PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DI KOTA PEKANBARU

(TEMA : *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE*)

TUGAS AKHIR

Oleh:

DIMAS MAULANA FASYA

NIM. 13660105



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2017

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DI KOTA PEKANBARU

(TEMA : *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE*)

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada:
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Arsitektur (S.T)

Oleh:
DIMAS MAULANA FASYA
NIM. 13660105

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2017

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PERANCANGAN PUSAT MITIGASI DAN EDUKASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DI KOTA PEKANBARU

(TEMA: ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE)

TUGAS AKHIR

Oleh:

DIMAS MAULANA FASYA

NIM. 13660105

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji

Tanggal: 13 Juni 2017

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T	Sukmayati Rahmah, M.T
NIP. 19770818.200501.1.001	NIP. 19780128.200912.2.002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

Dr. Agung Sedayu, M.T

NIP. 19781024.200501.1.003

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dimas Maulana Fasya

Nim : 13660105

Jurusan : Teknik Arsitektur

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau di Kota Pekanbaru dengan Pendekatan *Eco-Sustainable Architecture*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinalitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidak jujuran di dalam karya ini.

Malang, Juni 2017

Pembuat Pernyataan,

METERAI TEMPEL F8C8FAEF280525238 6000 ENAM RIBU RUPIAH

Dimas Maulana Fasya
13660105

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PERANCANGAN PUSAT MITIGASI DAN EDUKASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DI KOTA PEKANBARU

(TEMA: ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE)

TUGAS AKHIR

Oleh:

DIMAS MAULANA FASYA

NIM. 13660105

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)

Tanggal: 13 Juni 2017

Penguji Utama	:	Nunik Junara, M.T NIP. 19710426.200501.2.005	(.....)
Ketua Penguji	:	Prima Kurniawaty, M.Si NIP. 19830528.20160801.2.081	(.....)
Sekretaris Penguji	:	Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T NIP. 19770818.200501.1.001	(.....)
Anggota Penguji	:	Muhammad Nafie Jauhari, M.Si NIP. 19870218.20160801.1.056	(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

Dr. Agung Sedayu, M.T
NIP. 19781024.200501.1.003

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ABSTRAK

Maulana Fasya, Dimas. 2017. *Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan Eco-Sustainable Architecture di Kota Pekanbaru.* Dosen Pembimbing: Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T. Sukmayati Rahmah, M.T. Muhammad Nafie Jauharie, M.Si

ABSTRAK

Kata Kunci: Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, *Eco Sustainable Architecture*, HTI, Lahan Gambut, Karakter Masyarakat

Kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Riau saat ini seharusnya menjadi hal yang sangat serius untuk ditangani dan sangat dibutuhkan mengingat kasus kebakaran hutan dan lahan sudah sering terjadi bahkan hal tersebut terjadi hampir setiap tahun paska kebakaran hutan dan lahan hebat pada periode tahun 1997-1998. Penyebab titik api terdapat pada kedalaman tersebut karena sifat tanah gambut yang mengandung karbon yang dapat menyimpan api. Selain itu, semakin seringnya kebakaran hutan yang terjadi di Riau sebenarnya juga diakibatkan oleh banyaknya oknum-oknum perusahaan terutama perusahaan Perkebunan Kelapa Sawit dan Hutan Tanaman Industri (HTI) yang memanfaatkan warga setempat untuk membuka lahan dengan cara membakar hutan atau lahan karena dianggap sebagai cara yang paling efektif dan paling murah untuk membuka lahan daripada harus melakukannya sesuai dengan prosedur pembukaan lahan. Dari hal ini sudah seharusnya dibutuhkan wadah berupa Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yang berfungsi sebagai wadah pelayanan, pelatihan dan pendidikan terutama kepada masyarakat bagaimana seharusnya sikap mereka dalam menanggapi dan menangani kasus kebakaran hutan yang telah terjadi selama ini agar terbentuk karakter masyarakat yang tanggap dan dapat mencegah terjadinya kebakaran hutan sejak dini. Dengan pendekatan *eco-sustainable architecture*, diharapakan kehadiran rancangan tidak terlalu memberikan efek negatif terhadap lingkungan, bahkan dapat memanfaatkan lingkungan alam yang ada ke dalam rancangan. Dengan prinsip-prinsip di dalam *eco-sustainable architecture*, nantinya akan digunakan selama proses analisis hingga menemukan rumusan konsep rancangan yang benar-benar ramah terhadap alam dan sosialnya, dan dapat berkelanjutan hingga ke masa yang akan datang.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ABSTRACT

Maulana Fasya, Dimas. 2017. *Design of Riau Education Center For Forest Fire Disaster Mitigation.* Advisors: Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T. Sukmayati Rahmah, M.T. Muhammad Nafie Jauharie, M.Si

ABSTRACT

Keywords: Education Center For Forest Fire Disaster Mitigation, eco-sustainable architecture, IPF, peat land, characteristic of society.

Preservation of land and forest fire in Riau province is extremely needed and should be a very serious matter to be addressed, considering the case of land and forest fire commonly occurred, even it happens almost every year after conflagration of forest and Land in 1997-1998. Flashpoint that caused the conflagration are at the depth of forest because peat soil characteristic containing carbon can be a fire storage. In addition, more frequent forest fires happens in Riau actually also caused by many companies especially company of Oil Palm and Industrial Plantation Forest (IPF) that exploit local people to open lands by burning forests or land because it is considered as the most effective and cheapest way instead of having to follow procedures officially. From this case, it is supposed to be a place that accommodate many activities related to forest preservation like Education Center For Forest Fire Disaster Mitigation as training, service and education place especially for society to teach them how to respond and handle forest fire case that happened all this time in order to form the character of society that perceptive and preventive to fire forest early. With eco-sustainable architecture approach, the design is expected not to give so much negative environmental effects, even to take environment advantage to be utilized with the design. With eco-sustainable architecture principles, will be applied to process of analysis to find a formulation of design concept which is truly social and environmentally friendly, and can be sustained into the future.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ملخص

كلمات البحث: المتكاملة لمركز التخفيف والتعليم من كارثة حرائق الغابات، والهندسة المعمارية .المستدامة للبيئة، والفريق الحكومي والأراضي الخث، سمة من سمات المجتمع

ملخص

هناك حاجة إلى الحفاظ على حريق الأراضي والغابات في اقليم رياو للغاية وينبغي أن تكون مسألة خطيرة جدا لمعالجتها، والنظر في حالة نشوب حريق الأراضي والغابات وقعت شيوعا، وحتى يحدث كل عام تقريبا بعد اشتعال الغابات والأراضي في الفترة 1997-1998 ، اشتعال أن سبب الحريق هي في عمق الغابة لأن السمة التي تحتوي على الخث تخزين الكربون في التربة يمكن أن يكون إطلاق النار. وبالإضافة إلى ذلك، وحرائق الغابات أكثر تواترا يحدث في رياو في الواقع أيضا تسببها التي تستغل (IPF) العديد من الشركات وخاصة شركة من زيت النخيل والصناعية مزرعة غابات السكان المحليين لفتح الأراضي عن طريق حرق الغابات أو الأراضي لأنها تعتبر أنها الأكثر فعالية و أرخص وسيلة بدلا من الاضطرار إلى اتباع الإجراءات الرسمية. من هذه الحالة، فإنه من المفترض أن يكون المكان الذي لاستيعاب العديد من الأنشطة المتعلقة بالحفاظ على الغابات، مثل التخفيف متكامل ومركز تعليم كارثة حرائق الغابات عن التدريب والخدمات ومكان التعليم وخاصة بالنسبة للمجتمع لتعليمهم كيفية الرد والتعامل مع الغابات حالة الحريق الذي حدث كل هذا الوقت من أجل تشكيل شخصية المجتمع الذي إدراكي والوقائية لحرائق الغابات في وقت مبكر. مع النهج المستدامة للبيئة، ومن المتوقع عدم اعطاء الكثير من الآثار البيئية السلبية للتصميم، حتى للاستفادة من بيئة لاستخدامها مع التصميم. مع مبادئ العمارة المستدامة للبيئة، وسيتم تطبيقها على عملية التحليل لإيجاد مفهوم التصميم صياغة الذي هو حقا الاجتماعية وصديقة للبيئة، ويمكن أن يستمر في المستقبل

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji bagi Allah *swt* karena atas kemurahan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad *saw*, yang telah diutus Allah sebagai penyempurna ahklak manusia di dunia.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan bersedia mengulurkan tangan, untuk membantu dalam proses penyusunan laporan seminar tugas akhir ini. Untuk itu iringan do'a dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, baik kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu berupa pikiran, waktu, dukungan, motifasi dan dalam bentuk bantuan lainya demi terselesaikannya laporan ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, drh. M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim.
3. Dr. Agung Sedayu, S.T, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus pembimbing penulis terima kasih atas segala pengarahan dan kebijakan yang diberikan .
4. Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T, Sukmayati Rahmah, M.T, dan Muhammad Nafie Jauhari, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak motivasi,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5. inovasi, bimbingan, arahan serta pengetahuan yang tak ternilai selama masa kuliah terutama dalam proses penyusunan laporan tugas akhir.
6. Seluruh praktisi, dosen dan karyawan Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Bapak dan ibu penulis, selaku kedua orang tua penulis, kakak-kakak dan adik penulis yang tiada pernah terputus do'anya, dukungannya selama ini, tiada henti kasih sayangnya, limpahan seluruh materi dan kerja kerasnya serta motivasi pada penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.
8. Teman-teman angkatan '13 Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah bersedia dan rela dalam membantu penulis mulai dari masa awal perkuliahan hingga tugas akhir ini. Penulis berharap kita semua dapat menjadi generasi yang sukses di kemudian hari dan dapat menjadi arsitek yang menjujung tinggi agama dan hukum-hukum islam sebagai dasar dalam hal merancang.
9. Munawar Zikri, Ade Fitriyanti, Binuril Qur'any, Miftahul Huda, Naufal Amnar, Hafidh Hamdan, Dewi Ma'unatin, Marta Asnawi, M. Khoirul Islamuddin, Ihda Sulistiarini, Karima Assyahida, Aisyah Nurmalita, Hasna Dewi Kartika, Sheila Isma, Shofwatul Mardliah, Asiqa Riski Fauziah, M. Dani Fikri P. A., Ansfiksia Eka, Ahmad Esa Fahmi, Dede Mirsa Aulia, Tedi Sofyan, Inunk Ma'rufa, Fitrotuz Zakiyah, Siti Nurul Aini, Ainun Jariyah, Rito Galih Setiawan, Syahrial Sandi, Ahmad Faodjan, Faisol Roziqi, Zainal Abidin, Khotibul Umam, Zahrul Muttaqin, Thoyyibus Sholihin, Aunur Rofiq, Zamroni, M. Ilham Akbar Affandi, Ridho Hafido, Ayuningtyas, Rafidatus Sholihah, Zenita Nur Safitri, Riski Akbar, Saiful

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

10. Islam, Abdul Hafid Almanuddin, Ahmad Muhyiddin, Birbik Abdillah, Alfian, Wahyu Ramdana, Jeni Larasati, Maulida Hika, Fahmadia Mujayadah, Sofia Rusdiana, Alifa Pintara, Fitroh Nurani, Ainin Bashiroh, Imam Ali Riski, Rudi Ferdiansyah, M. Yusuf Efendi, Rizal Fadli Hamidi, Saiful Bahrie, Sheila Aisha, Adriansyah Pamungkas, dan teman-teman yang tidak tersebutkan namanya, terima kasih yang sebesar-besarnya atas pertolongan kalian selama ini. Terima kasih karena telah sabar dan rela membantu penulis selama masa perkuliahan hingga ke tugas akhir ini. Penulis berharap kita selalu di dalam lindungan Allah swt, murah rezeki, dan cita-dita yang kita impikan dapat tercapai.

Penulis menyadari tentunya laporan tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik yang konstruktif penulis harapkan dari semua pihak. Akhirnya penulis berharap, semoga laporan tugas akhir ini bisa bermanfaat serta dapat menambah wawasan keilmuan, khususnya bagi penulis dan masyarakat pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Malang, 13 Juni 2017

Penulis

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **iv**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **v**

ABSTRAK ..... **vi**

KATA PENGANTAR ..... **ix**

DAFTAR ISI ..... **xii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xx**

DAFTAR TABEL ..... **xliv**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 9

1.3 Rumusan Masalah 10

1.4 Tujuan 10

1.5 Manfaat Perancangan 11

1.6 Batasan-Batasan 12

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. Batasan Skala Pelayanan 12

2. Batasan Objek 12

3. Batasan Tema 13

4. Batasan Lokasi 13

1.7 Pendekatan Perancangan 1

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 16

2.1 Tinjauan Objek Perancangan 16

2.1.1. Definisi Objek Rancangan 16

2.2 Teori-Teori/Pustaka yang Berkaitan dengan Objek 19

2.2.1. Tinjauan Tentang Kebakaran Hutan dan Lahan 19

2.2.2. Tinjauan Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan 30

2.2.3 Tinjauan Tentang Pendidikan dan Pelatihan Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran Hutan 36

2.2.4. Tinjauan Fasilitas atau Peralatan Pemadam Kebakaran Hutan 63

2.2.5. Tinjauan Fasilitas Penelitian Pada Pusat Mitigasi dan Edukasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu 70

2.3 Teori-Teori/Pustaka Arsitektural yang Berkaitan dengan Topik atau Objek... 74

1. Balai Pelatihan Khusus 74

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2. Museum/Galeri dan Area Eksibisi 88

3. Markas Komando Pemadam Kebakaran Hutan 91

4. Bioskop 4d 100

5. Pusat Informasi dan Pelaporan Titik Api 112

2.4 Teori-Teori/Pustaka yang Berkaitan dengan Pendekatan Perancangan 145

2.4.1. Tinjauan Arsitektur Ekologi 146

2.4.2. Tinjauan Arsitektur Berkelanjutan 159

2.4.3. *Eco-Sustainable Architecture* 176

2.5. Teori-Teori/Pustaka Integrasi Keislaman 178

2.6. Studi Banding Objek 188

2.7. Studi Banding Pendekatan Perancangan 203

2.8. Kerangka Pendekatan Perancangan 217

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN 222

3.1. Metode Perancangan yang Diterapkan 222

3.2. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data 224

3.2.1. Data Primer 226

3.2.2. Data Sekunder 227

3.3. Teknik Analisis 229

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

a. Analisis Tapak 233
1. Analisis Aspek Batasan Lahan 234
2. Analisis Aspek Kebisingan 236
3. Analisis Aspek Klimatologi 236
4. Analisis Aspek Pandangan 237
5. Analisis Aspek Aksesibilitas dan Sirkulasi 237
6. Analisis Aspek Vegetasi 238
b. Analisis Utilitas 239
c. Analisis Fungsi, Pengguna, dan Aktivitas 240
d. Analisis Ruang 240
e. Analisis Bentuk 241
g. Analisis Struktur 242
3.4. Teknik Sintesis 242
Diagram Alur Perancangan 244
BAB IV TINJAUAN UMUM LOKASI/TAPAK PERANCANGAN 245
4.1. Syarat Ketentuan Lokasi Pada Objek Perancangan 245
4.2. Gambaran Umum Tapak Perancangan 246
4.2.1. Wilayah Administrasi 246

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4.1. Syarat Ketentuan Lokasi Pada Objek Perancangan 245

4.2. Gambaran Umum Tapak Perancangan..... 246

4.2.1. Wilayah Administrasi 246

4.2.2. Letak Geografis 247

4.2.3. Lokasi Tapak Perancangan 248

4.3. Data Fisik..... 251

4.3.1. Klimatologi 251

4.3.2. Topografi dan Kondisi Tanah..... 257

4.3.3. Hidrologi..... 258

4.4. Data Non Fisik..... 259

4.4.1. Kepadatan Penduduk 259

4.4.2. Zona Peruntukan Lahan..... 262

4.5. Profil Tapak Perancangan..... 270

4.5.1. Bentuk, Ukuran, dan Kondisi Fisik Tapak Perancangan..... 272

4.5.2. Kondisi Lingkungan 273

4.5.3. Batas-Batas Pada Tapak 275

4.5.4. Vegetasi 277

4.5.5. *Site Stucture* 280

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4.5.6. *Site Furniture* 283

4.5.7. Utilitas Pada Tapak 287

4.5.8. Tingkat Kebisingan 289

BAB V ANALISIS RANCANGAN 287

5.1 Ide Teknik Analisis 287

5.1.1. Jenis Teknik Analisis 287

5.1.2. Tata Langkah Teknik Analisis 289

5.1.3. Tuntutan Tema Terhadap Titik Tolak Analisis 292

5.2. Analisis Fungsi, Pengguna, Aktivitas, dan Ruang 295

5.2.1. Analisis Fungsi 295

5.2.2. Analisis Aktivitas 301

5.2.3. Analisis Pengguna 309

5.2.4. Analisis Ruang Kuantitatif 337

5.2.5. Analisis Ruang Kualitatif 383

5.2.6. Diagram Keterkaitan Ruang 388

5.2.7. Block Plan 405

5.3. Analisis Bentuk 408

5.4. Analisis Tapak 413

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5.5. Analisis Struktur 433

5.6. Analisis Utilitas 437

BAB VII KONSEP RANCANGAN 441

6.1. Konsep Dasar 441

6.2. Konsep Bangunan 442

6.3. Konsep Tapak 447

6.4. Konsep Ruang 448

BAB VII HASIL RANCANGAN 449

7.1. Tujuan Rancangan 449

7.2. Hasil Rancangan Kawasan 450

7.2.1. Zoning dan Aksesibilitas 450

7.2.2. Utilitas Kawasan 457

7.2.3. Penataan Vegetasi Kawasan 468

7.3. Hasil Rancangan Bangunan 472

7.3.1. Massa *Edutainment Center* 472

7.3.2. Massa *Training Center* 480

7.3.3. Massa *Research Center* 487

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

7.3.4. Rencana Struktur dan Utilitas Bangunan..... 492

BAB VIII PENUTUP 506

8.1. Kesimpulan 506

8.2. Saran..... 508

DAFTAR PUSTAKA xlviii

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fasilitas Simulasi Pemadaman Api Menggunakan Teknologi 23

Gambar 2.2 Ilustrasi Kebakaran Permukaan..... 24

Gambar 2.3 Contoh Bioskop 4d..... 25

Gambar 2.4 Siklus Pengurangan Resiko Bencana Berbasis Masyarakat..... 33

Gambar 2.5 Contoh Tren Peningkatan Titik Panas 40

Gambar 2.6 Teknik Pemadaman Kebakaran Hutan Langsung..... 44

Gambar 2.7 Metode Sekat 2 Kaki..... 46

Gambar 2.8 Metode Sekat Paralel..... 46

Gambar 2.8 Contoh Pemanfaatan Baje..... 47

Gambar 2.9 Tipe-Tipe Sekat Bakar 47

Gambar 2.10 Contoh Sketsa Strategi Pemadaman..... 51

Gambar 2.11 Proses Latihan Fisik Petugas..... 55

Gambar 2.12 Gambar Daerah yang Direhabilitas..... 61

Gambar 2.13 Gambar Tata Letak dan Kedalaman Sumer 64

Gambar 2.14 Contoh Pos Pantau Kebakaran 65

Gambar 2.15 Jenis Perahu Cepat Pemadam Kebakaran 66

Gambar 2.16 Radio SSB yang Dibutuhkan Petugas 68

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.17 Aula atau Ruang Serbaguna 75

Gambar 2.18 Standar Ketentuan Dalam Merancang Sebuah Ruang Serbaguna 76

Gambar 2.19 Contoh Kursi serta Susunannya pada Aula 76

Gambar 2.20 Dimensi atau Ukuran Setiap Kursi..... 77

Gambar 2.21 Denah Bidang Podium 77

Gambar 2.22 Tata Letak atau Posisi Proyektor..... 78

Gambar 2.23 Contoh Langit-Langit Ruang 80

Gambar 2.24 Contoh Langit-Langit yang Menguntungkan pada Aula 81

Gambar 2.25 Peninggian Deret Tempat Duduk 81

Gambar 2.26 Pelengkungan yang Tepat pada Aula..... 82

Gambar 2.27 Penggunaan Alat Ayun pada Dinding..... 83

Gambar 2.28 Penggunaan Material Berongga pada Dinding 83

Gambar 2.29 Penggunaan Material Berliang Renik pada Dinding 83

Gambar 2.30 Contoh *Layout* Ruang pada Kelas 84

Gambar 2.31 Contoh *Layout* Ruang Kelas 85

Gambar 2.32 Contoh *Layout* Ruang Kelas yang Telah Terpadu 85

Gambar 2.33 Contoh Layout Ruang Perpustakaan..... 86

Gambar 2.34 Dimensi Meja Baca 87

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.35 Dimensi Rak Buku pada Perpustakaan 87

Gambar 2.36 Penerapan Konsep *Virtual Reality* pada Museum 88

Gambar 2.37 Contoh Tata Letak dan Pengaturan Pencahayahaan 89

Gambar 2.38 Pengaturan Pencahayaan 89

Gambar 2.39 Sudut Pandang Efektif Pengguna 89

Gambar 2.37 Contoh *Layout* Ruang Pelatihan 91

Gambar 2.38 Contoh *Layout* Markas Pemadam Kebakaran 92

Gambar 2.39 Standar Ukuran Panjang Ruang Gudang Peralatan 93

Gambar 2.40 Contoh Skema Ruang Latihan Olahraga 94

Gambar 2.41 Dimensi Ruang Latihan 94

Gambar 2.39 Konstruksi Lantai Gantung 95

Gambar 2.40 Dimensi Tribun Penonton 95

Gambar 2.40 Pandangan Rute Penyelamatan 97

Gambar 2.41 *Graphic Reality Engine* 97

Gambar 2.42 *Silicon Graphic Iris* 97

Gambar 2.43 *Helmed Mounted Display* 97

Gambar 2.44 *i-glasses Personal Display System* 98

Gambar 2.45 *Monitor* 98

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.46 *LCD* 7” 98

Gambar 2.47 Ruang Bioskop yang Optimal 99

Gambar 2.48 Proyektor pada *IMAX* 101

Gambar 2.49 *IMAX Sound Power* 102

Gambar 2.50 Kacamata yang Telah Terpolarisasi 102

Gambar 2.51 Kondisi Pengguna Saat Menonton Melalui Bioskop *IMAX* 103

Gambar 2.52 Contoh Layout Ruang Bioskop 104

Gambar 2.53 Kursi Penonton pada Bioskop *IMAX* 105

Gambar 2.54 Layout Ruang pada Large Multi Seat Motion Bases 106

Gambar 2.55 Perangkat Air Blast 107

Gambar 2.56 Sistem Aroma pada Bioskop 4d 108

Gambar 2.57 *Low Smoke Generator* 109

Gambar 2.58 Kombinasi Ruang Kerja 112

Gambar 2.59 Jarak Tengah Ruang Kerja dengan Tangga 112

Gambar 2.60 Standar Luasan Ruang Kerja Per Orang 113

Gambar 2.61 Posisi Koridor pada Area Kerja 114

Gambar 2.62 Potongan Ruang atau Area Kerja 114

Gambar 2.63 Dimensi Area Kerja Karyawan 115

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.64 Jenis-Jenis Tatanan Meja 116
Gambar 2.65 Penataan Lemari Arsip 117
Gambar 2.66 Dimensi Lemari Arsip yang Dapat Disatukan 117
Gambar 2.67 Jenis Penataan Area Resepsionis 118
Gambar 2.68 Layout Ruang Pameran Indoor 119
Gambar 2.69 Layout Ruang Audiovisual 120
Gambar 2.70 Gambaran Fisik Pohon Pulai 121
Gambar 2.71 Bentuk Tajuk pada Pohon Pulai 122
Gambar 2.72 Proses Penanaman Pohon Pulai 123
Gambar 2.73 Penataan Pohon Pulai di Pinggiran Jalan 124
Gambar 2.74 Gambaran Fisik Pohon Jelutung 125
Gambar 2.75 Bentuk Tajuk pada Pohon Jelutung 126
Gambar 2.76 Pohon Jelutung yang Ditanam pada Lahan Gambut 127
Gambar 2.77 Sistem Perakaran Jelutung 128
Gambar 2.78 Gambaran Fisik Pohon Meranti 128
Gambar 2.79 Bentuk Tajuk pada Pohon Meranti 129
Gambar 2.80 Diagram Kemampuan Rata-Rata Tahunan 130
Gambar 2.81 Pohon yang Ditata Sebagai Peneduh pada Jalan 131

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.82 Pohon yang Ditata Sebagai Peneduh pada Pedestrian 132
Gambar 2.83 Gambaran Fisik Pohon Asam Kranji 132
Gambar 2.84 Bentuk Tajuk pada Pohon Asam Kranji 133
Gambar 2.85 Proses Penyaringan Partikel Debu 135
Gambar 2.86 Penerapan *Grassblock* pada Lahan Parkir 136
Gambar 2.87 Penerapan *Porous Stone* 137
Gambar 2.88 Penerapan *Eco Grid* 137
Gambar 2.89 Contoh dan Penerapan *Mono Slab* 138
Gambar 2.90 Contoh Beton Berpori 140
Gambar 2.91 Permukaan *Porous Asphalt* 141
Gambar 2.92 Atap Bangunan yang Digunakan Sebagai Perkebunan 146
Gambar 2.92 Bangunan yang Menghadap Sumbu Barat dan Timur 148
Gambar 2.93 Panel *Photovoltaic* 150
Gambar 2.94 Penggunaan *Sun Rooms* 151
Gambar 2.95 *Sealers* Kayu Non Toksik 152
Gambar 2.96 *Solar Roof* 160
Gambar 2.96 Modul dan Penerapan *High Performance Window* 161
Gambar 2.97 Pemanfaatan Cahaya Matahari 162

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.98 Toilet Biokompos 163

Gambar 2.99 Penggunaan Botol Kaca Berwarna 165

Gambar 2.100 Siklus Sebuah Bangunan 166

Gambar 2.101 Penjabaran 3 Fase 167

Gambar 2.102 Ban Bekas yang Digunakan Sebagai Dinding Bangunan 169

Gambar 2.103 Segitiga Tema 175

Gambar 2.104 *Richmond Firehall* 186

Gambar 2.105 *Site Plan Richmond Firehall* 186

Gambar 2.106 Denah Lantai 1 dan Lantai 2 186

Gambar 2.107 Diagram Konsep Bangunan 187

Gambar 2.108 Menara *Hose Drying* 187

Gambar 2.109 Potongan Menara 187

Gambar 2.110 Garasi Mobil Pemadam 188

Gambar 2.111 Penataan Ruang 189

Gambar 2.112 Potongan Ortogonal 189

Gambar 2.113 Tangga Darurat 190

Gambar 2.114 *Wood* dan *Metal Composite* 191

Gambar 2.115 *Solar Hot Water* 193

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.116 Beberapa Elemen Arsitektur Berkelanjutan 193
Gambar 2.117 Penggunaan Material Kayu 193
Gambar 2.118 Penggunaan *Green Roof* 194
Gambar 2.119 Penggunaan *Daylight* 194
Gambar 2.120 Bagian Depan *Richmond Firehall* 195
Gambar 2.121 Balkon Pada Menara 195
Gambar 2.122 Bangunan Pintu Masuk 196
Gambar 2.123 Bentuk Bangunan 196
Gambar 2.124 Tirai Dinding 196
Gambar 2.125 *Skylight* Pada Area Garasi 197
Gambar 2.126 Material Kayu Pinus Pada Dinding Bangunan 197
Gambar 2.127 *Operable Window* 197
Gambar 2.128 *Rain Garden* 197
Gambar 2.129 Penggunaan Material Kaca 199
Gambar 2.130 Museum *Biesbosch* 200
Gambar 2.131 *Site Plan* Museum 200
Gambar 2.132 Lantai Dasar dan Lantai 1 Bangunan Museum 201
Gambar 2.133 Potongan Bangunan Museum 201

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.134 Bangunan Tampak Menyatu dengan Lingkungan 201

Gambar 2.135 Hutan Willow yang mengelilingi museum 202

Gambar 2.136 Jalur Pada Bangunan 202

Gambar 2.137 Bangunan yang Terlihat Seperti *Sculpture* 203

Gambar 2.139 Jendela Bangunan Berbentuk Baji 203

Gambar 2.140 Parit yang Digali di Sekitar Bangunan 204

Gambar 2.141 Restoran dan Perpustakaan yang Terdapat Pada Museum 205

Gambar 2.142 Suasana Pada Ruang Pameran 205

Gambar 2.143 Contoh Taman Dalam Ruang 205

Gambar 2.144 Bangunan yang Menyerupai Perbukitan Kecil 207

Gambar 2.145 Bukaan Kaca Tahan Panas 207

Gambar 2.146 Parit yang Digali di Sekitar Bangunan 208

Gambar 2.147 Penataan Interior Museum 209

Gambar 2.148 Suasana di Dalam Museum 209

Gambar 2.149 Lapisan Rumput Pada Atap Bangunan 209

Gambar 2.150 Penggunaan Material Kaca Tahan Panas 210

Gambar 2.151 Parit yang Berada di Sekitar Bangunan 210

Gambar 2.152 Suasana Pada Interior 2

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.153 Bangunan Museum Tampak Menyatu 211
Gambar 2.154 Parit yang Berada di Sekitar Bangunan 211
Gambar 2.155 Penataan Barang-Barang Koleksi Museum 212
Gambar 2.156 Lapisan Rumput Pada Bagian Atap Bangunan 212
Gambar 2.157 Material Kaca Tahan Panas..... 213
Gambar 2.158 Proses Penyiraman Lapisan Rumput..... 213
Gambar 2.159 *Artificial Lighting* di Dalam Bangunan..... 213
Gambar 3.1 Diagram Proses Awal Analisis 226
Gambar 3.2 Diagram Proses Awal Analisis 226
Gambar 3.3 Diagram Proses Awal Analisis 227
Gambar 3.4 Diagram Proses Awal Analisis 227
Gambar 3.5 Diagram Proses Awal Analisis 228
Gambar 4.1 Lokasi Tapak Perancangan 244
Gambar 4.2 Lokasi Tapak yang Berada Persisi di Tepi Sungai Siak 245
Gambar 4.4 Jalan Arteri Primer yang Berada di Dekat Tapak 246
Gambar 4.5 *Sun Path* 248
Gambar 4.6 Dampak Pembayangan Pada Tapak..... 248
Gambar 4.7 Data Temperatur..... 249

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.8 Data Arah Tiupan Angin 250
Gambar 4.9 Data Kondisi Temperatur 250
Gambar 4.10 Data Kondisi Cuaca Tahunan 251
Gambar 4.11 Data Curah Hujan 251
Gambar 4.13 Tanah Pada Lokasi Tapak 254
Gambar 4.14 Tapak Perancangan yang Tidak Memiliki Kontur 254
Gambar 4.15 Lokasi Tapak Perancangan 255
Gambar 4.16 Tabel Jumlah Penduduk 256
Gambar 4.17 Tabel Jumlah Penduduk 256
Gambar 4.18 Peta Persebaran dan Kepadatan Penduduk 257
Gambar 4.20 Rencana Perletakan Pipa 259
Gambar 4.21 Rencana Saluran Drainase 260
Gambar 4.22 Rencana Instalasi *Hidrant* 261
Gambar 4.23 Rencana Jaringan Kabel listrik 262
Gambar 4.24 Rencana Jaringan Kabel Telepon 263
Gambar 4.25 Rencana Jaringan Pergerakan Transportasi Umum 264
Gambar 4.26 Peta Jaringan Jalan 265
Gambar 4.27 Jalan Menuju Lokasi Tapak 266

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.28 Jalan Sembilang 267
Gambar 4.29 Jembatan Siak IV 267
Gambar 4.30 Posisi Tapak 268
Gambar 4.31 Bentuk Tapak 269
Gambar 4.32 Beberapa Rumah Warga 270
Gambar 4.33 Sungai Siak yang Berada di Sisi Timur Tapak 271
Gambar 4.34 Batas-Batas pada Lokasi Tapak 272
Gambar 4.35 Vegetasi pada Lokasi Tapak 274
Gambar 4.36 Lokasi Jalan Perkerasan Tanah 277
Gambar 4.37 Lokasi Turap 278
Gambar 4.38 Lokasi Jembatan 278
Gambar 4.39 Lokasi Penempatan Tiang-Tiang Listrik 280
Gambar 4.40 Lokasi Penempatan Tower 280
Gambar 4.41 Lokasi Penempatan *Hidrant* 281
Gambar 4.42 Lokasi Penempatan Trafo 281
Gambar 4.43 Lokasi Penempatan *Shelter Bus* 282
Gambar 4.44 Lokasi Penempatan BTS 282
Gambar 4.45 Lokasi Drainase 283

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 4.46 Lokasi Drainase 284
Gambar 4.47 Area di Sekitar Tapak Perancangan 285
Gambar 5.1 Diagram Proses Awal Analisis 287
Gambar 5.2 Diagram Proses Awal Analisis 287
Gambar 5.3 Diagram Proses Awal Analisis 288
Gambar 5.4 Diagram Proses Awal Analisis 288
Gambar 5.5 Diagram Proses Awal Analisis 289
Gambar 5.6 Segitiga Tema 293
Gambar 5.7 Skema Ide Teknik 294
Gambar 5.8 Alur Sirkulasi Pelatih 310
Gambar 5.9 Alur Sirkulasi Petugas Pemadam Kebakaran Hutan 311
Gambar 5.10 Alur Sirkulasi Masyarakat 312
Gambar 5.11 Alur Sirkulasi Peneliti 313
Gambar 5.12 Alur Sirkulasi Asisten Peneliti 314
Gambar 5.13 Alur Sirkulasi Guru dan Dosen 315
Gambar 5.14 Alur Sirkulasi Pelatih 316
Gambar 5.15 Alur Sirkulasi Siswa dan Mahasiswa 317
Gambar 5.16 Alur Sirkulasi Direktur Utama 318

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 5.17 Alur Sirkulasi Para Manajer 319
Gambar 5.18 Alur Sirkulasi Karyawan 320
Gambar 5.19 Alur Sirkulasi *Customer Service* 321
Gambar 5.20 Alur Sirkulasi Petugas *Information Center* 322
Gambar 5.21 Alur Sirkulasi Masyarakat 323
Gambar 5.22 Alur Sirkulasi Petugas Museum 324
Gambar 5.23 Alur Sirkulasi Petugas *Ticketing* 325
Gambar 5.24 Alur Sirkulasi Mekanik 326
Gambar 5.25 Alur Sirkulasi Petugas *Cleaning Service* 327
Gambar 5.26 Alur Sirkulasi Petugas Keamanan 328
Gambar 5.27 Alur Sirkulasi Petugas *Food Court* 329
Gambar 5.28 Alur Sirkulasi Petugas Kebun 330
Gambar 5.29 Alur Sirkulasi Kapten Petugas Pemadam Kebakaran Hutan 331
Gambar 5.30 Alur Sirkulasi Petugas Pemadam Kebakaran Hutan 332
Gambar 5.31 Alur Sirkulasi Narasumber Seminar 333
Gambar 5.32 Alur Sirkulasi Pelatih 334
Gambar 5.33 Alur Sirkulasi Peneliti 335
Gambar 5.34 Alur Sirkulasi Petugas Kesehatan 336

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 5.35 Alur Sirkulasi Petugas Pengolahan Limbah 337

Gambar 5.36 *Layout* atau Denah Ruang Kelas 338

Gambar 5.37 Contoh *Layout* atau Denah Ruang Ganti 338

Gambar 5.38 *Layout* Ruang Dapur 339

Gambar 5.39 *Layout* Ruang Makan 339

Gambar 5.40 *Layout* Ruang Latihan Fisik 340

Gambar 5.41 *Layout* Ruang Mesin Monitoring 340

Gambar 5.42 *Layout* Lapangan Bola yang Diasumsikan Sebagai Luas Maksimal Area Pelatihan 341

Gambar 5.43 *Layout* Lapangan Bola Voli 341

Gambar 5.44 *Layout* Lapangan Bola 342

Gambar 5.45 *Layout* Lapangan Bola Voli 342

Gambar 5.46 *Layout* Perpustakaan 343

Gambar 5.47 *Layout* Area Lobi 343

Gambar 5.48 *Layout* Ruang Latihan Fisik 344

Gambar 5.49 Denah Lapangan Olahraga 344

Gambar 5.50 Denah Ruang Ganti 345

Gambar 5.51 *Layout* Ruang Gudang 345

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 5.52 *Layout* Garasi Mobil Pemadam Kebakaran 346

Gambar 5.53 *Layout* Area Lobi 346

Gambar 5.54 *Layout* Ruang Kesehatan..... 347

Gambar 5.55 Denah Ruang Kerja 347

Gambar 5.56 Denah Ruang Istirahat..... 349

Gambar 5.57 Denah Ruang Pentri 348

Gambar 5.58 Denah Ruang Kelas atau Ruang Diskusi 349

Gambar 5.59 Denah Laboratorium 349

Gambar 5.60 *Layout* Ruang Gudang 350

Gambar 5.61 Denah Ruang Ganti..... 350

Gambar 5.62 *Layout* Ruang Gudang 351

Gambar 5.63 *Layout* Area Lobi 352

Gambar 5.64 Denah Ruang Istirahat..... 352

Gambar 5.65 Denah Ruang Kerja..... 352

Gambar 5.66 Denah Ruang Ganti..... 353

Gambar 5.67 Denah Ruang Pentri 353

Gambar 5.68 *Layout* Area Lobi 354

Gambar 5.69 Denah Ruang Dapur..... 354

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 5.70 Layout Ruang Makan 355
Gambar 5.71 Denah Ruang Kerja 355
Gambar 5.72 Denah Ruang Kerja 355
Gambar 5.73 *Layout* Area Lobi 356
Gambar 5.74 *Layout* Ruang Duduk Bioskop 357
Gambar 5.75 *Layout* Ruang Mesin 357
Gambar 5.76 *Layout* Area Lobi 358
Gambar 5.77 *Layout* Ruang Auditorium 358
Gambar 5.78 *Layout* Ruang Persiapan 359
Gambar 5.79 *Layout* Area Lobi 359
Gambar 5.80 Denah Ruang Eksibisi 360
Gambar 5.81 *Layout* Ruang Gudang 361
Gambar 5.82 *Layout* Ruang Sholat 361
Gambar 5.83 *Layout* Ruang Wudhu 362
Gambar 5.84 *Layout* Ruang Gudang 362
Gambar 5.85 *Layout* Ruang Pengeras Suara 363
Gambar 5.86 *Layout* Ruang Takmir 363
Gambar 5.87 *Layout* Ruang Makan 363

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 5.88 Denah Ruang Ganti 364
Gambar 5.89 Denah Ruang Dapur 364
Gambar 5.90 *Layout* Ruang Gudang 365
Gambar 5.91 Denah Ruang Eksibisi 366
Gambar 5.92 *Layout* Ruang Gudang 367
Gambar 5.93 Denah Ruang Ganti 367
Gambar 5.94 Denah Ruang Display 368
Gambar 5.95 *Layout* Ruang Gudang 369
Gambar 5.96 Denah Ruang Ganti 369
Gambar 5.97 Denah Ruang Ganti 370
Gambar 5.98 Denah Ruang Istirahat 370
Gambar 5.99 *Layout* Ruang Gudang 371
Gambar 5.100 Denah Ruang Ganti 371
Gambar 5.101 Denah Ruang Kerja 372
Gambar 5.102 Denah Ruang Kerja 372
Gambar 5.103 Denah Ruang Ganti 373
Gambar 5.104 Layout Ruang Gudang 373
Gambar 5.105 Denah Ruang Kerja 374

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 5.106 Denah Ruang Istirahat 374

Gambar 5.107 Denah Area *Ticketing* 375

Gambar 5.108 Denah Ruang Ganti 375

Gambar 5.109 Denah Area Lobi 376

Gambar 5.110 Denah Ruang Toilet 376

Gambar 5.111 *Layout* Ruang Kamar Mandi 377

Gambar 5.112 *Layout* Ruang Laboratorium Hijau 377

Gambar 5.113 Denah Ruang Ganti 378

Gambar 5.114 *Layout* Ruang Gudang 378

Gambar 5.115 *Layout* Ruang Mesin 379

Gambar 5.116 *Layout* Area Parkir 379

Gambar 5.117 *Layout* Ruang Gudang 380

Gambar 5.118 *Layout* Ruang Aktivasi Mesin 380

Gambar 5.119 Denah Ruang Ganti 381

Gambar 5.120 *Layout* Ruang Gudang 382

Gambar 5.121 Diagram Keterkaitan Ruang Balai Pelatihan Khusus 389

Gambar 5.122 Diagram Keterkaitan Ruang Markas Komando Pemadam Kebakaran Hutan 389

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 5.123 Diagram Keterkaitan Ruang *Forest Firefighter Corner* 390
Gambar 5.124 Diagram Keterkaitan Ruang Laboratorium..... 391
Gambar 5.125 Diagram Keterkaitan Ruang *Administration Center*..... 391
Gambar 5.126 Diagram Keterkaitan Ruang *Information Center*..... 392
Gambar 5.127 Diagram Keterkaitan Ruang Bioskop 4d 393
Gambar 5.128 Diagram Keterkaitan Ruang Auditorium 393
Gambar 5.129 Diagram Keterkaitan Ruang Museum..... 394
Gambar 5.130 Diagram Keterkaitan Ruang Masjid/Area Sholat 395
Gambar 5.131 Diagram Keterkaitan Ruang/Area *Food Court* 395
Gambar 5.132 Diagram Keterkaitan Ruang Pamer 396
Gambar 5.133 Diagram Keterkaitan Ruang Gerai Pamer..... 397
Gambar 5.134 Diagram Keterkaitan Ruang *Cleaning Service* 397
Gambar 5.135 Diagram Keterkaitan Ruang Petugas Keamanan 398
Gambar 5.136 Diagram Keterkaitan Ruang Mekanik 399
Gambar 5.137 Diagram Keterkaitan Ruang Lobi Utama 399
Gambar 5.138 Diagram Keterkaitan Ruang Laboratorium Hijau..... 400
Gambar 5.139 Diagram Keterkaitan Ruang Pengolahan Limbah..... 401
Gambar 5.140 Diagram Keterkaitan Antar Kelompok Ruang Alternatif Pertama 402

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 5.141 Diagram Keterkaitan Antar Kelompok Ruang Alternatif Kedua 403
Gambar 5.142 Diagram Keterkaitan Antar Kelompok Ruang Alternatif Ketiga 404
Gambar 5.143 *Block Plan* Alternatif 1 404
Gambar 5.144 *Block Plan* Alternatif 2 406
Gambar 5.145 *Block Plan* Alternatif 3 407
Gambar 7.1 *Layout Plan* Rancangan Kawasan 451
Gambar 7.2 *Layout Plan* Rancangan Kawasan 453
Gambar 7.3 Pembagian Zoning Ruang 454
Gambar 7.4 Zona Semi Publik 456
Gambar 7.5 Zona Privasi pada Rancangan Kawasan 457
Gambar 7.6 Rencana Pemipaan Kawasan 458
Gambar 7.7 Area Pengolahan Hujan 459
Gambar 7.8 Area Pengolahan *Grey Water* dan *Balck Water* 460
Gambar 7.9 *Septic Tank* yang Berada di *Edutainment Center* 461
Gambar 7.10 Area Pengolahan *Grey Water* dan *Black Water* 462
Gambar 7.11 *Site Plan* Rancangan Kawasan 463
Gambar 7.12 Rencana Kelistrikan Kawasan 464
Gambar 7.13 Rencana Kelistrikan *Edutainment Center* 465

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 7.14 Rencana Sistem Pemadam Kebakaran Kawasan 466

Gambar 7.15 Rencana Jalur Persampahan Kawasan 468

Gambar 7.16 Detail Pengolahan Sampah Organik 468

Gambar 7.18 Contoh Pohon Meranti 470

Gambar 7.19 *Planting Plan* 471

Gambar 7.20 Denah Lantai 1 *Edutainment Center* 473

Gambar 7.21 Denah Lantai 2 *Edutainment Center* 474

Gambar 7.22 Denah Lantai 3 *Edutainment Center* 475

Gambar 7.23 Suasana Ruang Galeri 475

Gambar 7.24 Tampak Depan *Edutainment Center* 476

Gambar 7.25 Perspektif *Edutainment Center* 476

Gambar 7.26 Tampak Samping Kanan 477

Gambar 7.27 Kolom pada Fasad *Euitainment Center* 477

Gambar 7.28 Tampak Samping Kanan *Edutainment Center* 478

Gambar 7.29 Perspektif Eksterior *Edutainment Center* 478

Gambar 7.30 Potongan AA' *Edutainment Center* 479

Gambar 7.31 Potongan AA' *Edutainment Center* 480

Gambar 7.32 Denah Lantai 1 *Training Center* 481

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 7.33 Denah Lantai 2 *Training Center* 482
Gambar 7.34 Denah Lantai 3 *Training Center* 483
Gambar 7.35 Suasana Area Pelatihan Semi *Outdoor* 483
Gambar 7.36 Tampak Depan *Training Center* 484
Gambar 7.37 *High Performance Window* 484
Gambar 7.38 Penataan Payung pada Bagian Belakang 485
Gambar 7.39 Potongan AA' Area *Training Center* 486
Gambar 7.40 *Lift* pada Lobi Petugas 486
Gambar 7.41 Denah Lantai 1 *Research Center* 487
Gambar 7.42 Denah Lantai 2 *Research Center* 488
Gambar 7.43 Denah Lantai 3 *Research Center* 489
Gambar 7.44 Tampak Depan *Research Center* 490
Gambar 7.45 *High Performance Window* 490
Gambar 7.46 Suasana Bagian Dalam Bangunan 491
Gambar 7.47 Suasana Bagian Dalam Bangunan 491
Gambar 7.48 Rencana Pondasi *Edutainment Center* 493
Gambar 7.49 Rencana Pondasi *Edutainment Center* 493
Gambar 7.50 Rencana Pembalokan *Edutainment Center* 494

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 7.51 Rencana Atap *Edutainment Center* 495

Gambar 7.52 Rencana Atap *Edutainment Center* 496

Gambar 7.53 Payung pada *Research Center* 497

Gambar 7.54 Rencana Pemipaan *Edutainment Center* 498

Gambar 7.55 Detail Pengolahan Air Sungai 499

Gambar 7.56 Detail Lapisan pada Bak Penyaringan Air Hujan 499

Gambar 7.57 Lokasi Penataan *Septic Tank* 500

Gambar 7.58 Detail Pengolahan Air Kotor 501

Gambar 7.59 Rencana Sistem Pemadam Kebakaran 502

Gambar 7.60 Rencana Kelistrikan Area *Edutainment Center* 503

Gambar 7.61 Detail Skema Penyaluran Energi Listrik 504

Gambar 7.62 Penataan *Backlighting* di area galeri 505

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Intisari Teori Tentang Penyebab Kebakaran Hutan	23
Tabel 2.2	Tabel Intisari Teori Tentang Tipe Kebakaran Hutan	25
Tabel 2.3	Tabel Intisari Teori Tentang Dampak Kebakaran Hutan	29
Tabel 2.4	Tabel Intisari Teori Tentang Mitigasi	34
Tabel 2.5	Tabel Intisari Tentang Pelatihan Pencegahan	42
Tabel 2.6	Tabel Intisari Teori Tentang Jenis-Jenis Pemadaman	48
Tabel 2.7	Tabel Intisari Teori Tentang Teknis Pemadaman	53
Tabel 2.8	Tabel Intisari Teori Tentang Pelatihan Petugas	57
Tabel 2.9	Tabel Intisari Teori Tentang Tinjauan Paska Kebakaran	62
Tabel 2.10	Tabel Intisari Teori Tentang Fasilitas	68
Tabel 2.11	Tabel Intisari Tentang Tinjauan Objek Perancangan	72
Tabel 2.12	Tabel Standar Ukuran pada Aula Per Orang	75
Tabel 2.13	Tabel Standar Ukuran Pada Ruang Aula	76
Tabel 2.14	Standar Ukuran Area Duduk Pengguna Aula	76
Tabel 2.15	Keterangan Gambar dan Standar Ukuran	77
Tabel 2.16	Keterangan Gambar dan Standar Ukuran Ruang Proyektor	78
Tabel 2.17	Tabel Standar Luasan Per Orang pada Ruang Kelas	84

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 2.18	Standar Ukuran Ruang Pelatihan	91
Tabel 2.19	Persentase Ruang	91
Tabel 2.20	Tabel Keterangan Gambar dan Persentase Kebutuhannya	94
Tabel 2.21	Tabel Standar Kebutuhan Ruang Untuk Alat-Alat Pendukung	97
Tabel 2.22	Standar ukuran per orang pada ruang kerja karyawan	113
Tabel 2.23	Standar ukuran meja kerja karyawan	115
Tabel 2.24	Tabel persentase ruang pameran indoor, lobi atau resepsionis	119
Tabel 2.25	Tabel persentase standar kebutuhan ruang display dan audio visual	119
Tabel 2.26	Tabel Elemen Arsitektural Pada Richmond Firehall No.2	195
Tabel 2.27	Tabel Elemen Arsitektural Pada Museum Biesbosch	209
Tabel 2.28	Tabel Kerangka Pendekatan Rancangan	214
Tabel 5.1	Tabel hasil analisis aktivitas.....	301
Tabel 5.2	Tabel hasil analisis pengguna.....	310
Tabel 5.3	Tabel hasil analisis pengguna.....	311
Tabel 5.4	Tabel hasil analisis pengguna.....	311
Tabel 5.5	Tabel hasil analisis pengguna.....	312
Tabel 5.6	Tabel hasil analisis pengguna.....	313
Tabel 5.7	Tabel hasil analisis pengguna.....	314

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 5.8 Tabel hasil analisis pengguna..... 315
Tabel 5.9 Tabel hasil analisis pengguna..... 316
Tabel 5.10 Tabel hasil analisis pengguna..... 317
Tabel 5.11 Tabel hasil analisis pengguna..... 318
Tabel 5.12 Tabel hasil analisis pengguna..... 319
Tabel 5.13 Tabel hasil analisis pengguna..... 320
Tabel 5.14 Tabel hasil analisis pengguna..... 321
Tabel 5.15 Tabel hasil analisis pengguna..... 322
Tabel 5.16 Tabel hasil analisis pengguna..... 323
Tabel 5.17 Tabel hasil analisis pengguna..... 324
Tabel 5.18 Tabel hasil analisis pengguna..... 325
Tabel 5.19 Tabel hasil analisis pengguna..... 326
Tabel 5.20 Tabel hasil analisis pengguna..... 327
Tabel 5.21 Tabel hasil analisis pengguna..... 328
Tabel 5.22 Tabel hasil analisis pengguna..... 329
Tabel 5.23 Tabel hasil analisis pengguna..... 330
Tabel 5.24 Tabel hasil analisis pengguna..... 331
Tabel 5.28 Tabel hasil analisis pengguna..... 332

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 5.26 Tabel hasil analisis pengguna..... 333

Tabel 5.27 Tabel hasil analisis pengguna..... 334

Tabel 5.28 Tabel hasil analisis pengguna..... 335

Tabel 5.29 Tabel hasil analisis pengguna..... 336

Tabel 5.30 Tabel hasil analisis ruang kuantitatif..... 338

Tabel 5.31 Tabel hasil analisis ruang kualitatif..... 383

Tabel 5.32 Tabel Keterangan *Block Plan*..... 405

Tabel 5.33 Tabel Keterangan *Block Plan*..... 406

Tabel 5.34 Tabel Keterangan *Block Plan*..... 407

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Riau saat ini seharusnya menjadi hal yang sangat serius untuk ditangani dan sangat dibutuhkan mengingat kasus kebakaran hutan dan lahan sudah sering terjadi bahkan hal tersebut terjadi hampir setiap tahun paska kebakaran hutan dan lahan hebat pada periode tahun 1997-1998. Tidak hanya itu, kebakaran yang terjadi juga cukup sulit untuk dipadamkan karena terjadi pada saat musim kemarau, ditambah lagi tiupan angin dan kurangnya pasokan air saat musim kemarau membuat api dengan mudah menyebar ke area lainnya. Pemicu lain yang mengakibatkan sulitnya pemadaman kebakaran adalah karena titik api berada pada kedalaman 3 sampai 5 m dibawah tanah (Nurbaya, 2015). Penyebab titik api terdapat pada kedalaman tersebut karena sifat tanah gambut yang mengandung karbon yang dapat menyimpan api. Selain itu, semakin seringnya kebakaran hutan yang terjadi di Riau sebenarnya juga diakibatkan oleh banyaknya oknum-oknum perusahaan terutama perusahaan Perkebunan Kelapa Sawit dan Hutan Tanaman Industri (HTI) yang memanfaatkan warga setempat untuk membuka lahan dengan cara membakar hutan atau lahan karena dianggap sebagai cara yang paling efektif dan paling murah untuk membuka lahan daripada harus melakukannya sesuai dengan prosedur pembukaan lahan yang telah diatur di dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 14/Permentan/PL.110/2/2009. Padahal larangan untuk membakar hutan tertuang

jelas pada UU Kehutanan Nomor 41 tahun 1999 pasal 50 ayat 3d yang menyebutkan "Tidak seorangpun diijinkan membakar hutan". Tidak hanya itu, di dalam Islampun sudah sangat jelas dikatakan bahwa umat manusia dilarang berbuat kerusakan di muka bumi termasuk aktivitas pembakaran hutan yang akan berpengaruh terhadap lingkungan dan udara karena asap yang ditimbulkannya, sebagaimana disebutkan dalam firman Allah di dalam Surah al-Baqarah [2]: ayat 11- 12:

"Dan bila dikatakan kepada mereka, "janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi". Mereka menjawab, "sesungguhnya kami orang-orang yang mengadakan perbaikan". Ingatlah, sesungguhnya mereka itulah orang-orang yang membuat kerusakan, tetapi mereka tidak sadar." (QS. Al-Baqarah [2]: ayat 11-12)

Kerusakan pada ayat di atas berarti beralih dari hal-hal yang bersifat *istiqomah* atau kebaikan. Maksud ayat di atas adalah janganlah kalian membuat kerusakan di muka bumi dengan kemunafikan, berteman akrab dengan orang-orang kafir, serta menjauhi orang-orang yang beriman kepada Muhammad *saw* dan al-Qur'an. Karena jika kalian melakukan hal tersebut, maka rusaklah hal-hal yang ada di muka bumi ini seperti hancurnya bangunan dan rusaknya tanaman, sebagaimana yang dapat disaksikan saat berkecamuknya kekacauan dan pertikaian (asy-Syaukani, 2008: 169). Dari penjelasan tersebut dapat dilihat bahwa, jika seseorang yang lebih mementingkan keinginan pribadi atau golongannya dalam hal ini para pelaku pembakaran hutan secara langsung maupun tidak langsung yang tujuannya untuk kepentingan usaha atau hal-hal lainnya, maka mereka juga dapat dikatakan sebagai orang-orang yang munafik atau orang-orang yang telah lari dari perbuatan *istiqomah*. Hal ini karena mereka secara jelas dan nyata

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

merusak alam dengan cara membakar hutan dan lahan gambut yang nantinya akan berdampak buruk, tidak hanya pada lingkungan akan tetapi juga kepada manusia seperti gangguan kesehatan, gangguan sistem transportasi akibat kabut asap, dan hal-hal lainnya. Padahal para pelaku pembakaran hutan sendiri sebenarnya mengetahui bahwa hal yang mereka lakukan selama ini karena hal tersebut telah terjadi hampir 17 tahun lamanya dan secara jelas berdampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan. Kemungkinan juga, bahwa kerusakan yang mereka lakukan dianggap sebagai tindakan perbaikan, akan tetapi di otak mereka tengah bercokol kecintaan terhadap kekufuran dan hal-hal yang memusuhi Islam (asy-Syaukani, 2008: 169)

Selain itu, terjadinya kerusakan di bumi dalam hal ini kebakaran hutan dan lahan juga sangat membahayakan kelangsungan ekosistem dan keberadaan hutan, karena Akibat dari aktivitas ini Riau telah kehilangan jutaan hektare hutan dalam kurun waktu 25 tahun terakhir (*WWF*, 2007), bahkan nantinya akan merusak eksistensi Pulau Sumetera sebagai salah satu "paru-paru dunia". Hal tersebut sangat memprihatinkan mengingat hutan Riau menjadi salah satu habitat gajah Sumatera sekaligus sebagai daerah dengan cadangan karbon terbesar di Asia Tenggara, dan jika kebakaran hutan tersebut terus terjadi maka secara otomatis juga akan merusak jaringan ekosistem hutan yang ada di dalamnya. Tidak hanya itu, akibat lain dari aktivitas pembakaran hutan yang terjadi di Riau ini juga menimbulkan efek yang sangat berbahaya yaitu bencana kabut asap yang tebal dan pekat serta menjadi salah satu penyumbang terbesar pencemaran udara, bahkan asap kebakaran hutan ini dari tahun ketahun semakin lama semakin tebal

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dan pekat serta menyebar hingga ke Malaysia dan Singapura (Saputra, 2014: 78). Kota Pekanbaru pada tahun 2015 yang lalu masuk dalam kategori kota yang tidak layak untuk dihuni, karena angka Polusi akibat kabut asap tercatat mencapai angka 1000 lebih dan akibatnya pemerintah Kota Pekanbaru sudah mengeluarkan maklumat ke untuk menaikkan status menjadi berbahaya kepada pemerintah Provinsi Riau (Rezki, 2015).

Polusi akibat kabut asap ini juga berpengaruh terhadap sektor kesehatan masyarakat seperti Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), *pneumonia*, asma, iritasi mata, dan iritasi kulit. Tercatat penderita ISPA di Riau mencapai 72.340 orang, pneumonia sebanyak 1.229 orang, asma sebanyak 3.385 orang, iritasi mata sebanyak 4.187 orang, dan iritasi kulit sebanyak 5.302 orang. Khusus di wilayah kota Pekanbaru sendiri setidaknya pada tahun 2015 yang lalu, dalam sepekan tercatat 2000 orang telah terjangkit ISPA (Dinkes Pekanbaru, 2015). Tidak hanya berdampak pada kesehatan saja, akan tetapi akibat dari bencana kabut asap ini juga berdampak pada sektor-sektor lain seperti sektor ekonomi, pertanian, dan transportasi dengan kerugian yang dialami Provinsi Riau mencapai 20 triliun rupiah (BNPB, 2014).

Banyaknya dampak negatif yang ditimbulkan akibat kebakaran hutan dan lahan ini tidak diikuti dengan penanganan yang efektif dan optimal dari pihak-pihak terkait atau instansi-instansi yang berwenang. Salah satu penyebabnya karena kurang tanggapnya pemerintah bersama instansi-instansi atau pihak-pihak yang terkait dalam melakukan pencegahan dan pengendalian sebelum terjadinya kebakaran hutan atau sebelum titik api yang terdeteksi meluas. Tindakan tanggap

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

darurat baru dilakukan setelah kebakaran hutan sudah menyebar dan menimbulkan kabut asap, yang akhirnya juga dapat menghambat bahkan menghalangi kegiatan pemadaman kebakaran terutama yang dilakukan dari udara seperti *water bombing*. Sementara itu, pemadaman yang dilakukan melalui jalur daratpun juga tidak terlalu efektif karena sebagian besar akses menuju area hutan dan lahan yang terbakar sulit untuk dijangkau dan terbatasnya pandangan akibat kabut asap. Bahkan, jika kabut semakin tebal dan pekat, aktivitas pemadamanpun akhirnya tidak dapat dilakukan karena untuk menghindari resiko-resiko yang mungkin dapat merugikan tim pemadam seperti sesak napas, iritasi mata, dan resiko lainnya. Padahal, kebakaran hutan dan lahan ini telah terjadi 17 tahun lamanya, akan tetapi penanganan yang diberikan sifatnya masih konvensional dan dirasakan masih kurang efektif. Kendala-kendala yang mengakibatkan pemadaman kebakaran hutan masih belum efektif dan optimal adalah terbatasnya sarana dan prasana, masih kurangnya tenaga ahli terutama tenaga ahli dibidang manejemen pemadaman kebakaran hutan, adanya pihak-pihak tertentu yang ingin menghambat atau menggagalkan proses pemadaman atau penyidikan kasus kebakaran hutan dan lahan, dan tidak tersedianya dana asuransi bagi pemadam kebakaran membuat para pemadam tidak ingin mengambil banyak resiko (Darjono, 2003:77).

Sebenarnya, aksi peduli terhadap aktivitas pembakaran hutan dan lahan di Riau sudah dilakukan oleh PT. Arara Abadi dengan membentuk Organisasi Tim Pemadam Kebakaran Hutan atau *Forest Fire Fighting*, tujuannya adalah mencegah kebakaran hutan, mengontrol kebakaran hutan yang terjadi dan tidak

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

menimbulkan kerugian yang besar, mendesain program perlindungan kebakaran, terutama yang berkaitan dengan aspek organisasi, pelatihan, dan peralatan. Organisasi tersebut dibentuk oleh PT. Arara Abadi bersama 4 perusahaan lainnya berlandaskan UU Kehutanan no. 41/1999, kebijakan internal nomor 30/SSl/ 1997, serta kesepakatan dengan kontraktor SPK-CCDA-001. Pasal 2.4 (Wennstrom, 2003: 80). Walaupun program ini dinilai cukup bagus, akan tetapi hal tersebut sifatnya masih sebatas penanganan dan pengendalian jika bencana kebakaran hutan tersebut sewaktu-waktu terjadi. Sementara itu, tindakan berkelanjutan masih terbatas pada aspek pelatihan dan pembaruan peralatan, akan tetapi dari segi pembelajaran untuk mencegah terjadinya kebakaran hutan masih belum dilakukan. Bahkan, adanya program inipun dinilai masih belum cukup karena terbukti kebakaran hutan di Riau masih terus terjadi dan kabut asap yang ditimbulkannya semakin lama semakin mengkhawatirkan.

Sekarang ini sudah saatnya bencana kebakaran hutan yang terjadi di Provinsi Riau ditangani dengan lebih bijak dan berkelanjutan. Tidak hanya sebatas penanganan yang sifatnya konvensional saja, akan tetapi penanganan kebakaran hutan seharusnya sudah berkembang ke arah pembelajaran kepada masyarakat bagaimana cara mereka mencegah terjadinya kebakaran hutan dan lahan, bagaimana cara mengendalikannya, bagaimana seharusnya sikap kita dalam menghadapi para pelaku pembakaran hutan yang telah terbukti melanggar hukum dan agama, serta bagaimana pemeliharaan kawasan hutan dan lahan gambut dalam upaya konservasi dan memperbaiki ekosistem terutama yang sudah mengalami kerusakan. Adanya wadah pembelajaran dan penanganan kebakaran

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

hutan dengan pendekatan rancangan *Eco Sustainable Architecture* yang berusaha mewujudkan bangunan yang ramah lingkungan, selaras dengan alam, serta berkelanjutan tidak hanya dari sisi desain, akan tetapi dari sisi fungsi bangunan itu sendiri, hingga kebakaran hutan nantinya tidak terjadi lagi. Penerapan desain *Eco-Sustainable Architecture* ini juga tidak hanya dari segi bentukan massa, akan tetapi dapat juga diterapkan pada material bangunan yang digunakan seperti penggunaan material daur ulang atau semacamnya, teknologi bangunan dan energi yang digunakan tidak banyak menimbulkan kerusakan lingkungan, dan hal-hal teknis lainnya.

Penerapan prinsip-prinsip pada *Eco-Sustainable Architecture* juga dianggap cukup tepat karena adanya pendekatan ini diharapkan tidak memperparah kondisi lingkungan yang ada, seperti menggunakan prinsip *low energy* dan *energy conservation* dengan memaksimalkan penggunaan energi terbarukan pada bangunan yang berasal dari panas matahari, biomassa, dsb, manajemen sumber daya air dan pengolahan air hujan agar dapat dikonsumsi, *healthy building* dengan memaksimalkan pertukaran udara di dalam bangunan dan penggunaan material bangunan non toksik, dan prinsip-prinsip lainnya. Selain itu, adanya rancangan dengan pendekatan *Eco-Sustainable Architecture* ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masa kini hingga masa yang akan datang, dan sebagai wujud tanggung jawab kita yang berusaha mewariskan lingkungan yang baik dan layak, serta bangunan yang responsif terhadap lingkungan sekitarnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tidak hanya itu, adanya wadah pembelajaran dan penanganan kebakaran hutan dan bencana kabut asap ini juga diharapkan juga dapat menjadi salah satu bentuk kepedulian terhadap kelestarian hutan dan ekosistem yang ada di dalamnya. Allahpun telah memerintahkan umat manusia untuk senantiasa menjaga kelestarian alam, sebagai mana firman Allah di dalam Surah Al-Qashash ayat 77:

"Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan di negeri akhirat) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (knikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah berbuat kerusakan di (muka) bumi, sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan." (QS. Al-Qashash (28): ayat 77)

Dari ayat di atas, Allah menyerukan bahwa berusahalah mencari harta untuk mendapatkan kenikmatan di akhirat dengan jalan bersedekah dan berinfak di jalan Allah seperti membangun Masjid, sekolah, panti asuhan, wisma persinggahan, dan tempat-tempat baik lainnya (al-Jazairi, 2008: 534) dalam hal ini menyediakan tempat berupa wadah pembelajaran dan penanganan kebakarah hutan dan lahan di Provinsi Riau. Adanya wadah pembelajaran dan penanganan kebakaran hutan ini diharapkan dapat menimbulkan efek yang positif terhadap lingkungan dan juga manusia. Selain itu, adanya rancangan ini tidak hanya sebagai pembelajaran mengenai pencegahan kebakaran hutan saja yang dapat di ambil hikmahnya dan diterapkan pada kehidupan sehari-hari, akan tetapi melalui rancangannya yang menerapkan prinsip-prinsip *Eco-Sustainable Architecture* diharapkan dapat meminimalisir tingkat emisi udara, mengutamakan keberlanjutan alam dan dapat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dinikmati hingga ke masa yang akan datang, dan diharapkan akan mendapat kebaikan di dunia dan di akhirat kelak serta selalu di ridhoi oleh Allah *swt*.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun di atas, maka dapat ditarik beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Belum ada perancangan sebuah wadah pembelajaran dan penanganan kebakaran hutan secara terpadu di Pekanbaru, Riau. Keberadaan lembaga penanganan kebakaran hutan yang dibentuk oleh perusahaan-perusahaan yang mengelola kawasan HTI di Riau sebenarnya sudah ada, akan tetapi sifatnya masih penanganan darurat jika kebakaran hutan sewaktu-waktu terjadi.
2. Penanganan yang dilakukan pemerintah maupun pihak swasta masih secara konvensional dan dirasakan masih belum efektif dalam mengurangi bencana kebakaran hutan dan lahan di Riau.
3. Penanganan oleh pemerintah dan pihak swasta baru dilakukan setelah kebakaran hutan telah meluas. Masih belum adanya sebuah pusat informasi seperti tentang keberadaan *hotspot* atau titik api membuat penanganan yang dilakukan berjalan lamban dan akibatnya sering terhambat oleh kabut asap.
4. Belum adanya lembaga atau wadah penanganan kebakaran hutan yang mengintegrasikan antara edukasi kepada masyarakat tentang kebakaran hutan dan pencegahannya dengan penanganan kebakaran hutan yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dilakukan langsung oleh tim pemadam kebakaran dengan pendekatan *Eco-Sustainable Architecture*

5. Masih belum adanya wadah penelitian yang akan mencari metode-metode baru dalam memadamkan kebakaran hutan, mengolah kembali lahan yang telah rusak terbakar, dan bagaimana menangani korban kabut asap terutama yang telah terkena penyakit seperti ISPA.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarakan identifikasi masalah yang telah dijabarkan di atas, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dapat menjadi sarana pembelajaran untuk masyarakat, sebagai wadah penanganan kebakaran hutan, dan menjadi sarana dalam mencari atau meneliti metode-metode baru dalam menangani kebakaran hutan dan aspek-aspek yang terkena dampaknya di Provinsi Riau?
2. Bagaimana pendekatan *Eco-Sustainable Architecture* dapat diterapkan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu di Kota Pekanbaru?

1.4. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat diketahui tujuan dari perancangan ini sebagai berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. Untuk menghasilkan rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yang dapat menjadi sarana pembelajaran untuk masyarakat, sebagai wadah untuk menangani kebakaran hutan, dan menjadi sarana dalam mencari atau meneliti metode-metode baru dalam menangani kebakaran hutan dan aspek-aspek yang terkena dampaknya di Provinsi Riau.
2. Untuk menghasilkan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dengan pendekatan *Eco-Sustainable Architecture* di Kota Pekanbaru.

1.5. Manfaat

Setelah mengetahui rumusan masalaha dan tujuan dari penelitin, berikut ini manfaat dari penelitian yaitu:

1. Akademisi

Adanya Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini diharapakan dapat memberikan wawasan tentang bagaimana cara menangani kebakaran hutan, mencegah kebakaran hutan, mengendalikan kebakaran hutan yang terlanjur terjadi, dan bagaimana sikap kita dalam memlihara hutan dan lingkungan di sekitarnya. Tidak hanya itu, dengan pendekatan *eco-sustainable architecture* diharapkan dapat menjadi sebuah pembelajaran kepada mahasiswa terutama mahasiswa arsitektur dalam mengembangkan bangunan yang ramah lingkungan, bertanggung jawab, dan dapat memelihara alam hingga generasi berikutnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2. Pemerintah Daerah

Adanya Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini diharapakan dapat membantu peran pemerintah dalam memerangi dan menanggulangi kebakaran hutan yang selama ini terus terjadi di Provinsi Riau. Dengan adanya rancangan ini diharapkan dapat menjadi terobosan bagi pemerintah dalam memperbaiki pelayanan terutama penanganan kebakaran hutan di Provinsi Riau

3. Masyarakat

Adanya Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini diharapkan dapat memberika saran pembelajaran sekaligus wisata yang nantinya berdampak pada meningkatnya wawsan masyarakat terhadap kebakaran hutan, pencegahannya, penanganannya, serta pengendaliannya. Adanya pusat pembelajaran dan penanganan ini juga memberikan informasi kepada masyarakat agar tidak terlibat pada kasus pembakaran dan segera melaporkan para pelakunya ke pihak yang berwajib.

1.6. Batasan-Batasan

Batasan yang diberikan dalam Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini sebagai berikut:

1. Batasan Skala Pelayanan: Skala pelayanan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kabakaran Hutan Terpadu ini mencakup wilayah Provinsi Riau.
2. Batasan Objek: Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini memiliki fungsi utama sebagai wadah pembelajaran dan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

stasiun penanganan kebakaran hutan di wilayah Provinsi Riau yang dilengkapi fasilitas-fasilitas penunjang di dalamnya

3. Batasan Tema: Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini menggunakan tema *Eco-Sustainable Architecture*

4. Batasan Lokasi: Lokasi perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini berada di Kelurahan Meranti Pandak, Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru. Pemilihan lokasi perancangan di Kecamatan Rumbai Pesisir karena dinilai masih banyak memiliki lahan atau ruang terbuka sehingga masih memungkinkan untuk dikembangkan. Selain itu, jalan utama menuju tapak terhubung langsung dengan proyek pembangunan Jembatan Siak 4 yang akan menghubungkan jalan utama tapak perancangan dengan pusat kota tepatnya ke Jalan Jendral Soedirman Kota Pekanbaru

1.7. Pendekatan Rancangan

Seperti yang telah dijelaskan pada latar belakang di atas bahwa perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini menggunakan pendekatan *Eco-Sustainable Architecture*. Pada prinsipnya arsitektur ekologi dan arsitektur berkelanjutan atau *sustainable architecture* berusahan mewujudkan sebuah rancangan yang tidak hanya ramah kepada alam, akan tetapi juga ramah terhadap penggunanya. Pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dengan pendekatan *Eco-Sustainable Achitecture* ini nantinya berusaha mewujudkan suatu rancangan yang tidak

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

memperparah kondisi lingkungan saat ini, kehadirannya diupayakan menjadi sebuah wadah yang benar-benar menunjukkan bagaimana dunia arsitektur juga turut andil dalam mewujudkan Provinsi Riau yang bebas dari kebakaran hutan lewat fasilitas yang disediakannya yang memanfaatkan teknologi seperti *VR* untuk meminimalisir penggunaan api sungguhan saat pelatihan pemadaman kebakaran hutan bagi petugas pemadam kebakaran hutan, atau hal-hal semacamnya.

Selain itu, dengan pendekatan *Eco Sustaiable Architecture* ini rancangan berusaha menunjukkan bagaimana suatu bangunan dapat selaras dengan alam, dapat ikut berkontribusi dalam meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan, dapat memanfaat sumber air sekitar tapak untuk dapat diolah dan digunakan untuk kebutuhan bangunan seperti *toilet flush*, pengairan tanaman, dan hal-hal lainnya. Tidak hanya itu, pendekatan *Eco-Sustainable Architecture* juga berusaha mewujudkan bangunan yang nyaman terhadap penggunanya, memiliki koneksi visual dari dalam ke luar bangunan (lukisan alamiah), bangunan diusahakan tidak menimbulkan polusi terhadap lingkungan, serta dapat mengurangi penggunaan sumber energi dan air konvensional seperti energi listrik dan air yang berasal dari PDAM.

Adanya pendekatan Eco-Sutainable Architecture ini nantinya diharapkan rancangan dapat menjadi bangunan yang mandiri yaitu bangunan yang dapat memenuhi kebutuhannya sendiri, sekaligus mengolah limbah yang dihasilkannya agar lebih berguna, karena hadirnya rancangan berusaha mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh kebakaran hutan, dan berusaha mengajarkan masyarakat agar lebih cinta lingkungan dengan aksi yang nyata melalui tidak

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

hanya melalui fasilitas yang disediakan bangunan, akan tetapi juga dapat tercermin melalui desain bangunan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Objek Perancangan

Sebelum kita mengetahui lebih dalam tentang perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, terlebih dahulu kita harus mengetahui definisi atau pengertian dari Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tersebut. Pengertian atau definisi Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dapat kita tinjau berdasarkan arti perkata, kemudian diinterpretasikan berdasarkan arti perkata tersebut.

2.1.1. Definisi Objek Rancangan

Pengertian Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berdasarkan dari arti adalaha:

a. **Pusat**: Pusat adalah tempat yang letaknya di bagian tengah atau pokok pangkal atau yang menjadi pumpunan (berbagai-bagai urusan, hal, dan sebagainya) (www.kbbi.web.id)

b. **Mitigasi**: Mitigasi merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi dampak dari bencana baik bencana yang berasal dari alam, bencana yang diakibatkan oleh ulah manusia, maupun bencana yang timbul dari gabungan keduanya (Peraturan Menteri Dalam Negeri, 2006: 3)

c. **Edukasi**: Edukasi adalah (perihal) pendidikan (www.kbbi.web.id). Sedangkan pengertian pendidikan sendiri yaitu suatu kegiatan yang secara sadar dan disengaja, serta penuh dengan rasa tanggung jawab yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dilakukan seseorang atau beberapa orang kepada orang lain sehingga muncul suatu interaksi yang tujuannya untuk mencapai tingkat kedewasaan yang diharapkan akan berlangsung secara berkelanjutan (terus menerus) (Ahmadi dan Uhbiyati, 2007: 70)

d. **Bencana**: Bencana adalah sesuatu yang menyebabkan (menimbulkan) kesusuahan, kerugian, atau penderitaan (www.kbbi.web.id). Selain tu, menurut Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, bencana adalah peristiwa atau rangkaian yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam maupun non alam, sehingga menimbulkan korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

e. **Kebakaran Hutan dan Lahan**: Kebakaran Hutan dan Lahan adalah kebakaran yang terjadi karena dipengaruhi oleh faktor alam berupa cuaca kering serta faktor manusia yang melakukan pembakaran, baik sengaja maupun tidak sengaja. Kebakaran akan menimbulkan efek panas yang sangat tinggi sehingga akan dengan mudah meluas dengan cepat. Kerusakan yang akan timbul akibat kebakaran hutan dan lahan adalah kerusakan lingkungan, jiwa, harta benda, dan polusi asap yang mengakibatkan pengaruh buruk bagi kesehatan terutama pernafasan, serta adanya kabut asap juga akan mengganggu aktivitas warga sehari-hari seperti aktivitas penerbangan (Peraturan Gubernur Sumatera Selatan, 2007:1).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

f. **Terpadu**: Terpadu adalah sudah dipadu atau disatukan, dilebur menjadi satu, dan sebagainya (www.kbbi.web.id).

Dari penjelasan arti kata di atas, pengertian Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu adalah suatu wadah berhimpunnya beberapa kegiatan mulai dari kegiatan pendidikan, tindakan pelatihan, pencegahan dan pengendalian kebakaran hutan serta dampak yang ditimbulkannya, yang dikemas komunikatif, rekreatif, serta terintegrasi secara terpadu agar manfaatnya dapat dirasakan tidak hanya di masa sekarang, tetapi juga dapat dinikmati di masa yang akan datang.

Selain sebagai tempat pendidikan, tindakan pelatihan, pencegahan, pengendalian kebakaran hutan dan dampak yang ditimbulkannya, Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (*Forest Firefighting Integrated Center*) ini juga berfungsi sebagai markas tim pemadam kebakaran hutan yang siap siaga jika sewaktu-waktu kebakaran hutan terjadi di kawasan Kota Pekanbaru dan sekitarnya sekaligus sebagai wadah dalam pengembangan teknologi terbaru dan tata cara yang lebih efektif dalam proses pemadaman kebakaran hutan. Tidak hanya itu, Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai pusat informasi seputar perkembangan kebakaran hutan di Provinsi Riau, informasi yang berkenaan dengan ISPU (Indeks Standar Pencemaran Udara), dan informasi tentang jumlah titik api yang terdeteksi agar penanganan dapat dilakukan lebih cepat sebelum kebakaran semakin meluas. Tidak hanya itu, Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini juga berfungsi sebagai *shelter* atau tempat perlindungan seperti tempat perlindungan bagi penderita ISPA

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

(Infeksi Saluran Pernapasan Akut) dan penyakit-penyakit lainnya akibat dari kabut asap yang ditimbulkan oleh kebakaran hutan.

Jadi, dari penjelasan di atas, Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu hadir tidak sekedar menjadi wadah pembelajaran saja yang nantinya berdampak pada masa yang akan datang. Akan tetapi, adanya Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu juga sebagai wadah tanggap darurat dan siaga bencana kebakaran hutan jika sewaktu-waktu terjadi khususnya di wilayah kota Pekanbaru dan sekitarnya, agar dampak yang ditimbulkan oleh kebakaran hutan seperti kabut asap dapat dikurangi atau dikendalikan demi terwujudnya kondisi lingkungan yang lebih baik, serta terwujudnya insan yang selalu di ridhoi oleh Allah swt. karena usahanya dalam mengurangi kerusakan lingkungan.

2.2. Teori-Teori/Pustaka yang Berkaitan dengan Objek

Berikut ini terdapat teori-teori yang terkait dengan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (*Forest Fire Fighting Center*) yang akan melingkupi beberapa fungsi utamanya yaitu sebagai fasilitas Mitigasi, Edukasi, Penelitian, dan Rekreasi sebagai berikut:

2.2.1. Tinjauan Tentang Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut

Dalam sub-sub bab ini akan dijelaskan penyebab terjadinya kebakaran hutan, tipe kebakaran hutan, dan dampak kebakaran hutan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

A. Penyebab Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan pada umunya terjadi karena sumber api biasanya timbul oleh adanya aktivitas atau kegiatan yang sengaja dilakukan oleh manusia, kemudian tidak terkendali dan mengakibatkan api menyebar atau meluas sehingga timbullah bencana kebakaran hutan. Berikut ini Bentuk-bentuk kesengajaan yang dilakukan oleh manusia dan akhirnya menyebabkan terjadinya kebakaran hutan diantaranya (Usup, 2015:3):

1. Pembersihan lahan dengan cara membakar.

   Pembakaran sengaja dilakukan agar lahan menjadi bersih dan abu sisa pembakaran dapat dimanfaatkan sebagai pupuk untuk menyuburkan tanah.
2. Keteledoran saat menggunakan api di dalam hutan untuk membantu dalam mengambil hasil hutan seperti madu hutan, pemasakan getah jelutung, pembakaran bantaran sungai untuk menangkap ikan, atau perapian saat beristirahat di dalam hutan.
3. Pada daerah tertentu, api digunakan sebagai alat untuk memperoleh hak atas lahan yang tidak mempunyai pemilik. Pembakaran dilakukan untuk mengklaim suatu lahan atau wilayah hingga sejauh mana lahan tersebut dapat terbakar.

Selain itu, terdapat beberapa faktor pendukung yang menyebabkan terjadinya kebakaran hutan diataranya (Usup, 2015:4):

1. Faktor Iklim

Kebakarann hutan rawan terjadi saat terjadi musim kemarau terutama jika terjadi gejala *el-nino* yaitu meningkatnya suhu permukaan air laut,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

menyebabkan musim panas yang berkepanjangan, kemudian terjadi kekeringan yang menyebabkan kurangnya pasokan air, dan pada akhirnya menjadi faktor pendukung terjadinya kebakaran hutan.

2. **Faktor Fisik Lahan**

Kondisi fisik lahan dan hutan yang telah terdegradasi menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Degradasi lahan ini yang biasanya disebabkan oleh aktivitas *illegal logging*, konversi lahan gambut menjadi area pemukiman, persawahan, perkebunan, dan pertambangan. Hal ini dikarenakan keberadaan parit atau saluran air yang dibuat untuk mengeluarkan kayu atau saluran irigasi menyebabkan lahan gambut dapat mengalami kekeringan yang berlebih saat musim kemarau dan jika berlangsung lama akan menyebabkan lahan gambut akan sulit mengikat air.

3. **Faktor Ekonomi, Sosial, dan Budaya**

Kebutuhan ekonomi, perkembangan daerah-daerah yang tinggi, aktivitas *illegal logging*, lahan gambut yang dimanfaatkan sebagai lahan pertanian dan perkebunan, menyebabkan pembukaan hutan semakin cepat terjadi. Selain itu, kanal-kanal yang dibuat sebagai jalur transportasi menyebabkan gambut menjadi kering, terakumulasi, ditambah lagi dengan limbah dari aktivitas *logging* menjadi sumber bahan bakar api saat musim kemarau. Tidak hanya itu, perilaku masyarakat yang membakar hutan untuk kepentingan penguasaan lahan dan pembersihan lahan juga menjadi faktor pendukung terjadinya bencana kebakaran hutan, kerana masyarakat masih

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

banyak beranggapan bahwa metode pembersihan lahan dengan cara dibakar lebih mudah, murah, dan cepat.

Dari faktor-faktor penyebab kebakaran hutan di atas, jika tidak ditangani dengan bijak oleh pihak-pihak yang berwenang, maka kebakaran hutan akan terus terjadi. Tidak hanya itu, hingga saat ini masih kurangnya koordinasi dan sosialisasi dari pihak-pihak terkait khususnya pemerintah kepada masyarakat tentang tata cara pembukaan lahan yang benar, prosedural, dan tidak merusak lingkungan. Dari faktor-faktor di atas, hal yang diperlukan dalam menanggapinya yaitu dibutuhkannya sebuah balai pelatihan khusus yang dilengkapi dengan ruang kelas intensif bagi masyarakat yang memiliki fasilitas pembelajaran lebih modern dan komunikatif, seperti penggunaan proyektor dan *LCD* dalam menjelaskan materi, kegiatan praktik yang sifatnya sederhana-interaktif yang dilakukan di ruang kelas, ataupun di ruang simulasi yang dilengkapi dengan teknologi *virtual reality (VR) system* yang nantinya akan menampilkan suasana seperti lingkungan aslinya. Dari sarana inilah masyarakat akan belajar bagaimana cara memadamkan api tanpa harus menggunakan api sungguhan yang dapat menyebabkan polusi udara, sifatnya yang lebih komunikatif, terlihat lebih nyata, dan kemungkinan besar lebih mudah dimengerti oleh masyarakat. Adanya sebuah balai pelatihan khusus dengan fasilitas-fasilitas yang telah disebutkan sebelumnya diharapkan dapat dijadikan wadah untuk memberi pengetahuan kepada masyarakat tentang arti penting hutan bagi kehidupan, dampak kebakaran hutan dan lahan gambut yang sangat berbahaya, tata cara pembukaan dengan sistem *no burning*, dan pelatihan-pelatihan lainnya. Dibutuhkannya fasilitas-fasilitas di atas dikarenakan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mengingat masyarakat yang masih kurang faham tentang dampak kebakaran hutan terhadap kesehatan, masih minimnya pengetahuan tentang tata cara pembukaan lahan yang benar, dan hal-hal lainnya.



Gambar 2.1. Fasilitas simulasi pemadaman api menggunakan teknologi yang lebih aman tanpa menimbulkan polusi pada *Life Safety Learning Center* Jepang
(Sumber: www.gotokyo.org, diakses tanggal 3 Maret 2016, pukul 14:59)

Tabel 2.1. Tabel Intisari Teori Tentang Penyebab Kebakaran Hutan dan Dampaknya Terhadap Fasilitas

No.	Aspek-Aspek yang Mempengaruhi Terjadinya Kebakaran Hutan	Keterangan	Dampak Terhadap Fasilitas yang Perlu Dirancang/Disediakan
1.	Bentuk-bentuk kesengajaan yang dilakukan manusia yang akhirnya menyebabkan terjadinya kebakaran hutan	1. Pembersihan lahan untuk pertanian dan perkebunan dengan cara dibakar. 2. Keteledoran saat menggunakan api di dalam hutan atau lahan gambut 3. Digunakan seseorang untuk memperoleh hak kepemilikan atas tanah yang tidak mempunyai pemilik	Dibutuhkan sebuah balai pelatihan khusus yang di dalamnya dilengkapi dengan: a. Kelas intensif yang dilengkapi dengan LCD, Proyektor, dan fasilitas lainnya, ditujukan kepada masyarakat terutama yang tinggal di dekat kawasan hutan yang rawan terbakar. Kelas ini berfungsi sebagai wadah sosialisasi dan pelatihan tentang faktor penyebab terjadinya kebakaran hutan dan bagaimana masyarakat harus menyikapinya. b. Ruang simulasi yang dilengkapi dengan teknologi seperti *VR* untuk mengurangi penggunaan alat-alat simulasi yang sifatnya dapat merusak lingkungan
2.	Faktor pendukung terjadinya kebakaran hutan dan lahan	1. Faktor iklim: terjadi karena adanya gejala *el-nino* atau naiknya suhu permukaan air laut 2. Faktor fisik lahan: lahan gambut yang telah terdegradasi dan kering akibat aktivitas illegal loging, pembuatan kanal untuk membawa hasil hutan, dan lain-lain	

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

B. Tipe Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan dan lahan gambut dapat dikelompokkan ke dalam 2 tipe yaitu kebakaran permukaan (*Surface Peat Fire*) dan kebakaran di bawah

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

permukaan (*Underground Fire*). Kebakaran permukaan terjadi pada kedalaman 0-20 cm, membakar akar rumput, humus, dan ranting kayu atau patahan kayu berukuran kecil. Sedangkan kebakaran di bawah permukaan terjadi pada kedalaman 20-50 cm, membakar potongan kayu berukuran besar dan matriks gambut. Jika kebakaran permukaan terjadi cukup lama akan menyebabkan semakin meluasnya area yang terbakar dan akan terus berlanjut membakar area yang lebih dalam (Usup, 2015:6), merambat ke area yang lebih luas dan akhirnya pemadaman akan sulit dilakukan. Oleh karena itu, Perlunya sebuah penanganan yang cepat dan sebaiknya dilakukan sejak dini atau sebelum munculnya titik api (*Hot spot*).

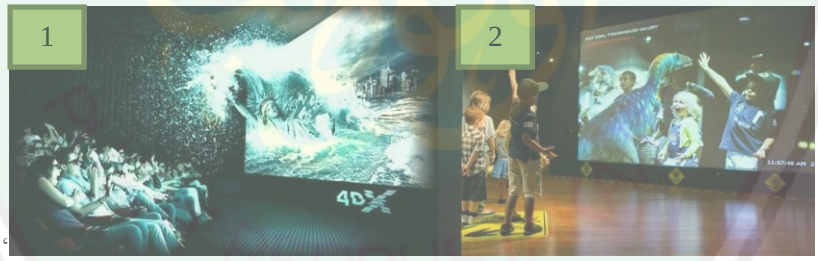


Gambar 2.2. 1. Ilustrasi kebakaran permukaan pada hutan gambut dan 2. Arah rambat api saat terjadi kebakaran (Sumber: Usup, 2015)

Dari penjelasan di atas, kita dapat mengetahui tipe-tipe kebakaran hutan dan bahan-bahan apa saja yang menyebabkan terjadinya kebakaran berdasarkan tipe-tipe tersebut. Dari sini, adanya balai pelatihan khusus dengan kelas intensif tadi juga dapat memberikan wawasan kepada masyarakat tentang tipe-tipe kebakaran hutan, agar nantinya masyarakat lebih mengetahui tindakan pemadaman seperti apa yang akan mereka lakukan sesuai tipe kebakaran yang terjadi. Jika adanya kelas intensif dirasakan masih belum cukup, dapat ditambahkan dengan fasilitas penunjang berupa bioskop 4d yang menayangkan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bagaimana penyebab terjadinya kebakaran di atas permukaan dan di bawah permukaan, film atau video tentang bagaimana petugas memadamkan api sesuai dengan tipe kebakaran yang terjadi, dan hal-hal lainnya, dapat menjadi solusi efektif yang bertujuan untuk mendidik masyarakat secara lebih nyata dan lebih tepat sasaran. Selain itu, agar materi yang disampaikan lebih mudah dimengarti oleh masyarakat dapat juga dilengkapi dengan fasilitas ruang simulasi yang dilengkapi dengan teknologi *VR* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Adanya fasilitas-fasilitas yang dilengkapi dengan teknologi yang lebih modern dan lebih realistis diharapkan membuat masyarakat lebih senang dan materi yang disampaikan akan lebih mudah dimengerti daripada penyampaian materi secara formal di kelas.



Gambar 2.3. 1. Contoh bioskop 4d yang dapat dijadikan media pembelajaran kepada masyarakat dan 2. program *virtual reality* pada museum yang lebih edukatif, komunikatif, dan lebih aman
(Sumber: http://www.applianceretailer.com.au, diakses tanggal 3 Maret 2016, pukul 15:10)

Tabel 2.2. Tabel Intisari Teori Tentang Tipe Kebakaran Hutan

No.	Tipe-Tipe Kebakaran Hutan	Ciri-Ciri dan Hal/Bahan yang Dibakar	Dampak Terhadap Fasilitas yang Perlu Dirancang/Dibutuhkan
1.	Kebakaran di atas permukaan atau *Surface Peat Fire*	1. Terjadi pada kedalaman 0-20 cm di bawah permukaan tanah 2. Membakar akar rumput, humus, ranting kayu atau patahan kayu yang berukuran kecil	1. Dibutuhkan balai pelatihan khusus yang dilengkapi dengan kelas intensif, berfungsi untuk mensosialisasikan tipe-tipe terjadinya kebakaran hutan dan lahan dan bagaimana cara memadamkannya, terutama bagi masyarakat yang tinggal di dekat daerah rawan bencana kebakaran hutan dan lahan. 2. Dibutuhkan ruang simulasi yang
2.	Kebakaran di bawah permukaan atau *Underground Fire*	1. Terjadi pada kedalaman 20-50 cm di bawah permukaan tanah 2. Membakar potongan kayu	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

		yang berukuran besar, dan matriks gambut	dilengkapi dengan teknologi *VR* agar masyarakat dapat lebih mengetahui tipe-tipe kebakaran hutan, dan bagaimana cara memadamkannya secara nyata tanpa harus berhubungan langsung dengan lingkungan yang sebenarnya. 3. Dibutuhkan sebuah fasilitas bioskop 4d yang akan menayangkan bagaimana cara petugas memadamkan api sesuai dengan tipe kabakarannya agar lebih mudah dimengerti oleh masyarakat dan sekaligus sebagai sarana rekreasi edukasi bagi anak-anak, pelajar, dan mahasiswa.

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

C. Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan

Banyak sekali dampak yang ditimbulkan akibat bencana kebakaran hutan, mulai dari rusaknya ekosistem hutan, pencemaran udara, terhambatnya sistem transportasi akibat terbatasnya jarak pandang, dan dampak lainnya yang sangat merugikan manusia terutama di masa yang akan datang. Berikut dampak-dampak yang ditimbulkan akibat kebakaran hutan (Usup, 2015:7):

1. Emisi Karbon

Lahan gambut mengandung karbon dan akan menghilang dengan cepat apabila hutan ditebang dan diikuti oleh pembakaran yang akan mempercepat proses emisi dari biomassa hutan gambut. Dari hal inilah kemudian timbul emisi gas karbon dioksida dalam jumlah yang besar dan juga berdampak pada pemanasan global.

2. Perubahan Kualitas Fisik dan Kimia Gambut

Karakteristik fisik gambut adalah mengandung kadar air yang banyak, akan tetapi jika mengering akibat saluran drainase yang dibuat oleh

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

masyarakat maka akan terjadi penurunan permukaan tanah. Jika terjadi kebakaran, efeknya akan semakin parah karena suhu panas akan mengeringkan lapisan gambut yang tidak terbakar sehingga akan sulit untuk dipulihkan. Selain itu, kebakaran hutan juga akan menaikkan *pH* gambut dan menurunkan kadar karbon organik. Perubahan kualitas kimia ini disebabkan karena banyaknya abu yang dihasilkan dari proses kebakaran hutan, dan akan berpengaruh terhadap vegetasi yang akan tumbuh di atasnya.

3. **Terganggunya proses dekomposisi tanah karena mikroorganisme akan mati karena ikut terbakar.**
4. **Ikut terbakarnya benih-benih vegetasi alam yang sebelumnya terpendam di dalam tanah sehingga akan mengganggu komposisi dan populasi hutan yang akan menurunkan keanekaragaman hayati yang ada.**
5. **Rusaknya Siklus Hidrologi**

   Kebakaran hutan dapat menurunkan kemampuan daya serap tanah sehingga akan menurunkan tingkat kelembapan tanah dan meningkatkan jumlah air yang mengalir di permukaannya. Hal ini nantinya juga akan berdampak pada sedimentasi dan perubahan kualitas air.
6. **Asap yang dihasilkan oleh kebakaran hutan mengandung zat yang dapat membahayakan kesehatan seperti karbon monoksida, sulfur dioksida, nitrogen dioksida, aldehid, ozon, karbon dioksida, dan hidrokarbon.**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Udara yang tercemar akibat pembakaran hutan akan masuk ke tubuh manusia dan akan merusak saluran pernapasan dan paru-paru. Akibat menghirup asap, kemampuan paru paru dan saluran pernapasan dalam megatasi infeksi akan berkurang, dan akhirnya manusia akan mudah terserang penyakit seperti ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) dan beberapa penyakit lainnya.

7. **Hilangnya sumber mata pencaharian masyarakat terutama yang masih mengandalkan hutan sebagai sumbernya.**
8. **Terganggunya kegiatan transportasi akibat terbatasnya jarak pandang oleh kabut asap.**
9. **Meningkatnya pengeluaran pemerintah daerah atau instansi terkait biaya untuk pemadaman kebakaran hutan yang cukup besar dan membutuhkan banyak peralatan.**
10. **Terganggunya hubungan antar negara karena kabut asap tertiup angin hingga ke negara tetangga seperti Singapura dan Malaysia.**

Dari penjelasan di atas, jika kebakaran hutan terus terjadi dikhawatirkan akan berdampak jangka panjang pada kehidupan manusia terutama pada generasi mendatang. Adanya wadah dalam pencegahan, pengendalian, sekaligus penanganan kebakaran hutan yang didalamnya terdapat balai pelatihan khusus bagi masyarakat berupa kelas intensif sangat dibutuhkan untuk memberikan informasi atau penyuluhan seputar dampak terjadinya kebakaran hutan. Selain balai pelatihan khusus, dibutuhkan juga sebuah auditorium sebagai fasilitas untuk menyelenggarakan seminar-seminar yang sifatnya periodik tentang dampak

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

jangka panjang jika kebakaran hutan terus terjadi. Selain itu, wadah pembelajaran dan penanganan kebakaran hutan ini juga perlu didukung dengan fasilitas edukasi yang sifatnya informal atau semi-formal seperti bioskop 4d dan ruang simulasi yang dilengkapi teknologi *VR* yang mungkin dapat menjadi fasilitas pendukung dalam menyampaikan materi kepada masyarakat seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya. Tidak hanya itu, dibutuhkan juga sebuah museum atau galeri yang sifatnya lebih kontemporer yang akan memamerkan atau memajang bukti-bukti atau benda-benda yang terkena dampak kebakaran hutan, dapat berbentuk bukti *real* atau berbentuk diorama yang ditata lebih komunikatif agar masyarakat dapat lebih percaya dan materi yang telah disampaikan dapat diterapkan. Selain adanya fasilitas-fasilitas di atas, untuk menanggapi adanya dampak negatif akibat kebakaran hutan, Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu atau *Education Center For Forest Fire Disaster Mitigation* juga dapat dilengkapi dengan *research center* atau balai penelitian yang dilengkapi dengan fasilitas laboratorium untuk meneliti dan mencari bagaimana cara mengatasi dampak kebakaran hutan dengan cara yang lebih ramah lingkungan, bagaimana cara mengolah tanah gambut yang telah terbakar, dan penelitian-penelitian lainnya yang sifatnya berkelanjutan dan berdampak positif terhadap lingkungan.

Tabel 2.3. Table Intisari Teori Tentang Dampak Kebakaran Hutan

No.	Dampak Terjadinya Kebakaran Hutan	Dampak Terhadap Fasilitas yang Perlu Dirancang atau Dibutuhkan
1.	Terjadinya emisi karbon akibat terbakarnya tanah gambut	1. Adanya balai pelatihan khusus yang di dalamnya terdapat kelas intensif yang berfungsi sebagai wadah untuk mensosialisasikan atau memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang
2.	Perubahan kualitas fisik dan kimia pada tanah gambut	
3.	Terganggunya proses dekomposisi tanah	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	karena mikroorganismenya yang ikut terbakar	dampak kebakaran hutan jika terus terjadi 2. Fasilitas Auditorium untuk menyelenggarakan seminar yang sifatnya periodik tentang dampak jangka panjang jika kebakaran hutan terus terjadi 3. Fasilitas sosialisasi semi formal atau informal: a. Bioskop 4d yang akan menayangkan video atau film dokumenter tentang dampak yang ditimbulkan akibat kebakaran hutan dan lahan, dan pengaruhnya terhadap masa depan b. Fasilitas ruang simulasi yang dilengkapi teknologi *VR* yang akan memberikan pengetahuan kepada masyarakat secara nyata tentang dampak kebakaran hutan 4. Adanya museum atau galeri kontemporer yang akan memajang atau memamerkan bukti-bukti yang terkena dampak kebakaran hutan 5. Adanya *Research Center* yang dilengkapi dengan laboratorium khusus untuk meneliti bagaimana cara meminimalisir atau mengatasi dampak kebakaran hutan
4.	Ikut terbakarnya benih-benih vegetasi alami yang terkubur di dalam tanah	
5.	Kebakaran hutan dapat menurunkan kemampuan daya serap air pada tanah, menyebabkan turunya kelembapan tanah, sedimentasi, dan menurunnya kualitas air	
6.	Asap yang dihasilkan dari aktivitas pembakaran hutan dapat mencemari udara karena zat-zat yang terkandung di dalamnya dangat berbahaya terutama bagi manusia	
7.	Hilangnya sumber penghasilan masyarakat, terutama yang masih mengandalkan hutan	
8.	Terganggunya sistem transportasi akibat terbatasnya jarak pandang yang disebabkan oleh kabut asap	
9.	Meningkatnya pengeluaran pemerintah yang akan dianggarkan untuk pemadaman kebakaran hutan	
10.	Terganggunya hubungan antar negara karena kabut asap menyebar hingga ke Singapura dan Malaysia	

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

2.2.2. Tinjauan Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan

Mitigasi Bencana merupakan bagian dari manajemen penanganan bencana, dan menjadi salah satu tugas pemerintah dalam rangka memberikan rasa aman serta perlindungan dari ancaman bencana yang mungkin terjadi kapan saja (Peraturan Menteri Dalam Negeri, 2006:4). Di dalam mitigasi bencana mencakup beberapa aspek, baik perencanaan maupun pelaksanaan tindakan-tindakan untuk mengurangi resiko-resiko dampak dari bencana yang dilakukan sebelum bencana tersebut terjadi, termasuk kesiapan serta tindakan-tindakan pengurangan resiko jangka panjang. Upaya mitigasi dilakukan dalam 2 bentuk yaitu, mitigasi struktural dan mitigasi non struktural. Mitigasi struktural dilakukan dengan memperkuat bangunan dan infrastruktur yang berpotensi terkena bencana, seperti rekayasa desain, konstruksi untuk menahan dan memperkokoh struktur bangunan. Sedangkan, mitigasi non struktural dilakukan dengan cara menghindari wilayah

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bencana dengan cara membangun bangunan yang jauh dari lokasi rawan bencana atau dengan memberdayakan masyarakat dan pemerintah daerah setempat (Rachmat, 2004:5).

Di dalam konteks ini, Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu termasuk dalam upaya mitigasi non struktural. Hal ini karena Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dirancang di tempat yang cukup jauh dari pusat kebakaran hutan, akan tetapi terkena dampak kebakaran hutan yang cukup signifikan yaitu berupa kabut asap yang tebal dan pekat. Melalui pendekatan *Eco-Sustainable Architecture* yang akan dijelaskan pada pembahasan selanjutnya Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berusaha melindungi pengguna melalui desain bangunan yang sehat, yang ramah lingkungan, *low energy, minimize of environmental emission,* dan aspek-aspek perancangan di dalam pendekatan *eco-sustainable architecture* lainnya.

Selain itu, agar proses mitigasi bencana berjalan dengan lebih efektif, terdapat 3 unsur utama yang perlu diperhatikan, sebagai berikut (Rachmat, 2004):

1. **Penilaian Bahaya (*Hazzard assessment*)**; dibutuhkan untuk mengidentifikasi populasi dan aset yang terancam.
2. **Peringatan (*Warning*);** dibutuhkan untuk memberi peringatan kepada masyarakat tentang bencana yang akan mengancam. Sistem peringatan didasarkan pada data bencana yang pernah terjadi sebagai peringatan dini serta menggunakan berbagai saluran komunikasi untuk menghimbau kepada pihak yang berwenag maupun masyarakat.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3. **Persiapan (*preparedness*);** membutuhkan unsur-unsur mitigasi yang telah dijelaskan sebelumnya, membutuhkan pengetahuan tentang daerah yang kemungkinan terkena bencana, dan membutuhkan pengetahuan tentang sistem peringatan untuk mengetahui kapan harus dilakukan evakuasi dan kapan saatnya kembali ketika situasi telah aman atau kondusif.

Walaupun ketiga unsur di atas akan lebih banyak dilakukan oleh para petugas dari tim pemadam kebakaran hutan, akan tetapi pengetahuan akan 3 unsur tersebut juga perlu diberikan kepada masyarakat. Melalui pelatihan-pelatihan ataupun seminar-seminar yang sifatnya periodik pada fasilitas auditorium atau ruang serbaguna diharapkan masyarakat maupun pemerintah setempat dapat lebih siap siaga dan tanggap, serta dapat selalu menjalin komunikasi atau kerjasama yang baik dengan para petugas dari tim penanganan kebakaran hutan jika sewaktu-waktu 3 unsur di atas akan dilakukan.

Selain itu, mitigasi dapat dilakukan dengan melibatkan masyarakat sebagai salah satu elemen pendukungnya. Dengan adanya program mitigasi berbasis masyarakat atau melibatkan masyarakat akan lebih memudahkan pemerintah dan petugas pemadam kebakaran hutan dalam upaya mengurangi tingkat kebakaran hutan yang ada di Riau. Program mitigasi bencana di atas dapat dilakukan dengan cara formal maupun non-formal kepada masyarakat tergantung status bahaya kebakaran hutan yang terjadi. Pelatihan formal dapat dilakukan pada fasilitas berupa kelas intensif pada balai pelatihan khusus atau auditorium seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Selain itu, pelatihan juga dapat dilakukan pada ruang atau area simulasi khusus yang dilengkapi dengan teknologi *VR* seperti yang telah

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dijelaskan pada pembahasan sebelumnya. Sedangkan untuk pelatihan non-formal dapat dilakukan pada beberapa fasilitas seperti bioskop 4d, dan museum atau galeri kontemporer yang lebih komunikatif, rekreatif, yang nantinya juga akan dilengkapi dengan fasilitas *VR* agar terlihat lebih realistis.



Gambar 2.4. Siklus pengurangan resiko bencana berbasis masyarakat atau komunitas (Sumber: Rachmat, 2004)

Tidak hanya itu, hal-hal lain yang perlu diketahui yaitu langkah-langkah yang harus di tempuh dalam upaya mitigasi bencana sebagai berikut (Peraturan Menteri Dalam Negeri, 2006:33):

1. Pembuatan dan sosialisasi kebijakan pencegahan dan penanganan kebakaran
2. Peningkatan penegakan hukum
3. Pembentukan pasukan pemadaman kebakaran khususnya untuk menangani kebakaran secara dini
4. Pembuatan waduk-waduk kecil, bak penampungan air dan *hydran* untuk pemadaman api
5. Pembuatan *barrier* penghalang api terutama antara lahan perkebunan dengan hutan
6. Hindari pembukaan lahan dengan cara dibakar

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

7. Pembakaran lahan bisa dilakukan jika selalu dalam pengawasan dan segera dimatikan jika sudah terlalu besar
8. Hindarkan pembakaran lahan secara serentak hingga membakar wilayah yang luas yang akan berpotensi menjadi kebakaran yang tidak terkendali
9. Hindarkan penanaman tanaman yang sejenis di lahan yang luas
10. Melakukan pengawasan terhadap aksi pembakaran lahan secara ketat
11. Melakukan penanaman kembali daerah yang telah terbakar dengan tanaman yang heterogen
12. Meningkatkan partisipasi aktif dalam pemadaman awal kebakaran di daerahnya.

Usaha-usaha mitigasi bencana kebakaran hutan di atas nantinya dapat diterapkan/dilaksanakan pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Penerapan hal-hal di atas nantinya dapat berupa pelatihan dan pembelajaran pada fasilitas-fasilitas yang telah disebutkan pada penjelasan sebelumnya. Selain itu, Strategi dan Langkah-langkah dalam mitigasi bencana di atas mungkin juga dapat dilakukan dalam bentuk seminar, aksi praktik langsung oleh petugas pemadam kebakaran pada fasilitas balai pelatihan khusus, ataupun penerapan-penerapan lainnya agar tujuan dari Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (*Forest Firefighting integrated Center*) dapat tercapai dengan lebih efektif, optimal, dan selaras dengan tujuan pemerintah.

Tabel 2.4. Tabel Intisari Teori Tentang Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan

No.	Aspek-Aspek yang Dibahas	Keterangan	Dampak Terhadap Fasilitas yang Perlu Dirancang atau Dubutuhkan
1.	Unsur-unsur utama dalam efektivitas kegiatan	1. Penilaian Bahaya (*Hazzard Assessment*)	1. Adanya balai pelatihan khusus yang dilengkapi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	mitigasi bencan	2. Peringatan (*Warning*) 3. Persiapan (*Preparedness*)	dengan kelas intensif atau auditorium untuk pelatihan atau penyuluhan yang sifatnya formal 2. Ruang atau area simulasi yang dilengkapi dengan fasilitas *VR* agar terlihat lebih nyata tanpa harus berhubungan langsung dengan lingkungan yang sebenarnya 3. Fasilitas pendidikan dan pelatihan non-formal pada bioskop 4d dan museum kontemporer yang juga dilengkapi dengan teknologi *VR*.
2.	Kebijakan yang perlu ditempuh dalam kegiatan mitigasi bencana	1. Membangun persepsi bersama bagi semua pihak maupun segenap unsur masyarakat 2. Mitigasi dilaksanakan secara terpadu terkoordinir melibatkan seluruh potensi pemerintah dan masyarakat 3. Upaya preventif 4. Penanggalan kekuatan melalui kerjasama dengan semua pihak melalui pemberdayaan masyarakat dan kampanye	
3.	Strategi-strategi yang dibutuhkan dalam mewujudkan kebijakan-kebijakan dalam kegiatan mitigasi bencana	1. Pemetaan daerah rawan bencana 2. Pemantauan tingkat kerawanan bencana 3. Penyebaran informasi melali selebaran, atau informasi melaui media elektronik 4. Sosialisasi dan penyuluhan 5. Pendidikan dan pelatihan 6. Peringatan dini melalui pemberitahuan hasil kegiatan pemantauan yang dilakukan pada daerah rawan bencana	
4.	Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan kegiatan mitigasi bencana kebakaran hutan	1. Pembuatan dan sosialisasi kebijakan pencegahan dan penanganan kebakaran 2. Peningkatan penegakan hukum 3. Pembentukan pasukan pemadam kebakaran 4. Pembuatan waduk-waduk kecil 5. Pembuatan *barrier* penghalang api 6. Hindari pembukaan lahan dengan cara dibakar 7. Pembakaran lahan dengan pengawasan 8. Hindari pembakaran dengan cara serentak 9. Hindari penanaman tanaman yang sejenis di lahan yang luas 10. Melakukan aksi pengawasan 11. Melakukan penanaman kembali lahan yang telah terbakar 12. Meningkatkan partisipasi aktif dalam pemadaman awal kebakaran di daerahnya	

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2.2.3. Tinjauan Tentang Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran Hutan

Pendidikan dan Pelatihan adalah upaya mengembangkan kemampuan intelektual dan kepribadian manusia (Notoadmojo, 2009:16). Pendidikan dan pelatihan menjadi suatu kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan profesionalisme, meningkatkan keterampilan dan pengetahuan, serta membentuk kepribadian dan intelektual yang baik agar tujuan sebuah institusi dalam hal ini Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dapat tercapai. Selain itu, Pendidikan dan pelatihan harus ditunjang dengan berbagai fasilitas yang memadai, edukatif, dan komunikatif, yang bertujuan meningkatkan *skill* para petugas pemadam kebakaran hutan agar nantinya lebih siap dalam menghadapi kebakaran hutan, memiliki kemampuan berkoordinasi yang baik dengan atasan atau sesama petugas, dan memilki kemampuan dan keterampilan dalam mengatur strategi pemadaman api yang efektif dan lebih cepat.

Tidak hanya itu, pendidikan dan pelatihan juga akan diberikan kepada masyarakat terutama yang tinggal di daerah sekitar rawan bencana kebakaran hutan. Pendidikan dan pelatihan kepada masyarakat ini dapat berupa pembekalan pengetahuan seputar kebakaran hutan, cara penanggulangannya, pencegahannya, dan hal-hal strategis mengenai tata cara mengolah lahan paska kebakaran hutan melalui pendidikan dan pelatihan pada balai pelatihan khusus atau *firefighter training centre* di Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan (*Education Center For Forest Fire Disaster Mitigation*). Berikut informasi seputar tata cara

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dalam melakukan tindakan pemadaman, pencegahan, dan pengolahan lahan paska terbakar.

A. Tinjauan Pelatihan Pencegahan Kebakaran Hutan

Pada dasarnya, pelatihan terutama yang berkenaan dengan aktivitas pemadaman kebakaran hutan hanya diperuntukkan bagi regu/tim pemadam kebakaran saja. Akan tetapi sekarang ini pengetahuan tentang tata cara pemadaman kebakaran hutan juga dibutuhkan oleh masyarakat agar jika sewaktu-waktu terjadi kebakaran hutan, masyarakat dapat lebih tanggap dan siap siaga bahkan dapat turut andil dalam proses pemadaman kebakaran jika masih memungkinkan untuk dipadamkan secara konvensional/manual atau dilakukan sendiri. Pelatihan berbasis pencegahan akan sangat tepat diberikan kepada masyarakat daripada tata cara pemadaman kebakaran hutan karena efeknya yang jangka panjang dan terus berkelanjutan. (Adinugroho, dkk, 2005:39). Hal ini karena, tindakan pencegahan akan menyadarkan masyarakat betapa bahayanya kebakaran hutan dan dampaknya terhadap lingkungan serta dampak jangka panjangnya pada generasi yang akan datang. Sedangkan, tentang tata cara pemadaman kebakaran hutan hanyalah sebagai ilmu tambahan saja.

Pelatihan berbasis pencegahan sangat diperlukan oleh masyarakat karena dengan adanya pelatihan pencegahan kebakaran hutan diharapkan masyarakat akan lebih faham tentang bagaimana menghindari terjadinya kebakaran. Akan tetapi, berdasarkan fakta yang ada, manajemen kebakaran di Indonesia saat ini lebih difokuskan pada aspek pemadaman daripada pencegahan. Selain itu, sebagian besar instansi pemerintah hanya akan bertindak apabila telah terjadi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

kebakaran sehingga akan menimbulkan proyek pemadaman kebakaran yang membutuhkan dana yang besar dibandingkan dengan program-program pencegahan berbasis masyarakat. Tidak hanya itu, masih rendahnya komitmen dan keinginan untuk mengalokasika dana, staf, tekonologi, peralatan, dan sebagainya dalam rangka pencegahan kebakaran hutan dan lahan (Adinugroho, dkk, 2005:39).

Dari fakta-fakta yang telah disebutkan di atas, dapat diambil pelajaran bahwa, pelatihan nantinya khususnya yang akan diterapkan pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu lebih ditekankan pada aspek pencegahan berbasis masyarakat yang dilakukan pada balai pelatihan yang sifatnya terpadu dan mencakup semua aspek yang berkaitan dengan penanganan dan pencegahan kebakaran hutan, karena dengan adanya pengetahuan tersebut, upaya mengurangi kebakaran hutan akan lebih mudah dicapai dan dapat mewujudkan masyarakat yang berdaya.

Pencegahan dan pemadaman merupakan kegiatan yang komplementer bukan subsitusi. Masing-masing kegiatan memiliki kekurangan yang masih perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut. Keduanya harus dijembatani oleh manajemen bahan bakan dan pra pemadaman (Adinugroho, dkk, 2005:40) agar tidak terjadi saling tumpang tindih diantara kedua program tersebut. Selain itu, pelatihan pencegahan kebakaran hutan menjadi kegiatan yang paling ekonomis untuk dilakukan karena tidak memerlukan peralatan yang mahal dalam melakukannya. Maka dari itu, pelatihan berbasis masyarakat akan lebih banyak dilakukan pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, tidak hanya melalui

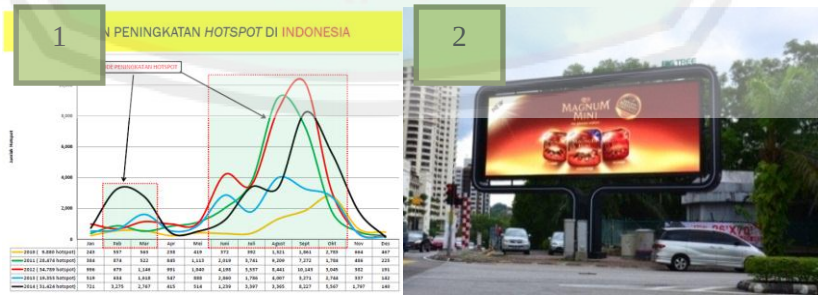
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pelatihan formal saja, akan tetapi juga dapat dilakukan secara non formal seperti melalui pameran pada museum kontemporer yang akan memperlihatkan bagaimana cara masyarakat melakukan aksi pencegahan kebakaran hutan, bisa dalam bentuk diorama, foto, atau barang bukti nyata agar lebih berkesan kepada masyarakat. Tidak hanya itu, pelatihan juga dapat dilakukan melalui simulasi cara mencegah terjadinya kebakaran hutan pada ruang simulasi yang akan dilengkapi dengan teknologi pendukung seperti *VR*, ataupun melalui penayangan film tentang bagaimana cara kira mencegah kebakaran hutan pada bioskop 4d agar terlihat lebih ralistis dan masyarakat dapat merasakan bagaimana mereka dapat berperan aktif dalam mencegah terjadinya kebakaran hutan.

Selain itu, pelatihan pencegahan juga dapat diarahkan kepada pendekatan sistem informasi kebakaran. Semakin berkembangnya teknologi informasi seperti internet dan alat komunikasi lainnya membuat pelatihan ke arah sistem informasi kebakaran juga perlu dilakukan dalam upaya meningkatkan pengetahuan kepada masyarakat. Pengembangan teknologi informasi dikembangkan berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kebakaran hutan seperti kondisi bahan bakar, kondisi klimatologi, dan perilaku kebakaran (Adinugroho, dkk, 2005:41). Terdapat jenis-jenis sistem informasi kebakaran hutan yang nantinya dapat dikembangkan dan dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai acuan dalam mencegah kebakaran hutan atau diinformasikan kepada masyarakat melalui perangkat seperti *videotron* atau *TV Billboard* yang terkoneksi langsung dengan *Hotspot information centre* atau ruang sistem komputasi yang terhubung dengan satelit pencitra sebagai berikut (Adinugroho, dkk, 2005:41):

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. **Sistem Peringatan Dini:** Sistem peringatan dini dikembangkan dengan menggunakan data cuaca harian sebagai indeks kekeringan yang terjadi pada suatu daerah.
2. **Sistem Peringkat Bahaya Kebakaran:** Sistem ini dikembangkan berdasarkan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kemudahan terbakarnya bahan bakar (Vegetasi), kesulitan dalam pengendalian, dan faktor klimatologis. Output dari sistem ini adalah berupa peta tentang kemudahan dimulainya kebakaran, tingkat kesulitan pengendalian api, dan kondisi kekeringan.
3. **Sistem Pemantauan Titik Panas:** Metode yang digunakan dalam pemantauan titik panas ini adalah dengan menggunakan satelit. Data titik panas dapat digunakan sebagai salah satu indikator tentang kemungkinan terjadinya kebakaran, sehingga perlu dilakukan analisa, pemantauan, dan terkadang memerlukan pengecekan langsung ke lapangan untuk mengetahui apakah



Gambar 2.5. 1. Contoh tren peningkatan titik panas di Indonesia yan dapat digunakan sebagai bahan pelatihan kepada masyarakata, terutama cara mengaksesnya dan 2. contoh *TV Billboard* yang dapat memberikan informasi seputar titik api dan hal-hal lainnya
(Sumber: Panjaitan, 2015)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Jenis-jenis sistem informasi di atas sudah seharusnya dapat digunakan sebagai bahan pelatihan kepada masyarakat melalui fasilitas berupa auditorium yang digunakan sebagai tempat seminar yang sifatnya perodik seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, ataupun praktik langsung pada ruang praktik sistem komputasi dan informasi citra satelit kebakaran hutan yang dilengkapi koneksi internet, perangkat komputer yang memadai, serta perangkat elektronik atau teknologi pendukung lainnya. Perlunya pelatihan ini agar masyarakat dapat mengetahui dimana dan jumlah titik panas yang ada sehingga dapat dilakukan tindakan pemadaman secara langsung, atau menghubungi pihak-pihak yang berwenang untuk selanjutnya dilakukan tindakan pemadaman agar kebakaran hutan tidak semakin meluas atau menyebar ke kawasan lainnya seperti pemukiman warga.

Pentingnya pendidikan dan pelatihan terutama terhadap masyarakat menjadi hal yang sudah saatnya diperhatikan dan dipertimbangkan keberadaannya. Hal ini karena berdasarkan 3 asumsi pokok pentingnya partisipasi masyarakat dalam pencegahan dan pengendalian kebakaran hutan, diantaranya (Adinugroho, dkk, 2005:51):

1. Jumlah petugas tim pemadam kebakaran hutan yang tidak sebanding dengan jumlah area hutan yang harus diawasi atau dilindungi.
2. Apabila masyarakat memiliki kesadaran akan fungsi hutan di dalam kehidupan dan tidak ada faktor lain yang menghambat atau menghalanginya, maka harapan agar masyarakat turut berpartisipasi aktif

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dalam menjaga keamanan hutan dari ancaman kebakaran hutan dan jenis kerusakan hutan lainnya akan terwujud.

3. Masyarakat lokal merupakan salah satu unsur pembentuk sumber api yang dapat menyebabkan terjadinya kebakaran hutan dan lahan.

Dari tiga asumsi pokok tadi, dapat dilihat bahwa masyarakat seharusnya dapat dilatih atau dibimbing ke arah pencegahan dan pengendalian kebakaran hutan, bahkan hal tersebut seharusnya dilakukan sejak dini dengan pendekatan yang lebih komunikatif berbasis rekreasi terutama bagi generasi muda. Selain itu, adanya inovasi-inovasi dalam pendidikan dan pelatihan yang dikemas lebih komunikatif, edukatif, dan rekreatif, fasilitas-fasilitas yang akan disediakan pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu seperti yang telah dijelaskan sebelumnya dapat menjadi pilihan yang tepat agar materi yang telah diberikan lebih mudah dimengerti atau lebih mudah dipahami oleh masyarakat.

Tabel 2.5. Tabel Intisari Tentang Pelatihan Pencegahan Kebakaran Hutan

No.	Aspek pendukung pelatihan pencegahan kebakaran hutan	Keterangan	Dampak terhadap fasilitas yang perlu dirancang atau dikembangkan
1.	Jenis-jenis sistem informasi yang nantinya dapat dikembangkan dan disosialisasikan kepada masyarakat, sebagai acuan dalam mencegah terjadinya kebakaran hutan	1. Sistem peringatan diniyang dikembangkan melalui data cuaca harian 2. Sistem peringkat bahaya kebakaran hutan yang dikembangkan berdasarkan faktor-faktor lingkungan 3. Sistem pemantauan titik panas yang menggunakan citra satelit	1. Auditorium yang digunakan sebagai tempat seminar terbuka mengenai tata cara pencegahan kebakaran hutan 2. Dibutuhkan sebuah balai pelatihan terpadu bagi masyarakat terutama yang tinggal di daerah rawan bencana kebakaran hutan 3. Dibutuhkan sebuah ruang simulasi terpadu yang di dalamnya akan dilengkapi fitur teknologi *VR* 4. Adanya bioskop 4d yang menayangkan bagaimana cara mencegah
2.	Asumsi pokok pentinganya partisipasi masyarakat dalam mencegah dan mengendalikan kebakaran hutan	1. Jumlah petugas tim pemadam kebakaran hutan yang tidak sebanding dengan luas area hutan yang terbakar 2. Apabila masyarakat memiliki kesadaran akan fungsi hutan bagi kehidupan, diharapkan agar masyarakat dapat turut berpartisipasi aktif dalam menjaga	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

		keamanan dan kelangsungan hutan 3. Masyarakat lokal merupakan salah satu sumber pembentuk api yang menyebabkan terjadinya kebakaran hutan	terjadinya kebakaran hutan agar maetri yang diberikan lebih difahami oleh masyarakat 5. Adanya wadah *information center* yang terkoneksi dengan *videotron* atau *tv billboard* untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang jumlah titik api yang ada beserta peta lokasinya 6. Adanya wadah ruang praktik sistem komputasi dan informasi citra satelit sebagai wadah praktik dan wadah untuk mendapatkan informasi seputar peta dan jumlah titik api yang ada 7. Adanya museum kontemporer yang memamerkan koleksi atau diorama mengenai cara mencegah terjadinya kebakaran hutan

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

B. Tinjauan Jenis-jenis Pemadaman Kebakaran Hutan

Pendidikan dan pelatihan tidak hanya ditekankan pada cara pencegahan kebakaran hutan saja, akan tetapi pendidikan dan pelatihan tentang teknik atau jenis-jenis pemadaman kebakaran hutan juga sangat dibutuhkan dalam usaha pengendalian kebakaran hutan. Teknik pemadaman kebakaran hutan merupakan langkah-langkah tentang bagaimana melakukan kegiatan pemadaman sesuai dengan tipologi kebakaran dan cara mempersiapkan alat yang akan digunakan dalam proses pemadaman (Adinugroho, 2005:117).

Pemadaman kebakaran hutan harus disesuaikan dengan tipe kebakaran yang terjadi. Perbedaan teknik pemadaman ini karena pola kebakaran permukaan dengan pola kebakaran di bawah permukaan yang berbeda, sehingga setiap tipe

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

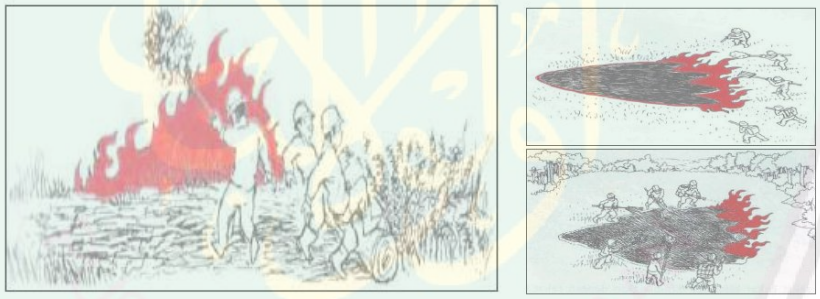
kebakaran memerlukan penanganan khusus sesuai dengan polanya. Berikut tata cara pemadaman kebakaran sesuai dengan tipe kebakaran (Usup, 2015:24):

a. Pemadaman Kebakaran Permukaan

Teknik pemadaman kebakaran permukaan dapat dilakukan dengan 2 motode yaitu pemadaman langsung dan pemadaman tidak langsung.

1. Pemadaman Langsung

Pemadaman kebakaran secara langsung dapat dilakukan dengan cara membuat sekat pada semak belukar dengan cara merobohkan semak belukar yang berada di sekitar pusat api untuk memotong arah api.



Gambar 2.6. Teknik pemadaman kebakaran hutan langsung pada daerah semak atau alang-alang dengan cara membuat sekat untuk memotong arah api
(Sumber: Usup, 2015)

Dalam melakukan pemadaman langsung, terdapat beberapa bentuk yang dapat dilakukan sebagai berikut (Usup, 2015:25):

1. **Memukul atau menginjak-injak api hingga padam**

   Hal ini dapat dilakukan pada kebakaran yang masih tergolong kecil seperti membakar beberapa ranting pohon atau semak belukar tetapi tidak terlalu besar.

2. **Pemadaman dengan tanah atau lumpur**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Api dipadamkan dengan cara menyebarkan tanah atau lumpur pada sumber api menggunakan sekop atau peralatan sejenis lainnya.

3. **Semprotan air mekanis**

Pemadaman ini dilakukan dengan cara mengirimkan air dan selanjutnya disemprotkan ke arah sumber api menggunakan alat penyemprot air. Pengangkutan air dapat dilakukan menggunakan mesin pompa mekanis, jerigen air, truk air, atau pesawat khusus pemadam kebakaran hutan.

2. Pemadaman Tidak Langsung

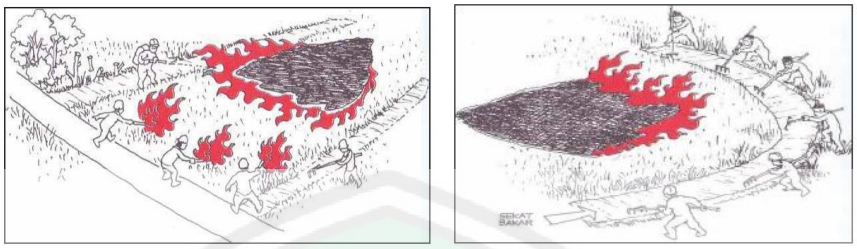
Pemadaman kebakaran secara tidak langsung dapat dilakukan dengan cara membuat jalur basah (*Wet Line*), sekat bakar (*Fire Break*), dan pembakaran balik (*Back Fire*). Pemadaman kebakaran secara tidak langsung bertujuan untuk mengendalikan kobaran api dengan cara membuat sekat bakar pada jarak tertentu dari batas kebakaran.

Terdapat beberapa bentuk sekat bakar yang dapat digunakan dalam menghadang kobaran api, sebagai berikut:

1. **Metode 2 kaki**

Sekat bakar dibuat pada jarak 1 m dari sumber api, kemudian tim pemadam akan melakukan pembakaran bahan bakar pada jarak tertentu antara sekat bakar dengan tepi sumber api.

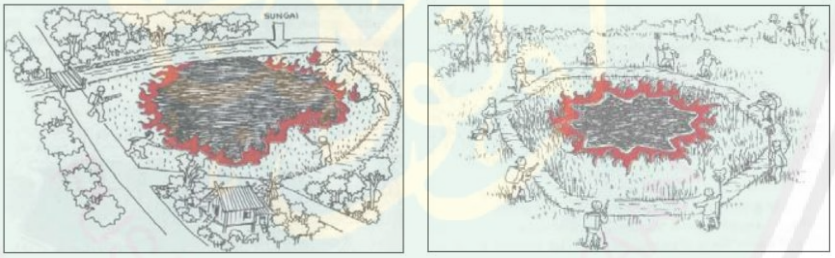
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.7. Metode sekat 2 kaki
(Sumber: Usup, 2015)

2. **Metode Paralel**

Sekat dibuat pada jarak 1 hingga 15 m dari sumber api, sekat bakar diusahakan berhadapan langsung dengan sumber api. Sekat bakar ini biasanya memanfaatkan batas-batas alami yang ada seperti jalan, sungai, dan sebagainya



Gambar 2.8. Metode sekat paralel
(Sumber: Usup, 2015)

3. **Sekat bakar pada daerah berbukit**

Sekat bakar jenis ini dibuat pada bagian belakang bukit, tepatnya pada bagian lereng yang berlawanan arah dengan arah datangnya api dengan derajat kemiringan kurang dari 20%.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.8. Contoh pemanfaatan baje atau parit sebagai sekat bakar
(Sumber: Syaufina, 2003)



Gambar 2.9. Tipe-tipe sekat bakar
(Sumber: Usup, 2015)

b. Pemadaman Kebakaran di bawah Permukaan Tanah

Kebakaran di bawah permukaan tanah ditandai dengan banyaknya asap yang keluar dari tanah gambut, atau api yang terdapat di bawah permukaan tanah gambut akan memanaskan tanah gambut yang berada di atasnya. Untuk memadamkan api di bawah permukaan tanah, terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan, sebagai berikut:

1. Mengolah tanah atau penggemburan tanah menggunakan sekop atau peralatan lainnya.
2. Pemadaman dengan menggunakan sistem injeksi yaitu jika kedalaman api mencapai lebih dari 50 cm, maka dilakukan pemadaman dengan cara memasukkan pipa besi atau *Nozzle Protection Sleeves* untuk kemudian dijadikan media menyemprotkan air ke dalam tanah.

Dari uraian di atas, dapat dilihat bahwa setiap tipe kebakaran hutan memiliki cara pemadamannya tersendiri dan hal ini perlu diwadahi oleh sebuah

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

area khusus semi *indoor* atau *outdoor*, sebagai tempat pelatihan pembuatan sekat bakar, yang dilengkapi dengan suasana sesuai dengan kondisi fisik hutan atau lahan gambut dan peralatan yang memadai. Selain itu, dapat juga dilakukan dengan menggunakan ruang simulasi *VR* yang akan disesuaikan dengan kondisi saat terjadinya kebakaran agar para petugas lebih merasakan bagaimana cara memadamkan kebakaran dan membuat sekat bakar saat terjadinya kebakaran. Untuk tambahan pengetahuan bagi masyarakat umum, selain menggunakan ruang simulasi, dapat juga melalui museum kontemporer yang akan memamerkan contoh-contoh sekat bakar, cara-cara petugas memadamkan api sesuai dengan jenis atau tipe kebakaran yang terjadi, diorama saat petugas memadamkan api di lahan atau hutan yang terbakar, dan dilengkapi dengan teknologi pendukung seperti *VR*.

Tabel 2.6 Tabel Intisari Teori Tentang Jenis-Jenis Pemadaman Kebakaran Hutan

No.	Tipe-tipe kebakaran hutan	Keterangan	Dampak terhadap fasilitas yang perlu dirancang atau yang dibutuhkan
1.	Pemadaman kebakaran permukaan 1. Pemadaman langsung 2. Pemadaman tidak langsung	a. Pemadaman langsung 1. Memukul atau menginjak-injak api hingga padam 2. Pemadaman menggunakan tanah atau lumpur 3. Pemadaman menggunakan semprotan air mekanis b. Pemadaman tidak langsung 1. Menggunakan sekat bakar dengan metode 3 kaki 2. Sekat bakar dengan metode paralel 3. Sekat bakar pada bagian lereng berbukit yang berlawanan dengan arah sumber api untuk kebakaran di daerah perbukitan	1. Dibutuhkan wadah semi *indoor* atau *outdoor*, suasana ruang disesuaikan dengan kondisi hutan dan lahan yang ada Riau, yang akan dijadikan tempat pelatihan pembuatan sekat bakar 2. Adanya wadah pelatihan simulasi *VR* untuk melakukan simulasi bagaimana cara memadamkan api sesuai dengan tipenya agar terlihat lebih nyata atau realistis 3. Adanya wadah museum atau galeri kontemporer yang akan memamerkan diorama para petugas saat memadamkan api dan contoh-contoh sekat bakar agar dapat diketahui oleh masyarakat umum, yang didukung oleh teknologi seperti *VR*.
2.	Pemadaman kebakaran di bawah permukaan tanah	1. Melakukan penggemburan tanah menggunakan sekop atau peralatan lainnya 2. Pemadam dengan menggunakan sistem injeksi	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

		atau memasukkan pipa besi penyemprot air ke dalam tanah	

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

C. Teknis Pemadaman Kebakaran dan Prosedur Standar Pelaksanaan Pemadaman

Terdapat beberapa teknik pemadaman kebakaran lain yang dapat dilakukan dan digunakan sebagai bahan untuk pelatihan bagi regu pemadam kebakaran hutan sebagai berikut (Adunugroho, 2005:117)

1. Menentukan arah penjalaran api, dapat dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dari tempat yang lebih tinggi seperti pohon.
2. Pembuatan jalur trasek yang jenuh air untuk menekan laju penjalaran api.
3. Melakukan penebangan pohon mati yang masih berdiri tegak.
4. Jika di daerah tempat terjadinya kebakaran tidak terdapat sumber air, maka perlu melakukan pengeboran sumur atau jika terdapat sumber air yang letaknya cukup jauh, maka pengiriman air dapat dilakukan dengan cara estafet.
5. Pemadaman langsung sebaiknya dilakukan dari bagian ekor api atau sisi kiri dan kanan api karena tinggi nyala api dan lidah api akan selalu berubah-ubah dan sukar diperkirakan arah dan laju penjalarannya.
6. Pemadaman dilakukan dengan teknik yang benar dan terkoordinir seperti penggunaan peralatan pompa mesin yang berkombinasi dengan peralatan tangan.
7. Pada daerah bekas terbakar terlebih dahulu dilakukan *mop-up* untuk memastikan bahwa api telah benar-benar padam dengan cara melakukan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

penyemprotan air pada permukaan lahan bekas terbakar, hal ini dilakukan agar lahan bekas tersebut tidak kembali terbakar.

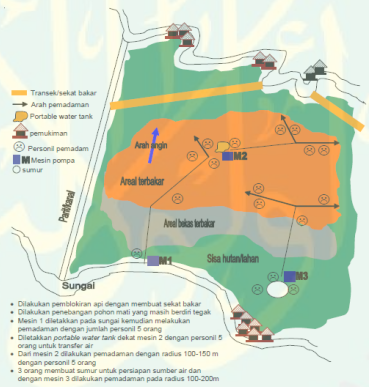
8. Personil pemadam kebakaran harus berjalan hati-hati dengan menggunakan bantuan papan kayu agar tidak terperosok ke dalam lubang bekas terjadinya kebakaran hutan atau untuk mengantisipasi terjadinya nyala api.
9. Pemadaman langsung dilakukan dengan cara penyemprotan air yang terarah dengan menggunakan mesin pompa. Penyemprotan air secara terarah bertujuan agar penggunaan air dapat lebih optimal.
10. Apabila terjadi kebakaran tajuk, maka pemadaman dapat dilakukan dengan bantuan alat-alat berat seperti traktor dan buldozer, atau dilakukan dengan menggunakan teknik pembakaran terbalik.
11. Pemadaman api sisa yang letaknya tersembunyi sangat diperlukan mengingat api semacam ini sering tertinggal. Pemadaman api sisa dapat dilakukan dengan cara membongkar atau menggali dengan menggunakan cangkul atau sekop dan kemudian disemprot kembali agar api benar-benar padam.
12. Pemantauan kembali area terbakar lebih kurang satu jam setelah pemadaman api sisa yang bertujuan agar lahan bekas terbakar benar-benar terbebas dari api.

Pelaksanaan pemadaman kebakaran hutan dilakukan dengan megnerahkan seluruh kemampuan, tenaga, dan memaksimalkan peralatan-peralatan yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

tersedia. Prosedur pemadaman kebakaran hutan dapat dilakukan sebagai berikut (Adinugroho, 2005: 66):

1. Melakukan monitoring informasi, adanya informasi yang lengkap tentang bahaya kebakaran hutan, kemudian didistribusikan ke posko pengendalian, untuk selanjutnya posko melakukan mobilisasi satuan penanggulangan kebakaran hutan sesuai dengan kebutuhan
2. Persiapan pemadaman kebakaran, dilakukan dengan cermat agar tidak menimbulkan kesulitan saat berada di lapangan



Gambar 2.10. Contoh sketsa strategi pemadaman yang termasuk dalam lingkup persiapan sebelum terjun ke lapangan
(Sumber: Adinugroho, 2005)

Selain itu, terdapat 2 jenis persiapan yang perlu dilakukan regu petugas pemadam kebakaran saat akan melakukan tindakan pemadaman di lapangan, sebagai berikut:

a. Persiapan sebelum ke lokasi meliputi, pembagian kelompok, penyediaan alat transportasi, alat pemadam kebakaran, menyediakan kelengkapan P3K, alat komunikasi, dan peta lokasi kebakaran

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

b. Persiapan di lokasi meliputi, pendirian kemah-kemah, lakukan penyebaran masyarakat di tiap kelompok pengendali kebakaran, pengarahan singkat kepada setiap kelompok, pemberian peralatan pemadam kebakaran dan alokasikan 1 orang yang mengerti peta lokasi kebakaran hutan pada setiap kelompok, dan lakukan pendirian posko bantuan di dekat loasi kebakaran yang berfungsi menyediakan makanan, konsumsi, pelayanan kesehatan darurat, dan hal-hal lainnya.

Dari penjelasan di atas, pelatihan tentang teknis pemadaman dan prosedur standar pelaksanaan pemadaman kebakaran hutan kepada petugas pemadam kebakaran bertujuan agar para petugas nantinya lebih siap menghadapi segala kemungkinan-kemungkinan yang terjadi saat melakukan pemadaman kebakaran. Dari hal-hal ini dibutuhkan fasilitas berupa balai pelatihan petugas pemadam kebakaran atau *firefighter training center* yang dilengkapi dengan kelas-kelas intensif khusus para petugas pemadam kebakaran. Selain itu dibutuhkan juga ruang simulasi khusus petugas yang didukung teknologi *VR* yang akan digunakan untuk memberikan pelatihan tentang bagaimana cara memadamkan api sesuai dengan jenis kebakarannya, dan hal-hal teknis lainnya. Adanya fasilitas-fasilitas di atas diharapkan tidak hanya menjadi wadah pembelajaran untuk meningkatkan *skill* atau keterampilan petugas pemadam kebakaran saja, akan tetapi juga kepada masyarakat agar jika kebakaran hutan terjadi di sekitar mereka, masyarakat dapat terjun langsung dan ikut membantu petugas dalam memadamkan api agar kebakaran hutan dapat lebih cepat teratasi jika hal tersebut memungkinkan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 2.7. Tabel Intisari Teori Tentang Teknis Pemadaman Kebakaran dan Prosedur Standar Pelaksanaan Pemadaman

No	Aspek atau hal teknis dalam melakukan pemadaman kebakaran	Keterangan	Dampak terhadap fasilitas yang perlu dirancanga atau yang dibutuhkan
1.	Menentukan arah perjalanana api		1. Dibutuhkan sebuah wadah seperti *firefighter training center* yang di dalamnya dilengkapi dengan kelas-kelas intensif, sebagai tempat bagi petugas pemadam kebakaran hutan dalam melakukan pendidikan dan pelatihan yang sifatnya rutin atau periodik 2. Dibutuhkan ruang simulasi yang dilengkapi dengan teknologi *VR*, agar pelatihan dapat terkesan lebih nyata atau realistis tanpa berhubungan langsung dengan lingkungan yang sebenarnya
2.	Pembuatan jalur trasek yang jenuh air untuk menekan laju penjalaran api		
3.	Melakukan penebangan pohon yang telah mati yang masih berdiri tegak		
4.	Jika di daerah tempat kebakaran tidak terdapat sumber air, maka dapat dilakukan pengeboran atau sistim distribusi air secara estafet dari sumber air terdekat		
5.	Pemadaman langsung sebaiknya dilakukan dari ekor api atau dari sisi kiri dan kanan api		
6.	Pemadaman dilakukan dengan teknik yang benar dan terkoordinir		
7.	Lakukan mop up pada lahan yang baru saja dipadamkan untuk memastikan tidak ada lagi titik api yang tersisa		
8.	Personil pemadam kebakaran harus berjalan dengan hati-hati menggunakan bantuan kayu agar tidak terperosok ke dalam tanah bekas terbakar		
9.	Pemadaman langsung dilakukan dengan cara melakukan penyemprotan air yang terarah dan penggunaannya dapat lebih optimal		
10.	Apabila terjadi kebakaran tajuk, pemadaman dapat dilakukan dengan menggunakan alat-alat berat seperti buldozer		
11.	Pemadaman api sisa yang letaknya tersembunyi, karena api semacam ini sering tertinggal		
12	Pemantauan kembali area yang telah terbakar lebih kurang 1 jam setelah dipadamkan		
13	Prosedur standar pelaksanaan pemadaman kebakaran hutan	1. Melakukan monitoring informasi 2. Melakukan persiapan pemadaman kebakaran hutan	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

		a. Melakukan persiapan sebelum berada di lokasi b. Melakukan persiapan saat betrada di lokasi kebakaran	

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

D. Tinjauan Pelatihan Petugas Pemadam Kebakaran

Pendidikan dan pelatihan menjadi aspek penting dalam membina dan melatih keterampilan petugas pemadam kebakaran hutan agar lebih siap dalam menghadapi segala kemungkinan yang terjadi saat melakukan pemadaman kebakaran hutan. Seorang petugas pemadam kebakaran membutuhkan tes baik secara fisik maupun mental karena mereka akan berhadapan langsung dengan bahaya kebakaran dalam hal ini kebakaran hutan. Selain itu petugas pemadam kebakaran memerlukan kecepatan, ketepatan, keberanian dalam bertindak, kepintaran dalam membaca kondisi kebakaran, memiliki kekuatan untuk membantu orang, dapat memaklumi jika terjadi kecelakaan-kecelakaan yang timbul, dan kerugian-kerugian yang berkaitan dengan tugas mereka (Puslatket Tenaga Kebakaran DKI Jakarta, 1998: ii).

Latihan fisik sangat diperlukan oleh seorang pemadam kebakaran untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam melakukan aksi pemadaman api di lapangan. Selain itu, adanya latihan fisik ini bertujuan untuk meningkatkan kekuatan para petugas pemadam kebakaran karena pekerjaan yang mereka hadapi tidak mudah dan sangat berbahaya. Latihan fisik dasar yang dibutuhkan oleh seorang tenaga pemadam kebakaran umunya seperti *sit up*, *push up*, *step up*, berguling, dan senam (Husni, 2002: 15).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.11. Proses latihan fisik petugas pemadam kebakaran
(Sumber: Husni, 2002)

Sedangkan secara mental, petugas pemadam kebakaran harus berani menghadapi segala sesuatu yang mungkin terjadi saat melakukan pemadaman api seperti tidak takut ketinggian dan tidak takut pada kegelapan, karena jika keseharian mereka tidak terbiasa menghadapi keadaan yang sifatnya darurat, maka petugas tersebut akan sulit untuk bersikap tenang terutama saat menghadapi kobaran api. Sebelum melakukan proses pelatihan, para petugas pemadam kebakaran harus memenuhi kriteria-kriteria diantaranya: memiliki orientasi yang baik, ketika bergerak harus memiliki sirkulasi yang tercepat mencapai alat kelengkapan pemadam kebakaran dan menuju lokasi kebakaran, harus bisa mengenali dan menghindari bahaya, harus memiliki kesehatan fisik yang baik dan prima, dan harus mengetahui cara menggunakan alat kelengkapan perlindungan tubuh dari kobaran api (Husni, 2002: 27).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Oleh karena itu pusat pelatihan petugas pemadam kebakaran atau *Firefighter Training Center* dapat ditunjang oleh area simulasi yang dilengkapi dengan teknologi seperti *virtual reality* seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya. Perlunya pengembangan teknologi *VR* pada pusat pelatihan petugas pemadam kebakaran ini karena semakin kompleksnya masalah-masalah saat terjadinya kebakaran dalam hal ini kebakaran hutan, dan pentingnya menemukan cara-cara baru dan lebih baik untuk melatih para petugas pemadam kebakaran. Metode-metode tradisional atau konvensional yang selama ini dilakukan dalam proses pelatihan petugas pemadam kebakaran telah banyak menyebabkan kerugian yang cukup signifikan. Hal ini karena pola pencarian korban dengan cara yang konvensional dapat membuang banyak waktu, dan masih kurangnya pengetahuan para petugas pemadam kebakaran tentang denah tempat kejadian kebakaran, walaupun selama ini cara-cara konvensional dan tradisional masih dianggap dapat meningkatkan keterampilan dan kemampuan para petugas pemadam kebakaran (Bliss, dkk, 1997: 4).

Selain itu, jika petugas pemadam kebakaran harus berlatih di lingkungan terdegradasi seperti lingkungan berkabut, berasap, dan panas, kemungkinan besar akan menimbulkan resiko cidera, apalagi jika petugas tersebut merupakan petugas yang tidak terlatih. Selain itu, untuk mengoptimalkan keperluan pelatihan navigasi penyelamatan kebakaran dibutuhkan sebuah ruang yang besar dan peralatan yang memadai, seperti teknologi navigasi, perangkat komputer, koneksi internet yang berfungsi menerima citra satelit, dan hal-hal teknis lainnya. Dari permasalahan di atas, perlu adanya pengembangan ke arah teknologi terbaru seperti *VR* pada area

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

simulasi untuk membatu para petugas untuk lebih mengenali situasi tempat terjadinya kebakaran. Teknologi *VR* pada *Firefighter Training Center* menjadi sebuah perbaikan sistem pelatihan konvensional yang melibatkan lingkungan secara nyata, dan keterbatasan simulasi yang dilakukan secara konvensional yang mengharuskan para petugas pemadam kebakaran berinteraksi dengan lingkungan menggunakan peralatan besar (Bliss, dkk, 1997: 5). Tidak hanya ruang simulasi, fasilitas lain yang juga dibutuhkan yaitu sebuah aula atau ruang serbaguna dan tempat latihan *indoor* atau *outdoor* yang berfungsi sebagai tempat latihan fisik para petugas pemadam kebakaran seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, yang akan dilengkapi dengan fasilitas gudang peralatan untuk mengakomodasi peralatan latihan fisik yang akan digunakan oleh petugas saat latihan.

Tabel 2.8. Tabel Intisari Teori Tentang Pelatihan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan

No.	Aspek yang perlu diperhatikan	Keterangan	Dampak terhadap fasilitas yang perlu dirancang atau dibutuhkan
1.	Petugas pemadam kebakaran membutuhkan tes baik secara fisik maupun mental karena mereka akan berhadapan langsung dengan bahaya kebakaran dalam hal ini kebakaran hutan	1. Latihan fisik dibutuhkan untuk meningkatkan kekuatan para petugas pemadam kebakaran karena pekerjaan yang mereka hadapi tidak mudah 2. Latihan fisik dasar yang dibutuhkan oleh seorang tenaga pemadam kebakaran umunya seperti *sit up*, *push up*, *step up*, berguling, dan senam 3. Secara mental, petugas pemadam kebakaran harus berani menghadapi segala sesuatu yang mungkin terjadi saat melakukan pemadaman api seperti tidak takut ketinggian dan tidak takut pada kegelapan	1. Dibutuhkan wadah berupa *firefighter training center* yang dilengkapi dengan kelas intensif untuk para petugas pemadam kebakaran hutan 2. Dibutuhkan sebuah ruang yang besar untuk keperluan navigasi sekaligus sebagai tempat pelatihan bagi petugas pemadam kebakaran, dilengkapi dengan perangkat komputer, teknologi navigasi, koneksi internet, dan fasilitas pendukung lainnya. 3. Dibutuhkan sebuah fasilitas simulasi yang dilengkapi dengan teknologi *VR*, agar suasana saat terjadinya kebakaran dapat dirasakan oleh para petugas pemadam
2.	Petugas pemadam kebakaran membutuhkan kecepatan, ketepatan, keberanian dalam bertindak, kepintaran dalam membaca kondisi kebakaran, memiliki kekuatan untuk membantu orang, dapat	Kegiatan pada tempat pelatihan harus selalu dikondisikan bagaimana para petugas pemadam kebakaran dapat selalu bergerak cepat, berani, dan tepat sasaran.	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	memaklumi jika terjadi kecelakaan-kecelakaan dan kerugian yang timbul		kebakaran 4. Dibutuhkan sebuah wadah berupa aula olah raga dan area latihan *outdoor* yang berfungsi sebagai tempat latihan fisik bagi pemadam kebakaran 5. Dibutuhkan fasilitas berupa gudang sebagai tempat tempat penyimpanan peralatan latihan fisik, dan peralatan lainnya.
3.	Para petugas pemadam kebakaran harus memenuhi kriteria-kriteria diantaranya:	1. Memiliki orientasi yang baik 2. Ketika bergerak harus memiliki sirkulasi yang tercepat mencapai alat kelengkapan pemadam kebakaran dan menuju lokasi kebakaran 3. Harus bisa mengenali dan menghindari bahaya 4. Harus memiliki kesehatan fisik yang baik dan prima 5. Harus mengetahui cara menggunakan alat kelengkapan perlindungan tubuh dari kobaran api	
4.	Petugas pemadam kebakaran harus berlatih di lingkungan terdegradasi seperti lingkungan berkabut, berasap, dan panas, selalu akan menimbulkan resiko cidera, apalagi jika petugas tersebut merupakan petugas yang tidak terlatih karena akan meningkatkan resiko cidera.		

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

E. Tinjauan Pendidikan dan Pelatihan Paska Kebakaran Hutan

Daerah atau area bekas kebakaran rawan terbakar kembali karena kayu yang telah mati atau bahan-bahan yang telah mengering lainnya dapat menjadi sumber api pada musim kemarau di tahun berikutnya. Oleh karena itu, perlu adanya pengelolaan lahan yang baik untuk mencegah terjadinya kebakaran hutan kembali. Selain itu, harus ada strategi khusus berdasarkan peta luasan area yang terbakar, pelajaran yang dipetik dari kebakaran hutan, dan dampak yang timbul akibat kebakaran hutan (Usup, 2015:28). Pendidikan dan pelatihan paska kebakaran ini dirasakan cukup penting mengingat kebakaran yang terjadi setiap tahun pasti meninggalkan lahan bekas kebakaran dan sebagian besar masih belum dikelola dengan baik, terkecuali lahan milik perusahaan HTI. Pendidikan dan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pelatihan ini lebih kepada bagaimana cara merawat dan memelihara tanaman yang baru saja di tanam di lahan bekas terbakar untuk membantu merehabilitasi dan memulihkan tanah, serta menjaga kelembapan tanah agar tetap tinggi hingga musim kemarau berikutnya.

Sebelum dilakukan rehabilitasi, perlu dilakukan survey untuk mengetahui hal-hal yang berpengaruh terhadap keberhasilan rehabilitasi seperti topografi, penutupan vegetasi, kondisi genangan, kondisi tanah gambut, potensi permudaan, bahan tanaman, serta potensi sumber daya manusia. Selain itu, melakukan eksplorasi terkait hambatan yang mungkin terjadi, sehingga dapat ditentukan tindakan silvikultur yang tepat. Berikut, hal-hal yang perlu dilakukan paska kebakaran dan perlu disosialisasikan kepada masyarakat agar kebakaran tidak kembali terjadi (Usup, 2015:28):

1. Menganalisis penyebab kebakaran atau sumber api, luasan lahan yang terbakar, dan kerugian akibat kebakaran.
2. Membuat peta sketsa wilayah yang rawan terjadi kebakaran hutan dan daerah yang telah terbakar.
3. Membuat strategi pencegahan dan pemadaman kebakaran hutan di daerah rawan kebakaran untuk kemarau berikutnya.
4. Patroli kembali areal yang telah terbakar, hal ini dilakukan untuk memantau apakah masih terdapat bara api yang dapat memicu kebakaran pada area yang sama.
5. Identifikasi jenis tanaman asli yang terdapat pada lahan yang telah terbakar atau yang bernilai ekonomi bagi warga.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

6. Menyiapkan bahan tanaman termasuk bibit, biji, atau anakan alam.
7. Rehabilitasi lahan dengan melakukan sistem pengelolaan air dengan cara melakukan pengaturan tinggi muka air tanah yang diperlukan untuk normalisasi kondisi hutan gambut.
8. Rehabilitasi lahan yang terdegradasi khususnya lahan yang telah ditumbuhi dengan semak belukar.
9. Meyekat parit-parit dan kerokan yang yang terdapat pada lahan gambut untuk menaikkan muka air tanah.

Selain itu, hal lain yang perlu dilakukan paska terjadinya kebakaran hutan dan lahan gambut yaitu tindakan rehabilitasi yang bertujuan untuk mengembalikan kembali kondisi fisik lingkungan dan berusaha memberikan kualitas udara yang lebih baik terutama kepada generasi yang akan datang. Sebelum melakukan tindakan rehabilitasi, hal pertama yang perlu diperhatikan yaitu tindakan silvikultur yang tepat dan sesuai dengan spesifikasi lokasinya (Adinugroho, 2004: 71). Dalam melakukan tindakan rehabilitasi, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan sebagai berikut (Wibisono, dkk, 2004):

1. Pemilihan jenis tanaman, hendaknya mengutamakan jenis tanaman lokal.
2. Bahan tanaman, dapat berupa biji, anakan alam yang terdapat di sekitar lokasi, atau menggukan sistem stek yang selanjutnya dilakukan pembibitan di daerah atau lokasi terdekat dari lahan yang terbakar
3. Sistem penanaman, karena lahan gambut sendiri memiliki karakteristik berupa tanah yang tergenang oleh air, oleh karena itu, dibutuhkan sebuah media berupa gundukan yang disebut *mound system*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4. Partisipasi masyarakat, karena adanya keterlibatan masyarakat, akhirnya dapat mendukung keberhasilan pelaksanaan rehabilitasi, sehingga diperlukan sebuah upaya yang berfungsi untuk mendorong masyarakat agar mau terlibat di dalam kegiatan rehabilitasi.



Gambar 2. 12. Gambar daerah yang direhabilitasi menggunakan *mound system*
(Sumber: Adinugroho, 2004)

Hal-hal di atas tadi dapat dijadikan acuan dalam melakukan pendidikan dan pelatihan di balai pelatihan khusus atau melalui pendidikan non-formal pada museum atau galeri kontemporer dan bioskop 4d agar masyarakat lebih mengerti bagaimana langkah-langkah yang dapat mereka lakukan paska terjadinya kebakaran hutan. Selain itu, fasilitas lain yang juga dibutuhkan yaitu sebuah laboratorium khusus yang akan melakukan penelitian bagaimana cara mengolah kembali lahan yang telah terbakar, bagaimana mencegah agar kebakaran tidak terjadi kembali melalui metode-metode atau teknologi-teknologi terbaru, dan hal-hal lain yang terkait yang kemudian akan diperkenalkan dan disosialisasikan kepada masyarakat melalui pameran di area atau ruang pamer (eksibisi) atau melalui seminar pada auditorium. Pengetahuan akan hal ini sangat penting agar lahan bekas terbakar tidak terbengkalai, tidak menjadi sumber api pada musim kemarau selanjutnya, dan berusaha meningkatkan sumber daya manusia yang peka dan peduli terhadap alam.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 2.9. Tabel Intisari Teori Tentang Tinjauan Paska Kebakaran Hutan

No.	Aspek yang perlu diperhatikan	Keterangan	Dampak terhadap fasilitas yang perlu dirancang atau dibutuhkan
1.	Hal-hal yang perlu diperhatikan dan disosialisasikan kepada masyarakat agar kebakaran hutan tidak terjadi kembali	1. Menganalisis penyebab kebakaran hutan atau sumber api 2. Membuat peta sketsa daerah yang rawan terjadi bencana kebakaran hutan 3. Membuat strategi pencegahan dan pemadaman kebakaran hutan di daerah yang rawan bencana kebakaran hutan 4. Patroli kembali areal yang telah terbakar 5. Identifikasi jenis tanaman asli yang terdapat pada lahan yang telah terbakar 6. Menyiapkan bahan tanaman termasuk bibit, biji, atau anakan alam 7. Rehabilitasi lahan dengan melakukan sistem pengelolaan air dengan cara melakukan pengaturan tinggi muka air tanah yang diperlukan untuk normalisasi kondisi hutan gambut 8. Rehabilitasi lahan yang terdegradasi khususnya lahan yang telah ditumbuhi dengan semak belukar 9. Meyekat parit-parit dan kerokan yang yang terdapat pada lahan gambut untuk menaikkan muka air tanah	1. Dibutuhkan sebuah museum atau galeri kontemporer yang akan memajang barang-barang atau koleksi mengenai cara-cara merehabilitasi lahan paska terjadinya kebakaran, dan hal-hal lainnya 2. Laboratorium khusus untuk meneliti bagaimana cara mengolah kembali lahan yang telah terbakar, atau cara mengembalikan kondisi lingkungan paska terjadinya kebakaran 3. Dibutuhkan fasilitas bioskop 4d yang akan menayangkan bagaimana cara mengembalikan kondisi fisik lingkungan paska terbakar 4. Dibutuhkan fasilitas berupa auditorium yang berfungsi untuk mengadakan seminar-seminar hasil penelitian atau sosialisasi terkait mengembalikan kondisi lingkungan paska kebakaran hutan 5. Dibutuhkan sebuah area atau ruang pamer (eksibisi) untuk memamerkan hasil penelitian atau teknologi yang telah dikembangkan oleh para peneliti pusat penelitian
2.	Dalam melakukan tindakan rehabilitasi, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan	1. Pemilihan jenis tanaman, hendaknya mengutamakan jenis tanaman lokal 2. Bahan tanaman, dapat berupa biji, anakan alam yang terdapat di sekitar lokasi, atau menggukan sistem stek 3. Sistem penanaman, karena lahan gambut memiliki karakteristik berupa tanah yang tergenang air, dibutuhkan sebuah media berupa yang disebut *mound system* 4. Partisipasi masyarakat, karena adanya keterlibatan masyarakat, akhirnya dapat mendukung keberhasilan pelaksanaan rehabilitasi	

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2.2.4. Tinjauan Fasilitas atau Peralatan Pemadam Kebakaran Hutan

Selain wadah pendidikan dan pelatihan, hal lain yang diperlukan oleh petugas pemadam kebakaran hutan adalah fasilitas atau peralatan pemadam kebakaran. Berikut ini fasilitas pemadam kebakaran hutan (Usup, 2015:29):

A. Sumur Air Dalam

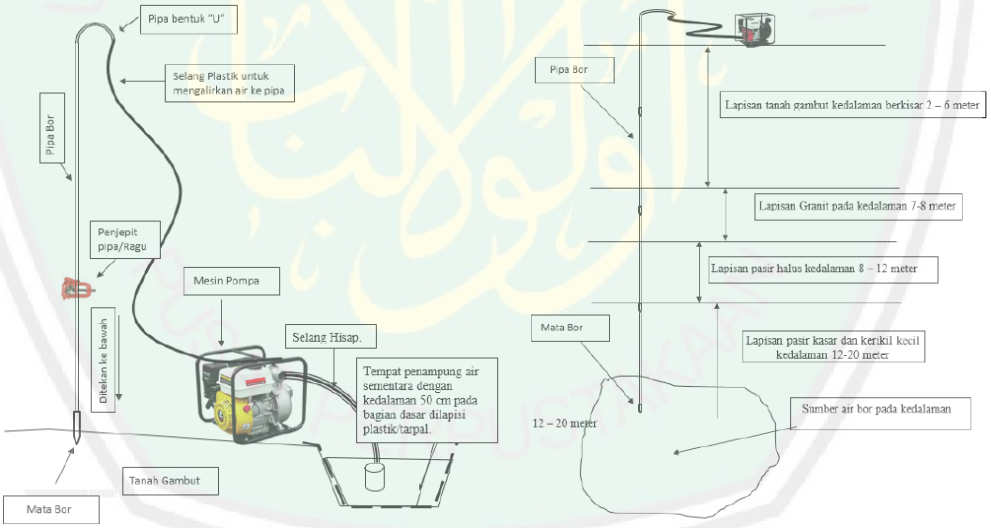
Sumur air dalam atau *deep whell* adalah fasilitas yang digunakan dalam menyediakan kebutuhan air untuk kepentingan pemadaman kebakaran hutan, penyiraman tanaman baru pada lahan yang telah terbakar, dan kepentingan lainnya. Pembuatan sumur air dalam menjadi salah satu alternatif dalam memasok kebutuhan air pada saat kebakaran hutan terjadi di musim kemarau. Berikut ini adalah alat-alat yang dibutuhkan dalam membuat sumur air dalam (Usup, 2015:30):

1. Pipa paralon berdiameter 1,5 inchi dengan panjang 4 m
2. Sambungan pipa lurus
3. Lem pipa dan selotip
4. Mesin pompa air
5. Pipa bor dan sambungan
6. Sambungan pipa “U”
7. Kunci pipa
8. Kunci penjepit pipa
9. Gergaji besi
10. Selang plastik yang berfungsi menampung air dari mesin ke pipa bor
11. Cangkul, sekop, kapak, parang, karet ban, terpal, dan galon air

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain kebutuhan peralatan, hal-hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan sumur air dalam adalah (Usup, 2015:32):

1. Kedalaman sumur air dalam terutama pada lahan gambut biasanya ada yang dangkal dan ada juga yang sangat dalam
2. Bila air yang keluar dari mesin pompa sedikit, maka perlu dilakukan pemeriksaan sambungan pipa paralon dengan mesin pompa.
3. Pemetaan untuk mengidentifikasi sumber air pada area yang rawan terjadi kebakaran hutan. Identifikasi sebaiknya dilakukan pada saat musim kemarau karena sumber-sumber air diharapkan masih terisi.



Gambar 2.13. Gambar tata letak peralatan dan kedalaman sumur pada saat pembuatan sumur air dalam (Sumber: Usup, 2015)

B. Pos Pengamanan/Pemantau

Tidak hanya membutuhkan sumur air untuk memasok kebutuhan air saja, upaya pemadaman kebakaran juga membutuhkan fasilitas lain yaitu pos pemantau. Pos pemantau berfungsi untuk memantau kegiatan pengendalian kebakaran hutan sekaligus sebagai wadah koordinasi teknis yang berhubungan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dengan aktivitas pemadaman kebakaran hutan atau temuan-temuan titik api di lapangan. Pos pantau dibuat di setiap penjuru daerah rawan kebakaran hutan dengan ketinggian 12 m dari permukaan lahan gambut (Usup, 2015: 34). Adanya pos pantau ini diharapkan dapat menjadi persiapan dini dalam menangani kebakaran hutan. Pos pantau nantinya akan diatur oleh posko masing-masing dan diharapkan dalam jangka panjang pos pantau tersebut dapat diberikan usaha-usaha produktif kepada masyarakat seperti usaha bengkel motor, pengisian galon air, dan sebagainya.



Gambar 2.14. Contoh pos pantau kebakaran
(Sumber: *Google Image*, 2016)

C. Transportasi

Transportasi menjadi salah satu fasilitas penting dalam melakukan pemadaman kebakaran hutan. Di dalam mendukung petugas pemadam kebakaran hutan, diperlukan sebuah kendaraan ringan seperti ces untuk memadamkan api di lahan gambut yang sulit ditempuh menggunakan kendaraan roda 2 atau roda 4. Selain itu, diperlukan juga perahu cepat atau *speed boat* untuk memberikan bantuan dalam situasi darurat atau mendadak dan ditempatkan pada derah terdekat saat kegiatan patroli. Selain menggunakan transportasi air, pembukaan jalur darat juga sangat dibutuhkan untuk menjadi akses mobil pemadam kebakaran, karena

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pada saat musim kemarau sebagian besar kanal atau parit yang berfungsi sebagai jalur perahu cepat airnya surut dan tidak dapat dilalui (Usup, 2015: 35).



Gambar 2.15. Jenis perahu cepat pemadam kebakaran buatan Indonesia
(Sumber: *Google Image*, 2016)

D. Peralatan- Peralatan Pendukung Pemadam Kebakaran

Peralatan pemadam kebakaran menjadi hal yang sangat penting bagi petugas pemadam kebakaran hutan dalam upaya pemadaman kebakaran hutan. Peralatan kebakaran hutan terbagi atas 2 jenis yaitu peralatan perseorangan dan peralatan kelompok. Berikut ini peralatan perseorangan dan peralatan kelompok yang diperlukan dalam proses pemadaman kebakaran hutan (Usup, 2015: 35):

1. Pompa air *robin* dan selang isap
2. Selang pelempar 0,5 inchi
3. *Fog jet* api permukaan
4. *Fog jet* api lahan gambut
5. Pipa pembagi air
6. Kantong air 1000 liter
7. Garu
8. Cangkul
9. Kapak

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

10. Parang
11. Gergaji tangan
12. Pompa gendong *jufa* 15 liter
13. *Handy talky*
14. Ember
15. Sepatu *boot*
16. Kaca mata putih tahan asap
17. Kostum

Selain peralatan utama, terdapat beberapa perlatan penunjang dalam memudahkan proses pemadaman kebakaran hutan sebagai berikut:

1. *GPS*
2. Peta rawan kebakaran hutan
3. Meteran 50 m dan 100 m
4. Kompas
5. Kamera digital
6. Alat pengukur kedalaman kebakaran pada lahan gambut
7. Alat pengukur kecepatan angin
8. Alat pengukur kelembapan udara
9. Radio *SSB*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.16. Radio SSB yang dibutuhkan petugas pemadam kebakaran hutan
(Sumber: *Google Image*, 2016)

Alat-alat di atas menjadi hal-hal penting yang dibutuhkan oleh petugas dalam melakukan pemadaman kebakaran hutan. Dibutuhkannya sebuah wadah seperti markas khusus pemadam kebakaran yang dilengkapi gudang peralatan yang berfungsi mengakomodasi seluruh alat-alat petugas pemadam kebakaran mulai dari peralatan pembuatan sumur hingga pos pemantauan darurat, dan garasi kendaraan pemadam khususnya kendaraan air karena sebagian besar area yang terbakar lebih mudah dicapai menggunakan jalur air, agar kinerja petugas dapat terkoordinasi dan upaya pemadaman kebakaran hutan dapat lebih cepat dilakukan. Selain itu, dibutuhkan juga sebuah area *outdoor* tempat pelatihan cara membuat sumur dan pos pemantauan agar skill para pemadam kebakaran dapat terus terlaltih tidak hanya dapat memadamkan api, tetapi juga dapat membatu masyarakat dalam membuat sumur air untuk kebutuhan pemadaman kebakaran dan pos pemantau kebakaran yang sifatnya darurat yang dapat dibongkar dan dipasang kembali.

Tabel 2.10. Tabel Intisari Teori Tentang Fasilitas atau Peralatan Pemadam Kebakaran Hutan

No.	Peralatan yang perlu disiapkan	Keterangan	Dampak terhadap fasilitas yang perlu dirancang atau dibutuhkan
1.	a. Peralatan dalam pembuatan sumur air dalam untuk memenuhi	1. Pipa paralon berdiameter 1,5 inchi dengan panjang 4 m 2. Sambungan pipa lurus 3. Lem pipa dan selotip	1. Dibutuhkan sebuah wadah berupa markas khusus pemadam kebakaran hutan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	kebutuhan air di dalam kegiatan atau proses pemadaman kebakaran hutan dan lahan	4. Mesin pompa air 5. Pipa bor dan sambungan 6. Sambungan pipa "U" 7. Kunci pipa 8. Kunci penjepit pipa 9. Gergaji besi 10. Selang plastik yang berfungsi menampung air dari mesin ke pipa bor 11. Cangkul, sekop, kapak, parang, karet ban, terpal, dan galon air	yang dilengkapi dengan gudang peralatan yang akan mengakomodasi kebutuhan peralatan pemadam kebakaran 2. Dibutuhkan garasi kendaraan pemadan kebakaran baik darat maupun perairan. Adanya garasi kendaraan air ini karena sebagian besar daerah yang rawan bencana kebakaran hutan tersebut terjadi pada daerah yang sukar diakses melalui jalur darat. 3. Area outdoor khusus yang berfungsi sebagai tempat pelatihan pembuatan sumur dalam, pos pemantau, dan lain-lain, agar keterampilan para petugas dapat lebih terasah dan terbiasa.
	b. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat sumur air dalam	1. Kedalaman sumur air dalam terutama pada lahan gambut, karena ada yang dangkal dan ada juga yang terletak sangat dalam 1. Bila air yang keluar sedikit, makan perlu dilakukan pemeriksaan pipa paralon dengan mesin pompa 2. Pemetaan yang berfungsi untuk mengidentifikasi sumber air yang ada di dekat daerah rawan bencana kebakaran hutan	
2.	Pos Pengaman atau pemantau		
3.	Alat transportasi		
4.	Peralatan-peralatan pendukung pemadam kebakaran	1. Pompa air *robin* dan selang isap 2. Selang pelempar 0,5 inchi 3. *Fog jet* api permukaan 4. *Fog jet* api lahan gambut 5. Pipa pembagi air 6. Kantong air 1000 liter 7. Garu 8. Cangkul 9. Kapak 10. Parang 11. Gergaji tangan 12. Pompa gendong *jufa* 15 liter *13. Handy talky* 14. Ember 15. Sepatu *boot* 16. Kaca mata putih tahan asap 17. Kostum	
5.	Peralatan penunjang dalam memudahkan proses pemadaman kebakaran hutan	*1. GPS* 2. Peta rawan kebakaran hutan 3. Meteran 50 m dan 100 m 4. Kompas 5. Kamera digital 6. Alat pengukur kedalaman kebakaran pada lahan gambut 7. Alat pengukur kecepatan angin 8. Alat pengukur kelembapan udara 9. Radio *SSB*	

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2.2.5. Tinjauan Fasilitas Penelitian Pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

Penelitian pada Pusat Edukasi Mitigasi bencana berfungsi sebagai fasilitas dalam membatu memecahkan masalah dalam mengolah kembali lahan yang telah terbakar, mencegah terjadinya kebakaran, dan penelitian yang bertujuan untuk konservasi hutan dan lahan gambut. Fasilitas penelitian pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dapat melakukan kerjasama dengan lembaga-lembaga terkait terutama lembaga penelitian seperti universitas yang memilki jurusan kehutanan. Dengan adanya kerjasama ini diharapkan kinerja dari fasilitas penelitian akan lebih optimal dan diharapkan dapat menghasilkan sebuah terobosan, inovasi, ataupun teknologi baru dalam menanggulangi bencana kebakaran hutan.

Selain itu ada beberapa jenis laboratorium yang akan disediakan pada fasilitas penelitian yang nantinya akan mendukung kinerja dari para peneliti sebagai berikut (fkt.ugm.ac.id, diakses tanggal 10 Juni 2017, pukul 08:19).

1. **Laboratorium Komputer Biometrika Hutan**

   Laboratorium komputer biometrikan hutan bertujuan dalam mengolah pembangunan kehutanan, nilai ekonomi hutan dan lingkungan. Laboratorium ini juga menyediakan layanan pengolahan data percobaan dan penelitian.

2. **Laboratorium Sistem Informasi Spasial dan Pemetaan Hutan**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Laboratorium ini menyediakan layanan pengolahan dan interpretasi data penginderaan jauh, penyusunan basis data spasial, pembuatan peta, serta mengkaji tata guna lahan.

3. **Laboratorium Perlindungan dan Kesehatan Hutan**

   Laboratorium ini menyelenggarakan beberapa praktikum yang terdiri dari dasar-dasar perlindungan hutan, penggembalaan hutan, kebakaran hutan, kesehatan hutan, dan praktikum-praktikum terkait lainnya.

4. **Laboratorium Pemuliaan Hutan**

   Laboratorium ini menyelenggarakan beberapa praktikum yang terdiri dari pemuliaan pohon hutan, genetika hutan, teknologi benih, dendrologi, fitogeografi, pohon, arsitektur pohon, herba dan perdu, dan propagansi makro-mikro.

5. **Laboratorium Fisiologi Pohon dan Tanah Hutan**

   Laboratorium ini mengembangkan penelitian-penelitian di bidang fisiologi hutan, mikrobiologi hutan, biokimia, bioteknologi hutan, ilmu tanah hutan, praktikum kesuburan tanah, dan klasifikasi tanah.

6. **Laboratorium Ekologi Hutan**

   Laboratorium ini menyelenggarakan penelitian dan pengembangan ilmu di bidang ekologi hutan, dasar-dasar ekologi ekosistem, ekologi perairan, pencemaran lingkungan, dan dasar-dasar ekologi kuantiatif

Adanya sebuah lembaga penelitian atau *research center* pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan berfungsi untuk mencari dan menemukan sumber masalah kebakaran hutan, berusaha mencari solusi yang yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

terbaik, mempublikasikannya lewat sarana publikasi melalui ruang atau area pamer (eksibisi), dan berusaha menemukan usaha konservasi hutan dan lahan gambut agar terhindar dari aksi pembakaran agar tetap lestari hingga generasi mendatang. Selain itu adanya fasilitas penelitian pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dapat menjadi media dalam mengeksplor atau mencari cara-cara baru yang lebih efektif dalam memadamkan kebakaran hutan atau mencegah terjadinya kebakaran hutan, menjadi media dalam menguji cara-cara atau metode-metode yang ada untuk kemudian di evaluasi agar mendapatkan hasil yang lebih baik, serta dapat menjadi media pengembangan cara-cara yang ada agar lebih bermanfaat. Tidak hanya itu, hal lain yang juga diperlukan untuk menunjang fasilitas penelitian ini yaitu adanya fasilitas seperti balai konservasi atau laboratorium hijau yang berfungsi sebagai wadah penelitian tentang hutan dan lahan gambut, fungsinya terhadap kehidupan, cara mengembangkan dan memanfaatkan sumber dayanya, menjadi ruang terbuka hijau atau ruang terbuka publik, dan hal-hal terkait agar masyarakat lebih sadar dan lebih mengerti dalam mengembangkan sumber daya alam hutan yang ada di sekitar mereka.

Tabel 2.11. Tabel Intisari Tentang Tinjauan Objek Perancangan

No.	Fasilitas yang Dibutuhkan	Teori yang berkaitan dengan fasilitas
1.	Balai Pelatihan Khusus atau Terpadu (Ruang Kelas Intensif dengan Perlengkapan Pendukungnya) (*hal 68*)	1. Penyebab Kebakaran Hutan 2. Tipe Kebakaran Hutan 3. Dampak atau Akibat dari Kebakaran Hutan 4. Tinjauan Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan 5. Tinjauan Pelatihan Pencegahan Kebakaran Hutan
2.	Ruang Simulasi yang Dilengkapi Teknologi Pendukung *VR* (*hal 98*)	1. Penyebab Kebakaran Hutan 2. Tipe Kebakaran Hutan 3. Dampak atau Akibat dari Kebakaran Hutan 4. Tinjauan Pelatihan Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan 5. Tinjauan Teknik Pemadaman Kebakaran Hutan 6. Teknis Pemadaman Kebakaran Hutan dan Prosedur Standar Pelaksanaan Pemadaman Kebakaran Hutan 7. Tinjauan Pelatihan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan
3.	Bioskop 4d (*hal 92*)	1. Tipe Kebakaran Hutan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

		2. Tinjauan Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan 3. Dampak atau Akibat Kebakaran Hutan 4. Tinjauan Pelatihan Pencegahan Kebakaran Hutan 5. Tinjauan Pelatihan Paska Kebakaran Hutan
4.	Auditorium (*hal 76*)	1. Dampak atau Akibat Kebakaran Hutan 2. Tinjauan Pelatihan Pencegahan Kebakaran Hutan 3. Tinjauan Pelatihan Paska Kebakaran Hutan
5.	Museum atau Galeri Kontemporer dan Area atau Ruang Pamer (Eksibisi)(*hal 81*)	1. Dampak atau Akibat Kebakaran Hutan 2. Tinjauan Pelatihan Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan 3. Teknik Pemadaman Kebakaran Hutan 4. Tinjauan Pelatihan Paska Kebakaran Hutan 5. Fasilitas Penelitian Pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan
6.	Fasilitas *Research Centre* atau Balai Penelitian/Fasilitas Laboratorium (hal)	1. Dampak Kebakaran Hutan 2. Fasilitas Penelitian Pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan 3. Tinjauan Pelatihan Paska Kebakaran Hutan 4. Fasilitas Penelitian Pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan
7.	*Firefighter Training Center*, Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan (*hal 92*)	1. Tinjauan Pelatihan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan 2. Tinjauan Teknis Pemadaman Kebakaran Hutan dan Prosedur Standar Pelaksanaan Pemadaman Kebakaran Hutan 3. Tinjauan Fasilitas atau Peralatan Pemadam Kabakaran Hutan
8.	Ruang Navigasi atau Ruang Praktik Navigasi	1. Tinjauan Pelatihan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan
9.	Area Olahraga atau Aula Olahraga Tempat Pelatihan Fisik Petugas Pemadam Kebakaran Hutan (*hal 95*)	1. Tinjauan Pelatihan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan
10.	*Information Centre* atau *Hotspot Information Centre* yang terkoneksi dengan *Videotron* atau *TV Billboard* (*hal 115*)	1. Tinjauan Pelatihan Pencegahan Kebakaran Hutan
11.	Wadah Semi *Indoor* Tempat Pelatihan Pembuatan Sekat Bakar	1. Tinjauan Teknik Pemadaman Kebakaran Hutan
12.	Area Outdoor Tempat Simulasi Pembuatan Sumur Air Dalam, dan Pos Pantau Kebakaran Hutan	1. Tinjauan Fasilitas atau Peralatan Pemadam Kebakaran Hutan
13.	Laboratorium Hijau atau Balai Konservasi Hutan dan Lahan Gambut	1. Fasilitas Penelitian Pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

2.3. Teori-Teori/Pustaka Arsitektural yang Berkaitan Dengan Topik Atau Objek

Dalam Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (*Riau Forest Firefighting Integrated Center*) terdapat beberapa fungsi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yang nantinya berpengaruh terhadap fasilitas yang akan disediakan. Berdasarkan teori-teori atau penjelasan sebelumnya, berikut ini beberapa fasilitas yang akan mendukung pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dalam mewujudkan tujuannya sebagai wadah pembelajaran kepada masyarakat yang terintegrasi dengan pusat penelitian dan penanganan kebakaran hutan dan lahan.

1. Balai Pelatihan Khusus

Balai pelatihan khusus pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi dalam mewadahi kegiatan pelatihan dan pembelajaran kepada masyarakat tentang pencegahan dan pengendalian kebakaran hutan, dan pelatihan kepada petugas pemadam kebakaran tentang teknis pemadaman kebakaran hutan, penggunaan alat-alat pemadam kebakaran, dan hal-hal lainnya. Berikut ini beberapa fasilitas pendukung pada Balai Pelatihan Khusus:

a. Aula, Ruang Sebaguna, dan Auditorium Tempat Pelatihan dan Seminar

Pada Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, Aula atau Auditorium berfungsi menjadi salah satu fasilitas yang digunakan sebagai tempat pelatihan kepada masyarakat, tempat pelatihan petugas pemadam kebakaran, atau seminar-seminar terkait penanganan dan pencegahan bencana kebakaran hutan. Adanya aula atau auditorium ini sangat penting mengingat pelatihan kepada masyarakat dan petugas pemadam kebakaran membutuhkan ruang yang cukup besar dan dapat digunakan tidak hanya pelatihan yang bersifat materi saja, akan tetapi pelatihan yang bersifat praktik yang

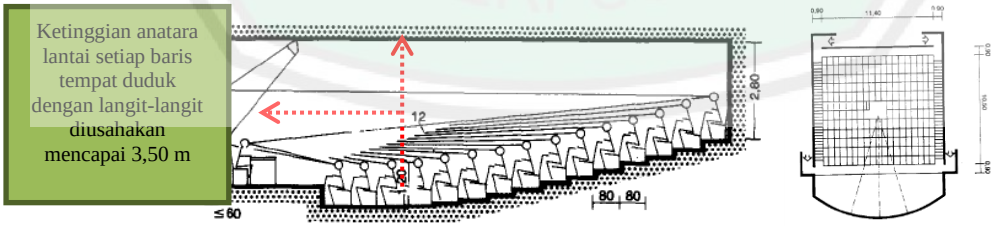
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mungkin akan dilakukan di dalam ruangan seperti penanganan orang yang mengalami sesak nafas karena terkontaminasi kabut asap, dan hal-hal lainnya.

1. Kriteria Ruang

Pada bagian sisi belakang aula atau auditorium merupakan bangku atau barisan tempat duduk yang lebih tinggi. Untuk jalan masuk terdapat pemisahan antara jalan masuk untuk umum atau *audience* dengan jalan masuk untuk para pengisi materi seminar atau narasumber. Jalan masuk untuk *audience* dirancang sependek mungkin dari luar, dan jalan masuk untuk para pengisi materi berada di bagian depan melewati ruang persiapan. Dari jalan ini juga, berbagai alat-alat peraga, kebutuhan-kebutuhan seminar atau pelatihan lainnya dibawa masuk ke dalam ruang serbaguna atau aula.

Dari segi kebutuhan, aula, ruang serbaguna atau auditorium berukuran besar biasanya terdiri dari 100, 150, 200, 300, 400, 600, dan 800 tempat duduk atau kursi dengan ketinggian dari lantai setiap baris kursi ke langi-langit ruangan 3,50 m (Neufert, 1996: 266).

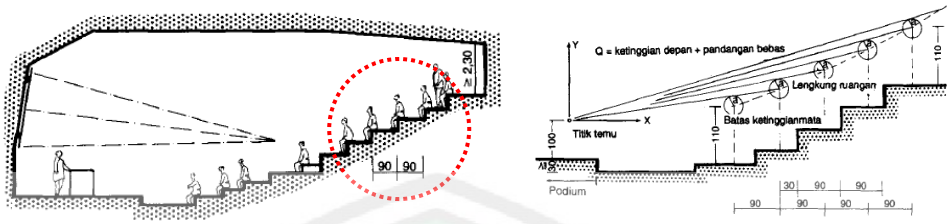


Tabel 2.12. Tabel Standar Ukuran pada Aula Per Orang

Luas	**= p x l** **= 13,2 x 12,3** **= 162,36**
Kapasitas	200 orang
Standar ukuran per orang atau tempat duduk	$= \frac{(p \times l)}{200} = \frac{162,36}{200} = 0,8118\ atau\ 81,2\ cm$

Gambar 2.17. Aula atau ruang serbaguna berbentuk persegi dengan kapasitas 200 tempat duduk (Sumber: Neufert, 1996)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

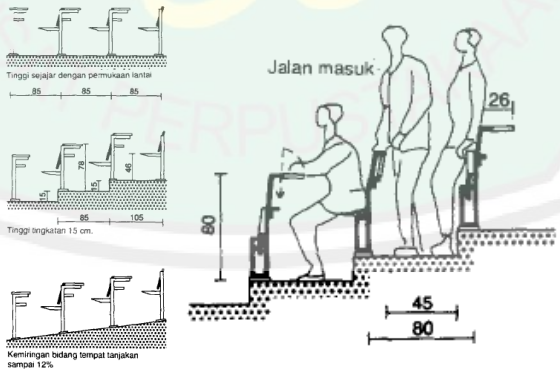


Tabel 2.13. Tabel Standar Ukuran Pada Ruang Aula

No.	Aspek	Standar Ukuran
1.	Batas Ketinggian Per Orang saat duduk	1,10 m
2.	Ruang Gerak	30 cm
3.	Kebutuhan Tempat Duduk Per Orang	90 cm termasuk ruang gerak
4.	Ketinggian Podium	30 cm

Gambar 2.18. Standar ketentuann dalam merancang sebuah ruang serbaguna
(Sumber: Neufert, 1996)

Dari segi fasilitas atau furnitur yang digunakan, kursi-kursi yang ada pada aula atau ruang serbaguna sebaiknya berupa kombinasi dari kursi lipat dan kursi yang diputar, sandaran kursi, meja untuk menulis, yang dilengkapi dengan tempat penyimpanan map dan pengait tas, yang biasanya dipasang permanen pada kursi aula atau ruang serbaguna.



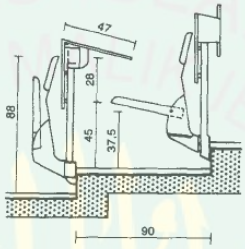
Tabel 2.14. Standar Ukuran Area Duduk Pengguna Aula

No.	Aspek	Standar Ukuran
1.	Ketinggian dari dudukan kursi ke permukaan lantai	46 cm
2.	Jarak Antar Kursi Setiap Pengguna (Auditorium yang khusus menggunakan kursi)	85 cm hingga 105 cm
3.	Ketinggian tingkatan antar tempat duduk	15 cm
4.	Kemiringan Area Tempat Duduk (Tidak Bertingkat)	12%

Gambar 2.19. Contoh kursi serta susunannya pada aula atau ruang serbaguna
(Sumber: Neufert, 1996)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kebutuhan tempat duduk yang nyaman bagi pengguna atau audience biasanya memiliki dimensi 70 cm x 65 cm, 60 cm x 80 cm, dan 55 cm x 75 cm, atau setiap pengguna termasuk seluruh bidang tempat dalam aula yang luasnya paling sempit sekitar 0,60 m^2 (Neufert, 2002: 268).



Gambar 2.20. Dimensi atau ukuran setiap kursi pada aula atau ruang serbaguna (Sumber: Neufert, 1996)

Peralatan atau fasilitas lain yang dibutuhkan di dalam aula, ruang serbaguna, dan auditorium yaitu podium. Podium biasanya digunakan sebagai tempat pemateri atau nerasumber memaparkan atau memberikan materinya.



Tabel 2.15. Keterangan Gambar dan Standar Ukuran

Nomor Gambar	Keterangan	Standar Ukuran
1.	Meja Aula yang Dapat Digerakkan	Lebar 75 cm sepanjang podium
2.	Selokan Untuk Pedatameliharaan Lantai	
3.	Meja Eksperimen atau Meja Aula yang Diam	
	Area Lintasan Minimum Podium	90 cm
	Jarak Minimal Antara Pengguna dengan Podium	90 cm
	Ketinggian Titik Temu Pandang Pengguna Terhadap Podium	100 cm

Gambar 2.21. Denah bidang podium pada ruang serbaguna atau aula (Sumber: Neufert, 1996)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain tempat duduk dan podium, hal lain atau fasilitas lain yang perlu dipersiapkan dalam merancang aula, ruang serbaguna, dan auditorium yaitu ruang proyektor. Keberadaan ruang proyektor dinilai cukup penting untuk mendukung kelancaran penyampaian materi oleh narasumber atau pembicara.



Tabel 2.16. Keterangan Gambar dan Standar Ukuran Ruang Proyektor

No. Gambar	Keterangan	Standar Ukuran
1.	Alat Proyeksi	Ketinggian dari permukaan lantai 105 cm
2.	Proyektor Fil 16 mm	
3.	Proyektor Gambar yang Kecil	
4.	Proyektor Kerja	
	Lebar Ruang Proyektor	2,50 m
	Panjang Ruang Proyektor	1,80 – 2,00 m
	Lebar Pintu Ruang	≥ 50 cm
	Batas ketinggian operator saat duduk	1,20 m
	Ketinggian Meja Operator	75 cm
	Lebar Meja Operator	≥ 35 cm

Gambar 2.22. Tata letak atau posisi proyektor pada ruang serbaguna atau aula (Sumber: Neufert, 1996)

Dari segi sains bangunan pada ruangan, hendaknya sumber bunyi pada aula atau ruang serbaguna dapat menjangkau pendengar tanpa adanya *echo* yang mengganggu. Langit-langit pada aula dirancang dengan menggantung yang berfungsi untuk refleksi dan absorpsi. Selain itu, bagian belakang dinding ruang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

serbaguna atau aula sebaiknya juga dipasang bahan kedap suara untuk menahan suara dari luar masuk ke dalam aula atau sebaliknya, agar suara dapat terdengar lebih optimal oleh pendengar. Untuk kuat terangnya lampu, pada aula tanpa jendela biasanya menggunakan lampu dengan kuat terang 600 LX. Pada setiap aula atau ruang serbaguna biasanya dilengkapi dengan tambahan ruang samping yang dapat langsung dicapai. Untuk fungsi ruang tersebut tergantung kebutuhan dari aula atau ruang serbaguna itu sendiri, biasanya digunakan sebagai ruang penyimpanan atau ruang persiapan. Agar tatanan ruang lebih teratur, ruang samping tersebut dapat juga dijadikan ruang tunggu. Untuk standar ukuran, ruang samping minimal memiliki luas 15 m^2 (Neufert, 1996: 269).

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa terdapat beberapa hal atau aspek yang harus diperhatikan dalam merancang sebuah aula atau ruang serbaguna agar pengguna atau *audience* merasakan kenyamanan saat berada di dalamnya dan lebih berkonsentrasi dalam mendengarkan materi atau seminar yang disampaikan. Dari hal-hal inilah nantinya dapat dijadikan acuan dalam merancang aula atau ruang serbaguna pada balai pelatihan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

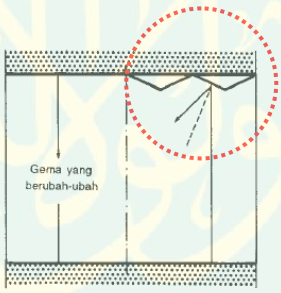
2. Akustik Ruang

Akustik ruang pada aula atau auditorium sangatlah penting mengingat kegiatan yang dilakukan di dalamnya berkaitan erat dengan suara atau bunyi. Akustik ruang pada aula atau auditorium harus diperhatikan dengan baik agar konsentrasi pengguna saat berada di dalamnya tidak terganggu oleh bunyi-bunyi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

atau suara dari luar bangunan dan suara yang dikeluarkan oleh *speaker* dapat terdengar dengan jelas.

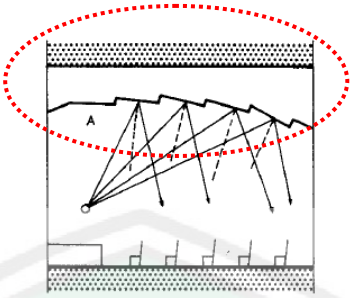
Ruang dengan langit-langit yang tinggi dan sempit dengan dinding yang dapat merefleksi secara difusi mempunyai sifat akustik yang paling baik. di dekat panggung atau podium aula atau auditorium diperlukan bidang refleksi untuk refleksi permulaan yang dini dan keseimbangan orkes. Dinding pada bagian belakang aula atau auditorium tidak boleh menyebabkan refleksi ke arah panggung, karena akan meyebabkan gema. Untuk mencegah adanya gema, bidang tidak dibagi-bagi dan sejajar dan dengan lipatan bersudut kurang dari 5° bersejajaran dapat ditiadakan dan refleksi secara difusi dapat dicapai.



Gambar 2.23. Contoh langit-langit ruang yang dapat mencegah gema yang berulang-ulang (Sumber: Neufert, 1996)

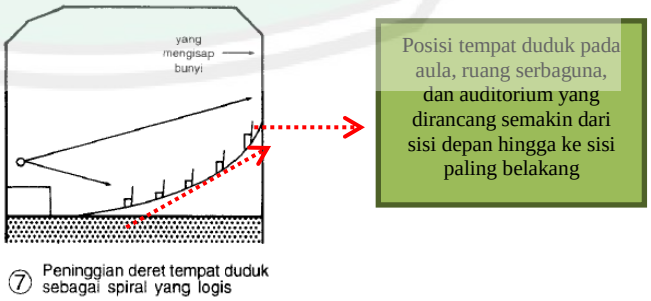
Selain itu, langit-langit pada aula atau auditorium berfungsi sebagai penghantar bunyi hingga ke bagian belakang ruang dan harus dibentuk sepadan. Pada bentuk langit-langit yang tidak menguntungkan, akan menyebabkan perbedaan kerasnya bunyi yang didengar pengguna. (Neufert, 1996: 123)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.24. Contoh langit-langit yang menguntungkan pada aula atau auditorium
(Sumber: Neufert, 1996)

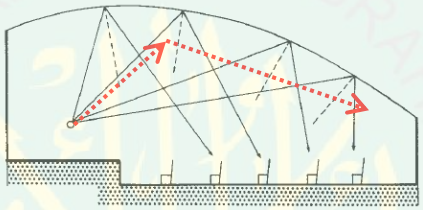
Ruang yang tidak menguntungkan adalah ruang dengan dinding yang mengarah terpisah ke belakang, karena dari samping suara dapat menjadi terlalu lemah. Dengan refleksi tambahan di dalam ruang, kerugian ini dapat ditanggulangi seperti dinding ruang aula atau auditorium diberi lipatan kuat untuk mengantarkan bunyi. Tidak hanya itu, panggung harus lebih tinggi dari tempat duduk penonton yang paling bawah, dan untuk menunjang penyebarluasan suara pada aula atau auditorium, langit-langit di rancang menyempit. Dari sisi akustik dan optis, adanya peninggian deret tempat duduk pada aula atau auditorium akan menguntungkan dan bunyi atau suara yang dihasilkan akan menyebar ke seluruh ruang.



Gambar 2.25. Peninggian deret tempat duduk yang akan menguntungkan jika diterapkan pada auditorium atau aula
(Sumber: Neufert, 1996)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

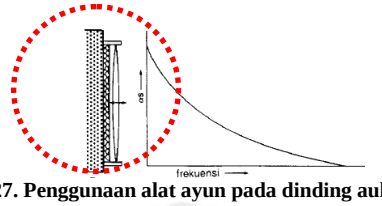
Hal yang harus dihindari saat merancang sebuah aula atau auditorium adalah ruang yang berbentuk setengah bola karena konsentrasi bunyinya yang tiga dimensional dan titik tengah lingkaran terletak setinggi panggung. Kerugian tersebut dapat dihindari dengan berpedoman pada waktu bunyi suatu pelengkungan langit-langit yang tepat dan hal tersebut dapat dicapai melalui suatu mekanisme pengaliran bunyi yang baik. (Neufert, 1996: 124)



Gambar 2.26. Pelengkungan yang tepat pada aula atau auditorium
(Sumber: Neufert, 1996)

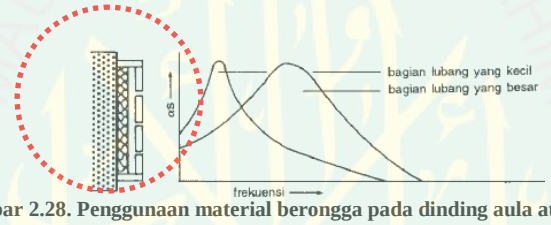
Seringkali waktu bunyi susulan yang dicapai ditentukan sendiri oleh absorbsi orang dan tempat duduk. Untuk membuat waktu bunyi susulan tidak tergantung dengan kedudukan orang, perlu adanya pengaturan tinggi sandaran kursi untuk mendapatkan absorbsi sebesar mungkin dan dapat diterima oleh orang yang duduk di atasnya. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah material pelapis dinding yang digunakan pada aula atau auditorium karena hal ini berkaitan dengan suara yang akan dihasilkan dan pengaruhnya terhadap pendengar nantinya. Penggunaan alat berayun pada dinding dapat mengabsorbsi dengan frekuensi yang rendah. Untuk ukuran bidang, jarak, dan pengisian ruang berongga divariasikan untuk penentuan ketelitian.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



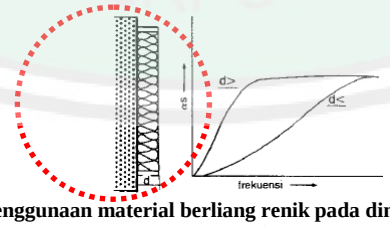
Gambar 2.27. Penggunaan alat ayun pada dinding aula atau auditorium
(Sumber: Neufert, 1996)

Penggunaan material dengan bidang yang berongga biasanya mengabsorbsi frekuensi rata-rata. Bagian lubang, volume rongga, dan material yang menguap pada dalam rongga akan menentukan frekuensi, tinggi, dan bentuk maksimum absorbsi.



Gambar 2.28. Penggunaan material berongga pada dinding aula atau auditorium
(Sumber: Neufert, 1996)

Selain itu, material berliang renik pada dinding aula atau auditorium berfungsi untuk mengabsorbsi dengan frekuensi yang tinggi. Tebal lapisan dan tahanan arus sangat mempengaruhi tinggi rendahnya frekuensi absorbsi. (Neufert, 1996: 124)



Gambar 2.29. Penggunaan material berliang renik pada dinding aula atau auditorium
(Sumber: Neufert, 1996)

Dari penjelasan di atas tentang standar ruang dan akustik ruang pada aula dan auditorium, dapat diketahui hal-hal apa saja yang perlu diperhatikan agar aula atau auditorium yang dirancang sesuai dengan kriteria desain yang ada, suara

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yang dihasilkan dapat tersebar merata karena telah mengikuti kententuan-ketentuan yang ada, dan hal-hal lainnya.

b. Ruang Kelas dan Sarana Pendukung

Dalam merancang sebuah kelas, terdapat beberapa hal atau aspek yang perlu diperhatikan agar penggunanya dapat merasakan kenyamanan dan kegiatan penyampaian materi dapat lebih efektif dan tidak terganggu.

1. Ruang Kelas

Ruang kelas idealnya memiliki luas rata-rata 65-70 m^2 atau minimal memiliki luas 50 m^2 dengan kebutuhan per orang di dalamnya adalah 1,80 – 2 m^2, dengan standar ketinggian ruang dari permukaan lantai hingga langit-langit ruang rata-rata 2,70 m hingga 3,40 m (Neufert, 1996: 258).



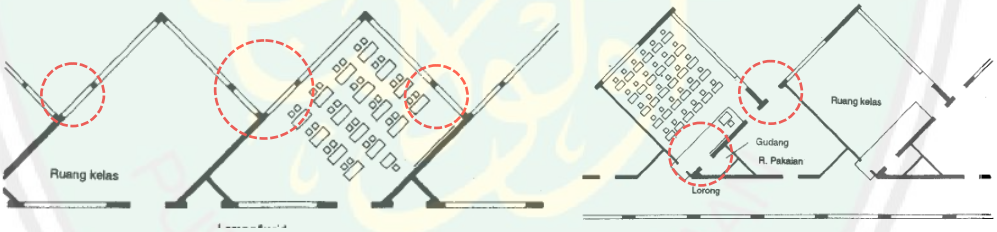
Tabel 2.17. Tabel Standar Luasan Per Orang pada Ruang Kelas

Luas Ruang	**65 m^2**
Kapasitas	32-40 orang
Kebutuhan Per Orang	$\frac{65\ m^2}{32} = 2{,}031\ m^2$ $\frac{65\ m^2}{40} = 1{,}625\ m^2$ Jadi, luasan ruang per orang dengan kapasitas 32 orang membutuhkan 2,031 m^2 Sedangkang, untuk kapasitas 40 orang membutuhkan luasan ruang per orang 1,625 m^2

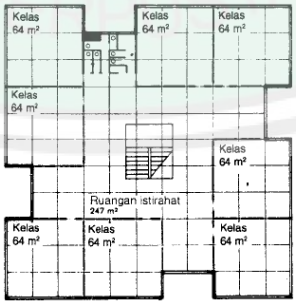
Gambar 2.30. Contoh *layout* ruang pada kelas
(Sumber: Neufert, 1996)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Pada umunya, ruang kelas berbentuk persegi panjang atau bujur sangkar dengan pengguna di dalamnya maksimal 32-40 orang dan jika memungkinkan setiap kelas memiliki 2 pintu masuk dan jalan masuk udara. Selain itu, untuk perabot atau furnitur yang biasa digunakan, di dalam kelas biasanya terdapat papan tulis yang bisa dilipat, tempat atau *LCD* proyeksi, dan sebagainya. Jika memungkinkan, pada dinding kelas dapat dilengkapi dengan peta dalam hal ini dapat dilengkapi dengan peta daerah Provinsi Riau atau peta-peta pusat rawan bencana yang sifatnya *portable* atau dapat diubah-ubah setiap waktunya agar tidak terkesan monoton. (Neufert, 1996: 261)



Gambar 2.31. Contoh layout ruang kelas serta penataan pintu masuknya
(Sumber: Neufert, 1996)

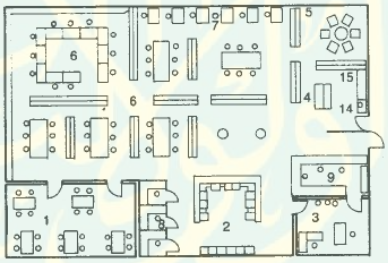


Gambar 2.32. Contoh layout ruang kelas yang telah terpadu dengan luasan ruang per kelas 64 m^2
(Sumber: Neufert, 1996)

2. Perpustakaan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain itu, ruang kelas juga dapat dilengkapi dengan sebuah perpustakaan sebagai sarana penunjang tambahan dalam hal ini masyarakat untuk mengetahui lebih dalam tentang pencegahan dan penanganan kebakaran hutan, karena perpustakaan sendiri berfungsi sebagai pusat informasi pendidikan tambahan dan sifatnya yang lebih bebas. Buku-buku pada perpustakaan biasanya meliputi buku-buku konvensional dalam hal ini buku-buku tentang pencegahan dan penanganan kebakaran hutan dan buku-buku materi para pembimbing atau pelatih. Untuk standar kebutuhan ruang, untuk satu orang pengguna di dalam perpustakaan minimal membutuhkan 0,35-0,55 m^2.



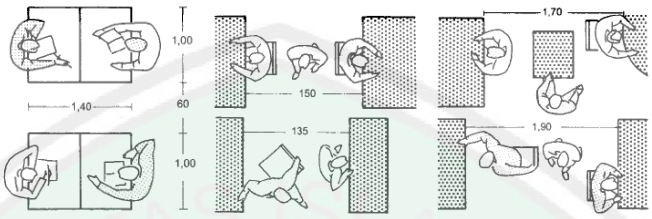
Gambar 233. Contoh layout ruang perpustakaan
(Sumber: Neufert, 1996)

Untuk pencahayaan pada ruang baca perpustakaan minimal memiliki kuat terang sebesar 300-850 LX tanpa menggunakan jendela, 100-330 LX untuk ruang tunggu, dan 250-500 LX untuk area administrasi. Untuk kelembapan atau suhu ruangan, di dalam perpustakaan terutama pada ruang baca minimal memiliki suhu antara 20-22° C dengan kelembapan udara 50-60% (Neufert, 2002: 3)

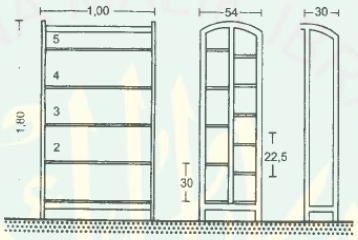
Untuk dimensi meja baca atau area baca pada perpustakaan minimal membutuhkan 1,00 x 0,70 m per pengguna. Selain itu, untuk lebar koridor atau sirkulasi yang efektif di dalam perpustakaan membutuhkan 1,35-1,90 m, dan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

untuk dimensi rak buku dan majalah biasanya membutuhkan 1,00 x 0,54 x 1,80 m per rak buku bolak balik.



Gambar 2.34. Dimensi meja baca dan jarak antar meja serta dimensi sirkulasinya (Sumber: Neufert, 2002)



Gambar 2.35. Dimensi rak buku pada perpustakaan (Sumber: Neufert, 2002)

2. Museum, Galeri, dan Area atau Ruang Pamer (Eksibisi)

Musem pada Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan cukup penting mengingat pelatihan kepada masyarakat tidak sekedar pelatihan yang bersifat materi formal saja di ruang serbaguna atau aula. Keberadaan museum, galeri, dan area pamer (eksibisi) pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan juga ikut membatu dalam memberikan pembelajaran kepada masyarakat akan pentingnya ekosistem hutan bagi kehidupan, bahaya yang ditimbulkan kebakaran hutan, bagaimana cara menanggulangi kebakaran hutan, dan sebagainya. Selain itu, museum akan dikemas lebih komunikatif dengan penerapan teknologi-teknologi terbaru seperti teknologi *Dekstop Virtual Reality* yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan menggunakan perangkat komputer,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

barang-barang yang dipamerkan sifatnya lebih kontemporer, menarik untuk dilihat, barang yang dipamerkan dapat berupa peninggalan dari bencana kebakaran hutan tersebut langsung seperti bekas pohon terbakar atau lahan-lahan gambut yang telah terbakar dengan penataan yang menarik dan realistis maka dapat memberikan nilai lebih pada museum tersebut.



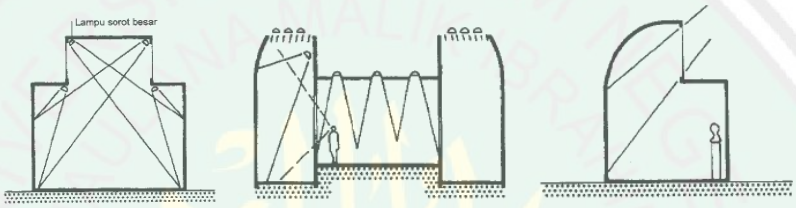
Gambar 2.36. Penerapan Konsep *Virtual Reality* pada museum, dan penampilan museum yang dirancang lebih nyata agar pengunjung lebih dapat merasakan suasan saat terjadinya bencana
(Sumber: *Google Image*, 2016)

Dalam merancang sebuah museum, galeri, atau area eksibisi terdapat beberapa aspek atau hal yang perlu diperhatikan agar efektifitas fungsi museum dan kenyamanan pengunjung saat berada di dalamnya dapat terwujud sebagai berikut (Neufert, 2002: 250):

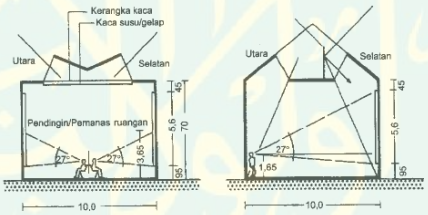
1. Terlindung dari gangguan, pencurian, udara kering, dan debu
2. Galeri atau museum mendapatkan pencahayaan yang baik dan terang
3. Penyusunan dibatasi, perubahan, dan kecocokan dengan bentuk ruangan
4. Untuk sudut pandang normal pengguna terhadap barang koleksi adalah 54° atau 27° jika bagian dinding lukisan diberikan cahaya yang cukup.
5. Hindari penyusunan barang koleksi yang sifatnya di gantung pada dinding yang banyak dalam satu bidang dinding karena akan menyebabkan ruangan terkesan kecil dan sempit

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

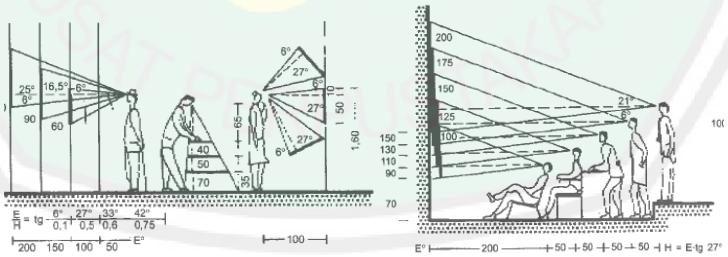
6. Untuk koleksi yang digantung pada dinding diletakkan pada ketinggian 2,13 m yang diukur dari permukaan lantai atau derataj kemiringan kepala manusia saat melihat barang kolek kisaran 30̊ - 60̊.
7. Untuk koleksi seperti *sculpture* memiliki kisaran jarak pandang terbaik yaitu 3,00 – 3,65 m.



Gambar 2.37. Contoh tata letak dan pengaturan pencahayaan pada galeri atau museum (Sumber: Neufert, 2002)



Gambar 2.38. Pengaturan pencahayaan dan ruang yang baik pada galeri atau museum (Sumber: Neufert, 2002)



Gambar 2.39. Sudut pandang efektif pengguna pada museum atau galeri (Sumber: Neufert, 2002)

3. Markas Komando Pemadam Kebakaran Hutan

Markas komando kebakaran hutan pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai wadah bagi tim pemadam kebakaran dalam berkoordinasi, menyusun strategi, dan menyimpan seluruh peralatan yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dibutuhkan dalam melakukan operasi pemadaman kebakaran hutan. Selain itu, adanya markas komando juga dapat menjadi wadah edukasi bagi masyarakat yang ingin mengetahui hal-hal apa saja yang dilakukan oleh tim pemadam kebakaran, bagaimana cara kerja peralatan pemadam kebakaran, dan hal-hal lainnya.

a. Markas Petugas Pemadam Kebakaran

Dalam merancang sebuah markas pemadam kebakaran, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu (Neufert, 2002: 98):

1. Terdapat sebuah garasi yang dapat menampung minimal 4 mobil pemadam kebakaran
2. Sebuah ruang peralatan dan gudang utntuk peralatan khusus
3. Sebuah ruang latihan atau *training room* dan sebuah ruang serbaguna
4. Terdapat ruang administrasi dan ruang kontrol yang akan memonitoring titik api dan selanjutnya diinformasikan kepada para petugas pemadam kebakaran
5. Terdapat ruang istirahat yang kebutuhannya akan disesuaikan
6. Terdapat ruang umum yang di dalamnya meliputi kamar mandi, toilet, ruang ganti, dan pos penjaga

Untuk dimensi ruang, ruang bengkel, ruang cuci, dan ruang uji coba pada markas petugas pemadam kebakaran membutuhkan ruang dengan ukuran 26 x 3 m. Untuk tempat kerja petugas membutuhkan ruang dengan lebar minimal 4,5 m dan panjang 10 – 12,5 m. Markas pemadam kebakaran juga membutuhkan sebuah ruang darurat dengan ukuran 3,5 x 4 m, lebar pintu 0,87 m untuk ruang-ruang biasa, 1,2 m untuk ruang peralatan, dan 2 m untuk ruang informasi. Untuk ruang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

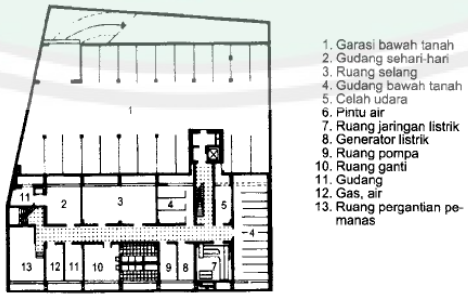
umum minimal memilki 1 unit toilet, 2 sistem saluran pembuangan, 1 unit kamar mandi, dan 1 unit toilet khusus wanita. Untuk ukuran tempat latihan, pada markas petugas pemadam kebakaran minimal membutuhkan area dengan ukuran 25 m x 10 m (Neufert, 2002: 99).



Tabel 2.18. Standar Ukuran Ruang Pelatihan

Keterangan Gambar	Standar Ukuran
A	Kapasitas 32 orang Standar luasan per orang 2 m^2 Luasan ruang = 64 m^2 p x l = 8,5 m x 7,53 m
B	p x l = 4,21 m x 3,4m = 14,314 m^2
C	p x l = 4,21 m x 5,1 m = 21,471 m^2
Luas Total Ruang	**p x l = 8,5 m x 11,74** **= 99,79 m^2**

Gambar 2.37. Contoh layout ruang pelatihan petugas pemadam kebakaran (Sumber: Neufert, 2002)



Tabel 2.19. Persentase Ruang

No.	Keterangan	Persentase Ruang
1.	Garasi Bawah Tanah	63,6% dari Total Luas Bangunan
2.	Gudang Sehari-Hari	3,12% dari Total Luas Bangunan
3.	Ruang Selang	4,82% dari Total Luas Bangunan
4.	Gudang Bawah Tanah	1,69% dari Total Luas Bangunan
5.	Cekah Udara	1,26% dari Total Luas Bangunan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

6.	Pintu Air	5,64% dari Total Luas Bangunan
7.	Ruang Jaringan Listrik	2,83% dari Total Luas Bangunan
8.	Generator Listrik	0,8% dari Total Luas Bangunan
9.	Ruang Pompa	0,8% dari Total Luas Bangunan
10.	Ruang Ganti	2,03% dari Total Luas Bangunan
11.	Gudang	1,18% dari Total Luas Bangunan
12.	Gas Air	1,18% dari Total Luas Bangunan
13.	Ruang Pergantian Pemanas	2,36% dari Total Luas Bangunan

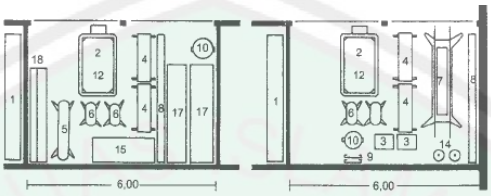
Gambar 2.38. Contoh layout markas pemadam kebakaran yang lengkap dengan fasilitas penunjangnya dan persentasenya berdasarkan perhitungan menggunakan aplikasi *AutoCAD*
(Sumber: Neufert, 2002)

b. Aula Latihan Fisik Petugas Pemadam Kebakaran

Dalam merancang sebuah aula atau ruang latihan fisik pemadam kebakaran, terpadat beberapa hal yang perlu diperhatikan. Untuk luas tanah yang akan digunakan biasanya perlu dihitung berdasarkan ketentuan-ketentuan seperti luas area latihan yang diperlukan dikali 2 jarak bidang yang penting ke batas tanah ditambah luas tempat untuk kendaraan. Untuk aula atau ruang latihan fisik terdiri dari beberapa ruang pendukung atau penunjang di dalamnya yang meliputi ruang latihan atau ruang olahraga, ruang masuk: ruang penitipan dengan 1 tempat penitipan terdiri untuk 3 orang penonton (0,1 m^2 untuk satu orang pengguna), dan ruang alat-alat kebersihan (*Cleaning Service Station*). Selain itu terdapat tribun dengan kebutuhan setiap orang adalah 0,5 x 0,4 m dan jalan atau sirkulasinya 0,45 m. Untuk Dimensi ruang atau tempat dokumentasi atau ruang memotret memilki kebutuhan 2,0 x 2,0 m. Untuk jumlah atau kapasitas toilet juga harus disesuaikan dengan kebutuhan, jika berdasarkan standarnya jumlah toilet wanita sebesar 40 % dan toilet pria 20%. Selain itu, di dalam aula latihan fisik juga terdapat ruang pelatih, ruang P3K dengan ukuran minimal per ruang 8 m^2. Di dalam ruang latiahan juga harus memilki ruangan atau gudang peralatan yang

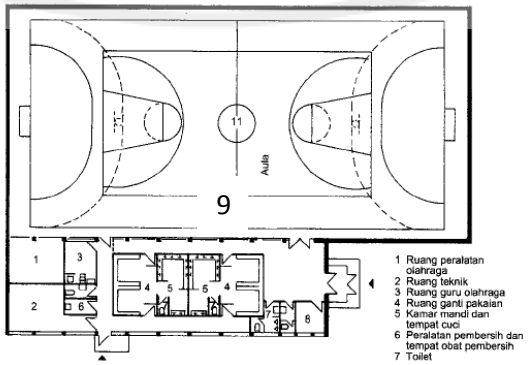
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

kebutuhannya disesuaikan dengan kegiatan yang ada di dalamnya, akan tetapi untuk standar panjang gudang peralatan minimal 6 m (Neufert, 2002:179).



Gambar 2.39. Standar ukuran panjang ruang gudang peralatan (Sumber: Neufert, 2002

Untuk standar ukuran ruang, area latihan membutuhkan lapagan dengan ukuran 15 x 27 m dan dengan ketinggian ruang 5,5 m atau nantinya dapat disesuaikan dengan kebutuhan penggunanya. Selain itu untuk kebutuhan kamar mandi, setiap 6 orang pengguna atau petugas terdapat 1 buah kamar mandi dengan pancuran atau *shower*, dengan sekurang-kurangnya setiap aula atau tempat latihan fisik memiliki 8 kamar mandi dan 4 buah tempat cuci tangan dan cuci kaki. Untuk ukuran kamar mandi termasuk sirkulasinya sekurang-kurangnya membutuhkan luas 1,5 m^2, tempat cuci termasuk sirkulasinya sebesar 1 m^2, dan korisor atau sirkulasi di dalam ruang aula minimal memili lebar 1,2 m (Neufert, 2002:179).

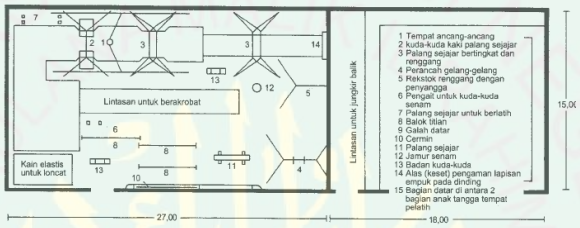


CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 2.20. Tabel Keterangan Gambar dan Persentase Kebutuhannya

No. Gambar	Keterangan	Persentase
1	Ruang Peralatan Olahraga	1,58%
2	Ruang Teknik	3,065%
3	Ruang Pelatih atau Guru	0,89%
4	Ruang Ganti Pakaian	3,97%
5	Kamar Mandi dan Tempat Cuci	3,11%
6	Ruang Peralatan Pembersih	0,66%
7	Toilet	0,77%
8	Ruang Tunggu	0,73%
9	Ruang Latihan	71,36%

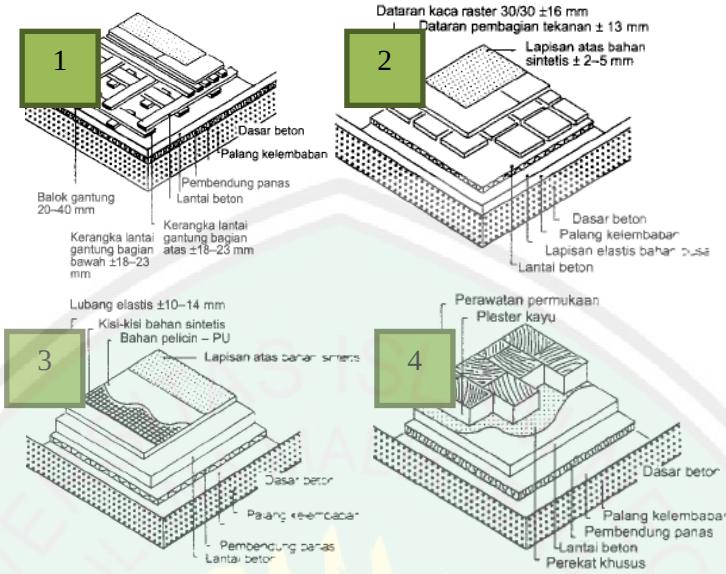
Gambar 2.40. Contoh skema ruang latihan olahraga yang dilengkapi dengan fasilitas pendukung dan persentasenya berdasarkan perhitungan menggunakan aplikasi *AutoCAD*
(Sumber: Neufert, 2002)



Gambar 2.41. Dimensi ruang latihan beserta perlengkapan senam untuk latihan
(Sumber: Neufert, 2002)

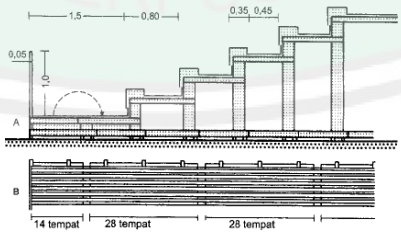
Selain kebutuhan ruang dan dimensi ruang, hal lain yang perlu diperhatikan dalam merancang sebuah tempat latihan fisik yaitu material yang digunakan terutama material pelapis pada lantai. Berikut beberapa alternatif material yang dapat digunakan pada area latihan fisik pada aula (Neufert, 2002: 181):

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.39. 1. Konstruksi lantai gantung, 2. Konsruksi lantai dengan sistem elastis, 3. Konstruksi lantai dengan titik elastis, 4. Konstruksi lantai kayu
(Sumber: Neufert, 2002)

Untuk tribun penonton atau fungsinya disesuaikan dengan kegiatan yang ada atau biasanya membutuhkan 0,8 m hingga 0,85 m untuk setiap jarak barisan tempat duduk pada tribun. Untuk tempat berdirinya penonton atau jalur sirkulasi pada tribun disediakan jalur dengan lebar 0,4- 0,45 m dan kursi untuk tempat duduk penonton disediakan dengan lebar 0,35 m.



Gambar 2.40. Dimensi tribun penonton yang ada pada aula latihan fisik
(Sumber: Neufert, 2002)

c. Area Simulasi *Virtual Reality*

Pada area simulasi, pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu menggunakan simulasi yang memanfaatkan teknologi *virtual*

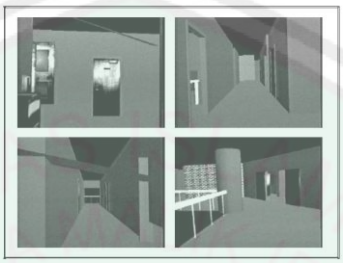
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

reality atau *VR* untuk mengurangi penggunaan api sungguhan saat simulasi yang dapat memperparah kondisi lingkungan. Selain itu, adanya area simulasi berbasis teknologi *VR* ini diharapkan dapat meningkatkan *skill* para petugas pemadam kebakaran karena tingkat realitas simulasinya yang cukup tinggi, serta dapat meningkatkan minat masyarakat untuk mempelajari informasi atau pengetahuan seputar bagaimana cara memadamkan kebakaran hutan, bagaimana cara mencegah terjadinya kebakaran hutan, dan hal-hal terkait lainnya.

Dalam mengoperasikan simulasi *VR* dibutuhkan *software* yang disebut *Wavefront* yang diinstal pada *Silicon Graphics Personal Iris* 4d/35 komputer dengan monitor 19 warna. Model bangunan akan disesuikan dengan spesifikasi dan jarak pada cetak biru bangunan yang diinginkan Setelah model dibuat, model akan masuk proses *render* dan disajikan kepada peserta melalui silicon komputer *Graphics reality engine 2* (*Onyx*). Perangkat mesin *reality* ini termasuk di dalamnya terdapat 512 MB *hard drive*, 4 buah R440 *CPU Running* 200 Mhz, 2 buah *disk drive* 1 GB, sebuah 4 mm *tape drive internal*, dan sebuah *internal CD room*. Monitor eksternal akan dilihat oleh operator melalui sebuah monitor *super VGA Silicon Graphics* 21" atau nantinya disesuai dengan komputer jenis terbaru. Kemudian, jenis *helmet-mounted display* yang digunakan untuk presentasi gambar lingkungan virtual adalah *i-glasses Personal Display System* yang terdiri LCD 7" 2 *Consist System* penuh warna di dalam sebuah headsup, termasuk juga sebuah immersion visor, yang berada di tempat selama periode pelatihan. *I glasses system* ini akan menampilkan 30 derajat pandangan pada setiap mata dengan 100% *stereo*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

overlap. Sistem ini juga telah mencakup sebuah 3 *degree of freedom Flock of 15 bird Head Tracker*.

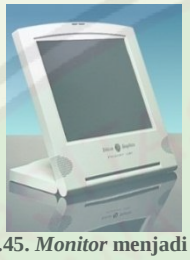


Gambar 2.40. Pandangan rute penyelamatan melalui model virtual
(Sumber: Bliss, 1997)

Tabel 2.21. Tabel Standar Kebutuhan Ruang Untuk Alat-Alat Pendukung *Virtual Reality*

No.	Alat yang digunakan pada simulasi *Virtual Reality*	Pendekatan Ukuran
1.	*Graphic Reality Engine*  **Gambar 2.41. *Grapich reality engine*** **(Sumber: *Google Image*, 2016)**	Casing *Graphic Reality Engine* ditinjau dari ukuran standar casing dekstop komputer dengan ukuran panjang 50-60 cm dan lebar 30-40 cm (Sumber: https://nurimalida.files.wordpress.com, diakses tanggal 29 April 2016, pukul 16:31)
2.	*Silicon Graphic Iris*  **Gambar 2.42. *Silicon Graphics Iris*** **(Sumber: *Google Image*, 2016)**	Casing *Silicon Graphic Iris* ditinjau dari ukuran standar casing dekstop komputer dengan ukuran panjang 50-60 cm dan lebar 30-40 cm (Sumber: https://nurimalida.files.wordpress.com, diakses tanggal 29 April 2016, pukul 16:31)
3.	*Helmed Mounted Display*  **Gambar 2.43. *Helmed mounted display*** **(Sumber: *Google image*, 2016)**	Ukuran tempurung *Helmed Mounted Display* mengacu pada ukuran helm Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan ketinggian tempurung 114 mm. Untuk keliling lingkaran berkisar antara 500-540 mm (S), 540-580 mm (M), 580-620 mm (L), dan ≥680 mm (XL) (Sumber: SNI, 2007: 3)
4.	*I-glasses Personal Display System*	

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	 **Gambar 244. *i-glasses Personal Display System*** **(Sumber: *Google Image*, 2016)**	
5.	*Monitor*  **Gambar 2.45. *Monitor* menjadi salah satu pendukung dalam simulasi *Virtual Reality*** **(Sumber: *Google Image*, 2016)**	Ukuran *Monitor* mengacu pada standar ukuran *Monitor LCD* pada umumnya yaitu p x l x t = 367 mm x 383,4 mm x 199 mm
6.	LCD 7" *dengan 2 Consist System*  **Gambar 2.46. *LCD* 7" dengan 2 *Consist System*** **(Sumber: *Google Image*, 2016)**	Ukuran *Monitor* mengacu pada standar ukuran *Monitor LCD* pada umumnya yaitu p x l x t = 367 mm x 383,4 mm x 199 mm

Selain itu, agar kualitas gambar pada *VR* terlihat lebih nyata dibutuhkan proses *rendering* dan presentasi lingkungan virtual menggunakan *Vrman* yang telah dikembangkan oleh Universitas Alabama. *Vrman* ini memungkinkan akses ke beberapa lingkungan virtual dan memungkinkan beberapa pengguna dalam hal ini petugas yang sedang melakukan pelatihan mengkases lingkungan virtual yang sama (Bliss, 1997: 13)

4. Bioskop 4d

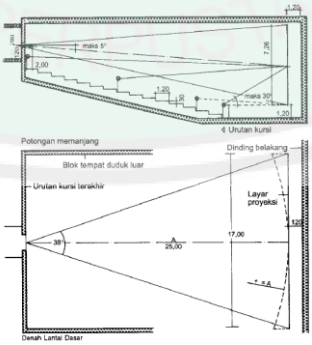
Selain adanya fasilitas-fasilitas di atas, fasilitas lain yang cukup penting dan cukup menarik untuk dikembangkan pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yakni fasilitas bioskop *4d*. Fasilitas bioskop *4d* selain sebagai wahana rekreasi, juga menjadi sarana edukasi melalui penayangan video

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dokumenter atau film-film lainnya yang telah diatur sedemikian rupa agar terlihat lebih nyata dan penonton atau pengguna dapat lebih merasakan bagaimana detik-detik terjadinya kebakaran hutan, bagaimana tim pemadam kebakaran melakukan operasi pemadaman, dan hal-hal lainnya.

1. **Standar Perancangan Bioskop Secara Umum**

Dalam merancang sebuah bioskop secara umum terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan. Pertama, untuk ruang proyektor idealnya berada di bagian belakang ruangan bioskop ataupun di sisi-sisi ruangan. Satandar ketinggian ruang proyektor adalah 2,80 m, dan terdapat ventilasi. Kedua, ruang penonton juga harus dilengkapi dengan peredam suara demi kenyamanan dan efektivitas dalam mendengarkan film. Ketiga, untuk lebar layar film dapat disesuaikan, biasanya terdapat beberapa ukuran standar yag digunakan yaitu 16 mm, 35 mm, dan 70 mm. Selain itu, tengah sinar proyeksi harus tidak membias lebih dari 5° harisontal dan pembias.



Gambar 2.47. Ruang bioskop yang optimal
(Sumber: Neufert, 2002)

Keempat, untuk besar gambar pada bioskop tergantung pada jarak proyektor dengan layar proyektor serta perbedan tinggi sisi yang terdiri dari 1:2,34

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

(*Cinemasope*) atau 1:1,66 (pada ruang yang berukuran lebih kecil). Selain itu, untuk sudut pandang kursi terakhir pada sisi terluar *Cinemascope* idealnya tidak melewati angka 30°. Untuk jarak layar proyeksi dari dinding THX minimal adalah 120 cm dan jarak sistemnya tidak kurang dari 50 cm ke susunan sistem suara dan untuk sisi layar bawah seharusnya terletak 120 cm dari atas permukaan lantai (Neufert, 2002: 146).

- **Teknologi atau Perangkat yang Digunakan pada Bioskop 4d atau Sejenisnya**

Dalam pembahasan kali ini, akan dijelaskan beberapa perangkat atau teknologi berupa hardware yang digunakan untuk mendukung kinerja bioskop 4d atau sejenisnya dalam hal ini perangkat yang digunakan pada bioskop IMAX yang kinerjanya hampir serupa dengan bioskop 4d atau 4dx.

a. Proyektor IMAX

Proyektor IMAX mempunyai sistem yang disebut dengan *rolling loop* yaitu menggulung secara horizontal seperti halnya yang terjadi dengan kumparan yang menjadi keunggulan dari bioskop IMAX. Selain itu, elemen belakang lensa yang hampa membuat fokus pada gambar jauh di atas standar normal bioskop konvensional dan memberikan kejelasan gambar yang sangat luar biasa. Proyektor ini juga didukung dengan lampu berkekuatan 15.000 *watt water-cooled xenon arc lamp* (2 *bulps* untuk 3d). Panas yang besar yang dihasilkan oleh lampu ini kemudian akan didinginkan oleh sistem pendingin yang memompa 1.600 m^3 udara dan 36.000 liter air suling melalui rumah lampu untuk menjaga agar proyektor tetap dingin. Untuk resolusi gambar, proyektor bioskop IMAX atau 4d

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dapat menampilkan resolusi gambar hingga 1920 x 1080 *high definition*. untuk menampilkan gambar secara terus menerus pada layar diperlukan beberapa pasang proyektor dan dalam situasi ini, gambar yang dihasilkan akhinya dibagi dalam beberapa segmen. Akan tetapi dengan adanya software pendukung baik paska produksi maupun *video server*, gambar tetap terlihat menyatu saat dilihat oleh mata pengguna (Spence & Ghislaine, 2008: 9).



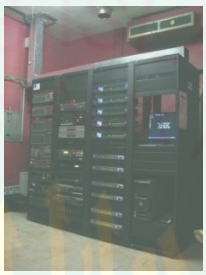
Gambar 2.48. Proyektor pada *IMAX*, dan Suasana pada ruang proyektor *IMAX*
(Sumber: *Google Image*, 2016)

Untuk *video server*, bioskop *IMAX* dan *4d* biasanya telah sepenuhnya menggunakan teknologi digital sehingga kualitas gambar dan kehadalannya sangat tinggi. Dengan menggunakan teknologi digital juga, lebih mudah mengintegerasikan ke dalam sistem kontrol secara keseluruhan untuk mendapatkan efek gambar 3d dengan 2 saluran *stereoscopic server* yang membutuhkan sinyal yang dapat disiinkronkan, dan adanya teknologi *server* saat ini juga memungkinkan gambar untuk disimpan dan diputar kembali pada semua resolusi dari *standart def* ke *high def* (Spence & Ghislaine, 2008: 10)

Tidak hanya didukung oleh kualitas proyektor film yang baik, bioskop IMAX juga didukung dengan sistem pengeras suara atau *sound system* yang baik. Sistem suara sangat penting pada bioskop *IMAX* karena hal ini berkaitan erat dengan menciptakan suasana semakin lebih nyata saat film diputar. Dalam

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mewujudkan hal tersebut, bioskop *IMAX* menggunakan *Sorround Digital Sound* berkekuatan 15.000 watt. Untuk *bass stereo* memiliki kapasitas 3200 watt dengan 3000 lb *subwoofer*, didukung berbagai *digital* cds atau 35 mm *magnetics dubber film*.



Gambar 2.49. *IMAX Sound Power*
(Sumber: *Google Image*, 2016)

b. Kaca Mata Khusus Bioskop *IMAX*

Untuk melihat gambar 3d atau 4d pada bioskop *IMAX*, dibutuhkan sebuah perangkat tambahan berupa kacamata terpolarisasi atau headset. Kacamata polarisasi ini sangat tepat dikenakan oleh penonton dengan filter polarisasi dari lensa kembar pada proyektor.



Gambar 2.50. Kacamata yang telah terpolarisasi
(Sumber: *Google Image*, 2016)

Sensor inframerah pada *headset* yang dikenakan oleh penonton, bekerja secara bergantian untuk memastikan lensa kristal cair dari mata sebelah kiti dan kanan tepat berada di *sync* dengan gambar yang diproyeksikannya, yang akhirnya

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

menciptakan efek 3 dimensional yang kita rasakan saat menonton pada bioskop IMAX.



Gambar 2.51. Kondisi pengguna saat menonton melalui bioskop *IMAX*
(Sumber: *The IMAX Experience*, 2003)

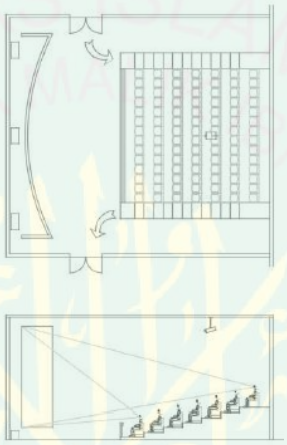
c. Layar dan Format Bioskop *IMAX*

Bioskop Imas memiliki ukuran layar lebih besar daripada bioskop konvensional pada umumnya. Jika bioskop konvensional hanya mampu menembakkan gambar 35 mm, jika bioskop *IMAX* mampu menembakkan film hingga 70 mm. Dasar dari sistem *IMAX* adalah negatif kamera 65 mm dan perjalanannya 1,71 m per detik dengan setiap perbatasan memiliki 15 perforasi dan setiap frame film memiliki ukuran 70 x 50 mm. Layar diterbitkan berukuran 200 lbs dengan berat 6 pon per *roll* dengan sambungan dari bahan *mylar* atau materi plastik, dan bagian tepi film berupa lubang-lubang.

Untuk standar layar yang digunakan, layar pada bioskop *IMAX* berbeda dengan layar yang digunakan pada bioskop pada umunya karena layarnya yang berukuran raksasa, berbentuk flat atau rata dan layar kubah atau melengkung 180˚. Untuk standar ukuran, layar *IMAX* memiliki ketinggian layar 20 m dan lebar 27 m. Selain itu, layar *IMAX* terbuat dari material vinil yang dapat diregangkan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dengan berat layar rata-rata 800 pon per layar. Selain itu, setiap layar juga dilengkapi dengan serpihan alumunium perak khusus yang memberikan karakteristik keuntungan yang sangat tinggi dengan tingkat depolarisasi yang sangat rendah serta suhu warna yang baik.



Gambar 2.52. Contoh layout ruang bioskop yang menggunakan layar melengkung (Sumber: Spence & Ghislaine, 2008)

d. Effect Seat

Kursi yang digunakan pada bioskop 4d atau *IMAX* memiliki spesifikasi yang berbeda dengan kursi yang digunakan pada bioskop konvensional pada umumnya. Pada bioskop 4d atau *IMAX* memiliki basis sendiri atau memiliki efek gerak sendiri pada setiap kursi yang memberikan fleksibilitas yang cukup besar. Kursi dibentuk sebuah *GRP* dengan alas menggunakan kulit imitasi dan dilengkapi sandaran untuk punggung dan kepala. Kursi khusus ini dirancang untuk memastikan setiap pengguna merasakan dampak yang penuh dari sensasi menonton tayangan pada bioskop *IMAX* atau 4d. Selain itu, setiap kursi dilengkapi alat gerak berupa vibrator elektromagnetik yang didorong oleh penguat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

audio yang memberikan frekuensi getaran dari yang terendah 5 Hz hingga yang tertinggi 200 Hz. Alat ini juga memiliki kemampuan menyesuaikan getaran sesuai dengan adegan pada film karena adanya program pada alat yang akan mencocokkan dengan adegan pada film. Alat ini juga mampu membuat pengguna terangkat 2 inci dari kursi saat terjadi getaran. Adanya sistem penumatik pada alat ini, membuat kursi dapat naik dan turun yang membuat penonton merasakan sensasi yang berbeda saat menonton film.



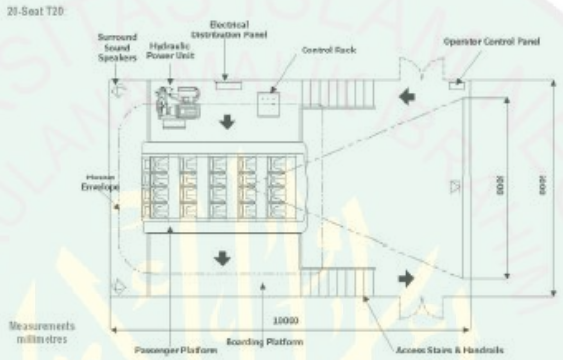
Gambar 2.53. Kursi penoton pada bioskop *IMAX* atau 4d
(Sumber: (Spence & Ghislaine, 2008)

e. *Large Multi Seat Motion Bases*

Selain menggunakan kursi efek biasa, bioskop 4d atau *IMAX* juga dapat menggunakan *large multi seat motion bases*. Sistem ini dikonfigurasi dan hanya memiliki kapasitas 7 hingga 25 kursi penumpang yang dipasang langsung pada sistem gerak yang dinamis. Sistem ini bekerja secara elektronik dan hidrolik yang dioperasikan dan memberikan 3˚ kebebasan (3 DOF) gerakan melalui sumbu utama *heave*, *pitch*, dan *roll*. Adanya sistem ini telah memeberikan gerak yang benar-benar dinamis pada kursi penonton, berbeda dengan kursi efek sebelumnya yang akan meningkatkan kinerja dari bioskop 4d dan *IMAX*. Keuntungan lain dari sistem ini adalah dengan stroke yang besar, alat ini akan menggabungkan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

kekuatan onset yang sangat dramatis dengan dengan variasi yang halus. Selain itu, karena alat ini bekerja pada sumbu gerak utama, akhirnya tidak memerlukan *moving boarding platform* yang akan mengurangi infrastruktur dan biaya operasional (Spence & Ghislaine, 2008: 12).



Gambar 2.54. Layout ruang pada *large multi seat motion bases*
(Sumber: Spence & Ghislaine, 2008)

f. Sensory Effect

Dalam mendukung kinerja dari bioskop IMAX dan 4d, terdapat beberapa perangkan efek sensori yang akan memberikan sensasi yang lebih nyata saat menonton film sebagai berikut.

- ***Air Blast***

Setiap kursi pada bioskop 4d atau IMAX akan dilengkapi suatu perangkat udara yang disebut dengan Air Blast yang berfungsi menghembuskan udara dari belakang kursi penonton. Efek hembusan udara ini juga diarahkan ke wajah penonton dan dapat diprogram untuk meledakkan udara dingin yang disinkronkan interval selama film diputar. Baris depan kursi dirancangan dengan *handrail* atau pegangan yang khusus untuk memastikan setiap penonton dapat berpartisipasi di

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dalam efek film. Sistem ini juga dirancang agar menghembuskan angin atau udara yang realistis selama film diputar yang memanfaatkan siste 3 katup. Udara dari *air blast* diarahkan melalui penguat udara yang ditransfer oleh kompresi tinggi pada aliran rendah pada tekanan yang rendah ke aliran yang tinggi, dan dengan meminimalisir kebisingan yang akan ditimbulkannya (Spence & Ghislaine, 2008: 16).



Gambar 2.55. Perangkat *Air Blast*
(Sumber: Spence & Ghislaine, 2008)

- ***Leg Tickler***

Sistem ini sangat sederhana dan sangat efektif, setiap kursi dilengkapi dengan tabung karet yang ketika diaktifkan secara acak berpindah ke belakang, menyerang dan membuat para penonton tertawa dan merasa gembira. Tabung ini diaktifkan oleh udara yang diarahkan ke dalam tabung yang menyebabkan mereka bergerak. Selain itu setiap tabung juga dilengkapi perforasi kecil yang memungkinkan udara tertiup ke kaki para penonton (Spence & Ghislaine, 2008: 17).

- ***Water Effect***

Efek ini dibuat dengan menggunakan sistem yang dirancang khusus dengan mengambil pasokan air melalui sistem filtrasi ke unit pompa. Dari hal ini akan tercipta kabut yang tetap aman bagi pengguna, asap buatan, yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

disemprotkan menggunakan semprotan yang halus yang akan mengenai pengguna saat menikmati film. Penyesuaian air dilakukan oleh *interchange nozel* dan waktu efek akan diatur oleh sistem kontrol acara. Efek air juga harus melalui pemurnian air dan desinfeksi dengan menggunakan sistem UV yang akan menghancurkan kuman, bakteri, dan spora (Spence & Ghislaine, 2008: 17).

- **Aroma**

Walaupun sistem ini memungkinkan untuk ditempatkan pada bioskop 4d atau IMAX, akan tetapi sistem ini cukup mahal dan tidak terlalu efektif jika diterapkan. Jika tetap diterapkan, hal yang lebih baik dilakukan untuk efektivitas penggunaannya adalah dengan menempatkan sistem ini pada dinding atau melalui *free standing aroma system*. Unit-unit ini bekerja melalui aktivasi pada ruang kontrol sehingga nantinya aroma akan dirasakan oleh penonton dan akan dilakukan sinkronisasi dengan fil yang diputar. Semua aroma yang digunakan disesuaikan agar semirip mungking dengan aslinya, dapat tersebar langsung dan menyeluruh, dan bau yang ditinggalkan tidak akan berlama-lama dirasakan oleh penonton (Spence & Ghislaine, 2008: 17).



Gambar 2.56. Sistem aroma pada bioskop 4d atau IMAX
(Sumber: Spence & Ghislaine, 2008)

- ***Low Smoke Generator***

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Sistem ini akan dikendalikan oleh sistem kotrol yang secara otomatis akan menghidupkan dan mematikan generator. Efek ini berfungsi tergantung pada film yang akan ditayangkan, ditabah dengan *pre-show* efek yang dilengkapi pencahayaan yang memadai untuk menambah suasana yang mistis pada bioskop 4d atau IMAX. Sistem ini menggunakan mesin asap standar yang ditambah dengan sistem yang menghasilkan simulasi es yang kering. Hal ini kemudian menghasilkan sejumlah besar asap dengan tingkat yang rendah dan akan memberikan efek mengambang saat berada di atas kursi.

Asap yang dihasilkan menggunakan asap cair khusus yang disertai dalam 5 liter wadah (250 liter untuk menyuplai ke sistem), bekerja sama dengan curah mini kontainer karbon dioksida. Bak tekanan rendah pada sistem ini juga berfungsi menjaga kadar karbon dioksida dan menghindari kabut berubah menjadi asap yang dapat membahayakan pengguna. Untuk mengemulsi es kering pada sistem tanpa menggunakan air panas dan bongkahan padat karbon dioksida atau sistem nitrogen yang lama dan berpotensi membahayakan bagi pengguna (Spence & Ghislaine, 2008: 18).



Gambar 2.57. *Low Smoke Generator*
(Sumber: Spence & Ghislaine, 2008)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Dari penjelasan di atas, dapat diketahui standar yang digunakan oleh teknologi dan perangkat pada bioskop IMAX atau rujukan untuk bioskop 4d. Dari hal inilah nantinya juga akan mempengaruhi standar ukuran ruang bioskop yang telah dijabarkan pada pembahasan sebelumnya, karena bioskop IMAX atau bioskop 4d memiliki spesifikasi teknologi dan perangkat yang berbeda dari bioskop konvensional biasa. Selain dengan adanya perangkat-perangkat pendukung pada bioskop 4d dan IMAX seperti *Water Effect*, *Low Smoke Generator*, dan perangkat lainny juga dapat dimanfaatkan sebagai pendukung suasana bioskop pada Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran karena banyak materi yang akan membutuhkan efek-efek tersebut agar terlihat lebih nyata.

5. Pusat Informasi dan Pelaporan Titik Api (*Hotspot Emergency Center*), dan *Administration Center*

Pusat Informasi atau Pelaporan Titik Api dan *administration center* pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai layanan informasi bagia masyarakat seputar perkembangan kebakaran hutan yang terjadi di Provinsis Riau, perkembangan titik api, dan informasi seputar tingkat pencemaran udara akibat kabut asap melalui Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU). Tidak hanya menjadi pusat layanan informasi saja, akan tetapi juga sebagai tempat pelaporan titik api yang terpantau langsung oleh masyarakat agar tindakan pemadaman oleh tim pemadam kebakaran lebih cepat dilakukan agara kebakaran tidak semakin meluas.

Untuk standar kebutuhan ruang, pada penjelasan ini mengacu pada Pedoman Umum Perencanaan Bangunan Gedung Pusat Informasi Pengembangan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

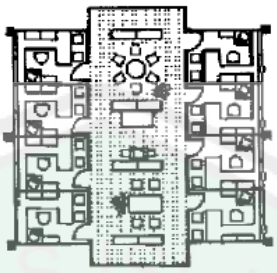
Permukiman dan Bangunan dengan melakukan penyesuaian kebutuhannya dengan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, yang teridiri dari ruang kerja, perpustatakaan (dapat dilihat pada penjelasan sebelumnya), ruang display dan audiovisual, lobi / resepsionis dan ruang pameran *indoor*. Berikut sarana atau fasilitas yang dibutuhkan oleh sebuah Pusat Informasi (Dirjen Cipta Karya, 2007: 13):

a. Ruang Kerja

Untuk kebutuhan ruang kerja pada pusat informasi ditentukan berdasarkan ketentuan standar luas ruang kerja pada gedung kantor pemerintahan pada umunya atau gedung administrasi lainnya yaitu rata-rata memiliki luas 10,7 m^2 per personil atau karyawan. Kebutuhan ini dihitung berdasarkan jumlah karyawan atau personil yang akan ditampung dikali standar luas sesuai dengan klasifikasi banngunannya (Dirjen Cipta Karya, 2007:13).

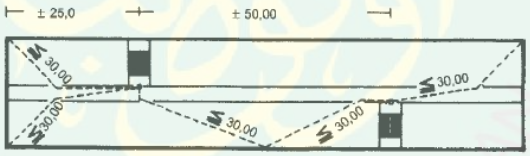
Biasanya arah atau perletakkan bangunan perkantoran atau ruang kerja disesuaikan dengan arah atau sumbu utama timur atau barat, bertujuan untuk menghindari cahaya matahari pagi dan sore masuk ke dalam bangunan karena akan mengganggu. untuk menghindari matahari yang datang dari arah selatan, bangunan perkantoran dapat menggunakan penghalang matahari ringan agar cahaya matahari yang masuk dapat terkontrol. Selain itu, ruang kerja berukuran besar biasanya terletak di area paling dalam, kedap terhadap suara, pengudaraan dan pencahayaan berasal dari langit-langit, sedangkan ruang-ruang kerja yang berukuran kecil akan mengitari ruang kerja yang besar dan juga diterangi oleh cahaya matahari atau *daylight* (Neufert, 2002: 8).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.58. Kombinasi ruang kerja besar dengan ruang kerja kecil
(Sumber: Neufert, 2002)

Untuk sirkulasi, ruangan yang diperuntukkan untuk kegiatan manusia dalam hal ini ruang kerja harus dilengkapi dengan tangga yang dapat dicapai pada jarak kurang dari 25-30 m, dimana jarak tersebut diukur dari tengah-tengah ruang kerja hingga pintu masuk tangga.



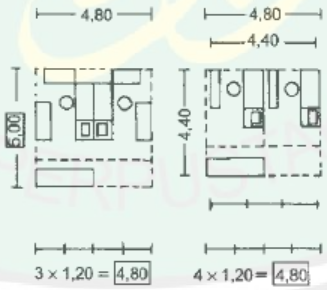
Gambar 2.59. Jarak tengah ruang kerja ke tangga
(Sumber: Neufert, 2002)

Berikut ini standar luasan ruang per orang pada ruang kerja atau *administration centre* (Neufert, 2002: 13):

1. Tempat area komputer : 1,70 m^2
2. Luasan per orang pada ruang rapat : 2,00 m^2
3. Ruang Kerja : 3,60 - 4,60 m^2

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4. Ruang gerak bebas karyawan : 1,5 m^2 per karyawan
5. Ketinggian bangunan : 2,50 - 3,25 m
6. Ruang kepala bagian : 9,30 m^2
7. Ruang sekretaris : 6,70 m^2
8. Ruang Direktur: 13,40 m^2
9. Ruang Wakil Direktur : 9,27 m^2



Tabel 2.22. Standar ukuran per orang pada ruang kerja karyawan dengan kapasitas 2 orang

Luas (1)	**= pxl** **= 4,80 m x 5,00 m** **= 24 m^2**
Luas (2)	= pxl = 4,80 m x 4,40m = 21,12 m^2
Luas (3)	= pxl = 4,40 m x 4,40 m = 19,36 m^2
Kapasitas	2 orang / karyawan
Standar Luasan Ruang per Orang (1)	$= \frac{24\ m^2}{2} = 12\ m^2$ per orang
Standar Luasan Ruang per Orang (2)	$= \frac{21,12\ m^2}{2} = 10,56\ m^2$ per orang

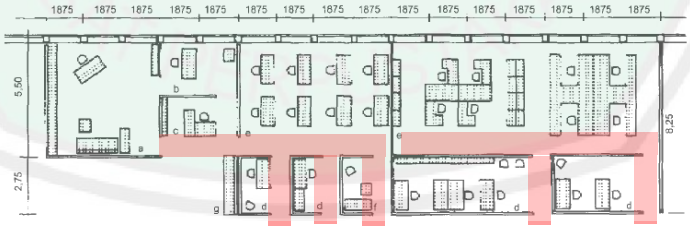
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Standar Luasan Ruang per Orang (3)	$= \frac{19{,}36\ m^2}{2} = 9{,}68\ m^2$ per orang

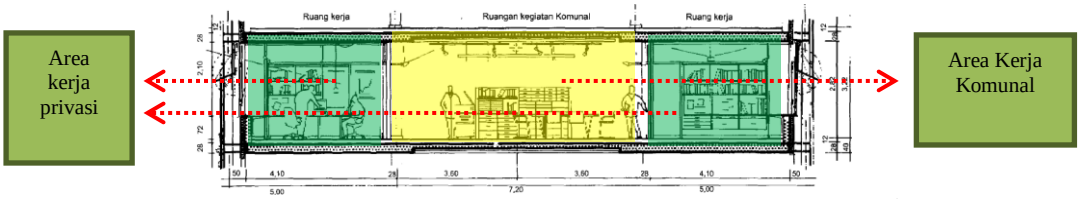
Gambar 2.60. Standar luasan ruang kerja per orang
(Sumber: Neufert, 2002)

Untuk sistem pencahayaan di dalam ruang, diusahakan ruang kerja mendapatkan pencahayaan dari sinar matahari dengan optimal dengan memanfaatkan jendela atau ventilasi udara, ataupun jika ruang kerja berada atau terletak terlalu dalam / jauh dari sumber pencahaayaan alami dapat digunakan sistem pencahayaan buatan (Neufert, 2002: 13).

Selain itu, untuk lebar setiap koridor pada area kerja dapat disesuaikan dengan kepadatan atau jumlah pekerja yang ada di dalamnya dan minimal memungkinkan 2 orang dapat saling berpapasan (Neufert, 2002: 13), atau bila diasumsikan, jika lebar bahu per orang normal berkisar 38 cm – 46 cm, maka kebutuhan lebar koridor minimal (x ruang gerak bebas 20%) pada ruang atau area kerja yaitu antara 91,2 cm – 110,4 cm.



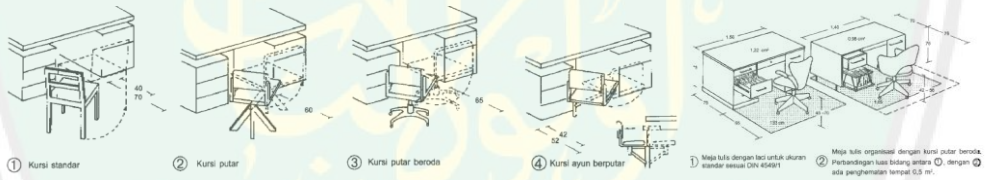
Gambar 2.61. Posisi koridor pada area kerja karyawan dengan lebar minimal antara 91,2 cm – 110,4 cm
(Sumber: Neufert, 2002)



Gambar 2.62. Potongan ruang atau area kerja dengan pembagian antara ruang kerja yang bersifat privasi yang mengapit ruang kerja yang bersifat publik (area kerja komunal)
(Sumber: Neufert: 2002)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Dari segi furnitur yang digunakan, pada ruang kerja terdapat beberapa jenis kursi kerja yang dapat digunakan yang nantinya mungkin dapat dijadikan refrensi atau rujukan dalam hal penyediaan furnitur pada area kerja *information centre* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Jenis-jenis kursi yang biasa digunakan pada area atau ruang kerja yang pertama biasanya kursi standar yang terbuat dari kayu akan tetapi sudah jarang ditemui. Kedua bisa menggunakan kursi putar tanpa roda ataupun menggunakan roda, akan tetapi yang paling sering ditemui yaitu kursi putar yang menggunakan roda. Ketiga, dapat menggunakan kursi ayun yang menyatu langsung dengan meja kerja untuk efektivitas penggunaan ruang.



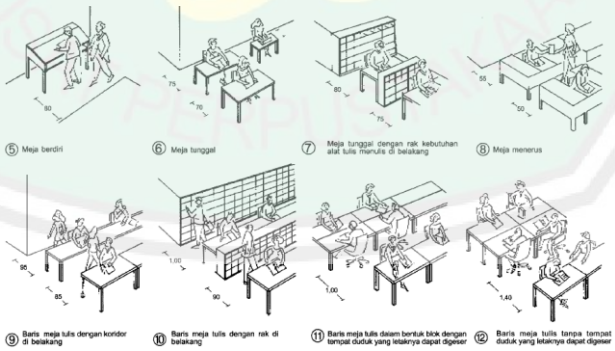
Tabel 2.23. Standar ukuran meja kerja karyawan

Meja Kerja (1)	**Bidang meja** **= pxl** **= 1,4 m x 0,70 m** **= 0,98 m^2** **Ketinggian kursi** **= 0,42 – 0,56 m** **Ketinggian meja kerja** **= 0,78 m** **Lebar ruang gerak karyawan** **= 0,75 m**
Meja Kerja (2)	**Bidang meja** **= pxl** **= 1,56 m x 0,58 m** **= 0,905 m** **Ketinggian kursi** **= 0,45 – 0,70** **Ketinggian meja kerja** **= 0,76 m** **Lebar ruang gerak karyawan** **= 0,65 m**

Gambar 2.63. Dimensi area kerja karyawan
(Sumber: Neufert, 2002)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tidak hanya kursi, meja kerjapun terdapat beberapa jenis yang dapat digunakan atau dijadikan rujukan untuk digunakan pada area kerja atau ruang kerja. Pertama, meja yang sering digunakan pada area kerja yaitu meja berdiri (tanpa kursi) dengan lebar sirkulasi minimal 60 cm. Kedua, dapat menggunakan meja kerja tunggal, dengan luasan bidang kerja relatif lebih kecil dan lebar sirkulasi minimal 70 cm. Ketiga, dapat menggunakan meja tunggal dengan rak kebutuhan pada bagian depan atau belakang meja, dengan sirkulasi minimal berkisar antara 75 – 80 cm. Keempat, dapat menggunakan meja menerus dengan bidang kerja yang lebih besar, biasanya untuk karyawan dengan intensitas pekerjaan yang lebih banyak. Terakhir, yang kelima dapat menggunakan meja yang disusun membentuk blok dan dapat dirubah posisinya, dengan bidang kerja yang sama dengan meja kerja tunggal, biasanya sirkulasi yang disediakan berkisar antara 1,00 m – 1,40 m.

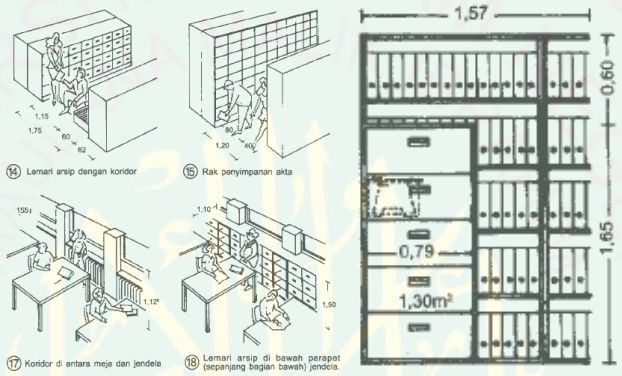


Gambar 2.64. Jenis-jenis tatanan meja sesuai dengan kebutuhannya (Sumber: Neufert, 2002)

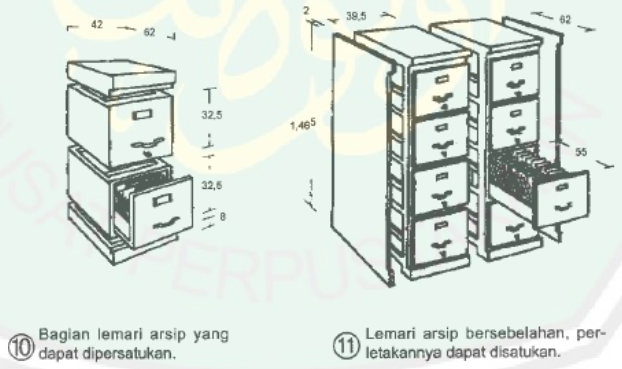
Selain kursi dan meja kerja, furnitur yang tidak kalah pentingnya pada ruang atau area kerja yaitu lemari arsip atau dokumen. Tidak hanya itu, lemari arsippun memiliki beberapa jenis penataan yang nantinya dapat diterapkan pada

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

area kerja *information centre* Pusat Edukasi Mitigasi Kebakaran Hutan Terpadu. Pertama, lemari arsip biasanya ditata dan membentuk sebuah koridor dengan lebar sirkulasi minimal 1,75 m. Kedua, biasanya lemari arsip ditata di dekat meja kerja atau tepat di bawah jendela untuk memudah pekerja mengakses lemari, dengan ketinggian lemari sekitar 1,50 m.



Gambar 2.65. Penataan lemari arsip pada area kerja
(Sumber: Neufert, 2002)



Gambar 2.66. Dimensi lemari arsip yang dapat disatukan
(Sumber: Neufert, 2002)

b. Area Resepsionis / Lobi dan Ruang Pameran *Indoor*

Area resepsionis menjadi salah satu elemen penting di dalam *information centre* karena area ini menjadi tempat pertama atau sebagai tempat bertanya pengunjung. Pada area resepsionis terdapat beberapa penataan furnitur yang nantinya mungkin dapat dijadikan panduan atau rujukan dalam menata resepsionis

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

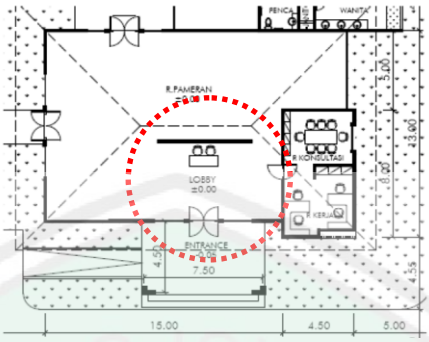
pada Pusat Edukasi Mitigasi Becana Kebakaran Hutan Terpadu nantinya. Pertama, meja tama atau pengunjung ditata sedemikian hingga membentuk koridor di belakangnya, dan pada bagian belakang inilah ditata meja kerja bagi petugas resepsionis. Kedua, meja resepsionis yang menyatu dengan meja pengunjung untuk efektivitas ruang yang ada, dengan meja pengunjung dan meja petugas dibedakan dengan perbedaan ketinggiannya. Ketiga, meja pengunjung dan meja petugas ditata tunggal (1 resepsionis 1 pengunjung), hal ini dilakukan untuk mengurangi rasa tegang pada pengunjung (Neufert, 2002: 21).



Gambar 2.67. Jenis penataan area resepsionis beserta dimensinya sesuai dengan kebutuhan (Sumber: Neufert, 2002)

Lobi dan resepsionis memiliki akses langsung menuju ruang pameran *indoor*. Ruang pameran *indoor* merupakan ruang sreba guna dengan luas ruangan sekitar 180-200 m^2. Ruang pameran *indoor* harus memiliki pencahayaan alami yang cukup, maupun pencahayaan buatan yang merata dan setempat. Selain itu, ruang pameran *indoor* juga harus memiliki sistem penghawaan alami agar dapat mengurangi penggunaan energi listrik atau menggunakan alat pengkondisian udara di saat kondisi udara alami berada tidak titik yang tidak nyaman. Ruang pameran *indoor menjadi* area yang pertama kali di temui saat masuk ke *information centre*, memiliki akses ke pintu utama dan ruang kerja (Ditjend Cipta Karya, 2007: 40).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Tabel 2.24. Tabel persentase ruang pameran *indoor*, lobi atau resepsionis

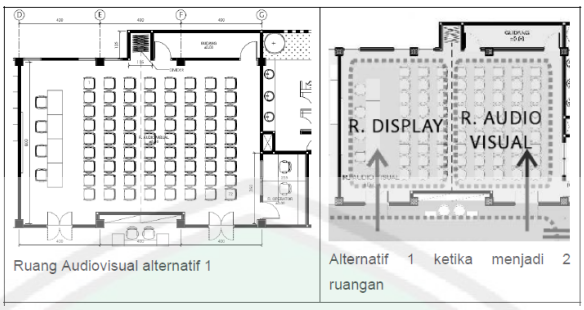
No	Gambar	Persentase
1.	Ruang pameran *indoor*	42,48%
2.	Ruang lobi atau resepsionis	29,87%
3.	*Entrance*	10,93%

Gambar 2.68. Layout ruang pameran *indoor* dan lobi beserta persentase ruangnya (Sumber: Ditjend Cipta Karya, 2007)

c. Ruang Display dan Audiovisual

Ruang audiovisual merupakan ruangan yang cukup luas, sekitar 90 m^2 dan nantinya dapat dibagi menjadi 2 buah ruangan. Pembagian menjadi 2 buah ruangan ini karena jika ada iven atau acara tertentu, 2 buah ruangan ini dapat digunakan secara bersamaan, yang satu dapat difungsikan sebagai ruang audiovisual dan yang lainnya difungsikan sebagai ruang display. Selain itu, ruang display dan audiovisual harus dapat fleksibel untuk menjadi ruang diskusi bertipe teater atau kelas untuk efisiensi penggunaan lahan yang ada. Tidak hanya fleksibel, ruang audiovisual dan ruang display juga membutuhkan sebuah gudang penyimpanan perlengkapan yang bertujuan memudahkan akses petugas dalam mnyimpan atau menyiapkan perlengkapan dan peralatan pada ruang-ruang tersebut.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Tabel 2.25. Tabel persentase standar kebutuhan ruang display dan audio visual

No	Ruang	Persentase
1.	Ruang audiovisual dan display	71,82%
2.	Ruang gudang	6,83%
3.	Ruang Operator	5,9%

Gambar 2.69. Layout ruang audiovisual dan display serta persentase kebutuhannya berdasarkan perhitungan AutoCad
(Sumber: Ditjend Cipta Karya, 2007)

6. Aspek Ruang Luar

Ada dua poin yang akan dibahas pada kajian aspek ruang luar yaitu mengenai *soft material* dan *hard material* lanskap rancangan. Pada kajian *soft material* penulis akan fokus pada jenis vegetasi, sedangkan pada kajian hard material penulis akan fokus pada jenis perkerasan yang akan digunakan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau.

a. *Soft Material*

Pada poin aspek *soft material* pada lanskap rancangan ini fokus membahas tentang jenis-jenis vegetasi yang akan digunakan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau. Pada aspek ruang luar ini jenis vegetasi yang digunakan diutamakan jenis-jenis vegetasi atau tanaman lokal/*indigenous plant* yang terdiri dari Pohon Pulai (*Alstonia scholaris*), Pohon Jelutung (*Dyera lowii Hook.f*), Pohon Meranti (*Shorea leprosula Miq*), dan Pohon Asam Kranji (*Pithecelobium dulce Benth*). Hal ini merujuk pada Pusat Edukasi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu sendiri yang nantinya memungkinkan untuk dapat memperkenalkan jenis-jenis vegetasi atau tanaman lokal kepada penggunanya terutama kepada pengunjung, sekaligus sebagai upaya atau usaha konservasi jenis-jenis vegetasi atau tanaman lokal tersebut. Berikut ini jenis-jenis vegetasi atau tanaman lokal yang nantinya dapat menjadi rujukan perancang/penulis untuk digunakan dalam merancang ruang luar Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebkaran Hutan Terpadu Provinsi Riau.



a. Pohon Pulai (*Alstonia scholaris*)

Pohon pulai yang bernama latin *Alstonia scholaris* menjadi salah satu pohon yang banyak tumbuh di Provinsi Riau. Berikut ini deskripsi detail mengenai pohon pulai mulai dari informasi habitus, dimensi, bentuk tajuk, manfaat, dan hal-hal terkait lainnya.

baran fisik pohon pulai
stock.com, diakses tanggal 4
ukul 08.15 WIB)

Habitus : Pohon pulai dapat tumbuh pada tanah liat dan tanah berpasir yang kering atau digenangi air dan pada lereng bukit, ketinggian berkisar antara 0 - 1000 m di atas permukaan laut. Pohon pulai dapat tumbuh normal pada tanah

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bertekstur kasar, bersolum dalam, pH di atas 5, kandungan C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia, dan KB (kejenuhan basa) tinggi serta kandungan unsur Al rendah. Selain itu, pohon pulai sangat cocok ditanam pada daerah yang memiliki iklim tropis dengan curah hujan tipe a (*monsoonal*) hingga tipe c (lokal) (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008:7).

Dimensi : Secara fisik pohon pulai memiliki ciri fisik yang besar dengan tinggi berkisar antara 10-50 m (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008:7), batang lurus tanpa adanya akar papan atau banir, dan percabangan menggarpu.

Bentuk Tajuk : Pohon pulai memiliki tajuk seperti pagoda atau berbentuk kubah dengan pertumbuhan lebar tajuk sekitar 2,052 m/tahun. (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2008:7).



Gambar 2.71. Bentuk tajuk pada pohon pulai
(Sumber: *Google image*, 2017)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- **Manfaat Pohon Pulai**

Pohon pulai termasuk jenis pohon yang multiguna dan dapat tumbuh di area atau tempat-tempat terbuka yang telah rusak karena toleran terhadap tanah miskin atau kurang unsur hara serta alkalin. Maka dari itu pohon pulain sering dijasikan alternatif dalam upaya revegatasi lahan-lahan yang telah terdegradasi (fungsi rekayasa tanah) (Prayudyaningsih, 2014: 14). Dari hal ini, pohon pulai cocok untuk diaplikan pada ruang luar Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau karena kondisi tanah pada lokasi perancangan sendiri termasuk jenis tanah yang telah terdegradasi akibat pembakaran dan penggundulan yang dilakukan warga sekitar (informasi detail akan dijelaskan pada pembahasan selanjutnya). Oleh karena itu, dengan adanya pohon pulai pada rancangan diharapkan dapat memulihkan kembali kondisi tanah yang ada agar kembali subur.



Gambar 2.72. Proses penanaman pohon pulai pada area dengan kondisi tanah terdegradasi (Sumber: www.bioclime.org, diakses tanggal 4 Juni 2017, pukul 09.15 WIB)

- **Penerapan Pohon Pulai pada Rancangan Arsitektural**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Salah satu fungsi vegetasi di dalam arsitektur lanskap yaitu vegetasi sebagai *complimentory architecture* yang berarti kumpulan pohon dapat memberikan kesan yang yang lebih indah dan lebih monumental pada rancangan yang ada (Sukawi, 2012: 2). Jika ditinjau pada kondisi fisik pohon pulai sendiri yang memiliki tinggi berkisar antara 10-50 m hal ini tentu cukup sesuai untuk memberikan kesan monumental pada rancangan sekaligus sebagai pembatas alami tapak dengan lingkungan sekitarnya. Selain itu dengan posturnya yang tinggi pohon pulai juga dapat digunakan sebagai pengarah jalan dan pedestrian pada rancangan. Tidak hanya itu, fungsi lain vegetasi di dalam arsitektur lanskap yaitu vegetasi sebagai *creating shadow* yang berarti vegetasi memberikan kesan teduh akibat bayangan yang ditimbulkannya. Oleh karena itu dengan kondisi fisiknya yang tinggi dengan tajuk yang berbentuk seperti pagoda atau kubah, pohon pulai juga sesuai jika diaplikasikan sebagai peneduh pada area-area tertentu seperti jalan, pedesrian, parkir, dan lain-lain.



Gambar 2.73. Penataan pohon pulai di pinggiran jalan sebagai pengarah sekaligus peneduh pada jalan (Sumber: http://www.propertyandthecity.com, diakses tanggal 4 Juni 2017, pukul 09.45 WIB)

Selain itu, keberadaan pohon pulai juga dapat memberikan nilai estetika pada rancangan. Seperti yang diketahui jika nilai estetika suatu vegetasi diperoleh berdasarkan beberapa kriteria yaitu perpaduan warna (daun, bunga, dan batang),

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

tekstur tanaman (tekstur batang, daun, dll), bentuk fisik tanaman (batang, percabangan, tajuk), skala tanaman, dan komposisi tanaman (Sukawi, 2012:2). Berdasarkan penjelasan di atas maka keberadaan pohon pulai dapat memberikan kesan estetis pada rancangan melalui bentuk tajuknya yang berbentuk pagoda, batangnya yang tinggi, dan lebih baik jika dikombinasikan dengan jenis-jenis pohon lainnya dengan tinggi batang yang beragam yang nantinya akan menciptakan kesan dinamis pada rancangan.



2.74. Gambaran fisik pohon jelutung
***orld Agroforestry Center*, 2015)**

b. Pohon Jelutung Rawa (*Dyera lowii Hook.f*)

Pohon jelutung rawa atau *Dyera lowii Hook.f* juga menjadi salah satu tanaman lokal atau *indigenous plant* yang banyak tumbuh di Provinsi Riau terutama di kawasan pesisir timur. Berikut ini deskripsi detail mengenai pohon jelutung mulai dari informasi habitus, bentuk tajuk, manfaat, dan hal-hal terkait lainnya.

Habitus : Pohon jelutung termasuk pohon yang tumbuh secara alami di kawasan hutan rawa dan sangat cocok dengan kawasan hutan tanaman berproduktivitas tinggi, serta ramah lingkungan (Forda Press, 2014: 77-78).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Dimensi : Pohon jelutung rawa memiliki ketinggian hingga 60 m, diameter batang dapat mencapai 260 cm, dan tinggi bebas cabang dapat mencapai 30 m (Forda Press, 2014: 77-78).

Bentuk Tajuk : Pohon jelutung memiliki tajuk berbentuk kubah atau setengah bulat tidak jauh berbeda dengan pohon pulai. Dengan posturnya yang tinggi dan serta tajuknya yang berbentuk kubah, pohon jelutung dapat dimanfaatkan sebagai pengarah sekaligus peneduh pada rancangan (Forda Press, 2014: 77-78).



Gambar 2.75. Bentuk tajuk pada pohon jelutung
(Sumber: *Google image*, 2017)

- **Manfaat Pohon Jelutung Rawa**

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa pohon jelutuh termasuk jenis pohon yang ramah terhadap lingkungan. Selain itu pohon jelutung termasuk jenis pohon yang memiliki daya adaptasi yang baik dan teruji pada lahan rawa karena memiliki *pneumatofor* atau akar nafas. Dengan adanya pneumatofor ini memungkinkan pohon jelutung dapat bertahan hidup walaupun dalam kondisi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

tanah yang tergenang air. Selain itu, pohon jelutung memiliki keistimewaan lain yaitu pohon ini sangat sesuai apabila ditanam pada area bekas tambang atau bekas terbakar dan lahan yang tidak lagi produktif. Maka dari itu pohon jelutung sangat cocok dan banyak digunakan sebagai usaha dalam kegiatan restorasi dan rehabilitasi hutan yang mengalami degradasi (Balai Penelitian Kehutanan Palembang, 2014:1).



Gambar 2.76. Pohon jelutung yang ditanam pada lahan gambut
(Sumber: www.mongabay.co.id, diakses tanggal 4 Juni 2017, pukul 11:04)

- **Penerapan Pohon Jelutung pada Rancangan Arsitektural**

Tidak jauh berbeda dengan pohon pulai, pohon jelutung juga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu vegetasi yang dapat memberikan nilai estetika pada rancangan. Hal ini dikarenakan bentuk pohon jelutung sendiri yang tinggi hingga 60 m serta tajuknya yang berbentuk kubah dapat dimanfaatkan sebagai penambah kesan monumental pada rancangan sesuai dengan fungsi vegetasi pada arsitektur lanskap sebagi *complimentory architecture* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Selain itu, dengan adanya perpaduan dari pohon jelutung, pohon pulai, dan jenis-jenis pohon lainnya dapat memberikan kesan lunak dan nyaman serta dinamis pada rancangan sesuai dengan fungsi vegetasi pada arsitektur

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

lanskap sebagai *soften line* (Sukawi, 2014:2). Dari sistem perakaran, pohon jelutung lebih cocok apabila diaplikasikan sebagai pembatas tapak ataupun sebagai vegetasi pengisi di dalam rancangan dibandingkan jika diaplikasikan sebagai pengarah sirkulasi. Hal ini dikarenakan sistem perakan pohon jelutung yang menyebar dikhawatirkan dapat merusak prasarana sirkulasi yang ada seperti jalan atau pedestrian, sekaligus dapat mengurangi nilai estetika pada rancangan.



Gambar 2.77. Sistem perakaran jelutung yang menyebar dikhawatirkan dapat merusak prasarana sirkulasi yang ada pada rancangan
(Sumber: http://sorot.news.viva.co.id, diakses tanggal 8 Juni 2017, pukul 16:50)



.78. Gambaran fisik pohon meranti
muhutan.com, diakses tanggal uni 2017, pukul 5:08)

c. Pohon Meranti (*Shorea leprosula Miq*)

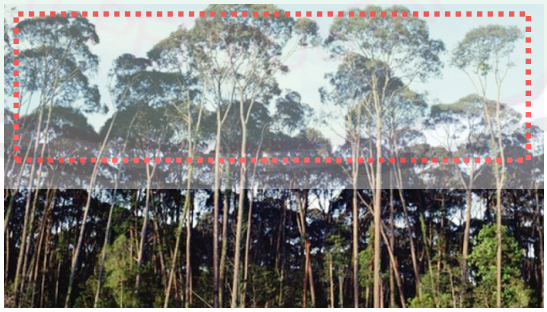
Pohon meranti atau *Shorea leprosula Miq* juga menjadi salah satu tanaman lokal atau *indigenous plant* yang banyak tumbuh di Provinsi Riau. Berikut ini deskripsi detai mengenai pohon meranti mulai dari informasi habitus, bentuk tajuk, manfaat, dan hal-hal terkait lainnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Habitus : Pohon meranti biasanya dapat dijumpai pada kawasan hutan *dipterokarpa* dataran rendah di bawah 700 m hingga 500 m, dengan curah hujan di atas 2000 mm pertahun, dan biasanya menempati ruang-ruang terbuka di hutan yang mengalami kerusakan. Pohon meranti sangat rentan terhadap kondisi curah hujan yang rendah, dan juga tidak toleran terhadap genangan air (Kurniyawati, 2012:9-11).

Dimensi : Bentuk batang pohon meranti sendiri lurus dan silindris dengan diameter batang maksimal dapat mencapai 100 cm, tinggi batang dapat mencapai 30 m, dan banirnya dapat tumbuh hingga 2 m (Kurniyawati, 2012:9-11).

Bentuk Tajuk : Bentuk tajuk pada pohon meranti sendiri berbentuk seperti payung atau kubah dengan warna kuning kecoklatan seperti tembaga (Kurniyawati, 2012:9-11).



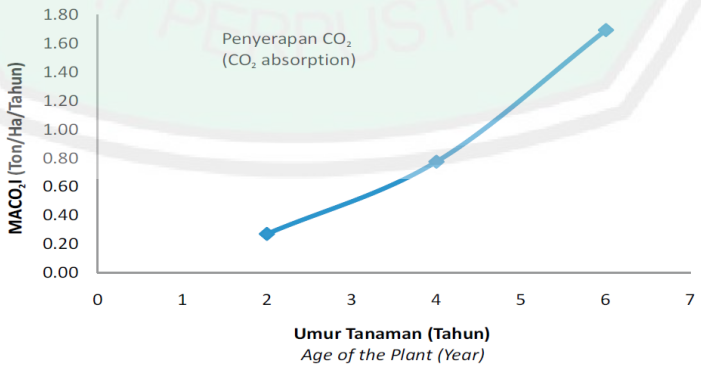
Gambar 2.79. Bentuk tajuk pohon meranti
(Sumber: http://www.tribunnews.com, diakses tanggal 4 Juni 2017, pukul 5:08)

- **Manfaat Pohon Meranti**

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa pohon meranti dapat dimanfaatkan sebagai vegetasi pengisi pada area-area atau ruang-ruang terbuka di

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

hutan yang telah mengalami kerusakan. Selain itu, pohon meranti juga berfungsi dalam menyerap emisi karbon (CO_2) dari atmosfir berkisar antara 0,54 – 10,17 ton/ha. Sedangkan kemampuan rata-rata tahunan pohon meranti dalam menyerap emisi karbon dari atmosfir berkisar antara 0,27 – 1,69 ton/ha/tahun. Melalui proses fotosintesis, karbon yang ada di atmosfir akan diserap oleh pohon meranti kemudian akan diubah menjadi karbohidrat, selanjutnya akan didistribusikan ke seluruh organ tanaman yang akan ditimbun dalam bentuk biomassa (Hardjana, Muhammad Fajri, 2011:43). Dengan adanya kemampuan-kemampuan di atas, pohon meranti sangat cocok diaplikasikan pada ruang luar Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Hal ini dikarenakan selain pohon meranti dapat membantu dalam revegetasi tanah di lokasi perancangan, pohon meranti diharapkan juga dapat membantu memulihkan kondisi udara kota yang telah tercemar akibat kabut asap yang timbul karena adanya pembakaran hutan secara terus menerus setiap tahunnya.



Gambar 2.80. Diagram kemampuan rata-rata tahunan emisi karbon yang dapat diserap oleh pohon meranti (Sumber: Hardjana, Muhammad Fajri, 2011)

- **Penerapan Pohon Meranti pada Rancangan Arsitektural**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa pohon meranti memiliki postur yang tinggi hingga 60 m dengan bentuk batang lurus serta silindris yang memberikan kesan gagah pada pohon meranti. Dengan kondisi ini, pohon meranti dapat digunakan sebagai elemen pengarah di dalam rancangan. Selain itu, dengan posturnya yang tinggi pohon meranti juga dapat digunakan sebagai vegetasi yang dapat memberikan kesan monumental pada rancangan sesuai dengan salah satu fungsi vegetasi di dalam arsitektur lanskap sebagai *complimentory architecture* (Sukawi, 2014:2). Dengan tajuknya yang berbentuk setengah bulat atau kubah pohon meranti juga dapat dimanfaatkan sebagai peneduh di dalam rancangan seperti peneduh area pedestrian, peneduh jalan,dan peneduh area parkir sesuai dengan fungsi vegetasi di dalam arsitektur lanskap sebagai *creating shadow* (Sukawi, 2014:2). Selain itu, dengan adanya penataan pohon meranti yang dipadukan dengan jenis pohon/vegetasi lainnya seperti pohon pulai, pohon jelutung, dll, dapat memberikan kesan dinamis dan lunak pada rancangan sesuai dengan fungsi vegetasi di dalam arsitektur lanskap sebagai *soften line* (Sukawi, 2014:2).



Gambar 2.81. Pepohonan ditata sebagai peneduh pada jalan
(Sumber: Google image, 2017)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.82. Pepohonan ditata sebagai peneduh pada pedestrian
(Sumber: Google image, 2017)

d. Asam Kranji (*Pithecelobium dulce Benth*)



Gambar 2.83. Gambaran fisik pohon asam kranji
(Sumber: www.herbalisnusantara.com, diakses tanggal 5 Mei 2017, pukul 06:58)

Asam kranji atau yang dikenal dengan nama ilmiah *Pithecelobium dulce Benth* ini juga termasuk salah satu tanaman lokal atau *indigenous plant* yang ada di Provinsi Riau. Berikut ini deskripsi detail mengenai pohon asam kranji mulai dari informasi habitus, bentuk tajuk, manfaat, dan hal-hal terkait lainnya.

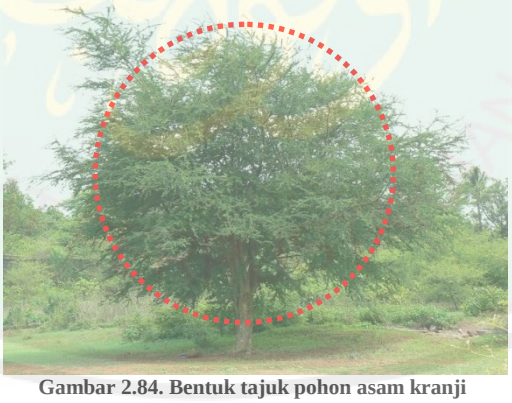
Habitus : Pohon asam biasanya dapat ditemui pada hutan sub montana sampai ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut, pada lereng bukit dan pegunungan, atau pada hutan sekunder sebagai pohon sisa-sisa pra gangguan. Selain itu, pohon asam kranji dapat tumbuh pada kondisi tanah liat berpasir, ultrabes, dan batu gamping.

Dimensi : Secara fisik pohon asam kranji memiliki tinggi berkisar antara 10-25 m, batang tegak berbentuk bulat, percabangan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

simpodial, berduri, dan berwarna putih kotor. Selain itu, pohon asam kranji memiliki daun berbentuk majemuk, duduk berseling, menyirip genap, terdiri dari 4 helai daun, lonjong, ujung dan pangkalnya yang tumpul dengan panjang daun berkisar antara 2-4 cm serta lebar berkisar antara 1-2 cm (www.herbalisnusantara.com, diakses tanggal 5 Mei 2017, pukul 06:58).

Bentuk Tajuk : Pohon asam kranji memiliki tajuk berbentuk bulat dan dapat dimanfaatkan sebagai vegetasi peneduh pada rancangan (www.herbalisnusantara.com, diakses tanggal 5 Mei 2017, pukul 06:58).



Gambar 2.84. Bentuk tajuk pohon asam kranji
(Sumber: www.*mygardeningnetwork*.com, diakses tanggal 5 Mei 2017, pukul 06:58)

- **Manfaat Pohon Asam Kranji**

Selain buahnya dapat dimanfaatkan sebagai olahan makanan bercita rasa asam, pohon asam kranji juga memiliki manfaat lainnya yaitu berfungsi sebagai *biomonitoring* yaitu sebagai pendeteksi atau dapat memprediksi perubahan

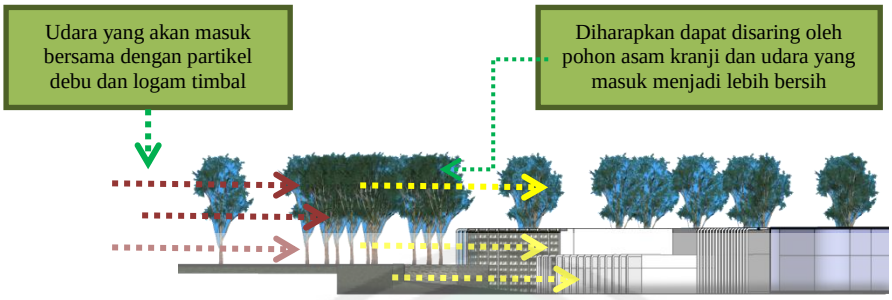
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

lingkungan dan perubahan yang terjadi akibat lamanya kontaminasi. Asam kranji yang sensitif terhadap beberaja jenis polutan membuat pohon ini banyak dijadikan sebagai tumbuhan bioindikator. Selain dapat dijadikan *biomonitoring* atau bioindikator, asam kranji juga dapat berfungsi sebagai penyerap partikel debu dan logam timbal (Pb) di atmosfir. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa asam kranji dapat menjerap debu partikel debu hingga 0.0653 g/cm^2 dan logam timbal (Pb) hingga 47.8107 ppm/ cm^2 (Forda Press, 2015:19). Dengan adanya kemampuan-kemampuan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dari itu pohon asam kranji sangat cocok jika diaplikasikan atau digunakan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau. Keberadaan pohon asam kranji diharapkan dapat membantu dalam mengurangi kandungan pertikel debu dan timbal (Pb) yang ada di udara akibat kabut asap, dengan tujuan dapat memperbaiki kondisi udara yang ada agar lebih sehat.

- **Penerapan Pohon Asam Kranji pada Rancangan Arsitektural**

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa asam kranji berfungsi sebagai biomonitoring atau bioindikator dan dapat menyerap partikel debu serta logam timbal. Dengan adanya hal ini, pohon asam kranji dapat dimanfaatkan sebagai biofilter atau penyaring udara alami yang akan masuk ke dalam bangunan. Dengan adanya pohon asam kranji ini udara yang akan masuk ke dalam bangunan akan benar-benar bersih dan udara di dalam bangunan akan lebih sehat. Selain itu dengan bentu tajuk besar berbentuk bulat juga diharapkan dapat meneduh area di sekitar bangunan sesuai dengan fungsi vegetasi di dalam arsitektur lanskap sebagai *creating shadow* (Sukawi, 2014:2).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.85. Proses penyaringan partikel debu dan logam timbal di udara oleh pohon asam kranji (Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Selain dimanfaatkan sebagi penyaring udara, pohon kranji yang memiliki tajuk yang unik berbentuk bulat juga dapat digunakan sebagai peneduh sekaligus untuk menambah kesan estetis pada lanskap rancangan. Perpaduan pohon asam kranji dengan beberapa jenis pohon lain seperti pohon pulai, pohon jelutung, pohon meranti, dan jenis pohon lainnya diharapkan dapat memberikan kesan kesatuan dan lunak pada rancangan sesuai dengan fungsi vegetasi pada asitektur lanskap sebagai *soften line* dan komponen pembentuk kesan *unity* (Sukawi, 2014:2).

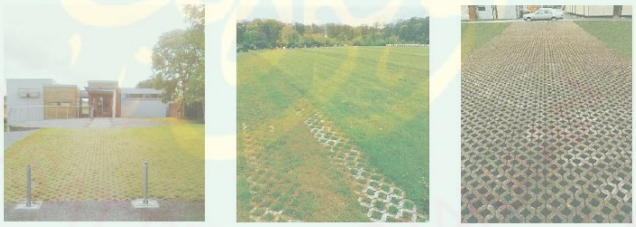
b. *Hard Material*

Pada poin aspek *hard material* pada lanskap rancangan ini fokus membahas tentang jenis-jenis perkerasan yang akan digunakan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau. Pada poin *hard material* ini jenis perkerasan yang digunakan diutamakan jenis-jenis perkerasan yang ramah lingkungan terutama yang dapat mengalirkan air hujan dengan cepat ke dalam tanah sesuai dengan pendekatan perancangan yang akan digunakan yaitu *eco-sustainable architecture.* Beberapa jenis perkerasan yang akan di bahas terdiri dari *open cell concrete block*, beton berpori, dan *porous asphalt*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

a. *Open Cell Cocrete Block (Grassblock)*

Open cell concrete block merupakan unit *paving block* atau *conblock* yang memiliki rongga sebagai tempat untuk mengalirkan air. Penggunaan rongga atau void pada *open cell concrete block* ini dapat divariasi dengan menggunakan rumput sehingga unit ini sering juga diseut dengan *grasspave* atau *grassblock*. Adanya void berbentuk seperti sarang lebah ini pada *grasspave* atau *grassblock* dapat menjadi tempat yang baik bagi pertumbuhan akar rumput dan masih memiliki kapasitas yang memadai untuk menyerap aliran air (Mariana, 2008: 25). Selain itu *grassblock* dapat digunakan sebagai perkerasan jalur jalan atau parkir , pengendali erosi, bantalan tanah, dan area atau lingkungan yang sensitif (*Killeshal Precast Concrete*, 2017: 1).



Gambar 2.86. Penerapan *grassblock* pada lahan parkir
(Sumber: *Killeshal Precast Concrete*, 2017)

Berikut ini beberapa jenis grassblock atau grasspave yang sering digunakan atau diaplikasikan sebagai perkerasan (Mariana, 2008: 25):

1. *Turfstone/Porous Stone*

Porous stone merupakan jenis *grassblock* yang paling sering diaplikasikan sebagai perkerasan. *Porous stone* menghadirkan kesan seperti padang rumput, jika dipasang dengan baik akan cukup mampu dalam menanggung beban lalu lintas yang berat, memiliki permukaan yang lebih stabil serta

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

lebih tahan lama. Selain itu *porous stone* biasanya diaplikasikan pada lahan parkir atau jalan-jalan lingkungan yang berukuran kecil dan jalur pejalan kaki atau pedestrian.



Gambar 2.87. Penerapan *porous stone*
(Sumber:Mariana, 2008)

2. ***Eco Grid***

Sebenarnya antara *eco grid* dengan *porous stone* tidak memiliki banyak perbedaan hanya saja *eco grid* cenderung berbentuk kotak berupa grid yang kaku. Selain itu, penggunaannya juga jarang dikombinasikan dengan penanaman rumput walaupun hal tersebut bisa saja dilakukan karena *eco grid* juga memiliki void yang cukup besar. *Eco grid* biasanya diaplikasikan pada jalur pejalan kaki (pedestrian), lahan parkir, *carport*, ataupun tempat parkir.

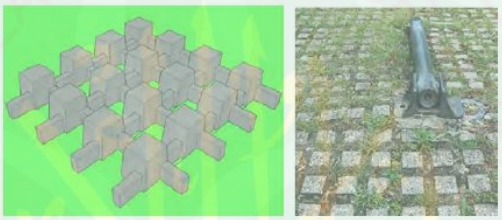


Gambar 2.88. Penerapan *eco grid*
(Sumber:Mariana, 2008)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3. ***Mono Slab***

Mono slab atau *mono concrete block* merupakan blok blok beton dengan dimensi 600 mm x 400 mm x 120 mm, diaplikasikan dengan cara memberikan jarak antar blok agar kanal-kanal yang tersisa antar blok dapat ditumbuhi atau ditanami oleh rumput. Biasanya *mono slab* digunakan pada area penghijauan atau area parkir tidak jauh berbeda dengan *porous stone*.



Gambar 2.89. Contoh dan penerapan *mono slab*
(Sumber:Mariana, 2008)

Berikut ini beberapa kelebihan dan kekurangan dari penggunaan grassblock (Mariana, 2008: 27).

- **Kelebihan**

7. *Grassblock* dapat dipadukan dengan permukaan yang keras seperti beton maupun vegetasi pelantai seperti rumput
8. Void *grassblock* yang dapat ditanami dengan rumput, air hujan akan lebih mudah terserap ke dalam tanah serta dapat mengurangi panas

- **Kekurangan**

1. Jika seseorang berjalan di atas *grassblock*, ujung sepatunya akan mudah terperosok ke dalam void-void yang ada
2. Pemasangan *grassblock* relatif lebih sulit
3. Pemeliharaan *grassblock* juga lebih sulit dan rutin

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Dari penjelasan di atas, *grassblock* cukup sesuai diaplikasikan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau karena adanya rumput pada *grassblock* air dapat lebih mudah terserap ke dalam tanah serta dapat meminimalisir terjadinya kerusakan pada struktur tanah. Selain itu, dengan adanya rumput pada *grassblock* juga dapat memanipulasi pandangan pengguna agar perkerasan pada rancangan dapat terlihat lebih natural dan dinamis.

b. Beton Berpori

Beton berpori atau *porous concrete* merupakan beton dibuat dari campuran agregat kasar, semen, air, dan sedikit agregat halus dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton tersebut. Campuran ini kemudian menciptakan sel-sel yang terbuka yang akhirnya dapat mengalirkan air ke dalam tanah (Prabowo, et al, 2013:1). Beton berpori memiliki tebal perkerasan 15 cm, tebal lapis bawah 7 cm, rongga udara 30%, serta dapat menampung air sebanyak 66 per m^2 (http://nationalgeographic.co.id, diakses tanggal 6 Juni 2017, pukul 08:17). Selain itu, beton berpori atau *porous concrete* ini biasanya digunakan atau diaplikasikan pada jalur pejalan kaki atau pedestrian.



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 2.90. Contoh beton berpori atau *porous concrete*
(Sumber:Mariana, 2008)

Hal penting yang perlu diperhatikan dalam membuat beton berpori yaitu air semen harus dijaga sedemikian rupa agar setelah mengeras pori-pori yang telah terbentuk tidak tertutup oleh pasta semen. Selain itu, faktor air semen juga bertujuan agar butir-butir agregat dapat terikat kuat satu dengan lainnya dan akhirnya karakter dari beton berpori dapat terbentuk. Beton berpori menjadi salah satu material perkerasan yang unik, efektif, serta lebih ramah terhadap lingkungan. Hal ini dikarenakan pori-pori yang terbentuk berfungsi sebagai penangkap air hujan dan meneruskannya hingga ke dalam tanah. Tidak hanya itu, adanya beton berpori juga membantu dalam memasok cadangan air di dalam tanah, mengurangi limpasan permukaan, dan dapat mengurangi debit air pada drainase (Prabowo, et al, 2013: 2).

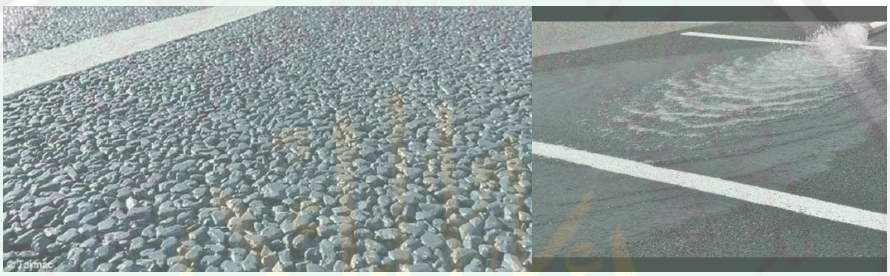
Dari penjelasan di atas, beton berpori cukup sesuai apabila diterapkan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau. Hal ini karena seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa sifat beton berpori yang lebih ramah terhadap lingkungan, dapat menyerap air yang nantinya dapat mengurangi debit air pada drainase, serta dapat memasok cadangan air di dalam tanah, serta lebih ramah

c. Porous Asphalt

Porous asphalt merupakan aspal yang tidak menggunakan agregat halus untuk menimbulkan rongga sehingga dapat mengalirkan air hingga ke dalam tanah. Kestabilan *porous asphalt* tergantung pada friksi dan keadaan saling

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mengunci dari butiran agragat dan kohesi dari aspal sebagai pengikat. *Porous asphalt* ketika diletakkan dan dipadatkan akan membentuk rongga dengan perbandingan rongga di dalam campuran berkisar 22%. *Porous asphalt* biasanya digunakan atau diaplikasikan pada jalan raya, area parkir, maupun jalur pejalan kaki (Nurcahya, et al, 2014:3).



Gambar 2.91. Permukaan *Porous Asphalt*
(Sumber: *Google Image*, 2017)

Selain itu, porous asphalt juga memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan sebagai berikut (Nurcahya, et al, 2014:3).

- **Kelebihan**

1. Ketahanan terhadap selip yang lebih besar
2. Meningkatkan penglihatan saat berkendara di jalan raya karena pengurangan cipratan atau siraman air hujan
3. Dapat mengurangi waktu basah permukaan jalan
4. Makrotekstur yang negatif dengan waktu layan yang panjang
5. Dapat mengurangi tingkat kebisingan
6. Dapat mengurangi *rolling resistance*
7. Dapat mengurangi pemantulan cahaya oleh matahari
8. Berkurangnya pengaliran air ke saluran pembuangan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

9. Fleksibilitas tanpa *fatigue* atau *rutting*

- **Kekurangan**

1. Stabilitas cenderung rendah
2. Membutuhkan biaya yang besar
3. Mempunyai durabilitas yang rendah sehingga umur layan dari perkerasan tersebut berkisar antara 7 hingga 10 tahun
4. Peluang terjadinya pelapukan pada perkerasan yang tinggi
5. Bahaya penguraian perkerasan

Dari penjelasan di atas, *porous asphalt* dapat diaplikasikan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau. Hal ini dikarenakan sifat *porous asphalt* yang dapat menyalurkan air ke dalam tanah seperti halnya beton berpori dan mungkin dapat dijadikan alternatif material perkerasan pada jalan di dalam kawasan rancangan.

2.4. Teori-Teori/Pustaka yang Berkaitan Dengan Pendekatan Rancangan

Pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini menggunakan pendekatan *Eco-Sustainable Architecture*. Berikut definisi dan penjelasan tentang arsitektur ekologi dan *sustainale architecture*, kemudian diambil kesimpulan dari keduanya untuk mendapatkan definisi, penjelasan, serta keterkaitan antara arsitektur ekologi dengan *sustainable architecture*.

2.4.1. Tinjauan Arsitektur Ekologi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Sebelum mengetahui lebih dalam mengenai arsitektur ekologi, peneliti akan memaparkan definisi dari arsitektur ekologi, kemudian dilanjutkan dengan pemaparan atau penjelasan tentang prinsip-prinsip di dalam arsitektur ekologi yang nantinya akan dikombinasikan dengan arsitektur berkelanjutan (*Sustainable Architecture*).

a. Definisi Arsitektur Ekologi

Ekologi biasanya dipandang sebagai suatu hal yang berhubungan dengan makhluk hidup dan lingkungannya. Pada saat ini istilah ekologi digunakan secara lebih luas yang berarti kehidupan manusia dengan lingkungannya, baik dengan mahkluk hidup maupun benda mati, menghormati dan memasuki diri sendiri di dalam daur ulang alam. Cara inilah yang dianggap dapat menciptakan kehidupan masyarakat yang lebih sehat di dalam lingkungannya (Frick, Widmer, 2006:40). Adanya istilah Arsitektur Ekologi kemungkinan besar disebabkan oleh keprihatinan akan lingkungan alam yang semakin rusak akibat dari proses pembangunan. Adanya arsitektur berbasis ekologi menjadi salah satu bentu tanggung jawab arsitek dalam upaya mengembalikan kondisi lingkungan, karena besarnya peran arsitek dalam proses pembangunan.

Merambahnya istilah ekologi ke dalam ilmu arsitektur berupaya mewujudkan sebuah pembangunan yang sehat dan menjadikan lingkungan sebagai dasar dalam merancang. Adanya perencanaan dan perancangan bangunan berbasis ekologi ini diharapkan dapat meminalisir kerusakan lingkungan akibat pembangunan. Rancangan dalam arsitektur ekologi diharapkan dapat ikut berperan aktif dalam mengembalikan kondisi lingkungan yang kondusif serta

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dapat dinikmati pada masa yang akan datang. Pemahaman tentang bumi dan lingkungan berusaha diwujudkan dalam arsitektur ekologi yang berusaha menyelaraskan antara bangunan dengan lingkungan alam di sekitarnya. Bangunan sebagai tempat tinggal manusia sudah seharusnya dapat bersinergi serta berkontribusi dalam usaha memperbaiki kualitas lingkungan. Pembangunan yang akan menyebabkan kerusakan lingkungan harus diimbangi seperti dengan penggunaan material bangunan yang sehat dan tidak mencemari lingkungan, memaksimalkan lingkungan alam sebagai sumber pencahayaan dan penghawaan alami, dan melakukan pembaruan terhadap teknologi di bidang arsitektur yang bertujuan untuk mengurangi emisi atau efek yang ditimbulkan oleh bangunan atau rancangan.

Selain itu, Arsitektur ekologi hadir untuk senantiasa berusaha mewujudkan bangunan yang dapat berdampak positif terhadap lingkungan sekitarnya, tidak hanya dapat merusak atau mencemari lingkungannya saja. Tidak hanya itu, kehadiran arsitektur ekologi juga dapat menjadi dasar dalam merancang sebuah bangunan agar hasil rancangan tidak hanya nyaman bagi pengguna nantinya, akan tetapi juga nyaman bagi lingkungan alam disekitarnya.

b. Prinsip-Prinsip Arsitektur Ekologi

Di dalam arsitektur ekologi terdapat beberapa prinsip yang nantinya dapat diaplikasikan atau diterapkan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu sebagai berikut (tiaarchitect.com, diakses tanggal 3 Mei 2016, pukul 08:17):

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. **Arsitektur Ekologi Hadir Untuk Turut Berperan Dalam Melestarikan Biosfer**

Semakin berkembangnya kehidupan perkotaan dan semakin gencarnya pembangunan di dunia memiliki efek yang merugikan bagi biosfer bumi. Vegetasi penutup tanah telah tergantikan oleh aspal dan perkerasan yang akhirnya mengganggu proses penyerapan air oleh tanah, proses fotosintesis semakin terhambat, habitat hewan liar semakin berkurang bahkan menghilang, dan hal-hal yang mengganggu ekosistem alam lainnya.

Kehadiran arsitektur ekologi disini diharapkan dapat memberikan solusi yang baik terhadap pembangunan agar senantiasa dapat selaras dengan alam dan dapat meminimalisir efek negatif yang timbul di kemudian hari. Di dalam arsitektur ekologi disarankan agar atap bangunan tidak hanya digunakan sebagai naungan bagi pengguna di dalamnya saja, akan tetapi juga dapat digunakan sebagai perkebunan bunga, sayur-sayuran, dan tumbuhan lainnya. Dari hal ini arsitektur ekologi menilai bahwa bangunan sudah seharusnya juga dapat memenuhi kebutuhan penggunanya dan dirancang seperti layaknya "perkebunan" atau disebut "atap hidup". Adanya "atap hidup" ini dinilai memiliki kontribusi positif terhadap lingkungan dan patut dipertimbangkan di dalam sebuah perancangan. Adanya atap hijau ini juga dinilai sebagai solusi dalam menangani semakin berkurangnya ruang terbuka hijau, degradasi lingkungan, efek pemanasan global.

Selain itu, pada prinsip arsitektur ekologi yang pertama ini, arsitek dibuat untuk befikir seperti layaknya "penyihir", pertama mereka merancang bangunan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yang indah, kemudian membuatnya terkesan menghilang ke pemandangan alam. Dalam hal ini, bangunan dapat dirancang dengan penuh penghijauan pada atapnya yang berfungsi membantu menyediakan ruang terbuka hijau bagi manusia sekaligus agar pemandangan alam di sekitarnya tidak menghilang dari pandangan penggunanya.

Dari penejelasan di atas, dapat dilihat bahwa arsitektur ekologi hadir dalam upaya membantu mengatasi permasalahan semakin berkurangnya ruang terbuka hijau atau ruang terbuka publik. Tidak hanya sekedar sebagai media penghijauan, bangunan juga dapat "tumbuh" dan berguna bagi penggunanya agar dapat hidup mandiri serta lebih bermanfaat. Prinsip pertama ini nantinya juga dapat diterapkan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu agar hadir menjadi sebuah solusi yang efektif dalam mengatasi semakin berkurangnya hutan dan lahan hijau di Provinsi Riau walaupun kuantitasnya yang tidak terlalu besar.



Gambar 2. 92. Atap bangunan yang dugunakan sebagai perkebunan
(Sumber: *Google Image*, 2016)

2. Energi dan Bentuk

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alam memberikan kita contoh tentang rasio *surface to volume* yang optimal untuk mengurangi *heat loss*, orientasi bangunan yang tepat untuk mengoptimalkan penggunaan energi surya atau matahari, efisiensi energi yang berkaitan dengan ukuran, dan hal ini dapat diterapkan pada desain bangunan rumah hingga desain perkotaan.

Contoh yang diberikan oleh alam yang berkaitan dengan *surface to volume* ini adalah melalui tumbuhan kaktus saguaro yang berbentuk silinder. Bentuk silinder pada kaktus ini berfungsi mengoptimalkan rasio permukaan ke volume sehingga jumlah transpirasi (hilangnya kelembapan di dalam tumbuhan) dapat dikurangi dan jika dianalogikan pada bangunan seperti proses hilangnya panas pada sebuah bangunan. Fitur pada kaktus saguaro ini telah memungkinkan mereka untuk tumbuh di tempat yang panas seperti padang pasir. Dari hal ini, bentuk kompak dan dasar pada bangunan dapat diartikulasikan sebagai sebagai bentuk yang lebih hemat energi dan hal ini sangat menguntungkan dalam proses pendinginan atau *passive cooling*.

Contoh lainnya yang diberikan oleh alam yang bertujuan agar dapat dieksplorasi dalam sebuah rancangan adalah posisi kadal yang tegak lurus dengan matahari yang berfungsi utnuk menghangatkan diri. Dari hal ini dapat diaplikasikan pada bangunan yang dirancangan memanjang pada sumbu timur dan barat akan memiliki potensi terbesar dalam memanfaatkan energi surya atau matahari.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.92. Bangunan yang menghadap sumbu barat dan timur berfungsi untuk mengoptimalkan penggunaan energi matahari
(Sumber: *Google Image*, 2016)

Selain itu, ukuran juga menjadi pertimbangan yang cukup penting, contohnya saja seperti ikan paus. Ikan paus dengan ukuran tubuhnya yang besar membutuhkan lebih sedikit kalori per kilogram berat badanya daripada jenis mamalia lainnya. Hal serupa juga terjadi jika orang atau manusia yang bertempat tinggal pada sebuah komunitas struktur tunggal (seperti apartemen) akan mengkonsumsi energi jauh lebih sedikit daripada tersebar diantara rumah keluarga tunggal.

Dari hal ini, dapat dilihat bahwa orientasi matahari, pola angin, bentuk lahan, peluang pandangan (*views*), dan keinginan untuk tinggal pada zona yang lebih privasi dengan suhu yang berbeda, menjadi parameter penting di dalam morfologi arsitektur, dan jika hal ini dikombinasikan maka akan mempengaruhi bentuk bangunan yang akan dirancang.

3. Produksi dan Konservasi Energi

Bangunan yang ada saat ini kebanyakan masih mengandalkan bahan bakar fosil sebagai sumber energi utama pada bangunan, maka dari itu pada prinsip ini bangunan diarahkan pada sumber energi terbarukan seperti panas matahari, angin, dan panas bumi.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Untuk memperoleh sumber bahan bakar matahari dapat menggunakan media berupa teknologi *photovoltaic*, panel surya yang dapat di cat, *organic solar concentrators*, atau *nanotechnology solar*, dan melalui pertimbangan desain bangunan dengan mengarahkan bangunan pada sumbu utama sinar matahari seperti yang dijelaskan pada prinsip sebelumnya, atau dengan kaca atau bukaan menghadap ke selatan atau utara untuk menghindari udara panas masuk secara berlebihan ke dalam bangunan. Selain itu, untuk mendapatkan sumber bahan bakar yang berasal dari angin dapat diperoleh melalui penggunaan turbin angin terutama bangunan yang berada di daerah puncak gunung, di dekat laut, ataupun daerah atau lokasi berangin lainnya. Sementara itu, untuk sumber bahan bakar panas bumi dapat diperoleh di hampir setiap lokasi geografis. Cara pemanfaatkan energi ini dengan memanfaatkan air yang beredar pada sumur air dalam yang berfungsi untuk mengasumsikan suhu di dalam tanah. Panas yang tersimpan kemudian di kumpulkan dengan menggunakan "*water furnace*" dan kemudian didistribusikan ke seluruh bangunan, biasanya menggunakan media berupa tabung yang bersei-seri. Di beberapa lokasi seperti daerah yang mengalami musim dingin, kayu yang berasal dari pohon-pohon sekitar bangunan dapat dipanen, kemudian dikeringkan, dan digunakan sebagai bahan bakar pada kompor kayu untuk memanaskan seluruh bangunan saat musim dingin atau saat suhu udara di dalam bangunan turun.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.93. Panel *Photovoltaic* pada bangunan
(Sumber: Google Image, 2016)

Selain itu, sumber bahan bakar panas matahari juga dapat diperoleh dengan cara memanennya melalui desain bangunan. Untuk memanen sumber energi panas matahari dapat dilakukan dengan cara mempertebal dinding eksterior bangunan, *double studded*, atau di dalam dinding eksterior dilengkapi dengan media isolasi panas. Jika memungkinkan, dinding luar juga harus multi fungsional, terintegrasi dengan *hall* atau ruang serbaguna, tangga, pentri, *closets*, dan *entrance foyers*. Sedangkan pada sisi selatan bangunan atau rancangan dapat dimanfaatkan sebagai kamar matahari (*sun rooms*), dan rumah kaca. Adanya langkah-langkah di atas digunakan dalam mencegah hilangnya panas yang nantinya dapat digunakan sebagai sumber energi, dapat menurunkan biaya utilitas, dan yang terpenting dapat mengurangi hilangnya *utilizable energy*. Di dalam prinsip ini, arsitek diharapkan dapat berfikir bagaimana bangunan dapat memproduksi energinya sendiri tanpa bergantung dengan hal-hal atau media yang lain, serta bertujuan dalam mengurangi penggunaan energi yang berasal dari bahan bakar fosil yang kemungkinan besar menghasilkan emisi terhadap ligkungan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.94. Penggunaan *sun rooms* pada rumah tinggal
(Sumber: Google Image, 2016)

4. Bangunan yang Sehat

Sebuah studi yang dilakukan di Massachusetss, Amerika Serikat menunjukkan bahwa polusi di dalam ruangan 10 kali lebih besar dari pada di luar ruangan. Polusi di dalam ruangan ini berasal dari beberapa senyawa seperti *radon*, *volatil*, *formaldehida*, udara yang terkontaminasi oleh spora jamur, dan kontaminan lainnya yang menumpuk pada bangunan. Oleh karena itu, bangunan harus memungkinkan terjadinya pertukaran udara yang teratur, dan material bangunan yang digunakan terdiri dari bahan atau material non-toksik. Di dalam hal ini, arsitek harus berperan sebagai "dokter bangunan" dan bersedia bertanggunga jawab atas kesehatan kliennya setelah hasil rancangannya siap ditempati.

Di pasaran terdapat beberapa material bangunan non-toksik dan ramah lingkungan yang dapat digunakan atau diterapkan pada rancangan seperti, media isolasi panas yang terbuat dari kapas alami dan juga memo yang diproduksi oleh *blue jean*. Selain itu juga dapat menggunakan kapas atau karpet berbahan wol, atau *sealers* kayu non-toksik, kayu, dan bahan-bahan sejenis yang diproduksi oleh perusahaan seperti Auro, Livos, dan AFM. Selain itu, pada setiap rancangan sudah seharusnya dilengkapi sebuah *gaussmeter* untuk memonitoring kadar

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

elektromagnetis pada bangunan yang disebabkan oleh motor pada lemari es yang dapat mempengaruhi neuron pada otak.



Gambar 2.95. *Sealers* kayu non toksik produksi AFM
(Sumber: www.greenbuildingsupply.com, diakses tanggal 9 Mei 2016, pukul 16:17)

Dari hal ini, dapat dilihat bahwa setiap perancang (arsitek) sudah seharusnya dapat memahami dan peka terhadap perkembangan tekonologi yang sebagian besar dapat menimbulkan efek negatif terhadap manusia. Tidak hanya itu, rancangan di masa kini dalam hal ini perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu sudah seharusnya dapat menggunakan material bangunan yang tidak menimbulkan penyakit terhadap penggunanya sekaligus dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan sekitarnya.

5. Harmonisasi Tapak

Sejauh ini, pertimbangan yang cukup penting dalam merancang sebuah bangunan adalah hubungannya dengan tapak. Aliran energi yang berasal dari tapak, topografi geologi, zona *geophatic*, akses sinar matahari, hidrologi, dan sebagainya, nantinya akan mempengaruhi desain dan struktur pada bangunan atau rancangan. Di dalam prinsip ini, bangunan sudah seharusnya menjadi perpanjangan alami dari tapak atau bangunan harus menjadi satu dengan alam. Tidak hanya itu, dari sisi interior bangunan ruangan yang ada juga diusahakan dapat menyatu, berhubungan, dan mengalir satu sama lain karena hal ini akan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

berhubungan dengan penerimaan cahaya alami matahari secara langsung (*direct*) dan secara tidak langsung (*indirect*).

Rancangan bangunan harus dibangun dengan menunjukkan elevasinya, fitur alam yang signifikan, dan setiap struktur yang berdekatan. Selain itu, rancangan bangunan juga harus ditempatkan sesuai dengan skala atau proporsi dan sesuai dengan konteks pada tapak tempat perancangan. Dalam hal ini, miniatur model rancangan atau maket akan membantu dalam mewujudkan rancangan bangunan yang terbaik dalam kaitannya dengan alam.

Dalam hal ini, perancang dianjurkan melakukan studi maket terlebih dahulu dengan kondisi tapaj yang benar-benar sesuai mulai dari penutup tanah, vegetasi, dan hal-hal penting lainnya. Dari sini, perancangan dapat memperkirakan dengan bijak bagaimana bangunan dapat selaras dengan alam. Tidak hanya itu, adanya studi maket juga berfungsi untuk meminimalisir terjadinya kekeliruan ataupun kesalahan dalam tahap pelaksanaan pembangunan di lapangan nantinya

6. Pengolahan atau Penanganan Limbah

Pengelolaan limbah seharusnya sudah dilakukan saat proses desain sebuah bangunan dilakukan, pada prinsip ini arsitek ditekankan agar dapat memilih material yang dapat di daur ulang, misalnya saja potongan kayu yang dapat digunakan sebagai bahan bakar tungku pemanas di dalam bangunan. Selain itu, pada saat proses konstruksi, pastikan seluruh limbah konstruksi disortir dengan baik agar bahan atau material daur ulang dapat digunakan kembali (mengurangi sampah konstruksi di lingkungan).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Pada prinsip ini juga, jika desain memiliki sistem pengelolaan air bekas (*greywater*), pengelolaan lahan basah, dan proses pengomposan sampah *bio-degradable organic*, hal tersebut seharusnya dapat disatukan dalam sebuah pekarangan atau tempat untuk mengoptimalkan penggunaan lahan. Tidak hanya itu, hal lain yang dapat dilakukan yaitu dengan menggabungkan *greenhouse* dengan sistem *solar aquatic*, dan hal ini dapat menjadi kemungkinan yang perlu dipertimbangkan dalam desain.

Di dalam prinsip ini, untuk mewujudkan sebuah desain yang berkelanjutan dengan prinsip-prinsip arsitektur ekologi, limbah tidak boleh dikatakan sebagai sampah yang tidak dapat digunakan, melainkan dapat menjadi jenis sumber daya yang lain yang nantinya mampu mewujudkan lingkungan yang terkelola dan bersih.

Dari penjelasan di atas, pada intinya arsitektur ekologi berusaha mewujudkan sebuah rancangan bangunan yang dapat bekerja sama atau bersinergi dengan alam dan lingkungan sekitarnya, berusahan mengurangi penggunaan energi terutama yang berasal dari bahan bakar fosil, dan lebih mengarahkan kepada bagaimana seorang perancanag dapat memanfaatkan atau mengoptimalkan limpahan sumber daya yang ada seperti yang telah dijelaskan di dalam firman Allah pada surah al-Hijr [15] ayat:19-21 yang artinya:

"(19) Dan kami telah menghamparkan dan menjadikan padanya gunung-gunung yang kokoh, dan kami tumbuhkan di dalamnya segala sesuatu menurut ukuran. (20) dan kami telah menjadikan untukmu di dalamnya sarana-sarana untuk mencari penghidupan, dan juga untuk makhluk yang kamu sekali-kali bukan pemberi rezki kepadanya. (21) dan tidak ada sesuatu pun melainkan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pada sisi kamilah khazanahnya; dan kami tidak menurunkannya melainkan dengan ukuran yang tertentu". (QS al-Hijr [15]: 19-21])

Dalam ayat merujuk pada pemeliharaan secara eksak atas perhitungan dan ukuran-ukuran yang menakjubkan, yang terdapat pada semua bagian pada tumbuh-tumbuhan, batang, cabang, daun, lapisan-lapisan, biji, serta buah yang setiap masing-masingnya terdapat partikel-partikel tertentu. Terdapat ratusan ribu tanaman dengan beragam kualifikasi dan variasi efek. Pengetahuan tentangnya memberikan kita tilikan tentang ilmu Allah, dan setiap lembar daun merupakan titik baru yang menyuguhkan pula perspektif baru seputar pengetahuan tentang Sang Pencipta.

Karena sarana kehidupan manusia yang tidak terbatas, maka al-Qur'an merujuk pada seluruh anugerah tersebut dalam ayat selanjutnya yang mengatakan bahwa Allah telah menyediakan segenap sarana mencari rezeki di bumi ini. Di dalam ayat ini Allah ingin menjelaskan seluruh nikmatNya kepada manusia maupun binatang-binatang serta makhluk-makhluk hidup lainnya yang tidak diberi makan oleh manusia.

Di dalam ayat ini juga menjelaskan bahwa Allah tidak pernah merasa khawatir akan terjadinya kekurangan dalam penyediaan rezeki bagi seluruh makhlukNya. Akan tetapi, simpanan dan persediaan dunia ini telah diperhitungkan dengan secermat-cermatnya. Dengan kata lain, sarana mencari rezeki telah diturunkan dari sisiNya dalam ukuran paling cermat dan proporsi yang telah diperhitungkan dengan matang. Dari sini dapat terlihat jelas bahwa perjuangan untuk bertahan hidup tidak hanya menjauhkan manusia dari kemalasan, kelambatan, dan nestapa, melainkan juga memberikannya peluang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

untuk melibatkan diri dalam cara-cara berfikir yang sehat serta kegiatan-kegiatan jasmaniah yang konstruktif. Seandainya tidak demikian, dimana segala sesuatu diserahkan ke tangan manusia tanpa perhitungan, kita tidak akan mampu membayangkan, betapa kacaunya kehidupan dunia dalam situasi seperti ini. (Imani, 2005: 332).

Dari sini ayat ini diharapakan dan sudah sepatutnya seorang perancang (arsitek) dapat memanfaatkan dengan optimal sumber daya alam yang telah disediakan oleh Allah untuk manusia. Sumber daya alam yang tersedia tidak dibenarkan untuk dieksploitasi secara berlebihan, akan tetapi dapat digunakan sesuai kebutuhan, tetap memberikan manfaat bagi manusia, sekaligus dapat mengurangi pencemaran lingkungan karena material yang digunakan berasal dari alam.

2.4.2. Tinjauan *Sustainable Architecture*

Arsitektur berkelanjutan atau lebih dikenal dengan *sustainable architecture* semakin lama semakin populer seiring dengan perkembangan perkotaan saat ini dan semakin berkurangnya area terbuka hijau, yang akhirnya menimbulkan kesadaran dari para perancang/arsitek untuk mencetuskan sebuah konsep berkelanjutan di dalam keilmuan arsitektur. Selain itu, munculnya gerakan arsitektur berkelanjutan atau *sustainable architecture* merupakan bentuk tanggung jawab seorang arsitek karena arsitektur memiliki peran dan tanggung jawab atas apa yang telah terjadi pada lingkungan bumi. hal itu terbukti dengan banyaknya pondasi yang telah ditancapkan ke dalam bumi, bagaimana perkerasan telah menutupi permukaan bumi sehingga bumi susah untuk bernapas, dan material-

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

material bangunan yang kita gunakan dalam proses pembangunan mengeluarkan emisi atau zat beracun yang telah meracuni udara di bumi (Manurung, 2014:1). Banyaknya hal-hal yang telah dilakukan oleh seorang perancangan atau arsitek hingga saat ini seharusnya menjadi sebuah pelajaran dan dapat dijadikan landasan berfikir kritiks untuk memberikan pembaruan dalam keilmuan arsitektur yang sifatnya lebih remah terhadap lingkungan serta terus berkelanjutan.

A. Definisi Arsitektur Berkelanjutan

Menurut Mclennan (2004: 8) arsitektur berkelanjutan adalah sebuah strategi, komponen, dan teknologi yang digunakan untuk menurunkan atau mengurangi dampak yang terjadi terhadap lingkungan, meningkatkan kenyamanan, dan kualitas secara menyeluruh. Selain itu, desain yang berkelanjutan adalah filosofi desain yang berusaha untuk memaksimalkan kualitas lingkungan binaan, dan menghilangkan dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, terdapat banyak definisi yang berkaitan dengan arsitektur berkelanjutan atau sustainable architecture yang lebih sering dikenal dengan prinsipnya yaitu "*triple bottom line*" yang terdiri dari sosial, ekonomi, dan lingkungan. *Sustainabale architecture* atau arsitektur berkelanjutan dengan "*triple bottom line*" berusaha menyempurnakan prinsip-prinsip yang ada pada arsitektur ekologi, tidak hanya berusaha menciptakan sebuah rancangan bangunan yang tidak menimbulkan emisi karbon, berusaha melakukan konservasi alam, dan hal-hal terkait lainnya, akan tetapi pada arsitektur berkelanjutan juga berusaha meningkatkan kualitas hidup manusia melalui prinsi sosial-nya, dan dapat meningkatkan kesejahteraan manusia melalui prinsip ekonomi-nya (Grierson,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Moultrie, 2011: 623). Dari penjelasan di atas, dapat dilihat dan diperhatikan bahwa arsitektur berkelanjutan sekarang ini tidak hanya berusaha memperbaiki kondisi lingkungan saja, akan tetapi juga berusaha meningkatkan taraf hidup atau kualitas hidup dan kesejahteraan manusia.

Di dalam arsitektur berkelanjutan juga ditekankan bagaimana rancangan atau desain dapat tahan dan beradaptasi dengan perubahan iklim, fleksibel, dan memiliki daya tahan yang cukup lama. Tidak hanya itu, bahan atau material bangunan diusahakan dapat digunakan kembali atau didaur ulang jika sewaktu-waktu terjadi proses rekonstruksi bangunan. Dalam hal ini, perancang dituntut untuk berfikir atau mengadopsi sesuatu yang lebih holistik, dan mau bagaimanapun jauh dari *mainstream*. Sekarang ini, arsitek sudah seharusnya memiliki pemahaman yang lebih komprehensif dari semua aspek yang terkait dengan keberlanjutan atau *sustainable* agar dapat terlibat dengan berbagai bidang disiplin ilmu yang lain (Grierson, Moultrie, 2011: 624) karena dari "*triple bottom line*" tadi juga membutuhkan sumber / refrensi dari berbagai disiplin ilmu lain di luar bidang arsitektur.

B. Prinsip-Prisip Arsitektur Berkelanjutan

Di dalam arsitektur berkelanjutan pada dasarya terdapat 3 prinsip yang mungkin dapat dijadikan rujukan dalam mengembangkan sebuah desain yaitu, pertama, sumber daya ekonomi yang berkaitan dengan pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang sumber daya alam yang akan dimasukkan dalam desain sebuah bangunan. Kedua, desain siklus hidup atau *life cycle design* yang memberikan metodologi tentang bagaimana menganalisis proses pembangunan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dan dampaknya terhadap lingkungan. Ketiga, desain yang manusiawi atau *humane design* yang berfokus antara manusia dengan alam (Kim, Rigdon, 1998: 10).

1. Sumber Daya Ekonomi

Dengan penghematan, arsitek dapat mengurangi penggunaan sumber daya tak terbarukan (bahan bakar fosil) dalam sebuah pembangunan atau pengoperasian bangunan. Di dalam sumber daya ekonomi, tedapat 3 prinsip yaitu Konservasi energi, Konservasi air, dan konservasi bahan atau *material conservation*, dan setiap prinsip ini berfokus pada sumber daya tertentu yang diperlukan untuk operasi dan konstruksi bangunan

a. Konservasi Energi

Selama ini, konsumsi energi oleh bangunan telah memberikan dampak negatif terhadap lingkungan karena sebagian besar energi dihasilkan oleh pertambangan atau pembakit energi yang berasal dari bahan bakar fosil. Jenis, lokasi, dan besarnya dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh konsumsi energi dari bangunan tergantung jenis energi yang digunakan. Dari hal ini, arsitek diarahkan agar dapat berinovasi dengan mengembangkan sebuah bangunan yang dapat meminimalisir penggunaan energi berbahan bakar fosil dan dapat tersedia terus menerus seperti angin dan matahari. Penggunaan energi semacam ini dinilai lebih efektif dari pada menggunakan energi berbahan bakar fosil karena sulit di daur ulang dan membutuhkan waktu yang lama hingga ratusan tahun.

Di dalam konservasi energi, terdapat beberapa strategi yang dapat digunakan sebagai berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. Perencanaan Tapak

Pada strategi ini desainer atau arsitek diharapkan dapat memaksimalkan sumber daya alam pada tapak (jika memungkinkan dan tersedia melimpah). Contohnya, pada daerah beriklim sedang dapat memanfaatkan *open southern exposure* yang akan mendorong *passive solar heating*, atau perletakkan bangunan yang dekat atau relatif dekat dengan air (sungai atau danau) yang ada di sekitar tapak untuk memaksimalkan pendinginan alami pada bangunan (tidak lagi membutuhkan *pond*).

2. Pemanasan dan Pendinginan Pasif

Secara historis, arsitek telah merancang bentuk bangunan yang yang menyediakan *shading* atau naungan di musim panas dan mempertahankan panas di musim dingin. Akan tetapi, kebutuhan ini sering terabaikan di dalam desain bangunan modern. Pada strategi ini, arsitek diarahkan agar dapat memanfaatkan energi surya sebagai *passive solar heating* melalui struktur bangunan sehingga dapat digunakan kapan saja dengan rentang waktu yang lebih lama, atau menggunakan tanaman dan *overhang* sebagai *shading* di musim panas atau kemarau, dapat mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan sekaligus mengurangi biaya penggunaan AC atau pengkondisian udara konvensional.



Gambar 2.96. *Solar roof* (panel surya di struktur atap) pada townhouse
(Sumber: www.gettyimages.com, diakses tanggal 12 Mei 2016, pukul 10:49)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3. Isolasi

High performance window dan dinding isolasi dapat mencegah bangunan kehilangan sumber panas (terutama dibutuhkan saat malam hari). Di tempat yang mengalami musim panas hal ini sangat menguntungkan karena dapat mengurangi penggunaan HVAC, dan mengurangi suara yang dihasilkan oleh mesin HVAC tersebut. Selain itu *high performance window* dan dinding isolasi juga dapat menciptakan lingkungan termal yang nyaman di dalam bangunan.



Gambar 2.96. Modul dan penerapan high performance window pada bangunan (Sumber: www.designmatrix.com, diakses tanggal 12 Mei 2016, pukul 10:59)

4. Sumber Energi Alternatif

Matahari, angin, air, dan sistem panas bumi tersedia melimpah dan dapat digunakan sebagai sumber energi eksternal pada bangunan (pengganti energi listrik konvensional).

5. *Daylighting*

Bangunan yang memanafaatkan cahaya alami matahari akan memicu penghematan energi yang berasal dari pencahayaan listrik konvensional. Manfaat lain dari *daylighting* yaitu dapat meningkatkan kualitas bercahaya lingkungan di dalam bangunan, meningkatkan kesejahteraan prikologis, serta produktivitas penghuni yang ada di dalamnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2. 97. Pemanfaatkan cahaya matahari sebagai pencahaayaan di dalam bangunan *U. S. Coast Guard Headquarters*
(Sumber: www.clarckconstruction.com, doakses tanggal 12 Mei 2016, pukul 11:16)

6. Pilih Material Bangunan yang *Low Embodied Energy*

Bahan bangunan sangat bervariasi sehubungan dengan berapa banyak energi yang dibutuhkan untuk memproduksinya, misalnya alumunium memiliki energi yang sangat tinggi karena dalam memproduksinya membutuhkan sejumlah besar energi listrik. Sementara itu, menggunakan alumunium daur ulang (alumunium yang berasal dari limbah minuman kaleng atau bahan sejenisnya) akan membutuhkan energi jauh lebih sedikit. Dari hal ini, arsitek diarahkan memilih material yang rendah energi (terutama saat proses produksi) atau menggunakan material lokal pada tapak bangunan.

b. Konservasi Air

Sebuah bangunan sudah pasti membutuhkan sejumlah besar air untuk keperluan seperti memasak, mandi, minum, dan hal-hal lainnya. Semua air tersebut setelah digunakan akan menjadi air limbahdan tidak dapat dikonsumsi kembali karena di dalamnya telah terkandung zat-zat berbahaya. Oleh karena itu, pada prinsip ini di arahkan bagaimana sebuah bangunan dapat memanfaatkan air limbah tersebut untuk diolah kembali dan digunakan untuk keperluan bangunan seperti air penyiram tanaman ataupun hal lainnya agar dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Di dalam konservasi air, terdapat beberapa strategi yang dapat dilakukan sebagai berikut:

1. ***Reuse Water***

Di dalam strategi ini, arsitek diarahkan agar dapat menggunakan kembali air limbah yang berasal dari bangunan untuk dapat digunakan kembali walaupun bukan untuk diminum. Air limbah yang telah mengalami proses penyaringan akan sedemikian hingga menjadi air bersih kembali dapat digunakan sebagai air pengairan tanaman atau *toilet flush*. Selain pengolahan air limbah, air hujan juga dapat dimanfaatkan, dengan memanen air hujan dan ditampung menggunakan tangki, air juga dapat digunakan sebagai pengairan tanaman dan *toilet flush*.

2. **Mengurangi Konsumsi**

Pada strategi ini ditekankan pada bagaiman cara arsitek memilih peralatan atau perlengkapan yang dapat mengurangi konsumsi air dan limbah, seperti *low-flow faucets* atau *small toilet tank* pada kamar mandi. Selain 2 perlengakapan tadi, arsitek juga dapat menerapkan *vacuum assisted* dan toilet biokompos yang dapat mengurangi konsumsi air pada bangunan.



Gambar 2.98. Toilet biokompos yang dapat mengurangi konsumsi energi
(Sumber: www.enviropro.com, diakses tanggal 12 Mei 2016, pukul 13:23)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

c. Konservasi Material / Bahan

Berbagai material bangunan akan dibawa ke tapak atau *site* tempat pembangunan, dan akan terus berlangsung selama konstrusi bangunan terus dikerjakan. Dari proses inilah, muncul limbah konstruksi dan terus berlanjut saat bangunan mengalami masa pemeliharaan dan perbaikan. Di dalam prinsip ini, arsitek diarahkan agar dapat memanfaatkan limbah hasil konstruksi untuk digunakan kembali dalam sebuah perancangan seperti kayu atau bambu. Di dalam konservasi material terdapat beberapa strategi yang dapat dilakukan sebagai berikut:

1. **Daur Ulang Bahan dan Gunakan Bahan Bangunan yang Dapat Didaur Ulang**

Pada saat proses pembangunan gunakanlah material bangunan yang mudah di daur ulang agar saat bangunan nantinya telah dibongkar dapat menjadi sumber daya material pada bangunan yang baru. Banyak material bangunan seperti baja, kaca, dan kayu yang mudah di daur ulang atau digunakan kembali pada bangunan baru. Di dalam pembangunan sebuah bangunan, bata dan jendela dapat menggunakan material yang 100% baru, akan tetapi untuk finishing atau memperkuat kesan pada bangunan, arsitek dapat mengkombinasikan bangunan hasil rancangan dengan material daur ulang atau semacamnya.

2. **Ukuran Bangunan dan Sistem yang Tepat**

Sebuah bangunan yang *oversize* otomatis akan mengkonsumsi bahan atau material bangunan yang lebih banyak. Bangunan dinilai terlalu besar atau terlalu kecil diukur melalui jumlah orang yang harus ditampungnya, sistem

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pengkondisian udara di dalamnya, sistem ventilasi udara, dan beberapa indikator penting lainnya. Pada strategi ini lebih ditekankan pada bagaimana arsitek dapat melakukan pemograman ruang dengan tepat. Pada strategi ini arsitek diarahkan agar selalu berhati-hati dalam merencanakan sebuah ruang pada sebuah bangunan, apakah fungsi ruang nantinya dapat terus kontinyu hingga ke masa depan, dan selalu memperhatikan ukuran serta sistem pada bangunan terencana dengan benar.

3. **Gunakan Bahan Bangunan yang Tidak Konvensional**

Pada strategi ini ditekankan pada bagaimana arsitek dapat menggunakan material yang tidak konvensional atau tidak umum digunakan pada bangunan seperti ban bekas, botol minuman, ataupun limbah pertanian. Penggunaan maetrial seperti ini cukup efektif karena energi yang terkandung di dalamnya lebih rendah, dan berfungsi untuk menggantikan material konvensional.



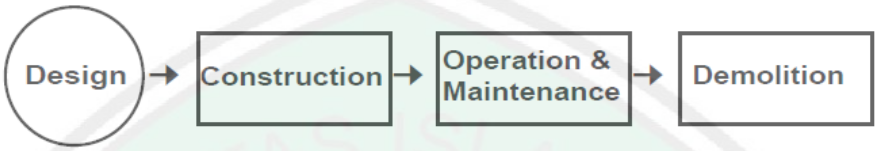
Gambar 2.99. Penggunaan botol kaca berwarna warni pada bangunan yang dapat menambah kesan estetika pada bangunan
(Sumber: www.arch2o.com, diakses tanggal 12 Mei 2016, pukul 13:54)

2. ***Life Cycle Design***

Di dalam bangunan juga terjadi sebuah siklus yang dimulai dari proses desain bangunan, konstruksi bangunan, operasi dan pemeliharaan, dan terakhir pembongkaran. Akan tetapi, di dalam siklus ini tidak serta merta dapat memecahkan atau mengatasi masalah pada lingkungan (berkaitan dengan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pengadaan bahan-bahan atau pabrikasi bahan dan limbah manajemen seperti penggunaan kembali atau daur ulang sumber daya arsitektur).

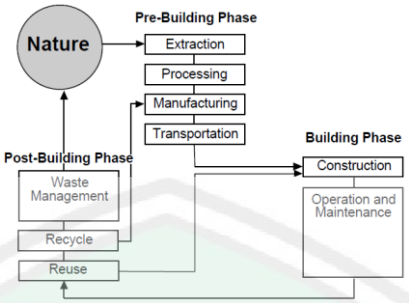


Gambar 2. 100. Siklus sebuah bangunan pada umunya (sumber: Kim, Rigdon, 1998)

Prinsip kedua di dalam arsitektur berkelanjutan ini mengakui adanya konsekuensi lingkungan yang ditimbulkan oleh siklus sebuah bangunan atau arsitektur. Di dalam prinsip LCD (*life cycle design*) ini berdasarkan bahwa di dalam proses transmigrasi material atau bahan dari suatu kehidupan akan berguna nantinya untuk yang lain, dan penggunaannya akan terus berlangsung dari waktu ke waktu (*usefulness*).

Pada siklus hidup bangunan dapat dikategorikan ke dalam 3 fase yaitu yaitu pra-gedung, bangunan, dan pasca bangun. Fase-fase ini saling terhubung dan batas-batas di antara mereka seperti tidak jelas. Dari ketiga fase ini dapat kita kembangkan menjadi strategi di dalam LCD yang berfokus untuk meminimalisir dampak lingkungan sebuah bangunan. Menganalisis setiap tahapan atau fase ini akan memberikan pemahaman tentang bagaiman merancang sebuah bangunan, konstruksi, operasi, dan apakah hasil pembuangannya mempengaruhi ekosistem yang lebih besar (Kim, Rigdon, 1998: 12).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.101. Penjabaran dari 3 fase di dalam siklus hidup bangunan (Sumber: Kim, Rigdon, 1998)

a. Fase Pra Bangunan

Di dalam fase ini meliputi pemilihan lokasi bangunan, desain bangunan, proses pembuatan atau pemilihan material bangunan. Di dalam pembangunan berkelanjutan arsitek diarahkan agar dapat meneliti konsekuensi desain terhadap lingkungan, orientasi bangunan, dampak penggunaan struktur terhadap tapak, dan keseuaian bahan atau material bangunan yang digunakan.

Proses pengadaan bahan atau material:

Proses pengadaan bahan atau material bangunan ada berbagai macam cara, mulai dari bahan atau material kayu melalui penebangan di hutan dan mengakibatkan deforestasi, bahan yang berasal dari sumber daya mineral seperti baja, bauksit, alumunium, pasir, dan sebagainya yang dapat mengganggu keseimbangan alam. Selain itu, dalam proses pembuatan materialpun membutuhkan energi dan akhirnya menciptakan polusi terhadap lingkungan seperti proses pembuatan baja konstruksi dan alumunium. Di dalam tahap ini, arsitek diarahkan agar selalu mempertimbangkan segala aspek di dalam sebuah perancangan, arsitek tidak dituntut merancang bangunan yag sederhana dan fungsional, akan tetapi bagaimana sang arsitek merancang bangunan yang bermanfaat dan tetap bernilai estetis.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Pada fase ini, terdapat beberapa strategi yang dapat digunakan sebagai berikut:

a. Gunakanlah bahan atau material yang berasal dari sumber daya terbarukan seprti pada penjelasan sebelumnya, karena sumber daya terbarukan yang dapat tumbuh atau dipanen seperti matahari dan air hujan.
b. Saat memanen atau memanfaatkan energi terbarukan diusahakan menggunakan bahan atau teknologi yang tidak berdampak negatif terhadap lingkungan, karena tidak semua cara untuk memperoleh sumber daya terbarukan tersebut tidak menimbulkan efek terhadap lingkungan.
c. Gunakanlah material bangunan dengan masa pakai yang lama dan pemeliharaan yang rendah, hal ini akan mengurangi konsumsi energi dan paparan bahan-bahan kimia yang dihasilkan oleh saat pemeliharaan material atau bangunan.

b. Fase Pembangunan

Pada fase ini mengacu pada tahapan sebuah bangunan saat di dalam masa konstruksi hingga dioperasikan. Dalam stategi bangunan berkelanjutan, pada fase ini arsitek di arahkan terus mengawasi seluruh aktivitas pembangunan hingga bangunan dioperasikan dan menelliti atau mencari cara bagaimana bangunan tersebut dapat mengurangi dampak terhadap lingkungan serta akibat dari konsumsi energinya. Selain itu, pada tahapan ini arsitek diharapkan dapat memepertimbangkan jangka panjang bangunan terhadap kesehatan penghuninya nantinya. Pada fase ini arsitek harus berupaya mencari solusi efektif dan efisien, akhirnya kembali lagi ke fase pertama, bagaimana arsitek dapat memikirkan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

material bangunan dan desain seperti apa yang tepat dan sesuai sehingga tidak berdampak negatif terhadap manusia maupun lingkungannya.

Pada fase ini, terdapat strategi yang dapat dilakukan yaitu seperti menerapkan bahan bangunan non-toksik, hal ini tidak hanya berkaitan dengan material yang digunakannya saja, akan tetapi juga termasuk saat pemeliharaan dan pemebersihan bangunan, apakah menggunakan pembersih beracun atau tidak, dan sebagainya

c. Fase Pasca Bangun

Pada fase ini dimulai ketika masa pakai bangunan nantinya telah berakhir. Pada tahapan ini, arsitek diarahkan agar dapat memanfaatkan atau mengaplikasikan kembali material bangunan pada rancangan lainnya agar tidak menimbulkan limbah konstruksi, karena pada umunya limbah konstruksi bangunan merupakan limbah padat yang dapat merusak lingkungan jika diabaikan begitu saja. Dari hal ini juga dapat dilakukan dengan mencari informasi seputar material bekas yang paling banyak dijumpai pada tapak perencanaan, kemudian dilakukan analisis dan penyesuaian pada desain bangunan, hal ini menjadi solusi yang cukup baik dalam mengurangi limbah pada suatu daerah.



Gambar 2.102. Ban bekas yang digunakan sebagai dinding bangunan (Sumber: www.arch20.com, diakses tanggal 12 Mei 2016, pukul 9:27)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3. *Humane Design*

Humane Design menjadi salah satu prinsip terpenting di dalam arsitektur berkelanjutan. Jika pada prinsip-prinsip sebelumnya lebih menekankan pada efisiensi dan konservasi, sedangkan pada *humane design* atau desain yang manusiawi lebih berkaitan pada *livability* dari semua konsituen ekosistem global, termasuk hewan dan tumbuhan. Prinsip ini dikembangkan untuk menghormati kehidupan, dan martabat sesama makhluk hidup atau organisme. Prinsip ini berakar pada rantai dari ekosistem yang memungkinkan atau berkaitan dengan kelangsungan hidup manusia.

Tujuh puluh persen kehidupan manusia dihabiskan di dalam ruangan, oleh karena itu pada prinsip ini arsitek diarahkan agar dapat menyediakan atau membangun lingkungan yang dapat menunjang keselamatan, kesehatan, fisiologis kenyamanan, kesejahteraan psikologis, dan produktivitas. Hal ini juga jadi pertimbangan karena banyak arsitek atau desainer yang terlalu disibukkan dengan gaya atau bentuk bangunan, akan tetapi tidak memperhatikan kualitas lingkungan di dalam bangunan dan lingkungan sekitarnya.

Berikut ini, beberapa strategi pada prinsip desain manusiawi yang fokus untuk meningkatkan koeksistensi antara bangunan dan lingkungannya, dan antara bangunan dengan penghuninya (Kim, Rogdon, 1998: 15):

a. Pelestarian Kondisi Alam

Seorang arsitek harus meminimalkan dampak dari sebuah bangunan atau pembangunan pada lingkungan sekitarnya misalnya topografi yang ada, tanaman, dan satwa liar di sekitarnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Terdapat beberapa cara yang dapat ditempuh di dalam mewujudkan strategi ini sebagai berikut:

1. Menghormati kontur atau topografi pada tapak, karena transformasi tapak secara radikal tidak hanya mahal, akan tetapi akan menghancurkan iklim mikro yang ada.
2. Diusahakan tidak perlu melakukan penggalian hingga ke daerah sumber air pada tapak karena akan mengganggu proses hidolik alami di dalamnya, dan nantinya akan mudah terkontaminasi oleh bahan-bahan hasil konstruksi.
3. Melestarikan vegetasi dan hewan asli pada tapak, karena adanya elemn-elemen ini akan lebih menyenangkan bagi pengguna nantinya.

b. Kenyamanan Manusia

Desain bangunan berkelanjutan tidak harus mengurangi kenyamanan manusia atau penghuninya, desain seharusnya dapat meningkatkan kerja dan lingkungan. Dari hal ini, akhirnya dapat meningkatkan produktivitas manusia, dapat mengurangi strees, dan berdampak positif terhadap kesehatan dan kesejahteraan.

Terdapat beberapa cara yang dapat ditempuh dala mewujudkan strategi ini sebagai berikut:

1. Menyediakan kenyamanan termal, visual, dan akustik. Dari hal ini ditekankan pada bagimana mewujudkan desain bangunan dengan sistem pencahayaan alami yang tepat, bagaimana desain bangunan yang mempertimbangkan sisi akustik pada bangunan, dan hal-hal lainnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2. Menyediakan koneksi visual ke luar bangunan, karena dari sisi psikologis dan fisiologis, jendela dan *skylight* menjadi sarana yang penting dalam menjaga jam tubuh manusia.
3. Menyediakan *operable window*, agar pengguna memiliki kontrol atas pengaturan suhu di dalam ruang.
4. Menyediakan udara segar dan bersih pada bangunan.
5. Gunakan material non-toksi karena akan sangat membahayakan pengguna.
6. Tahan lama dan dapat mengakomodasi orang dari berbagai kondisi fisik, karena salah satu aspek di dalam arsitektur berkelanjutan yaitu umur yang panjang. Bangunan lama akan lebih mudah beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya, dan yang lebih baik lagi bangunan tersebut dapat menyediakan sarana bagi orang-orang berkebutuhan khusus seperti pengguna kursi roda, dan sebagainya.

Dari ketiga prinsip arsitektur berkelanjutan ini diharapkan dapat memberikan kesadaran terhadap arsitek maupun pengguna terhadap isu-isu lingkungan yang berkembang saat ini, dan bagaimana mewujudkan rancangan yang efisien tidak hanya bagi lingkungan akan tetapi juga kepada penggunannya.

2.4.3. Eco-Sustainable Architecture

Dari penjelasan tentang arsitektur ekologi dan *sustainable architecture* sebelumnya, kemudian ditelaah dan diamati ternyata memiliki banyak kesamaan prinsip, akan tetapi memiliki kekhususan yang berbeda-beda. Pada arsitektur ekologi lebih menekankan pada bagaimana suatu rancangan bangunan mampu selaras dengan alam melalui prinsip harmonisasi tapak, bagaimana rancangan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bangunan dapat menjadi salah satu bagian dari alam atau biosfer, bagaimana rancangan bangunan yang dapat menerapkan energi terbarukan dalam upaya konservasi energi, dan bagaimana bangunan dapat mengolah sampah atau limbah secara mandiri agar tidak menggangu atau mencemari lingkungan. Sementara itu, pada arsitektur berkelanjutan atau *sustainable architecture*, bangunan tidak harus selaras dengan alam, akan tetapi bangunan seharusnya nyaman bagi penggunannya melalui prinsip *humane design* karena kenyamanan menjadi sebuah faktor penting yang akan mempengaruhi eksistensi bangunan, bagaimana bangunan dapat melakukan konservasi energi, air, dan material bangunan yang tepat, sehat, serta ramah lingkungan (mengacu pada sumber daya ekonomi) dalam upaya opimalisasi biaya yang akan dikeluarkan nantinya untuk perawatan atau pemeliharaan bangunan. Selain itu, pada prinsip arsitektur berkelanjutan ditekankan bagaimana arsitek dapat memanfaatkan material bekas atau limbah konstruksi untuk digunakan kembali pada rancangan (hal ini mengacu pada *Life Cycle Design*), karena hampir sama dengan manusia, bangunan juga memiliki siklus hidup, dan saat bangunan memasuki fase paska bangun bangunan akan senantiasa meninggalkan limbah konstruksi yang nantinya tergantung sang arsitek apakah akan digunakan kembali, diolah, atau dikembalikan lagi ke alam.

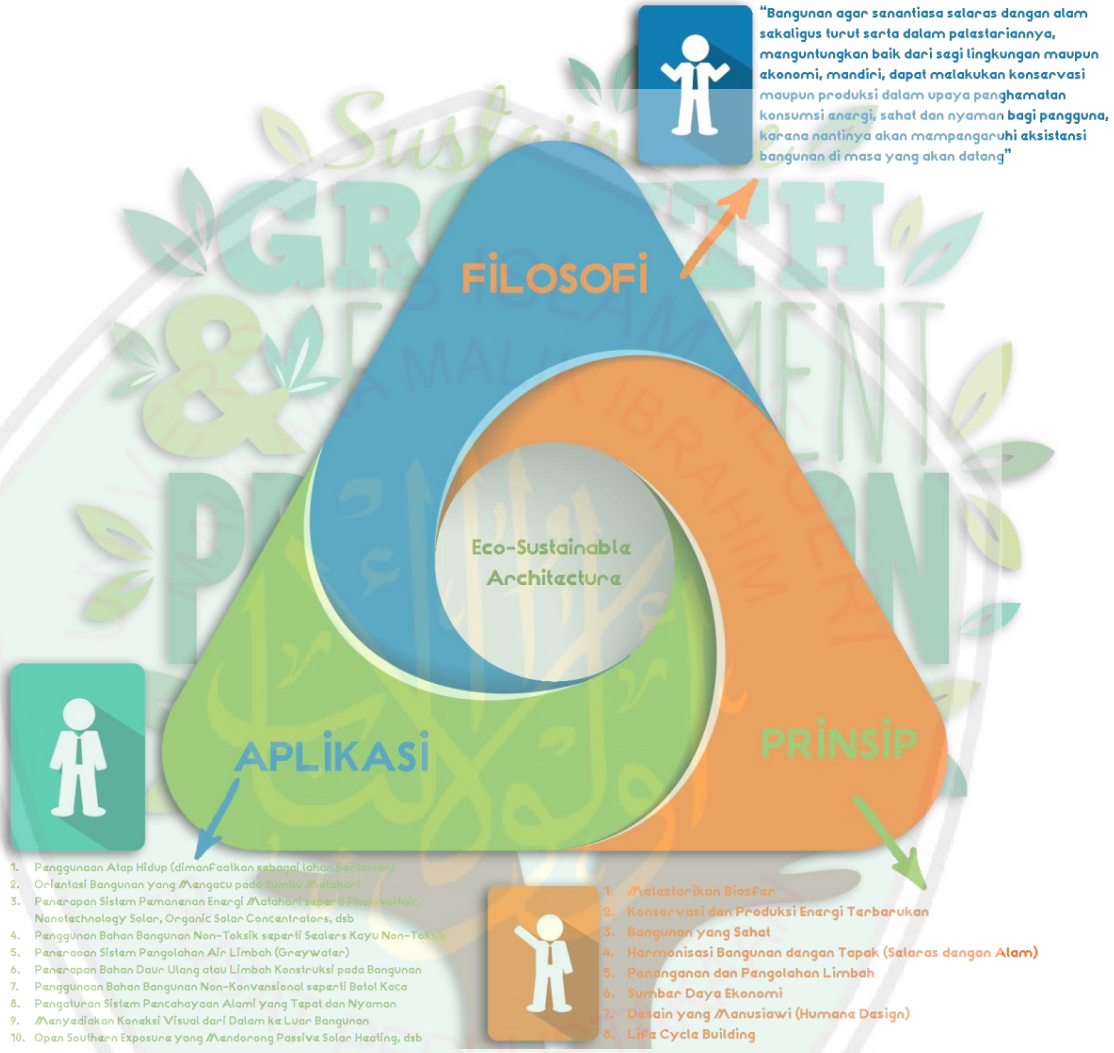
Dari prinsip-prinsip yang telah dijelaskan di atas dapat ditemukan formulasi prinsip yang tepat bagi *Eco-Sustainable Architecture* yang berusaha mewujudkan rancangan bangunan yang selaras dengan alam, hemat energi, turut ambil andil dalam pelestarian alam, bangunan yang sehat dan nyaman bagi pengguna, menguntungkan, dan berusaha mewujudkan bangunan yang mandiri

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

(dapat memanajemen air limbah dan kotorannya sendiri). Dari Eco-Sustainable Architecture inilah diharapkan hadir sebuah rancangan yang benar-benar *eco* (selaras dengan alam) dan tetap nyaman bagi pengguna serta menguntungkan, baik dari sisi lingkungan maupun ekonomi. Berikut ini penjabaran prinsip tema *Eco-Sustainable Architecture* yang telah disarikan dari prinsip arsitektur ekologi dan arsitektur berkelanjutan (*Sustainable Architecture*)

1. Melestarikan Biosfer
2. Konservasi dan Produksi Energi Terbarukan
3. Bangunan yang Sehat
4. Harmonisasi Bangunan dengan Tapak (Dapat Selaras dengan Alam)
5. Penanganan dan Pengolahan Limbah
6. Sumber Daya Ekonomi
7. Desain yang Manusiawi (*Humane Design*)
8. *Life Cycle Building*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.103. Segitiga tema atau pendekatan rancangan
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

2.5. Teori-Teori/Pustaka Integrasi Keislaman

Bencana kebakaran hutan sudah saatnya dapat ditanggapi dengan serius dan terus berkelanjutan yang bertujuan agar kondisi alam kembali kondusif serta sehat bagi manusia. Selain itu, sudah saatnya manusia menyadari bahwa tindakan membakar hutan termasuk perbuatan yang buruk karena akibat yang ditimbulkannya dapat merugikan banyak orang seperti gannguan kesehatan,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

kerugian finansial, dan hal-hal lainnya, seperti dalam firman Allah dalam surah al-Ra'd [13] ayat 25 yang artinya:

"Dan orang-orang yang merusak perjanjian Allah setelah diikrarkan dengan teguh dan memutuskan apa yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan dan melakukan kerusakan di muka bumi, orang-orang itulah yang memperoleh kutukan bagi mereka tempat kediaman yang buruk". (QS al-Ra'd [13]: 25)

Dalam ayat ini al-Qur'an menyebutkan beberapa sifat utama orang-orang yang menyulut kerusakan disini adalah orang yang telah kehilangan penalaran. Dalam ayat ini juga, al-Qur'an merujuk kepada suatu kaum yang memiliki sifat-sifat yang berlawanan dengan sifat yang disandang oleh kaum ulul albab seperti memenuhi janji, memelihara hubungan baik dengan siapapun, termasuk dapat selalu memelihara kelestarian bumi. Dengan demikian, orang-orang yang memiliki sifat yang berlawanan tersebut ditetapkan tempat tinggal yang buruk kepada mereka bukannya tempat tinggal yang baik. Tindakan penghancuran tanam-tanaman dan generasi termasuk tindakan yang menyebabkan kerusakan di muka bumi, dan al-Qur'an memandang hukuman mati atau pemotongan anggota tubuh sebagai hukuman yang tepat bagi orang-orang yang memiliki ambisi untuk melakukan kerusakan di muka bumi, serta al-Qur'an memandangnya sebagai orang-orang yang tidak patut mendapatkan rahmat Tuhan di hari kebangkitan. (Imani, 2005: 95)

Dari penjelasan di atas dapat dilihat jelas bahwa perbuatan merusak tanam-tanaman atau di dalam hal ini tindakan merusak hutan termasuk perbuatan yang tidak disukai oleh Allah *swt*. Dan mereka yang senantiasa terus melakukannya akan diberikan tempat yang buruk di akhirat kelak. Oleh karena itu, saat ini sudah

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

saatnya perilaku manusia yang selalu berhasrat untuk melakukan kerusakan di muka bumi (tindakan membakar hutan) dirubah, dimulai dari hal yang sederhana dan lebih mudah melalui pelatihan rutin pada balai pelatihan khusus pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, di sini mereka akan diajarkan bagaimana arti penting hutan bagi kehidupan, sebesar apa manfaat yang diberikan hutan terhadap kehidupan sekarang dan yang akan datang, serta bagaiman cara mengelola sumber daya hutan agar tetap bermanfaat sekaligus kelangsungan hutan dapat terus lestari, seperti yang telah tertulis di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:

"Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di daratan dan lautan. Dan Kami berikan mereka rezeki dari yang baik-baik, dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah kami ciptakan". (QS al-Isra [17]: 70)

Dalam ayat ini al-Qur'an menjelaskan tentang kepribadian manusia yang sangat bernilai dan menjadi berkah Allah yang dilimpahkan kepada mereka. Sehingga dengan menyadari nilai yang teramat agung ini, manusia seharusnya tidak merusak dirinya secara sembrono dan menjualnya dengan harga murah. Sebagaimana yang diketahui, manusia adalah satu-satunya makhluk yang diciptakan dengan berbagai potensi, baik material maupun spiritual, jasad dan mental, dan tumbuh dengan berbagai kontradiksi. Manusia bersifat tak terbatas ditinjau dari segi kapasitas dan perkembangannya.

Dari hal ini, dapat dilihat bagaimana manusia diciptakan oleh Allah dengan beragam kelebihan yang dimilikinya dibandingkan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, sudah saatnya manusia (pelaku pembakaran hutan)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

disadarkan akar pikirannya agar lebih terbuka melalui serangkaian pelatihan, bimbingan, dan hal-hal terkait lainnya pada balai pelatihan khusus atau fasilitas lainnya pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Selain itu, melalui serangkaian pelatihan atau bimbingan Terpadu tersebut diharapkan agar perilaku mereka dapat lebih terarah, serta lebih termotivasi dalam menjaga keberlangsungan atau kelestarian alam hingga ke masa yang akan datang.

Meskipun manusia merupakan makhluk yang paling sempurna dan diunggulkan Allah atas semua makhluknya, bahkan di atas malaikat sekalipun, akan tetapi kegagalannya dalam memilih jalan yang benar dan perbuatan-perbuatannya yang tidak patut akan menurunkan derajatnya ke kedudukan yang paling rendah, bahkan lebih rendah dari pada seekor keledai, anjing, binatang ternak, bahkan batu ataupun lebih rendah lagi (Imani, 2005: 916). Rendahnya derajat manusia yang suka atau gemar melakukan kerusakan di muka bumi sudah saatnya dijadikan bahan renungan bagaimana seharusnya manusia dapat bertindak, bagaimana manusia seharusnya dapat mengintrospeksi dirinya, dan bagaimana dirinya harus memperlakukan alam dengan baik agar tidak lagi dipandang rendah di mata Allah. Melaui fasilitas berupa balai pelatihan khusus, seminar-seminar yang berkaitan dengan penanggulangan kebakaran hutan pada auditorium, dan fasilitas museum atau galeri kontemporer, Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berupaya agar pengguna atau masyarakat dapat diarahkan untuk menyadari hal-hal buruk yang telah mereka perbuat selama ini terhadap hutan. Dari hal ini diharapkan sedikit demi sedikit pengguna dan masyarakat dapat tersadarkan dan memiliki pandangan yang lebih luas dalam

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

memelihara sekaligus dapat memanfaatkan sumber daya hutan dengan lebih optimal.

Kehadiran Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tidak hanya sekedar sebagai lembaga penanggulangan bencana kebakaran hutan saja. Lebih dari itu kehadirannya berusaha mendidik dan merubah pola pikir masyarakat dalam menaggapi dan ikut berpartisipasi aktif dalam menaggulangi bencana kebakaran hutan, berusaha menghindari atau menjauhkan masyarakat dari hal-hal yang buruk atau bersifat zalim dengan cara merusak hutan dan lingkungan sekitarnya, seperti yang telah tercantum di dalam surah Yunus [10] ayat 13-14 yang artinya:

"(13) Dan sesungguhnya Kami telah membinasakan umat-umat sebelum kamu, ketika mereka berbuat kezaliman, padahal rasul-rasul mereka telah datang kepada mereka dengan membawa keterangan-keterangan yang nyata, tetapi mereka sekali-sekali tidak mau beriman. Demikian kami memberi pembalasan kepada orang-orang yang berbuat dosa. (14) Kemudian kami jadikan kamu pengganti-pengganti di muka bumi sesudah mereka untuk melihat bagaimana kamu berbuat. (14)". (QS Yunus [10]: 13-14)

Dalam ayat ke 13, Allah memberitahukan tentang bencana-bencana yang ditimpakan kepada umat-umat terdahulu dan memperingatkan umat-umat sekarang akan kemungkinan turunnya bencana kepada mereka. Di dalam ayat berikutnya, bisa dipahami bahwa Allah hanya membinasakan kaum yang keadaannya tidak memberikan harapan bahwa mereka akan menjadi orang-orang yang beriman di masa depan. Sebab mereka yang kemungkinan menjadi orang-orang yang beriman di masa depan tidaklah termasuk dalam kategori kaum yang mendapat hukuman seperti itu (Imani, 2005: 33).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tidak hanya itu, di dalam surah al-A'raf [7] ayat 56-58 juga dijelaskan bagaimana seharusnya kita sebagai manusia dapat berperilaku dan berbuat di muka bumi ini. Di dalam ayat ini manusia diberitahu agar menghindari sifat-sifat atau perbuatan buruk yang akan menjerumuskan diri mereka sendiri seperti asap hasil kebakaran hutan yang dapat merusak kesehatan mereka dan manusia yang hidup di sekitarnya. Selain itu, manusia diperingatkan agar selalu berhati-hati dalam menggunakan ilmu atau pikiran agar selalu dapat bersyukur serta menyadari semua yang ada di bumi ini diciptakan dan telah diatur sedemikian rupa oleh Allah *swt.*

"(56) Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya dan berdoalah kepadaNya dengan penuh rasa takut dan harap. Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik. (57) Dan Dialah yang mengirimkan angin sebagai berita gembira pertanda rahmat-Nya, hingga ketika angin itu membawa awan tebal, Kami halau arahnya ke suatu daerah yang tandus, dan kemudian Kami tumbuhkan segala jenis buah-buahan. Seperti itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati agar kamu dapat (selalu) mengingat-ingat. (58) Dan tanah yang baik, menumbuhkan tanamannya (dengan berlimpah) dengan seizin Tuhan, sedangkan tanah yang tidak subur, tidak memberikan apapun selain (sesuatu yang tidak berguna) dengan penuh kekurangan. Demikian Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran Kami bagi orang-orang yang bersyukur ". (QS al-A'raf [7]: 56-58)

Di dalam ayat ke 56 dijelaskan bahwa seorang yang beriman seharusnya selalu berada di antara kondisi jiwa yang *khauf* dan *raja'*. Sifat tak berlebihan seperti ini disebut sebagai "kebaikan" dari Allah *swt*. Kebaikan ini adalah sebuah persiapan dan menjadi penyebab bagi seseorang untuk menerima karunia Allah *swt*. Oleh karena itu, tanpa memiliki kebaikan, pengharapan seseorang untuk menerima

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

limpahan karunia Allah hanyalah sia-sia belaka dan hal tersebut ditegaskan pada ayat ke 56 yang artinya, *"...sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik*". Kemudian pada ayat ke 57 dijelaskan manusia diperingatkan agar selalu berhati-hati dan tidak lupa diri ketika berhubungan dengan rumus-rumus ilmiah dan hukum-hukum material. Adanya pergerakan angin, turunnya hujan, dan tumbuhnya tanaman pastilah terjadi melalui rancangan Sang Maha Pengatur. Selanjutnya pada ayat ke 58 menjelaskan al-Qur'an adalah sumber bimbingan dan argumen bagi seluruh makhluk, tetapi manfaatnya hanya dapat dirasakan oleh orang-orang yang saleh dan mereka yang bersyukur yang dapat menikmati kandungannya (Imani, 2004: 472-477).

Dari hal ini, kehadiran Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan hadir menjadi solusi dalam merubah pola pikir masyarakat agar selalu berperilaku baik terhadap alam dan saat kebakaran hutan terjadi dapat ikut berpartisipasi aktif bahkan ikut ambil bagian di dalamnya melalui serangkaian pelatihan dan simulasi pada fasilitas balai pelatihan khusus dan area simulasi dengan teknologi *VR*. Selain itu, di dalam ayat ini juga mengajarkan manusia agar dapat memanfaatkan ilmu pengetahuannya ke arah yang baik dan bermanfaat, oleh karena itu pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tersedia fasilitas berupa pusat riset yang akan meneliti metode-metode baru dalam menaggulangi kebakaran hutan ataupun bagaimana cara mengolah kembali lahan yang telah rusak akibat terbakar, yang tujuannya agar kondisi lingkungan kembali kondusif dan layak bagi manusia hingga ke masa depan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain itu, kehadiran Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tidak hanya sekedar bermanfaat dari segi fungsinya saja, akan tetapi dari segi desain arsitekturalnya dengan pendekatan Eco-Ssutainable Architecture berusaha ikut turut serta meminimalisir pencemaran lingkungan, yang juga akan mengajarkan kepada masyarakat tentang desain bangunan yang baik serta ramah terhadap lingkungan, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya pada surah al-Hijr [15] ayat 19-21 yang artinya:

"(19) Dan kami telah menghamparkan dan menjadikan padanya gunung-gunung yang kokoh, dan kami tumbuhkan di dalamnya segala sesuatu menurut ukuran. (20) dan kami telah menjadikan untukmu di dalamnya sarana-sarana untuk mencari penghidupan, dan juga untuk makhluk yang kamu sekali-kali bukan pemberi rezki kepadanya. (21) dan tidak ada sesuatu pun melainkan pada sisi kamilah khazanahnya; dan kami tidak menurunkannya melainkan dengan ukuran yang tertentu". (QS al-Hijr [15]: 19-21])

Menurut ayat ini, sarana kehidupan bagi manusia sangat tidak terbatas, maka al-Qur'an merujuk pada seluruh anugerah tersebut dalam ayat selanjutnya yang mengatakan bahwa Allah telah menyediakan segenap sarana mencari rezeki di bumi ini. Di dalam ayat ini Allah ingin menjelaskan seluruh nikmatNya kepada manusia maupun binatang-binatang serta makhluk-makhluk hidup lainnya yang tidak diberi makan oleh manusia. Di dalam ayat ini juga menjelaskan bahwa Allah tidak pernah merasa khawatir akan terjadinya kekurangan dalam penyediaan rezeki bagi seluruh makhlukNya. Akan tetapi, simpanan dan persediaan dunia ini telah diperhitungkan dengan secermat-cermatnya (Imani, 2005: 332). Dari hal ini, dapat kita lihat, bagaimana semua yang ada di bumi telah diperhitungkan termasuk sumber daya alam yang di dalamnya. Oleh karena itu, dengan adanya

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pendekatan *Eco-Sustainable Architecture* rancangan berusaha memanfaatkan kondisi alam yang ada seperti limpahan energi surya, sumber daya air, dan hal-hal lainnya agar rancangan dapat ramah terhadap lingkungan, tetap nyaman terhadap manusia, dan terwujud sebuah keseimbangan alam, seperti yang telah tercantum dalam surah ar-Rahman [55] ayat 7-11 yang artinya:

"(7) Dan langit telah ditinggikanNya dan Dia ciptakan keseimbangan, (8) Agar kamu jangan merusak keseimbangan itu. (9) Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi keseimbangan itu. (10) Dan bumi telah dibentangkanNya untuk makhlukNya. (11) Di Dalamnya ada buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelopak mayang ".(QS ar-Rahman[55]: 7-11)

Di dalam ayat ini dijelaskan Allah memerintahkan dan mengilhamkan untuk menciptakan perangkatnya dan menumbuhkan di dalam jiwa untuk mencintai keadilan, agar kalian tidak berbuat curang di dalam kehidupan. Jangan sekali-sekali kalian mengurangi timbangan tersebut, akan tetapi sempurnakanlah timbangan kalian. Semua itu termasuk diantara nikmat dan kasih sayang Allah. Di dalam ayat ini juga dijelaskan bahwa Allah telah mengokohkan, membentangkan, dan meratakan bumi untuk kehidupan seluruh MakhlukNya, manusia, jin, dan hewan. Dari hal tersebut, menjadi bukti akan kasih sayang Allah, Dzat yang maha pemurah. Di dalam ayat ini pulalah dapat diambil pelajaran agar kita diwajibkan untuk selalu bersyukur kepada Allah atas nikmatNya (al-Jazairi, 2009: 205-209)

Dalam ayat ini, kita sebagai manusia dianjurkan agar selalu berlaku adil tidak hanya kepada manusia, akan tetapi juga terhadap alam. Melalui pendekatan *Eco-Sustainable Architecture* pada rancangan diharapkan dapat terwujud suatu kondisi lingkungan yang seimbang antara manusia (rancangan) dengan lingkungan sekitarnya. Selain itu, dengan memaksimalkan sumber daya alam

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yang ada agar bermanfaat terhadap bangunan, diharapkan dapat menciptakan bangunan atau rancangan yang sehat dan nyaman bagi manusia serta dapat melestarikan biosfer seperti yang tercantum pada prinsip *Eco-Sustainable Architecture*. Walaupun tidak bisa dipungkiri bahwa dalam proses konstruksi bangunan nantinya akan terjadi kerusakan lingkungan, paling tidak dengan pendekatan *Eco-Sustainable Architecture* saat bangunan beroperasi nantinya dapat mengurangi pencemaran lingkungan seperti meminimalisir penggunaan pengkondisian udara elektronik dengan memaksimalkan penghawaan alami, meminimalisir penggunaan lampu pada siang hari dengan memaksimalkan pencahayaan alami, atau memperbesar bukaan bangunan yang berfungsi memberikan koneksi visual ke ruang luar, dan hal-hal terkait lainnya, dan hal inipun terkait denga firman Allah di dalam surah Shaad [38] ayat 27 yang artinya:

"Dan kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada diantara keduanya dengan sia-sia. Itu anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang yang kafir itu karena mereka akan masuk neraka". (QS Shaad [38]: 27)

Dari ayat ini dijelaskan bahwa hikmah penciptaan alam semesta ini adalah supaya manusia beribadah kepada Allah dengan mengingatNya dan bersyukur padaNya sebagai realisasi dari iman dan taqwa. Tidaklah benar manakala Allah menciptakan langit dan bumi dan hal-hal diantara keduanya dengan tanpa tujuan (sia-sia). Tujuan diciptakan hal-hal tersebut agar manusia senantiasa selalu beribadah kepadaNya sesuai dengan yang disyariatkanNya berupa ibadah hati, perkataan, dan perbuatan, dan Allah mengancam orang-orang yang telah memberikan sangkaan yang tidak benar tersebut dengan dimasukkannya mereka

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ke dalam lembah jahannam, yang jurangnya sangat dalam serta berbau busuk (al-Jazairi, 2009: 288-291).

Dari ayat ini sudah jelas dikatakan bahwa alam ini diciptakan bukannya tanpa tujuan, dengan memanfaatkan alam di dalam desain rancangan sesuai dengan prinsip-prinsip *Eco-Sustainble Architecture* yang telah di jelaskan sebeumnya diharapkan kita dapat terjauhi dari perbuatan-perbuatan buruk yang akan menjerumuskan kita ke lembah jahanam, sekaligus berusaha membentuk karakter manusia yang selalu bersyukur kepada Allah *swt.*

2.6. Studi Banding Objek

Berikut ini studi banding yang berkaitan dengan objek perancangan.

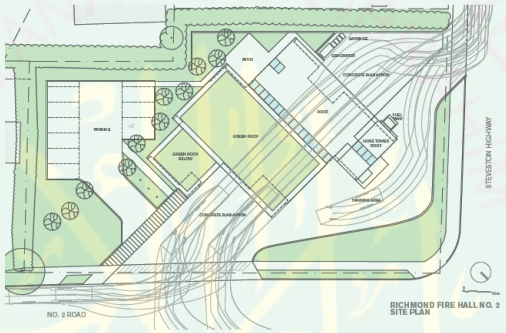
1. Richmond Firehall No. 2

Richmond Firehall No. 2 merupakan sebuah markas pemadam kebakaran pengganti markas yang lama yang dirancang oleh biro arsitek HCMA. Markas pemadam kebakaran ini terletak di Kota Richmond, Kanada. *Richmond Firehall* berdiri di atas lahan seluas 3,072 m^2 dengan luas bengunan keseluruhan 727 m^2, dan menghabiskan biaya pembangunan sebesar $ 4,1 juta (www.richmond.ca, diakses tanggal 2 Oktober 2016, pukul 13:55). Setelah melakukan studi ekstensif, Kota Richmond akhirnya mengganti markas pemadam kebakaran lama dengan yang baru, berfungsi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sekitarnya dengan sistem kerja yang lebih terintegerasi. *Richmond Firehall No.2* terletak pada persimpangan dua jalan arteri, di dalam sebuah kawasan perumahan keluarga.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.104. *Richmond Firehall* No. 2
(Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 21:18)

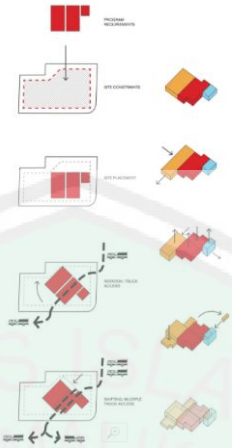


Gambar 2.105. *Site plan richmond firehall no.2*
(Sumber: www.richmond.ca, diakses tanggal 2 Oktober 2016, pukul 13:55)



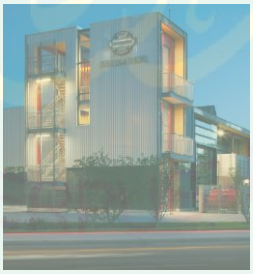
Gambar 2.106. Denah lantai 1 dan 2 *Richmond Firehall No.2*
(Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 21:18)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

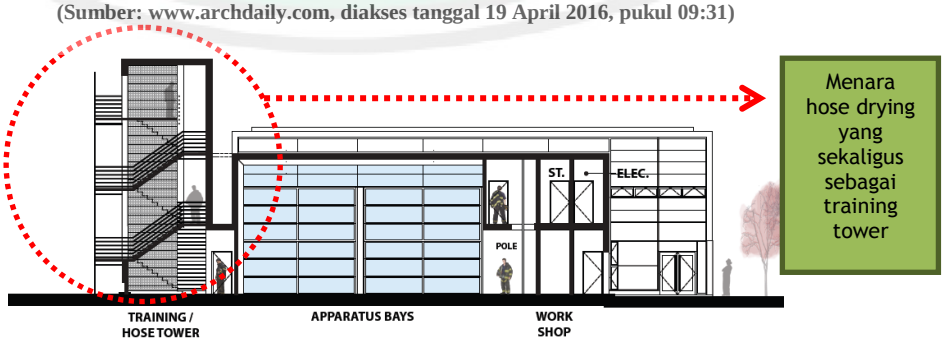


Gambar 2.107. Diagram konsep bangunan
(Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 21:18)

Pada bangunan baru *Richmond Firehall* terdapat sebuah tower *Hose Drying* yang juga digunakan sebagai tower pelatihan yang terletak di persimpangan jalan yang memungkinkan dirinya berfungsi sebagai "mercusuar" atau penanda untuk memberitahukan posisi atau letak dari *Richmond Firehall* sendiri.



Gambar 2.108. Tower atau menara *hose drying* dan pelatihan di *Richmond Firehall No. 2*
(Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31)



Gambar 2.109. Gambar potongan Tower atau menara *hose drying*
(Sumber: www.richmond.ca, diakses tanggal 2 Oktober 2016, pukul 13:55)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain itu, Richmond Firehall menjadi salah satu fasilitas servis publik yang cukup strategis karena letaknya yang langsung menghadap jalan raya. Tidak hanya itu, garasi mobil pemadam kebakaran, ruang peralatan, dan ruang gerai kerja atau *workshop* dirancang transparan menggunakan kaca sehingga dapat terlihat dari luar. Hal ini karena pihak *Richmond Firehall* sengaja ingin memperlihatkan kepada publik kinerja yang dilakukan oleh karyawan, petugas, dan staff mereka.



Gambar 2.110. Garasi mobil pemadam yang transparan menggunakan material kaca
(Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31)

Sedangkan, untuk kantor karyawan, termasuk konter komunikasi, ruang pertemuan, kantor kapten, dapur, ruang makan, dan kamar istirahat sengaja diletakkan jauh dari persimpangan jalan karena keperluannya yang lebih privasi dan bertujuan agar susana ruang-ruang tersebut agar lebih tenang. Sementara itu untuk asrama, kamar mandi, terletak di lantai kedua dengan ruang fitness yang menghadap ke area berkumpul petugas.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.111. Penataan ruang kapten, *vestibule*, *workshop*, mekanikal, ruang penyimpanan, dan ruang fitnes dilihat dari potongan bangunan
(Sumber: www.richmond.ca, diakses tanggal 2 Oktober 2016, pukul 14:15)

Setiap ruang yang ada pada *Richmond Firehall* dirancang dengan program ruang yang strategis dan terorganisir, untuk memaksimalkan koneksi visual dan dapat menghemat waktu saat perjalanan atau bekerja dari area akomodasi ke area petugas, dan akhirnya waktu respon petugas saat akan bekerja lebih cepat dan lebih mudah karena adanya sirkulasi langsung ke setiap ruang terutama ke garasi mobil pemadam kebakaran. (www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31).



Gambar 2.112. Potongan ortogonal Richmond Firehall No.2
(Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31)

Dari segi prinsip desain bangunan yang digunakan, untuk masa bangunan yang diutamakan adalah bagian operasional petugas dan tower pengawas atau menara air. Setengah pada bagian depan area operasional petugas dinaikkan atau diangkat serta berhubungan dengan separuh bagian belakang bangunan untuk memberikan *clearance* tambahan yang diperlukan ketika mengangkat *cabs* dari

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

truk pemadam kebakaran untuk kepentingan pemeliharaan. Selain itu, untuk ketinggian menara pengawas atau menara air dirancang agar memungkikan selang pemadam api standar untuk digantung pada titik tengah yang berfungsi sebagai area pengeringan selang setelah digunakan. Selain itu, balkon yang berada di bagian belakang menara atau tower dirancang dan diatur pada ketinggian tertentu yang nantinya digunakan sebagai jalur penyelamatan atau jalur darurat serta digunakan sebagai tempat pelatihan penyelamatan atau *rescue training*. Untuk bangunan tempat tinggal atau *living quarters* dirancang menumpuk atau menyatu yang berfungsi untuk mengurangi tampak pada bangunan. Untuk bangunan pintu masuk atau entrance building dirancang lebih rendah yang berfungsi untuk menandakan titik kedatangan bagi pengunjung, dirancang lebih struktural untuk menunjang atau mendukung jika terjadi penambahan masa bangunan asrama di atasnya jika nantinya terjadi pertambahan jumlah petugas atau kebutuhan yang semakin meningkat di masa yang akan datang.



Gambar 2.113. Tangga darurat pada menara pengawas atau menara air
(Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31)

Dari kebanyakan desain markas pemadam kebakaran konvensional biasanya lebih mengutamakan atau bergantung pada bentuk-bentuk visual yang berbeda-beda untuk area petugas, bekerja, dan area beristirahat. Akan tetapi, *Richmond Firehall* menerapkan hal yang sebaliknya dimana unsur-unsur pembentuk atau program

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ruang saling bersatu dan mengikat berbagai elemen secara bersama-sama di dalam suatu kesatuan yang utuh. Selain itu, tidak seperti bangunan markas pemadam kebakaran pada umumnya yang berbentuk kotak dan tertutup, Richmond Firehall menjadi representasi kekuatal sipil yang bangga menampilkan segala bentuk kegiatan yang ada dan memberikan keterbukaan serta transparansi kepada publik (www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31).

Dari segi material bangunan yang digunakan, kayu dan *metal composite* menjadi material pada kulit bangunan yang mengikuti bentuk lipatan pada bangunan, dan setiap lipatan bangunan menunjukkan respon terhadap program ruang yang ada. setiap ujung kulit bangunan diberikan tirai dinding kaca untuk mengakomodasi pencahayaan alami dan ventilasi alami ke dalam bangunan. Selain itu, bangunan juga dilengkapi dengan *skylight* dan jendela yang dirancang *cut-out* pada bagian kulit bangunan untuk membawa sinar matahari ke ruang yang tertutup (www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31).



Gambar 2.114. *Wood* dan *metal composite* pada fasade bangunan
(Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31)

Bangunan Richmond Firehall menggabungkan beberapa prinsip desain yang berkelanjutan atau *sustainability* dan inovatif yang berfokus pada efisiensi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

energi dan kenyamanan pengguna, yang tujuannya menargetkan sertifkasi *LEED GOLD MEDALS*. Berikut ini beberapa strategi khusus yang digunakan dalam mewujudkan rancangan yang berkelanjutnan pada bangunan (www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31):

- Daur ulang dan penggunaan kembali bahan atau material konstruksi hasil pembongkaran gedung yang lama
- Penggunaan kayu pinus sebagai stuktur dan material finishing untuk membantu mengurangi dampak dari kutu kumbang pada pinus sekaligus sebagai memfasilitasi kepentingan sosial-ekonomi di wilayah tersebut
- Mengurangi beban panas yang diperoleh bangunan dengan menggunakan atap hijau, *vertical green screen*, dan penggunaan penutup berupa tirai dinding
- Mengurangi beban panas melalui *geothermal system*, *radiant floor*, sistem air panas pra panas matahari, dan sistem pemulihan panas atau *heat recovery system*.
- Penyediaan udara segar, pemandangan, dan daylight untuk semua ruang terutama dengan tingkat kesibukan yang tinggi dengan *operable window*
- Mengurangi beban pencahayaan melalui *daylight harvesting low E glazing* dan melalui pemanfaatan sensor *daylight* atau *occupancy sensors*
- Manejemen air hujan melalui taman air hujan atau *rain garden*
- Mengurangi penggunaan energi untuk sistem pemanas, pendinginan, dan pencahayaan yang masing-masing memiliki persentase 73%, 80%, dan 23%

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- Penggunaan panel surya yang memungkinkan bangunan dalam meproduksi energi terbarukan. Sistem ini terdiri dari 4 kolektor layar datar yang kemudian disimpan pada tangki penyimpanan sebanyak 120 galon, dan dari sistem ini dapat menghemat hingga 19.800 megajoule per tahun.
- Penyediaan *daylight* di hampir setiap ruang yang dilengkapi dengan sensor daylight dan kotrol pencahayaan yang berfungsi membantu dalam penghematan energi sekaligus sebagai fleksibilitas bagi pengguna.



Gambar 2.115. *Solar hot water panel* yang terdapat pada *richmond firehall*
(Sumber: www.richmond.ca, diakses tanggal 2 Oktober 2016, pukul 14:15)



Gambar 2.116. Beberapa elemen arsitektur berkelanjutan pada bangunan
(Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31)



Gambar 2.117. Penggunaan material kayu pinus untuk mengurangi efek kutu kumbang
(Sumber: www.richmond.ca, diakses tanggal 2 Oktober 2016, pukul 14:15

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.118. Penggunaan *green roof* sebagai bagian dari manajemen sumber daya air
(Sumber: www.richmond.ca, diakses tanggal 2 Oktober 2016, pukul 14:15



Gambar 2.119. Penggunaan *daylight* sebagai pencahayaan alami di dalam bangunan
(Sumber: www.richmond.ca, diakses tanggal 2 Oktober 2016, pukul 14:15)

Umumnya, untuk mengurangi pemakaian energi terbaik dapat dicapai dengan mengurangi kebutuhan sekaligus memberikan alternatif energi melalui sistem yang paling efisien. *Richmond Firehall* telah melakukan penghematan energi melaui langkah-langkah strategisnya seperti menyediakan jendela dengan ukuran yang besar untuk meminimalkan kebutuhan lampu terutama saat siang hari. Selain itu pada setiap ventilasi bangunan dilengkapi dengan monitor karbon dioksida yang akan mengukur kualitas udara dan akan memberikan kualitas udara yang segar bila diperlukan. Hal ini dikarenakan kenyamanan termal di dalam bangunan menjadi prioritas utama dan anatinya akan berpengaruh terhadap pengguna (*Humane Design*). Tidak hanya itu, bangunan juga menyediakan *view* atau pandangan yang baik di hampir seluruh bagian bangunan yang bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan dan nantinya berpengaruh pada psikologi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pengguna terutama saat bekerja. Tujuan tim perancang *Richmond Firehall* memberikan fitur-fitur di atas tidak lain bertujuan untuk menyediakan kesehatan dan kenyamanan yang maksimal kepada pengguna di dalamnya.

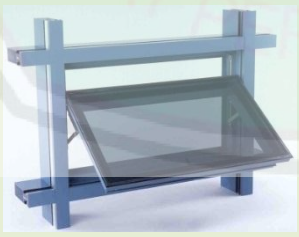
Tabel 2.26. Tabel Elemen Arsitektural Pada Richmond Firehall No.2

No.	Elemen atau Desain Arsitektural	Fungsi	Prinsip *Eco-Sustainable* Architecture yang Diterapkan
1.	Transparansi area publik bagian depan dengan menggunakan elemen kaca transparan dan ruang yang sifatnya lebih privasi diletakkan pada bagian belakang bangunan  **Gambar 2.120. Bagian depan *Richmond Firehall* yang mengguakan kaca transparan sebagai wujud transparansi (Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 24 April 2016, pukul 13:09)**	a. Agar setiap kegiatan yang dilakukan di dalamnya dapat terlihat oleh publik atau masyarakat. b. Agar pemisahan atau batas antara zona publik dan privat dapat dibedakan dan terlihat dengan jelas	*Humane Design*
2.	Program ruang dirancang dengan strategi dan terorganisir	a. Untuk memaksimalkan waktu saat terjadi keadaan darurat atau optimalisasi segala bentuk pekerjaan yang ada b. Agar terbentuk koneksi visual antar ruang di dalam bangunan	*Humane Design*
3.	Balkon pada menara pelatihan atau menara air dirancang pada ketinggian tertentu  **Gambar 2.121. Balkon pada menara pelatihan atau menara air (Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 24 April 2016, pukul 13:09)**	a. Agar balkon dapat juga digunakan sebagai jalur penyelamatan atau *emergency exit* pada bangunan	*Humen Design*
4.	Asrama dirancang menyatu atau bertumpuk dengan bangunan lainnya	a. Berfungsi untuk mengurangi tampak pada	*Humane Design*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

		bangunan	
5.	Entrance bangunan dirancang lebih rendah dan lebih struktural  **Gambar 2.122. Bangunan pintu masuk atau entrance bangunan (Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 24 April 2016, pukul 13:09)**	a. Dirancang lebih rendah untuk menandakan titik kedatangan pada bangunan b. Dirancang lebih struktural untuk dipersiapkan sebagai area perluasan bangunan jika terjadi pertambahan petugas atau meningkatnya kebutuhan di masa yang akan datang	*Humane Design, Life Cycle Building*
6.	Bentuk bangunan seperti lipatan dengan *finishing* bangunan menggunakan *metal composite* dan kayu yang berbentuk seperti lipatan  **Gambar 2.123. Bentuk bangunan seperti lipatan dengan finishing menggunakan metal coposite dan kayu (Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 24 April 2016, pukul 13:09)**	a. Sebagai respon terhadap fungsi ruang di dalamnya b. *Metal composite* yang tahan terhadap temperatur yang tinggi c. Bahan *metal composite* yang tahan terhadap api	*Humane Design, Life Cycle Building*
7.	Penggunaan tirai dinding kaca pada fasade depan bangunan  **Gambar 2.124. Tirai dinding pada fasad depan bangunan (Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 24 April 2016, pukul 13:09)**	a. Untuk mengakomodasi sinar matahari agar tidak masuk secara berlebihan ke dalam bangunan b. Untuk kebutuhan ventilasi udara	Konservasi dan Produksi energi, *Humane Design*
8.	Skylight dan jendela dirancang cut-out	a. Untuk memberikan pencahayaan alami terutama pada area atau ruang yang tertutup	Konservasi dan produksi energi, Bangunan yang sehat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	 **Gambar 2.125. Skylight pada area garasi truk pemadam kebakaran (Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 24 April 2016, pukul 13:09)**		
9.	Penggunaan material bangunan berasal dari bahan daur ulang dan material bekas konstruksi bangunan sebelumnya	a. Untuk mengurangi limbah konstruksi bangunan yang sukar atau sulit diproses oleh alam karena membutuhkan waktu lama	*Life Cycle Building*, Sumber Daya Ekonomi
10.	Penggunaan material kayu pinus yang berasal dari lingkungan sekitar  **Gambar 2.126. Material kayu pinus pada dinding bangunan (Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 24 April 2016, pukul 13:09)**	a. Berfungsi untuk mengurangi dampak dari kutu kumbang	*Life Cycle Building*, Sumber Daya Ekonomi, *Humane Design*
11.	Penggunaan *operable window*  **Gambar 2.127. *Operable window* (Sumber: *Google Image*, 2016)**	a. Untuk mengakomodasi sinar matahari agar masuk ke dalam bangunan b. Untuk mengakomodasi udara segar masuk ke dalam bangunan c. Untuk mengakomodasi pemandangan kepada pengunjung atau pengguna	Konservasi dan Produksi Energi, *Humane Design*, Bangunan yang Sehat
12.	Penggunaan taman air hujan atai *rain garden*  **Gambar 2.128. *Rain garden* atau taman air hujan pada atap bangunan (Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 24**	a. Sebagai media manejemen air hujan b. Sebagai penyerap air hujan agar tidak merembes masuk ke dalam bangunan c. Untuk mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan	Konservasi dan Produksi Energi, Melestarikan Biosfer, *Humane Design*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	April 2016, pukul 13:09)		

1. Keunggulan

Di bawah ini beberapa keunggulan dari *Richmond Firehall* No. 2 sebagai berikut.

a. *Lokasi Richmond Firehall* No. 2 yang cukup strategis dan berhadapan langsung dengan jalan raya atau jalan arteri
b. Prinsip transparansi menggunakan material kaca pada bangunan terutama ruang-ruang yang masih memunginkan untuk diperlihatkan segala bentuk kegiatannya seperti *Truck Bay*, *workshop*, dan gudang peralatan. Ruang-ruang tersebut dengan bangganya oleh arsitek ditunjukkan agar masyarakat dapat mengetahui aktivitas yang dilakukan di dalamnya.
c. Penggunaan tirai dinding untuk menyaring sinar matahari yang masuk sekaligus sebagai ventilasi udara.
d. Penggunaan material kaca sebagai sumber pencahayaan alami utama pada interior bangunan
e. Material bangunan yang digunakan rata-rata material bekas bangunan sebelumnya dan material daur ulang agar sampah konstruksi dapat dimaksimalkan penggunaanya
f. Penggunaan *vertical green screen, geothermal system,* dan *radiant floor* untuk mengurangi beban panas yang masuk ke dalam bangunan
g. Untuk memaksimalkan udara segar masuk ke dalam bangunan, *Richmond Firehall* memanfaatkan *operable window* sebagai bukaan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

h. Untuk mengurangi beban pencahayaan yang berlebihan pada bangunan, *Richmond Firehall* menerapkan *daylight harvesting low e glazing* dan *occupancy sensor*

i. Adanya atap hijau berfungsi sebagai penahan panas pada bangunan sekaligus sebagai *rain garden* yang berfungsi memanen air hujan yang kemudian dapat diolah dan dimanfaatkan kembali

j. Bentuk yang benar-benar menyesuaikan fungsi bangunan yaitu markas pemadam kebakaran

2. Kekurangan

Di bawah ini beberapa kekurangan yang dimiliki *Richmond Firehall* No. 2 sebagai berikut.

a. Prinsip tranparansi yang dinilai terlalu berlebihan karena bagian depan bangunan terlalu banyak terekspos walaupun ruang yang ditunjukkan sifatnya semi privasi.



Gambar 2.129. Penggunaan material kaca yang berlebihan pada bagian fasad bangunan bagin depan (Sumber: www.archdaily.com, diakses tanggal 19 April 2016, pukul 09:31)

b. Struktur bangunan harus benar-benar kuat dan kokoh agar dapat menahan beban yang berat dari material penyusun atap hijau atau *green roof*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2.7. Studi Banding Pendekatan Rancangan

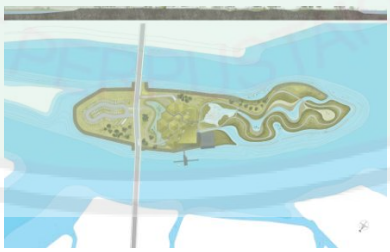
Berikut ini studi banding yang berkaitan dengan pendekatan perancangan sebagai berikut.

- **Museum *Biesbosch***

Sebuah firma arsitektur yaitu Studio Marco Vermeulen melakukan renovasi pada Museum *Biesbosch*, sebuah bangunan dengan atap sebagai penonjolannya yang kemudian oleh firma arsitektur ini ditambahkan sebuah sayap baru yang digunakan untuk pameran seni kontemporer

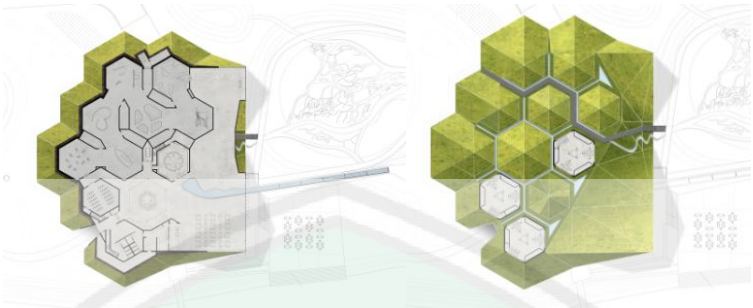


Gambar 2.130. Museum *Biesbosch*
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)



Gambar 2.131. Site Plan museum
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.132. Lantai dasar dan lantai 1 bangunan museum
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)



Gambar 2.133. Potongan bangunan museum
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)

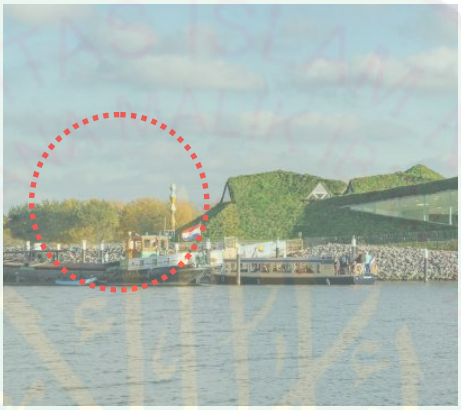
Sayap bangunan baru tersebut berbentuk piramida heksagonal dengan lapisan rumput di atasnya, membantu bangunan menyatu dengan lingkungan rawa di sekitarnya.



Gambar 2.134. Bangunan yang tampak menyatu dengan lingkungan rawa sekitarnya
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Museum ini terletak di sebuah pulau baru yang terbentuk di *De Biesbosch National Park*, yaitu sebuah kawasan lahan basah atau rawa yang dikelilingi oleh hutan willow dari selatan ke timur Rotterdam (www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)



Gambar 2.135. Hutan Willow yang mengelilingi bangunan
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)

Adanya formasi dari hutan willow dan rawa ini akhirnya mendorong arsitek untuk membuat lapisan rumput seperti selimut pada bangunan, membuatya seperti pemandangan miniatur perbukitan yang dilengkapi jalur atau *pathway* dan sungai.



Gambar 2.136. Jalur pada bangunan
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)

Atap berlapiskan rumput menambah nilai ekologi pada bangunan, menciptakan sebuah objek *sculptural* yang dibaca atau dilihat sebagai seni dari tanah, dan pada

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

saat yang sama bangunan memanifestasikan dirinya dalam lanskap yang ada di sekitarnya.



Gambar 2.137. Bangunan yang terlihat seperti *sculpture* yang terbentuk oleh tanah
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)

Selain itu, jendela bangunan yang berbentuk baji dapat menarik cahaya alami ke dalam ruang pameran, dan memberikan kesan pada tampilan lipatan pada atap seperti telah didorong ke atas permukaan tanah. Museum ini juga dilengkapi dengan sungai kecil memanjang dari taman museum melalui salah satu dinding kaca dan melintasi ekstensi lantai (www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)



Gambar 2.139. Jendela bangunan yang berbentuk baji, membuta bangunan seperti di dorong ke permukaan tanah
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)

Penggalian parit di sekitar bangunan tepatnya pada waduk baru merupakan skema pengelolaan air yang lebih luas ke seluruh Belanda yang disebut kamar sungai atau *room of the river*, karena lebih dari 25% dari negara itu berada di bawah permukaan air laut, membuat manajemen banjir menjadi perhatian utama

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

termasuk dalam merancang, apalagi tapak bangunan yang berada di kawasan rawa yang terdiri dari lahan basah yang rawan terkena banjir. Berdasarkan keterangan dari firma arsitek yang melakukan renovasi terhadap museum ini, *water savety* adalah alasan utama dalam pengembangan museum *Biesbosch* ini. Selain itu, adanya pembangunan yang memperhatikan kondisi lingkungan ini adalah sebagai bentuk program keselamatan air nasional, dan 4450 ha *Noorwaard Polder* telah menjadi area retensi air. Diharapkan dengan meningkatnya kualitas air di daerah tersebut akan membantu menarik kembali kawanan salmon dan sturgeon kembali ke wilayah tersebut (www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27).



Gambar 2.140. Parit yang digali di sekitar bangunan
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)

Dari segi fasilitas yang disediakan, bangunan tambahan museum ini merupakan tempat pameran yang bersifat permanen tentang sejarah taman, yang dilengkapi dengan perpustakaan, teater, dan *museum shop*. Selain itu, bangunan ini juga menyediakan sebuah restoran dan pameran seni organik pada bagian sayap baru yang terletak dari selatan ke barat museum awal.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.141. Restoran dan perpustakaanyang terdapat pada museum
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)



Gambar 2.142. Suasana pada ruang pameran museum
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27)



Gambar 2.143. Aplikasi atau contoh taman dalam ruang yang menggunakan jenis tanaman yang hidup di lahan basah untuk kesan suasana pada interior museum
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27

Selain itu, setiap bagian pada museum terdapat kaca-kaca berbentuk segitiga yang bertebaran menghiasi langit-langit bangunan, sekaligus dimana kantor museum berada bersama dengan kantor perwakilan Komisi Kehutanan dan Dewan Pengelola Taman Nasional (www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27).

Dari segi desain, bangunan ini sengaja dirancang untuk meminimalisir penggunaan energi terutama saat siang hari yang dibuktikan dengan banyaknya material kaca yang dapat memaksimalkan penggunaan cahaya matahari sebagai

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pencahayaan alami pada bangunan. Selain itu, bangunan dilengkapi dengan kaca tahan panas, dan bantuan lapisan rumput pada bagian atap bangunan, membantu melindungi bangunan dari perubahan iklim sepanjang tahun. Sementara itu, kompor biomassa pada bangunan dapat mempertahankan suhu pada bangunan saat musim dingin, dan pada saat musim panas air akan dipompa melalui pipa kerja untuk membantu mendinginkan bangunan. Tidak hanya itu, bangunan juga memiliki sistem pengolahan air limbah yang memanfaatkan hutan willow di sekitarnya untuk menghasilkan air yang murni dan kemudian diarahkan ke lahan basah terdekat atau ke lahan tempat tumbuh willow. Setelah masuk masa panen, willow yang berada di sekitar bangunan dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar untuk kompor biomassa. Dari hal ini, seluruh komponen yang dihasilkan terus dimanfaatkan sehingga tidak menimbulkan limbah yang dapat merugikan lingkungan sekitarnya (www.dezeen.com, diakses tanggal 18 April 2016, pukul 16:27).

1. **Analisis**

Dari penjelasan dan pengamatan di atas, dapat dikatakan bahwa bangunan museum ini berusaha menyatu dengan alam dan lingkungan sekitarnya melalui penggunaan rumput pada atap bangunan seolah-olah. Adanya rumput ini juga menambah suasana pada kawasan Taman Nasional *Biesbosch* Belanda seakan-akan terlihat seperti miniatur perbukitan yang alami dan cukup serasi.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.144. Bangunan yang menyerupai perbukitan kecil karena didukung oleh adanya rumput kecil di atasnya
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 25 April 2016, pukul 06:15)

Tidak hanya berfungsi sebagai penutup atap agar menyatu dengan lingkungan sekitarnya saja, akan tetapi dengan adanya lapisan rumput ini juga dapat menjaga kelembapan udara di dalam museum saat musim panas dan sekaligus menjaga museum tetap hangat saat musim dingin yang dibantu dengan pemanas dari kompor biomassa.

Selain itu, bangunan berusaha melakukan penghematan energi melalui penggunaan kaca tahan panas cukup banyak, yang diaplikasikan dalam beberapa bentuk seperti kaca berbentuk baji dan *skyligh* berbentuk segitiga dan bundar, yang berfungsi untuk memaksimalkan cahaya matahari sebagai pencahayaan alami di dalam bangunan saat siang hari.



Gambar 2.145. Bukaan kaca tahan panas pada bangunan
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 25 April 2016, pukul 06:23)

Selain desain bangunan, arsitek juga turut memperhatikan lingkungan sekitar agar untuk meminimalisir kerusakan yang terjadi akibat pembangunan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dengan merancang sebuah parit di sekitar bangunan yang berfungsi sebagai media untuk pengelolaan air yang juga disebut *the room of the river*, dan sebagai media dalam manejemen banjir karena bangunan yang terletak di daerah rawa yang rawan terkena banjir. Selain itu, adanya program water savety pada bangunan turut andil dalam mewujudkan program penyelamatan air nasional di Belanda, sekaligus menjadi sebuah sarana dalam meningkatkan kembali kualitas air di daerha tersebut, dan berusaha menarik kembali kawanan salmon ke area taman nasional. Bangunan museum *biesbosch* ini juga dilengkapi dengan pengolahan air limbah yang nantiny setelah dilakukan pengolahan, air akan diarahkan ke area tepat tumbuh pohon willow di sekitar bangunan, dan saat memasuki maca panen, willow akan digunakan sebagai bahan bakar kompor biomassa. Hal tersebut menjadi salah satu bukti nyata keseriusan arsitek dalam mengelola sumber daya dan mengurangi dampak negatif terhadap alam dan lingkungan sekitarnya.



Gambar 2.146. Parit yang digali di sekitar bangunan museum yang baru
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 25 April 2016, pukul 06:35)

Dari segi fasilitas yang disediakan, sepertinya bangunan baru museum ini lebih dikonsentrasikan ke arah area pameran seni yang penataannya lebih modern dan kontemporer. Hal tersebut terlihat dari penataan koleksi yang berbeda dengan penataan pada museum pada umunya. Koleksi ditata lebih bebas akan tetapi tetap terarah dan dapat meningkatkan minat para pengunjung. Tidak hanya area

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pameran, sebagai pendukung museum juga menyediakan beberapa fasilitas lain seperti teater, *museum shop*, perpustakaan, dan area makan atau cafetaria untuk menunjang kebutuhan pengunjung jika ingin beristirahat setelah lelah mengelilingi area pameran.



Gambar 2.147. Penataan interior bangunan museum
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 25 April 2016, pukul 10:20)



Gambar 2.148. Suasana di dalam bangunan museum
(Sumber: www.dezeen.com, diakses tanggal 25 April 2016, pukul 10:24)

Tabel 2.27. Tabel Elemen Arsitektural Pada Museum *Biesbosch*

No.	Elemen Arsitektural	Fungsi	Prinsip *Eco-Sustainable Architecture* yang Diterapkan
1.	Penggunaan lapisan rumput pada atap bangunan  **Gambar 2.149. Lapisan rumput pada atap bangunan (Sumber: *Google Image*, 2016)**	a. Agar bangunan dapat menyatu dengan lingkungan sekitarnya seolah-olah seperti perbukitan kecil b. Sebagai reduktor panas terutama saat siang hari dan menjaga kelembapan udara di dalam bangunan	Harmonisasi Tapak dengan Rancangan, Melestarikan Biosfer, Bangunan yang Sehat, Konservasi dan Produksi Energi, Bangunan yang Sehat
2.	Penggunaan material kaca tahan panas dan *skylight*	a. Untuk memaksimalkan pencahayaan alami pada interior bangunan b. Kaca tahan panas berfungsi untuk mecegah	Konservasi dan produksi Energi, Desain yang Manusiawi, Bangunan yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	 **Gambar 2.150. Penggunaan material kaca tahan panas** **(Sumber: *Google Image*, 2016)**	udara panas masuk ke dalam bangunan secara berlebihan terutama saat siang hari atau di musim panas	Sehat
3.	Parit yang berada di sekitar bangunan  **Gambar 2.151. Parit yang berada di sekitar bangunan** **(Sumber: *Google Image*, 2016)**	a. Berfungsi untuk pengelolaan sumber daya air di sekitar bangunan b. Sebagai media dalam manejemen banjir c. Sebagai media untuk merelisasikan program *water savety* d. Membantu dalam meningkatkan kualitas air di sekitar bangunan	Pengelolaan dan Pengolahan Limbah, Konservasi dan Produksi Energi, *Life Cycle Building*
4.	Penataan interior yang menekankan pada suasana ruang dan lebih modern serta kontemporer  **Gambar 2.152. Suasana pada interior bangunan museum** **(Sumber: *Google Image*, 2016)**	a. Untuk meningkatkan kualitas visual di dalam bangunan b. Untuk menghindari kebosanan pada pengunjung c. Untuk meningkatan suasana pada ruang pameran	*Humane Design*

2. Keunggulan

Di bawah ini beberapa keunggulan dari Museum *Biesbosch* sebagai berikut.

a. Bangunan yang menyatu dengan alam sekitar seolah-olah terlihat seperti perbukitan yang alami dan dapat mengurangi dampak negatif pandangan manusia saat melihatnya.

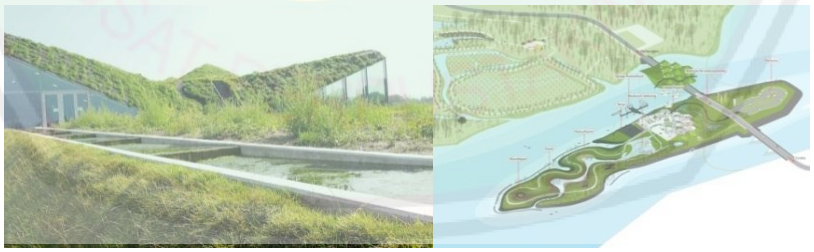
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 2.153. Bangunan museum tampak menyatu dengan lingkungan sekitarnya
(Sumber: *Google Image*, 2016)

b. Bangunan memanfaatkan pencahayaan alami pada siang hari untuk mengurangi penggunaan lampu listrik melalui bukaan kaca berbentuk baji seolah-olah didorong keluar dari tanah dan *skylight* berbentuk segituga untuk mendukung suasana di dalam museum.

c. Bangunan menerapkan sistem parit yang digali di sekitar bangunan yang dimanfaatkan sebagai sistem manejemen banjir, pengelolaan air, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas air sekitar bangunan sekaligus mendukung program *water savety*.



Gambar 2.154. Parit yang berada di sekitar bangunan dan Alur sistem manejemen sumber daya air pada bangunan museum
(Sumber: *Google Image*, 2016)

d. Dari segi penataan pada interior bangunan, sepertinya museum *biesbosch* telah menerapkan sistem penataan yang lebih modern dan ditekankan pada suasana ruang walaupun suasana yang ditinjolkan tidak sesuai dengan

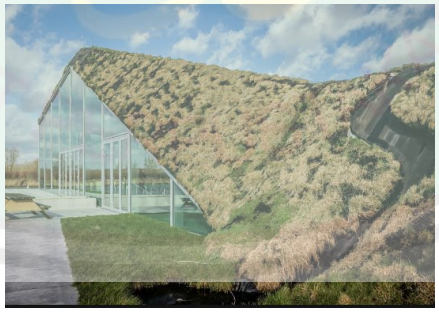
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

aslinya, akan tetapi cukup menarik dan tidak membosankan seperti museum pada umunya.



Gambar 2.155. Penataan barang-barang koleksi museum yang lebih kontemporer
(Sumber: www.metwilskracht.com, diakses tanggal 25 April 2016, pukul 10:50)

e. Museum ini juga memanfaatkan lapisan rumput diatasnya sebagai media dalam mempertahankan kelembapan udara di dalam ruangan, dibantu dengan adanya kompor biomassa yang memanfaatkan hasil panen kayu wiliow yang berada di sekitarnya



Gambar 2.156. Lapisan rumput pada bagian atap bangunan
(Sumber: *Google Image*, 2016)

f. Bangunan memanfaatkan material kaca tahan panas agar saat siang hari udara di dalam museum tidak terlalu panas

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

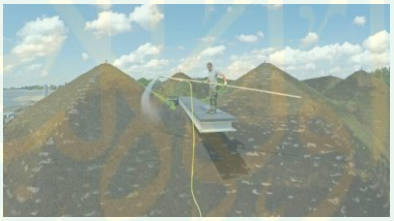


Gambar 2.157. Material kaca tahan panas pada bangunan
(Sumber: *Google Image*, 2016)

3. Kekurangan

Di bawah ini beberapa kekurangan yang dimiliki oleh Museum *Biesbosch* sebagai berikut.

a. Perawatan lapisan rumput yang cukup sulit dan membutuhkan tenaga yang ahli agar lapisan rumput tetap tumbuh subur



Gambar 2.158. Proses penyiraman lapisan rumput oleh petugas
(Sumber: www.marcovermeulen.eu, diakses tanggal 25 April 2016, pukul 11:13)

b. Sebagian interior bangunan masih menggunakan pencahayaan buatan seperti *artificial lighting* pada siang hari untuk mendukung suasana pada area pameran, yang akhirnya mengurangi eksistensi museum yang selaras dengan alam



Gambar 2.159. *Artificial lighting* di dalam bangunan
(Sumber: Google Image, 2016)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2.8. Kerangka Pendekatan Rancangan

Berikut ini kerangka pendekatan perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

Tabel 2.28. Tabel Kerangka Pendekatan Rancangan

No.	Teori	Masalah	Fungsi	Integrasi
1.	Balai Pelatihan Khusus atau Terpadu (kelas intensif beserta perlengkapan pendukungnya)	Penyebab Terjadinya Kebakaran Hutan, Tipe-Tipe Kebakaran Hutan, Dampak atau Akibat dari Kebakaran Hutan, Tinjauan Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan, dan hal-hal terkait lainnya	Wadah untuk memberi pengetahuan kepada masyarakat tentang arti penting hutan bagi kehidupan, dampak akibat kebakakaran hutan, bagaiman tata cara membuka lahan dengan sistem *no burning*, dan hal-hal terkait lainnya	QS. al-Ra'd [13] ayat 25 yang artinya: "*Dan orang-orang yang merusak perjanjian Allah setelah diikrarkan dengan teguh dan memutuskan apa yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan dan melakukan kerusakan di muka bumi...*"
2.	Ruang Simulasi yang Dilengkapi Teknologi Pendukung *VR*	Penyebab Kebakaran Hutan, Tipe Kebakaran Hutan, Dampak atau Akibat dari Kebakaran Hutan, Tinjauan Pelatihan Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan, Tinjauan Teknik Pemadaman Kebakaran Hutan, dan hal-hal terkait lainnya	Belajar bagaimana cara memadamkan kebakaran hutan tanpa harus menggunakan api sungguhan untuk mengantisipasi terjadinya polusi udara berupa asap yang akan ditimbulkannya, untuk mengedukasi masyarakat agar lebih komunikastif dan tepat sasaran, sebagai fasilitas pendukung dalam penyampaian materi terutama kepada masyarakat, untuk mengetahui dampak akibat kebakaran hutan secara lebih nyata, dan hal-hal terkait lainnya	QS. al-Isra' [17] ayat 70 yang artinya: "*Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di daratan dan lautan. Dan Kami berikan mereka rezeki dari yang baik-baik, dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah kami ciptakan*"
3.	Bioskop 4d	Tipe Kebakaran Hutan, Tinjauan Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan, Dampak atau Akibat Kebakaran Hutan, Tinjauan Pelatihan Pencegahan Kebakaran Hutan, Tinjauan Pelatihan Paska Kebakaran Hutan	Menayangkan bagaimana penyebab terjadinya kebakaran di atas permukaan tanah dan dibawah permukaan tanah, sebagai fasilitas pelatihan non-formal (terutama terhadap masyarakat), dan hal-hal terkait lainnya	QS. ar-Rahman [55] ayat 7-11 yang artinya: *"(7) Dan langit telah ditinggikanNya dan Dia ciptakan keseimbangan, (8) Agar kamu jangan merusak keseimbangan itu. (9) Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi keseimbangan itu. (10) Dan bumi telah dibentangkanNya untuk makhlukNya. (11) Di Dalamnya ada buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelopak*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

				mayang"
4.	Auditorium	Dampak atau Akibat Kebakaran Hutan, Tinjauan Pelatihan Pencegahan Kebakaran Hutan, Tinjauan Pelatihan Paska Kebakaran Hutan	Sebagai fasilitas untuk menyelenggarakan seminar yang sifatnya periodik tentang dampak jangka panjang bencana kebakaran hutan, dan hal-hal terkait lainnya	QS. ar-Rahman [55] ayat 7-11 yang artinya: *"(7) Dan langit telah ditinggikanNya dan Dia ciptakan keseimbangan, (8) Agar kamu jangan merusak keseimbangan itu. (9) Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi keseimbangan itu. (10) Dan bumi telah dibentangkanNya untuk makhlukNya. (11) Di Dalamnya ada buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelopak mayang"*
5.	Museum atau Galeri Kontemporer (Lebih Kepada Suasana)	Dampak atau Akibat Kebakaran Hutan, Tinjauan Pelatihan Mitigasi Bencana Kebakarana Hutan, Teknik Pemadaman Kebakaran Hutan, Tinjauan Pelatihan Paska Kebakaran Hutan, dan hal-hal terkait lainnya	Untuk memamerkan atau memajang bukti-bukti atau benda-benda yang terkena dampak kebakaran hutan, wadah publikasi untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang metode-metode baru dalam menangani bencana kebakaran hutan, dan hal-hal terkait lainnya	QS. Shaad [38] ayat 27 yang artinya: *"Dan kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada diantara keduanya dengan sia-sia ..."*
6.	Fasilitas *Research Centre* atau Balai Penelitian	Dampak Kebakaran Hutan, Fasilitas Penelitian Pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan	Mewadahi kegiatan penelitian untuk memperoleh cara-cara atau metode-metode dalam menanggulangi bencana kebakaran hutan, dan hal-hal terkait lainnya	QS. al-Isra' [17] ayat 70 yang artinya: *"Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di daratan dan lautan..."*
7.	*Firefighter Training Center*, Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Tinjauan Pelatihan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Tinjauan Teknis Pemadaman Kebakaran Hutan dan Prosedur Standar Pelaksanaan Pemadaman Kebakaran Hutan, dan hal-hal terkait lainnya	Fasilitas yang berfungsi untuk melatih fisik para petugas pemadam kebakatan hutan agar selalu dapat bergerak cepat, tempat para petugas melakukan pelatihan pemadaman kebakaran dengan bantuan simulasi *VR*, dan hal-hal terkait lainnya.	QS. al-Isra' [17] ayat 70 yang artinya: *"Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di daratan dan lautan..."*
8.	Ruang Navigasi atau Ruang Praktik Navigasi	Tinjauan Pelatihan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Untuk keperluan dan pelatihan navigasi bagi petugas pemadam kebakaran, dengan dilengkapi seperti koneksi internet, perangkat komputer, dan	QS. Shaad [38] ayat 27 yang artinya: *"Dan kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada diantara keduanya dengan sia-sia ..."*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

			kebutuhan lainnya	
9.	Area Olahraga atau Aula Olahraga Tempat Pelatihan Fisik Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Tinjauan Pelatihan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Untuk melakukan latihan fisik bagi petugas pemadam kebakaran hutan agar selalu dalam keadan sehat serta prima, dan hal-hal terkait lainnya	QS. al-Isra' [17] ayat 70 yang artinya: "*Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di daratan dan lautan...*"
10.	*Information Centre* atau *Hotspot Information Centre* yang terkoneksi dengan *Videotron* atau *TV Billboard*	Tinjauan Pelatihan Pencegahan Kebakaran Hutan	Untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang perkembangan jumlah titik api, dan hal-hal terkait lainnya.	QS. ar-Rahman [55] ayat 7-11 yang artinya: *"(7) Dan langit telah ditinggikanNya dan Dia ciptakan keseimbangan, (8) Agar kamu jangan merusak keseimbangan itu. (9) Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi keseimbangan itu. (10) Dan bumi telah dibentangkanNya untuk makhlukNya. (11) Di Dalamnya ada buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelopak mayang"*
11.	Wadah Semi *Indoor* Tempat Pelatihan Pembuatan Sekat Bakar	Tinjauan Teknik Pemadaman Kebakaran Hutan	Sebagai tempat pelatihan pembuatan sekat bakar terutama kepada masyarakat yang tinggal di kawasan rawan bencana kebakaran hutan, dan hal-hal terkait lainnya	QS. al-A'raf [7] ayat 56-58 yang artinya: *"(56) Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya ...(57) Dan Dialah yang mengirimkan angin sebagai berita gembira pertanda rahmat-Nya, hingga ketika angin itu membawa awan tebal... (58) Dan tanah yang baik, menumbuhkan tanamannya (dengan berlimpah) dengan seizin Tuhan....".*
12.	Fasilitas Laboratorium Khusus	Tinjauan Pelatihan Paska Kebakaran Hutan, Fasilitas Penelitian Pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan	Sebagai wadah untuk meneliti bagaimana cara mengolah kembali lahan yang telah terbakar, atau cara untuk mengembalikan kondisi lingkungan yang telah terbakar, dan hal-hal terkait lainnya	QS. al-Isra' [17] ayat 70 yang artinya: "*Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di daratan dan lautan...*"
13.	Area Outdoor Tempat Simulasi Pembuatan Sumur Air Dalam, dan Pos Pantau Kebakaran Hutan	Tinjauan Fasilitas atau Peralatan Pemadam Kebakaran Hutan	Berfungsi sebagai tempat pelatihan pembuatan sumur dalam , pos pemantau, dan hal-hal terkait lainnya	QS. al-Isra' [17] ayat 70 yang artinya: "*Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di daratan dan lautan...*"

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

14.	Laboratorium Hijau atau Balai Konservasi Hutan dan Lahan Gambut	Fasilitas Penelitian Pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan	Berfungsi sebagai wadah penelitian tentang hutan, pemanfaatannya, dan kegunaannya.	QS. al-Isra' [17] ayat 70 yang artinya: "*Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di daratan dan lautan...*" QS. al-A'raf [7] ayat 56-58 yang artinya: *"(56) Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya ...(57) Dan Dialah yang mengirimkan angin sebagai berita gembira pertanda rahmat-Nya, hingga ketika angin itu membawa awan tebal... (58) Dan tanah yang baik, menumbuhkan tanamannya (dengan berlimpah) dengan seizin Tuhan....".*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB III

METODOLOGI PERANCANGAN

3.1. Metode Perancangan yang Diterapkan

Kegiatan Perancangan Arsitektur pada dasarnya baik di dunia akademis maupun di dunia praktis menjadi sebuah kegiatan yang ditekankan sebagai kegiatan utama, dan menjadi muara atau akhir dari semua bidang di dunia arsitektur. Jika dilihat dari siklus kegiatannya, dalam sebuah perancangan arsitektur akan didahului oleh pengetahuan-pengetahuan dasar utama seperti metode perancangan arsitektur (Pawitro, 2009: 177). Sementara itu, definisi metode sendiri berarti suatu cara kerja yang memiliki sistem di dalamnya untuk memulai suatu pelaksanaan kegiatan atau penilaian yang berguna untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditentukan. Di dalam penelitian atau perancangan ini akan di dahului oleh sebuah metode perancangan yaitu sebuah langkah atau sistem kerja yang akan dilakukan oleh peneliti atau perancang dari pra perancangan hingga menemukan rumusan konsep perancangan yang akan digunakan di dalam perancangan arsitektur (tujuan akhir).

Pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini lebih menekankan pada metode yang digunakan yaitu deskripsi kualitatif. Metode deskriptif sendiri pada dasarnya adalah suatu metode yang digunakan dengan tujuan utamanya untuk memberikan deskripsi suatu keadaan secara objektif (Aditya, 2009: 2). Sedangan metode kualitatif merupakan suatu metode yang digunakan untuk membaca suatu fenomena dan data yang dihasilkan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

memiliki karakteristik tersendiri, dan biasanya tersirat di dalam sumbernya (Efianingrum, 2007: 3). Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa metode deskriptif kualitatif adalah suatu metode yang berusah memberikan deskripsi suatu keadaan secara objektif dengan cara membaca fenomena yang ada atau yang terjadi saat ini. Metode deskriptif kualitatif ini akan diawali dengan proses pengumpulan data, kemudian menganalisis data yang ada untuk selanjutnya mengintepretasikannya. Metode ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yang pertama melakukan survey lapangan dalam hal ini dapat berupa survey tapak rancangan, studi kasus atau studi banding objek seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Kemudian yang kedua melakukan analisis data dengan menjabarkan kekurangan dan kelebihan analisis atau dengan mengangkakannya secara sederhana berdasarkan fakta dan pendekatan perancangan yang telah dipilih. Selanjutnya yang ketiga menentukan konsep atau ide rancangan yang nantinya akan digunakan untuk menyusun rancangan (Suryana, 2010: 20)

Jadi, pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana kebakaran Hutan Terpadu ini akan dimulai dengan pemaparan isu yang ada dalam hal ini fakta-fakta terkait bencana kebakaran hutan yang terjadi di Provinsi Riau, tujuan dari perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, pendekatan perancangan yang digunakan yaitu *Eco-Sustainable Architecture* beserta alasan menggunakan pendekatan perancangan tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan tinjauan pustaka yang berisi tentang informasi atau literatur terkait tentang kebakaran hutan dan standar kebutuhan ruang / fasilitas yang akan dibutuhkan, pemaparan studi banding objek dan pendekatan perancangan yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

relevan, dan informasi terkait lainnya. Setelah itu, dilanjutkan dengan proses analisis data yang terlebih dahulu telah dilakukan proses survey dan observasi tapak, kemudian data hasil analisis ini nantinya akan digunakan untuk membantu dalam proses perumusan konsep rancangan yang kemudian akan dijadikan acuan dalam proses perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

3.2. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data pada sebuah penelitian menjadi sebuah aspek penting yang tidak boleh diabaikan. Pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini, untuk data primer dilakukan dengan cara survey sekaligus observasi tapak atau lapangan, dokumentasi, dan wawancara terukur dengan *sampling* terpilih.

Kegiatan observasi pada tapak dilakukan bertujuan untuk mengetahui luasan tapak secara spesifik, mendata jenis-jenis vegetasi yang ada pada tapak dan sekitar tapak, jenis tanah pada tapak agar nantinya dapat di analisis pondasi seperti apakah yang tepat untuk digunakan, klimatologi, dan hal-hal lainnya. Selanjutnya, kegiatan dokumentasi pada perancangan ini dilakukan untuk mendapatkan gambar-gambar yang relevan atau terkait seperti gambaran vegetasi, kondisi sekitar tapak perancangan, batasan-batasan tapak perancangan, ataupun gambaran tentang hal-hal yang telah didata sebagai bukti. Setelah seluruh data telah didapatkan, kemudian peneliti atau perancang akan menjadikannya sebagai

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bahan dalam memulai proses analisis rancangan yang dimulai dari analisis fungsi, aktivitas, pengguna, tapak, dan analisi bangunan (bentuk, struktur, dan utilitas).

Selain data-data di atas, bahan atau data lain yang diperlukan peneliti atau perancang dalam proses analisis rancangan yaitu data sekunder. Data sekunder diperoleh melalui penelusuran refrensi dan penelusuran data tata ruang dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Pekanbaru. Dalam melakukan penelusuran refrensi dilakukan dengan 2 cara yakni dengan penelusuran pustaka ke Perpustakaan Pusat Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim dan pencarian jurnal-jurnal ilmiah, buku elektronik, atau refrensi lainnya menggunakan jaringan internet untuk mempermudah proses penelusuran refrensi. Sementara itu, untuk penelusuran data tata ruang dari BAPPEDA Kota Pekanbaru bertujuan untuk mengetahui Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) kawasan tapak yang meliputi data peruntukan tapak (lokasi perancangan), peruntukan lahan sekitar tapak, kepadatan penduduk sekitar tapak, zona terbuka hijau, dan data-data lain yang nantinya diperlukan dalam proses analisis serta perancangan. Seluruh data terkumpul, barulah peneliti dapat melakukan proses analisis rancangan yang kemudian hasilnya akan disintesis dalam konsep perancangan yang terdiri dari konsep dasar, konsep bentuk, konsep ruang, konsep struktur, konsep utilitas, dan konsep lainnya yang dibutukan. Dengan data yang lebih banyak, peneliti akan lebih mudah dalam melakukan proses analisis yang tujuannya yaitu menghasilkan konsep rancangan yang optimal dan sesuai dengan prinsip pendekatan yang digunakan yaitu *Eco-Sustainable Architecture*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3.2.1. Data Primer

Berdasarkan penjelasan di atas, data primer yang dibutuhkanpada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini diperoleh melalui kegiatan survey atau observasi tapak perancangan dan dokumentasi.

A. Survey atau Observasi Tapak Perancangan

Kegiatan survey dan observasi tapak atau lapangan dibutuhkan untuk mendapatkan data yang spesifik tentang tapak atau lokasi perancangan. Kegiatan survey dan observasi ini biasanya dilakukan untuk mengetahui dimensi tapak (panjang, lebar, dll) agar nantinya dapat dijadikan bahan pertimbangan di dalam analisis dan proses perancangan lainnya. Untuk memperoleh data hasil survey atau observasi tapak nantinya peneliti akan menggunakan meteran *roll* 50 m. Penggunaan meteran *roll* 50 m ini bertujuan untuk mempermudah proses pengukuran tapak dan agar hasil yang didapatkan lebih spesifik. Selain dimensi, proses observasi ini juga dilakukan untuk mengetahui atau menemukan jenis vegetasi apa yang terdapat pada tapak dan penutup tanah yang terdapat pada tapak. Pada proses ini, peneliti akan menggunakan alat berupa buku dan bulpen untuk menulis segala sesuatu yang nantinya akan ditemukan pada tapak. Pada proses ini peneliti juga akan dibantu dengan alat lain untuk keperluan dokumentasi gambar berupa kamera digital agar data yang dihasilkan menjadi lebih detail. Tidak hanya itu, pada saat observasi ini nantinya peneliti juga akan melakukan observasi atau meninjau struktur tanah pada tapak yang nantinya digunakan untuk menganalisis pondasi yang tepat atau sesuai untu digunakan,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

kondisi angin menggunakan bantuan obat nyamuk bakar dan data literatur dari beberapa sumber, arah matahari, dan data-data yang sifatnya spesifik lainnya agar proses analisis dan perancangan nantinya dapat berjalan dengan optimal dan menghasilkan sebuah desain Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yang tidak hanya baik dan nyaman bagi penggunanya, akan tetapi juga terhadap alam da lingkungan sekitarnya.

B. Dokumentasi

Pada kegiatan dokumentasi, peneliti akan melakukan pengambilan gambar terkait data yang telah diperoleh pada kegiatan observasi seperti dokumentasi jenis tanah pada tapak, dokumentasi vegetasi pada tapak, dan dokumentasi penting lainnya, selain menjadi bukti dokumentasi ini sekaligus sebagai bahan pertimbangan atau acuan agar saat proses analisis tidak terjadi kekeliruan atau kesalahan. Pada tahap ini, peneliti akan menggunakan alat berupa kamera digital seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya. Selain itu kegiatan ini juga bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam meninjau kembali kondisi eksisting tapak mengingat lokasi tapak yang cukup jauh, maka dari itu diperlukan gambar atau dokumentasi yang memuat kondisi eksisting atau lingkungan tapak dan sekitarnya, batas-batas pada tapak, dan hal-hal lainnya yang penting untuk didokumentasikan.

3.2.2. Data Sekunder

Berdasarkan penjelasan di atas, data sekunder pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini diperoleh melalui penelusuran refrensi menggunakan studi kepustakaan dan *browsing* internet, dan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

penelusuran data tata ruang berupa Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) kawasan tapak yang diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Pekanbaru

A. Penelusuran Refrensi

Penelusuran Refrensi dilakukan dengan 2 cara yaitu melalui studi pustaka dan *browsing* internet. Penelusuran refrensi dilakukan untuk mengetahui hal-hal terkait dengan kebakaran hutan mulai dari penyebab terjadinya, dampak yang ditimbulkan, hingga pencegahannya. Selain itu, penelusuran refrensi dilakukan juga bertujuan untuk mengetahui standar kebutuhan ruang dibutuhkan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Tepadu seperti standar kebutuhan kelas pada balai pelatihan khusus, standar kebutuham ruang kerja pada pusat informasi, dan hal-hal terkait lainnya, yang nantinya dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam proses analisis dan perancangan. Untuk memperoleh data hasil penelusuran refrensi, peneliti menggunakan alat berupa laptop yang didukung dengan koneksi internet untuk memperoleh data hasil browsing internet (dunia maya). Sedangkan studi kepustakaan peneliti akan memanfaatkan fasilitas yang ada di Perpustakaan Pusat Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

B. Penelusuran Data Tata Ruang

Kegiatan penelusuran data tata ruang diperoleh melalui Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Pekanbaru. Data yang diperoleh berupa data Rencana Detail Tata Ruang (RDTR), berfungsi untuk mengetahui peruntukan lahan pada tapak, penzoningan atau zonasi ruang pada

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

tapak, sarana infrastruktur yang telah ada ataupun yang direncanakan pada kawasan sekitar tapak perancangan, dan hal-hal terkait lainnya. Data yang diperoleh ini nantinya akan menjadi pertimbangan peneliti dalam melakukan analisis rancangan untuk memperoleh konsep perancangan yang maksimal tanpa harus merusak atau merubah tatanan atau aturan yang telah ditetapkan / tertuang pada RDTR.

3.3. Teknik Analisis

Proses analisis menjadi kegiatan yang sangat penting untuk dilakukan dalam sebuah perancangan. Pada tahapan ini, peneliti melakukan peninjauan kembali data yang telah diperoleh melalui tahapan-tahapan yang telah dijelaskan sebelumnya, kemudian dilakukan analisis dan komparasi dengan pendekatan perancangan agar proses analisis mendapatkan hasil yang optimal dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Proses analisis menjadi tahapan dasar sebelum memasuki tahapan penyusunan konsep rancangan atau ide rancangan, yang kemudian nantinya digunakan dalam proses perancangan bangunan.

Di dalam proses analisis ini, peneliti akan melakukan komparasi antara solusi yang akan diberikan dengan pendekatan perancangan yang dipilih dalam hal ini *Eco-Sustainable Architecture*, yang nantinya diharapkan mendapatkan sebuah hasil analisis yang idel dan optimal pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Komponen-komponen analisis yang nantinya akan digunakan dalam perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kebakaran Hutan Terpadu ini diantaranya: Analisis Tapak, Analisis Bentuk, Analisis Fungsi, Analisis Pengguna, Analisis Aktivitas, Analisis Ruang, Analisis Struktur, dan Analisis Utilitas

Selanjutnya, teknik analisis yang akan digunakan peneliti dalam proses analisis terutama pada tahap analisis tapak yaitu teknik analisis linear yang dikenal dengan proses analisis "B-A-S-I-C" atau "*Briefing-Analysis-Synthesis-Implementation-Communication*" (Reekie, 1972). Pada teknik analisis linear ini, langkah awal yang harus dilakukan peneliti yaitu melakukan penelusuran dan pengumpulan data (data primer dan data sekunder seperti yang telah dijelaskan sebelumnya) yang disebut dengan proses "*briefing data*" (Reekie R. Fraser, 1972).



Gambar 3.1. Diagram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear (Sumber: Reekie, 1972)

Hal ini dilakukan agar peneliti lebih mudah dalam melakukan proses analisis sekaligus agar peneliti mendapatkan hasil yang lebih konkrit. Setelah melakukan "*briefing data*", hal selanjutnya yang akan dilakukan peneliti yaitu proses "*analysis data*" (Reekie R. Fraser, 1972).

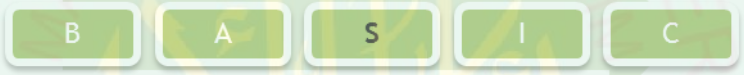


Gambar 3.2. Digram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear (Sumber: Reekie, 1972)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Di dalam proses ini, data yang telah ditelusuri dan dikumpulkan akan dianalisis agar peneliti mengetahui bagaimana cara menanggapi isu atau permasalahan yang terjadi sesuai data atau fakta yang ada. Hal ini dilakukan agar hasil rancangan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan atau tapaknya, hal ini juga mendukung salah satu prinsip pendekatan perancangan yaitu harmonisasi tapak dengan rancangan.

Setelah data telah dianalisis, tahap selanjutnya yang akan dilakukan peneliti yaitu proses "*synthesis data*" (Reekie R. Fraser, 1972).



Gambar 3.3. Digram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear (Sumber: Reekie, 1972)

Pada tahap ini, data yang telah dianalisis akan ditanggapi oleh peneliti agar mendapatkan solusi yang tepat dalam menanggapi permasalahan sesuai dengan data atau fakta yang ada. di dalam tahap ini, solusi yang akan diberikan akan dikaitkan dengan prinsip tema, integrasi keislaman, dan jika dibutuhkan juga dikaitkan dengan prinsip atau kebutuhan objek perancangan. Setelah data disintesis, tahap selanjutnya yaitu "*implementation data*" (Reekie R. Fraser, 1972).

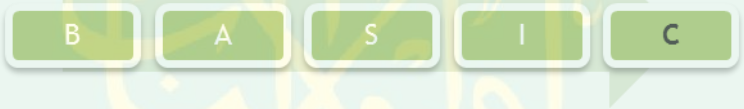


Gambar 3.4. Digram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear (Sumber: Reekie, 1972)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Pada tahap ini, hasil dari sintesis data akan diimplementasikan ke dalam sketsa gambar 2 dimensi atau 3 dimensi agar hasil sintesis lebih mudah dimengerti oleh peneliti maupun pembaca. Pada tahap ini, hasil sintesis juga akan dijelaskan lebih detail, mulai dari bentuk solusi yang diberikan, perletakkan solusi tersebut pada rancangan (analisis tapak, bentuk, struktur, dan utilitas) agar nantinya peneliti lebih mudah dalam mengimplementasikan hasil sintesis data di dalam rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

Setelah data telah diimplementasikan di dalam sketsa 2 dimensi atau 3 dimensi, tahap selnjutnya yang akan dilakukan peneliti atau perancang yaitu "*communication data*" (Reekie R. Fraser, 1972).



Gambar 3.5. Digram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear (Sumber: Reekie, 1972)

Pada tahap ini, peneliti atau perancang akan menjabarkan setiap keunggulan dan kekurangan dari setiap solusi yang diberikan saat proses sintesis dan implementasi data. Dari sini, nantinya peneliti akan memiliki solusi manakan yang tepat digunakan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu melalui proses skoring atau penilaian setiap keunggulan dan kekurangan yang ada yang dituangkan pada tabel hasil penilaian. Setelah menemukan solusi dengan skor atau nilai tertinggi, nantinya solusi tersebutlah yang akan digunakan peneliti atau perancanga pada tahap konsep perancangan hingga proses perancangan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

a. Analisis Tapak

Tapak adalah lahan atau lokasi dimana bangunan yang direncanakan akan didirikan. Analisis tapak menjadi salah satu proses analisis yang penting dalam perncangan ini mengingat pendekatan perancangan yang digunakan yaitu *Eco-Sustainable Architecture* sangat erat kaitannya dengan kondisi lingkungan sekitar tapak perancangan, bagaimana rancanga dapat ramah terhadap alam dan lingkungan sosial sekitar sesuai dengan firman Allah *swt*. di dalam surah al-Ra'd [13] ayat 25 yang artinya:

"Dan orang-orang yang merusak perjanjian Allah setelah diikrarkan dengan teguh dan memutuskan apa yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan dan melakukan kerusakan di muka bumi, orang-orang itulah yang memperoleh kutukan bagi mereka tempat kediaman yang buruk". (QS al-Ra'd [13]: 25)

Di dalam ayat ini jika dikaitkan dengan analisis tapak bertujuan agar perancang dapat memahami betul kondisi tapak dan lingkungan sekitarnya, bagaimana tanggapa rancangan terhadap lingkungan, bagaimana rancangan juga turut berperan dalam kegiatan konservasi lingkungan, dan bagaimana rancangan hadir dapat memberikan kenyamanan bagi penggunanya dan masyarakat di lingkungan sekitarnya.

Selain itu, dalam memulai proses analisis tapak sebelumnya perlu diawali dengan proses analisis bentuk dasar rancangan terhadap kondisi eksisting tapak, yang nantinya akan dicari kelebihan dan kekurangan dari setiap alternatif saat melakukan analisis. Dari adanya penilaian kelebihan dan kekurangan dari setiap hasil analisis ini nantinya dapat diidentifikasi respon atau tanggapan yang seperti apa yang tepat untuk digunakan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kebakaran Hutan Terpadu agar nantinya dapat berjalan atau berfungsi dengan optimal dan efisien. Di dalam analisis tapak terbagi atas beberapa jenis analisis lain berdasarkan aspek-aspek sebagai berikut:

1. **Analisis Aspek Batasan Lahan**

Analisis batasan lahan digunakan untuk melihat batasan-batasan secara fungsional maupun administratif lokasi atau tapak perancangan, yang nantinya akan dilihat atau ditinjau dari batas terluar pada tapak. Analisis aspek batasan lahan ini juga diperlukan untuk mendapatkan tanggapan seperti apa yang nantinya akan muncul saat melakukan analisis, yang kemudian akan dituangkan ke dalam beberapa alternatif desain dan diidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari setiap alternatif yang ada, agar mendapatkan hasil analisis atau tanggapan yang sesuai untuk diterapkan pada rancangan nantinya. Di dalam analisis aspek batasan lahan ini akan berhubungan dengan beberapa prinsip tema *Eco-Sustainable Architecture* yang berkaitan seperti melestarikan biosfer dan harmonisasi bangunan dengan tapak perancangan, agar dihasilkan sebuah rancangan yang tidak hanya responsif terhadap lingkungan alam, akan tetapi juga dapat respon terhadap lingkungan sosialnya agar tidak terjadi kontras antara rancangan dengan lingkungan sekitarnya, sesuai dengan firman Allah *swt*. dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:

"Dan sesungguhnya telah Kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di daratan dan lautan. Dan Kami berikan mereka rezeki dari yang baik-baik, dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah kami ciptakan". (QS al-Isra [17]: 70)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Dari ayat di atas jika dikaitkan dengan analisis batasan lahan dapat dilihat bahwa manusia termasuk peneliti telah diberikan banyak kelebihan dan keunngulan oleh Allah *swt*. maka dari itu, sudah seharusnya dapat dimanfaatkan nantinya dalam proses analisis agar dapat menghasilkan sebuah alternatif yang dapat menguntungkan segala pihak, baik manusia maupun alam.

2. **Analisis Aspek Kebisingan**

Analisis aspek kebisingan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar intensitas suara atau polusi kebisingan yang terdapat pada kawasan tapak perancangan, untuk selanjutnya melakukan identifikasi seberapa besar intensitas suara ideal yang sesuai dengan fungsi bangunan yang akan dirancang nantinya. Setelah itu melakukan proses analisis untuk mengetahui tanggapan seperti apa yang sesuai seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, kemudian dituangkan ke dalam beberapa alternatif desain. Dalam analisis aspek kebisisngan ini nantinya juga dihubungkan dengan beberapa prinsip-prinsip arsitektur *Eco-Sustainable Architecture* seperti desain yang manusiawi (humane design), dan bangunan yang sehat.

3. **Analisis Aspek Klimatologi**

Analisis aspek klimatologi dilakukan untuk mengetahui bagaimana letak bangunan yang akan dirancangan dapat disesuaikan dengan arah lintasan matahari, arah dan kecepatan angin, serta suhu pada tapak perancangan (tanggapan rancangan terhadap iklim). Di dalam analisis aspek klimatologi, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan, pertama analisis matahari yang berfungsi untuk mengetahui apakah arah lintasan matahari pada tapak akan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mempengaruhi posisi atau perletakkan bangunan dan desain seperti apa yang cocok untuk diterapkan pada rancangan untuk menanggapinya. Kedua, analisis angin berfungsi untuk mengidentifikasi bagaimana rancangan dapat memanfaatkan angin sebagai pendingin alami pada bangunan, sekaligus dapat mengontrol aliran angin yang berlebihan masuk ke dalam bangunan. Ketiga, analisis suhu berfungsi untuk mengetahui bagaimana desain yang ideal untuk menanggapi suhu lingkungan yang ada yang akan dituangkan ke dalam beberapa alternatif, kemudian nantinya diidentifikasi kelebihan dan kekurangan desain dari setiap alternatif untuk menemukan hasil atau desain yang paling tepat untuk diterapkan pada rancangan. Pada analisis aspek klimatologi ini dalam memperoleh alternatif desain juga tetap dihubungan dengan beberapa prinsip di dalam tema *Eco-Sustainable Architecture* seperti, melestarikan biosfer, konservasi dan produksi energi, bangunan yang sehat, dan desain yang manusiawi (*humane design*), sesuai dengan firman Allah *swt*. di dalam surah al-A'raf [7] ayat 57 yang artinya:

"Dan Dialah yang mengirimkan angin sebagai berita gembira pertanda rahmat-Nya, hingga ketika angin itu membawa awan tebal, Kami halau arahnya ke suatu daerah yang tandus, dan kemudian Kami tumbuhkan segala jenis buah-buahan. Seperti itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati agar kamu dapat (selalu) mengingat-ingat". (QS al-A'raf [7]: 57)

Dari ayat di atas sudah jelas bahwa Allah *swt*. telah menurunkan nikmat berupa kondisi klimatologi yang baik, dan seharusnya manusia dapat memanfaatkannya dengan optimal, seperti pemanfaatkan angin sebagai pendinginan alami di dalam bangunan, pemanfaatkan sinar matahari sebagai energi alternatif, dan hal-hal

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

lainnya agar pencemaran lingkungan dapat dikurangi dan bumi menjadi lebih sehat.

4. Analisi Aspek Pandangan

Analisis apek pandangan digunakan untuk mengetahui cara mengamati suatu *site* atau tapak dari sisi pengamat, dan bagaimana bangunan dapat memberikan pandangan ke luar site atau koneksi visual ke dalam bangunan. Di dalam analisis aspek pandangan ini ditekankan bagaimana menciptakan gambaran bangunan yang tidak terlalu mencolok akan tetapi tetap memiliki nilai estetika. Selain itu, pada analisis aspek pandangan ini juga akan dihubungkan dengan beberapa prinsip di dalam tema *Eco-Sustainable Architecture* seperti, bangunan yang sehat, harmonisasi bangunan dengan tapak, dan desain yang manusiawi.

5. Analisis Aspek Aksesibilitas dan Sirkulasi

Analisis aspek sirkulasi digunakan untuk mengetahui bagaimana akses keluar (*exit*) dan masuk (*entrance*) lokasi tapak perancangan yang nantinya akan menghubungkan tapak dengan lingkungan atau kawasan sekitarnya, mulai dari sirkulasi kendaraan hingga sirkulasi pejalan kaki. Di dalam analisis ini terdapat beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan diantaranya, bagaiman pencapaian yang sesuai ke lokasi tapak atau entrance, bagaimana cara menetukan jalan keluar (*exit*) yang sesuai dari tapak perancangan, dan hal-hal lainnya. Setelah mengetahui hal-hal tersebut, kemudian tahapan selanjutnya yaitu proses analisis yang nantinya akan dituangkan ke dalam beberapa alternatif, untuk selanjutnya di pilih berdasarkan tingkat kesesuaian yang paling tepat (sebelumnya dilakukan proses identifikasi kelebihan dan kekurangan masing-masing alternatif). Dalam analisis

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

aspek sirkulasi ini berhubungan dengan beberapa prinsip di dalam tema *Eco-Sustainable Architecture* seperti, harmonisasi tapak dengan bangunan dan desain manusiawi.

6. Analisis Aspek Vegetasi

Analisis aspek vegetasi digunakan untuk mengetahui bagaimana cara menetukan kesesuaian jenis tanaman yang tepat dan dapat dikembangkan pada lokasi tapak sebagai salah satu pendukung rancangan seperti pengurai polusi udara, area peneduh, penyejuk kawasan tapak, atau menjadi *buffer*. Di dalam analisis aspek vegetasi ini memiliki hubungan dengan beberapa prinsip di dalam tema *Eco-Sustainable Architecture* seperti, melestarikan biosfer, bangunan yang sehat, harmonisasi bangunan dengan tapak, dan desain manusiawi, dan hal ini sesuai dengan firman Allah di dalam surah ar-Rahman [55] ayat 10-11 yang artinya:

"(10) Dan bumi telah dibentangkanNya untuk makhlukNya. (11) Di Dalamnya ada buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelopak mayang ".(QS ar-Rahman[55]: 7-11)

Dari ayat di atas Allah telah menurunkan kenikmatan beruapa pepohonan atau vegetasi sesuai dengan kondisi lingkungannya. Di dalam hal ini, peneliti diharapkan dapat memanfaatkan jenis-jenis vegetasi yang ada di sekitar tapak perancangan atau yang sesuai dengan kondisi alam sekitar. Hal ini dilakukan agar jenis-jenis vegetasi yang ada tetap lestari, bermanfaat bagi rancangan dan penggunannya, dan prinsip-prinsip *eco-sustainable architecture* seperti melestarikan biosfer dan bangunan yang sehat dapat tercapai.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

b. Analisis Utilitas

Analisis utilitas digunakan untuk mengetahui bagaimana sistem utilitas yang sesuai untuk diterapkan pada Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dan tentunya mengacu pada prinsip-prinsip tema Eco-Sustainable Architecture terutama pada prinsip penanggulangan dan pengolahan limbah dan bangunan yang sehat. Di dalam analisis utilitas terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam merancang sistem utilitas pada kawasan tapak dan rancangan bangunan diantaranya, bagaimana perencanaan sistem air bersih (sumber air bersih, suplai air bersih di dalam dan kawasan bangunan, suplai air untuk keperluan proteksi kebakaran, dll), bagaiman perencanaan sistem air kotor (sistem penanganan dan pengolahan limbah pada bangunan dan kawasan), dan bagaiman perencanaan sistem persampahan (sistem pengelolaan sampah, jalur sirkulasi persampahan, dll), sesuai denga firman Allah *swt*. di dalam surah al-A'raf [7] ayat 56 yang artinya:

"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya dan berdoalah kepadaNya dengan penuh rasa takut dan harap. Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik". (QS al-A'raf [7]: 57)

Dari ayat di atas, Allah memerintahkan agar selalu menjaga bumiNya agar selalu tetap lestari dan tidak rusak. Oleh karena itu, dalam usaha agar bumi tetap selalu bersih, peneliti harus mempertimbangkan sistem utilitas yang tepat terutama sistem utilitas yang berkaitan dengan air limbah dan sampah.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

c. Analisis Fungsi, Pengguna, dan Aktivitas

Analisis fungsi di dalam sebuah perancangan arsitektur berfungsi untuk mencari atau mengidentifikasi fungsi atau kegunaan rancangan nantinya, dan nantinya juga akan mempengaruhi beberapa komponen analisis lainnya seperti analisis ruang. Analisis fungsi ini meliputi beberapa aspek diantaranya, fungsi utama bangunan atau fungsi primer, fungsi sekunder, dan fungsi penunjang (pendukung). Selain analisis fungsi, terdapat analisis aktivitas yang berfungsi untuk mengidentifikasi aktivitas pengguna yang nantinya ada di dalamnya (berhubungan dengan fungsi bangunan), penilaian atas kesamaan dan perbedaan aktivitas, klasifikasi aktivitas berdasarkan kesamaan kategori fungsional, penilaian atas atribut-atribut atau komponen pendukung di dalam analisis aktivitas seperti jumlah orang atau penggunanya, dan hal-hal terkait lainnya. Dari hasil analisis inilah, nantinya didapatkan sebuah model tabel segala bentuk aktivitas yang dilakukan pengguna pada rancangan nantinya, dan hasil dari analisis ini juga akan dijasikan pertimbangan penting di dalam proses perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutab Terpadu nantinya.

d. Analisis Ruang

Analisis ruang di dalam sebuah perancangan arsitektur digunakan untuk mencari standar kebutuhan ruang yang sesuai untuk diterapkan pada Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Di dalam analisis ruang ini terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan diantaranya, pertama, standar-standar unit ruang yang meliputi dimensi ruang, perabot atau furnitur yang dibutuhkan beserta dimensinya, kualitas ruang yang ideal, dan hal-hal

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

lainnya. Kedua, hal-hal yang terkait dengan program ruang yang meliputi diagram keterkaitan, diagram *buble* ruang, *block plan* denah rancangan (perencanan awal tatanan ruang), dan hal-hal terkait lainnya.

e. Analisis Bentuk

Bentuk yang arsitektural, material, modulasi cahaya dan bayangan, warna, saling berkolaborasi atau berkombinasi untuk menghadirkan suatu kualitas dan berfungsi dalam mengartikulasi kehadiran sebuah ruang. Bentuk bisa berupa penampilan eksternal yang dapat dikenali ataupun suatu kondisi khusus yang dimana sesuatu bertindak atau memanifestasi dirinya sendiri seperti keberadaan "ruang luar" dan sebagainya. Dalam lingkup ini bentuk menawarkan rujukan baik pada struktur internal maupun eksternal yang nantinya akan memberikan kesan kesatuan pada keseluruhannya (Kaching, 2008: 35). Dari hal ini, adanya analisis bentuk sebagai langkah awal bagia perancang atau peneliti dalam menunjukkan karakter atau bentukan dasar dari rancangan yang nantinya dapat dilihat, diamati, atau dinikmati dari ruang luar, yang juga akan berpengaruh pada ruang dalamnya. Analisis bentuk pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu nantinya akan ditekankan bagaimana bentuk bangunan dapat tanggap terhadap lingkungan tapak perancangan seperti tanggap terhadap intensitas matahari dan kecepatan serta arah angin. Hal ini dimaksudkan agar nantinya bentuk tidak hanya memberikan efek visual yang baik, akan tetapi dapat memeberikan kenyamanan bagi penggunanya terutama ruang dalam bentuk.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

f. Analisis Struktur

Struktur bangunan terdiri dari 3 agian yaitu strutur bawah (*sub structure*), struktur tengah (*middle structure*), dan struktur atas (*upper structure*). *Sub structure* atau struktur bawah merupakan sistem struktur yang berada di bawah permukaan tanah salah satunya yaitu pondasi bangunan. Sedangkan *middle structure* dan *upper structure* merupakan sistem struktur yang berada di atas permukaan tanah seperti kolom, balok, rangka atap, tangga, selubung bangunan, dan sistem struktur lainnya (Widodo, 2007: 10). Pada analisis struktur ini, peneliti atau perancang akan menganalisis sistem struktur seperti apa yang tepat untuk digunakan pada setiap pilihan alternatif rancangan. Sistem struktur yang akan dianalisis mulai dari *sub structure*, *middle structure*, hingga *upper structure* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Dengan adanya analisis struktur ini diharapkan sistem struktur yang akan diterapkan pada rancangan benar-benar cocok dan stabil, dan hal ini sejalan dengan salah satu prinsip pendekatan *Eco-Sustainable Architecture* yaitu *humane design*.

3.4. Teknik Sintesis

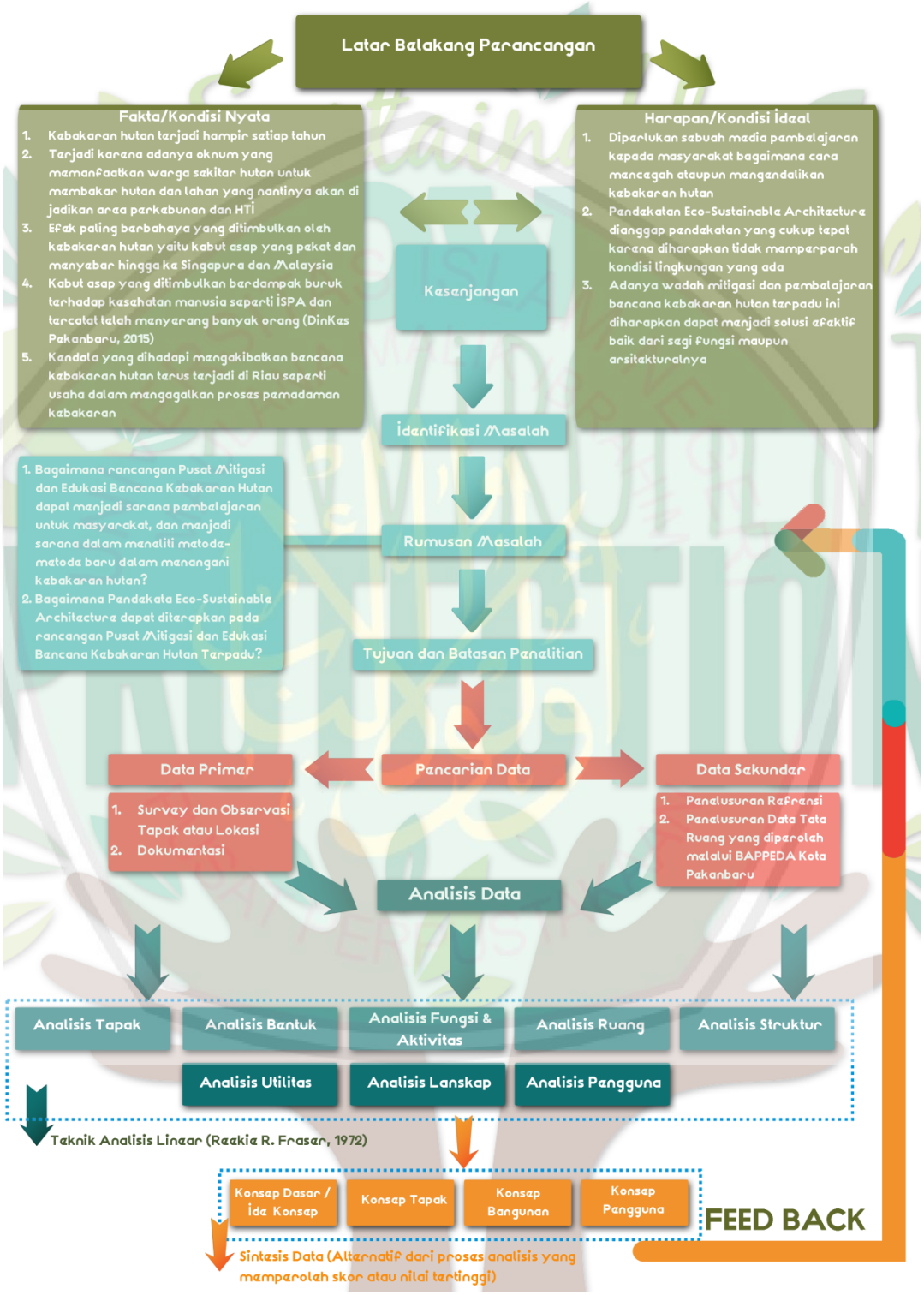
Sintesis merupakan paduan atau campuran berbagai pengertian atau hal sehingga membentuk suatu kesatuan yang selaras atau sejalan. Pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini tahapan atau fase sintesis dilakukan untuk mengetahui validasi hasil dari proses analisis yang telah dijelaskan sebelumnya. Adanya proses sintesis ini bertujuan untuk membatu peneliti dalam merumuskan konsep dasar dan konsep rancangan Pusat Edukasi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yang terdiri dari Konsep Tapak, Konsep Bentuk, Konsep Ruang, Konsep Struktur, Konsep Utilitas, dan Konsep Pengguna.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- **Diagram Alur**



Gambar 3.6. Diagram Alur Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB IV

TINJAUAN UMUM LOKASI / TAPAK

4.1. Syarat Kententuan Lokasi Pada Objek Perancangan

Dalam memilih tapak bangunan yang menggunakan tema ekologi atau lingkungan dan berkelanjutan (*Eco-Sustainable*) terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan atau dipenuhi sebagai berikut (*Green Building Council Indonesia*, 2013: 7):

1. Sebaiknya menghindari pembangunan pada area *greenfields* atau bidang hijau dan menghindari pembukaan lahan baru
2. Memilih tapak bangunan sebaiknya dilengkapi minimal 8 kriteria dari 12 jenis sarana dan prasarana kota sebagai berikut:
   a. Jaringan Jalan
   b. Jaringan Penerangan dan Listrik
   c. Jaringan Drainase
   d. STP (*Sewage Ttreatment Plant*) Kawasan
   e. Sistem Pembuangan Sampah
   f. Sistem Pemadam Kebakaran
   g. Jaringan *Fiber Optic*
   h. Danau Buatan (minimal 1% luas area)
   i. Jalur Pejalan Kaki Kawasan
   j. Jalur Pemipaan Gas
   k. Jaringan Telepon

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

l. Jaringan Air Bersih

3. Tapak bangunan atau perancangan sebaiknya memiliki Koefisien Luas Bangunan (KLB) > 3
4. Dianjurkan melakukan perancangan atau pembangunan di area yang bernilai negatif dan tidak terapakai karena telah menjadi lahan bekas pembangunan atau lahan yang terkena dampak negatif dasri suatu pembangunan di sekitar tapak.

Dari persyaratan tapak di atas nantinya akan menjadi suatu tolak ukur bagi perancang atau peneliti dalam memilih tapak yang tepat untuk perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Selain itu rancangan diharapakan tidak hanya sekedar tepat atau sesuai dari sisi desain dan fungsi saja, akan tetapi juga tepat dari sisi peruntukkan lahannya agar pengguna dapat lebih dimudahkan dalam menjangkau lokasi tapak perancangan.

4.2. Gambaran Umum Tapak Perancangan

Pada sub bab gambaran umum tapak perancangan ini akan menjelaskan tentang letak atau lokasi tapak perancangan secara umum mulai dari wilayah administrasi, letak geografi, karakteristik lokasi perancangan, dan lokasi tapak perancangan.

4.2.1. Wilayah Administrasi

Secara administrasi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (*Riau Forest Firefighting Integrated Center*) berada di

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kelurahan Meranti Pandak, Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

4.2.2. Letak Geografis

Secara geografis, Kelurahan Meranti Pandak (lokasi tapak perancangan) merupakan salah satu dari 6 kelurahan di Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru. Kecamatan Rumbai Pesisir secara keseluruhan memiliki luas wilayah 157,33 km^2, dengan luas wilayah kelurahan terbesar yaitu Kelurahan Tebing Tinggi Okura (134,79 km^2), dan luas wilayah kelurahan terkecil yaitu Kelurahan Limbungan Baru (2,09 km^2). Sementara itu Kelurahan Meranti Pandak yang juga sebagai lokasi perancangan memiliki luas wilayah 3,88 km^2 atau kelurahan dengan luas wilayah terkecil ketiga setelah Kelurahan Limbungan (2,48 km^2) dan Kelurahan Limbungan Baru (2,09 km^2) (BPS Kota Pekanbaru, 2014: 2). Selain itu, Kelurahan Meranti Pandak memiliki batas-batas sebagai berikut (BPS Kota Pekanbaru, 2014: 2):

Sebelah Utara	:	Kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai
Sebelah Barat	:	Kelurahan Sri Meranti Kecamatan Rumbai
Sebelah Timur	:	Sungai Siak dan Kelurahan Tanjung Rhu Kecamatan Lima Puluh
Sebelah Selatan	:	Sungai Siak dan Kelurahan Pesisir Kecamatan Lima Puluh

Jika dilihat dari peta administrasi Kecamatan Rumbai Pesisir, Kelurahan Meranti Pandak merupakan kelurahan yang terletak di sisi paling selatan Kecamatan Rumbai Pesisir, dengan sisi timur dan selatannya berbatasan langsung

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dengan Sungai Siak yang juga menjadi sungai terbesar di Kota Pekanbaru. Sementara itu, lokasi perancangan yang berada di Keluarahan Meranti Pandak juga terletak tidak jauh dari Sungai Siak atau lebih tepatnya pada sisi timur tapak perancangan. Dari hal ini, lokasi tapak perancangan dapat dikatakan cukup strategis terutama dari sisi *view* atau pandangan karena jalan utama menuju tapak perancangan berada di sisi timur tapak dan kemungkinan besar pintu masuk utama tapak perancangan juga akan menghadap ke sisi timur.



Gambar 4.1: Lokasi tapak perancangan dilihat dari peta administrasi Kecamatan Rumbai Pesisir (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

4.2.3. Lokasi Tapak Perancangan

Lokasi Tapak atau lokasi perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berada di Kelurahan Meranti Pandak Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Lokasi tapak jika dilihat dan diamati termasuk kawasan yang strategis apalagi jika ditinjau jangka panjang nantinya, karena lokasi tapak yang berada persis di tepi Sungai Siak yang direncanakan akan dikembangkan sebagai kawasan *waterfront city* oleh Pemerintah Kota Pekanbaru. Selain itu, terdapat beberapa keunggulan lain pada tapak salah satunya yaitu tapak

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

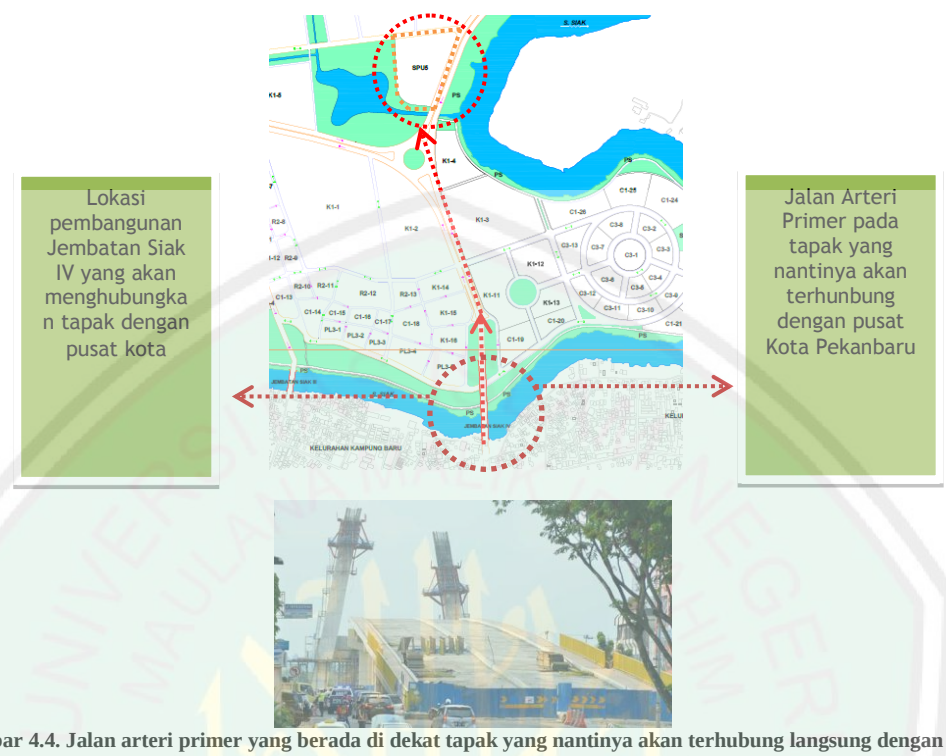
memiliki akses langsung ke jalan arteri primer yang nantinya akan mempengaruhi saat peneliti mulai memasuki tahap analisis, terutama analisis aksesibilitas dan sirkulasi pada tapak.



Gambar 4.2. Lokasi tapak yang persis berada di tepi Sungai Siak (SPU 5)
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2016)

Setelah Jembatan Siak IV nantinya rampung, Jalan arteri primer yang berada di area / dekat tapak ini akan terhubung langsung dengan kawasan pusat kota, tepatnya akan terhubung langsung dengan kawasan Jalan Jendral Sudirman Kota Pekanbaru dan membuat lokasi tapak menjadi semakin strategis. Karena Jembatan Siak IV yang masih dalam tahap pembangunan, akses menuju tapak untuk sementara ini masih memnfaatkan jalur dari Jembatan Siak I melalui Jalan Yos Sudarso Kota Pekanbaru.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.4. Jalan arteri primer yang berada di dekat tapak yang nantinya akan terhubung langsung dengan pusat kota melaui Jembatan Siak IV
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015 & *Google Image*, 2016)

Selain itu dari sisi peruntukkan lahan, lokasi tapak perancangan termasuk dalam zona sosial budaya atau gedung expo, dan hal ini cukup sesuai dengan fungsi rancangan yang juga berhubungan dengan kepentingan sosial budaya masyarakat. Mengingat fungsi Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tidak hanya sekedar sebagai wadah penaggulangan kebakaran hutan yang dilakukan secara langsung oleh pemadam kebakaran hutan saja, akan juga menjadi wadah bagi masyarakat dalam mengenal upaya-upaya penaggulangan kebakaran hutan, dan hal-hal terkait lainnya, yang akan membantu dalam merubah pandangan sosial budaya masyarakat selama ini mengenai bencana kebakaran hutan. Oleh karena itu lokasi tapak cukup sesuai atau ideal untuk dikembangkan sebagai Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4.3. Data Fisik

Pada sub bab data fisik ini akan menjelaskan tentang kondisi tanah dan topografi, kondisi klimatologi, dan kondisi hidrologi pada tapak perancangan.

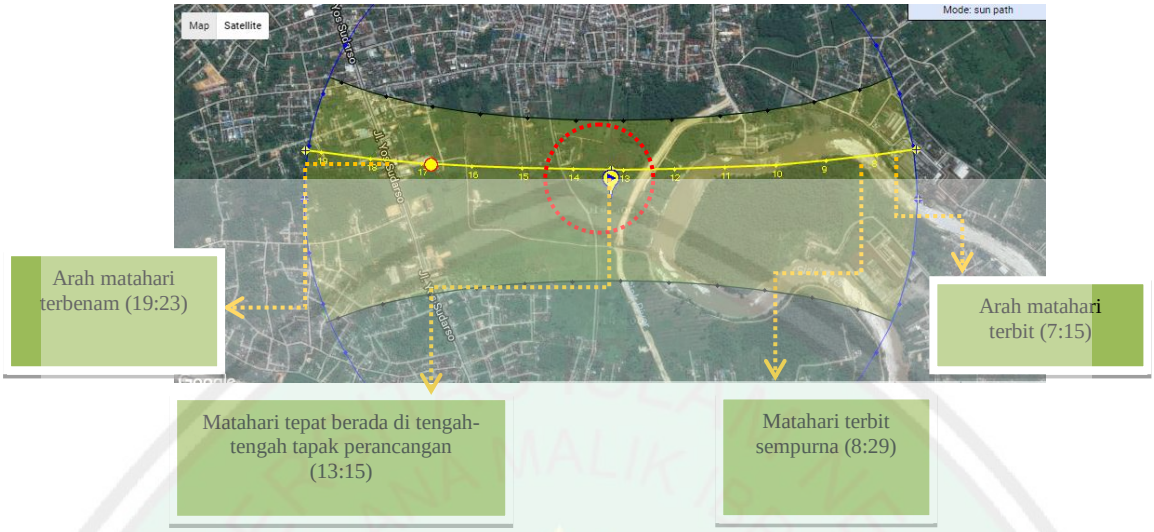
4.3.1. Klimatologi

Lahan atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berada di Kota Pekanbaru yang secara geografis terletak antara 101’ 14’ – 101’ 34’ Bujur Timur dan 0’ 25’ – 0’ 45’ Lintang Utara, serta berada pada ketinggian 5 - 50 meter di atas permukaan laut (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2012: 1). Sama seperti daerah-daerah yang berada di kawasan garis khatulistiwa lainnya, Kota Pekanbaru cenderung memiliki hawa yang panas dengan suhu antara antara 23,4° C - 33,4° C. Selain itu, Kota Pekanbaru memiliki curah hujan yang tidak terlalu tinggi yaitu berkisar antara 73,9 – 584,1 mm/tahun (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2012: 4). Berikut ini, beberapa elemen pendukung di dalam aspek klimatologi yang terdapat pada tapak atau lahan tempat perancangan.

a. Matahari

Pada kawasan tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, matahari benar-benar muncul pada pukul 7:15 pagi, terbit dengan sempurna (telah berada di atas) pada pukul 8:29 pagi, dan baru akan benar-benar terbenam pada pukul 19:23 malam hari. Pada kawasan tapak perancangan, matahari terbit tepat dari arah antara timur dan timur laut dan terbenam ke arah tepat diantara barat dan barat laut tapak.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.5. *Sun path* atau jalur matahari pada kawasan tapak perancangan
(Sumber:www.sunearthtools.com, diakses tanggal 11 Agustus 2016, pukul 16:34)

Selain itu, dari segi pembayangan kawasan tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu seperti tidak banyak terkena dampak pembayang oleh objek yang berada dis sekitarnya karena sebagian besar kawasan tapak yang masih berupa semak alang-alang dan beberapa jenis pepeohonan yang tumbuh tidak saling berkumpul (sebagian besar tumbuh tidak teratur).



Gambar 4.6. Dampak pembayangan pada tapak perancangan saat pagi hari
(Sumber: *Google Image*, 2016; Analisis Pribadi, 2016)

Walaupun terjadi pembayang oleh pepohonan yang terdapat atau berada di sekitar tapak perancangan, akan tetapi pembayangan tersebut kemungkinan besar

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

tidak akan terlalu berpengaruh terhadap hasil rancangan nantinya. Oleh karena itu, tapak perancangan menjadi kawasan yang cukup ideal untuk dibangun sebuah bangunan atau rancangan karena tidak banyak memiliki dampak pembayangan dari objek-objek yang berada di sekitarnya.

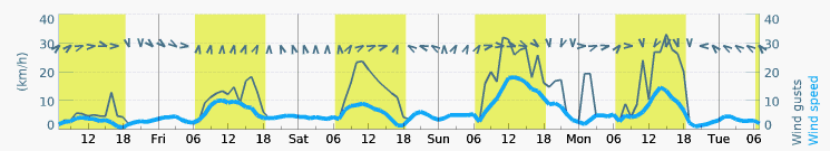
b. Angin

Pada kawasan tapak atau lahan perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu arah angin di pagi hari tepatnya sekitar pukul 08:00 bergerak dari arah selatan menuju antara utara dan timur laut tapak. Kemudian pada siang hari angin tepatnya pada pukul 12:00 angin berherak dari arah barat dan barat daya tapak menuju timur dan timur laut tapak. Selanjutnya, pada sore hari tepatnya pukul 18:00 angin bergerak dari arah barat menuju timur tapak. Selain itu, angin pada tapak perancangan pada hari-hari biasa berhembus tidak terlalu kencang dengan kecepatan rata-rata 4 – 18 km/jam.



Gambar 4.7. Data temperatur per jam, arah angin, dan kecepatan angin dari pukul 08:00 WIB hingga pukul 23:00 WIB
(Sumber: www.meteoblue.com, diakses tanggal 11 Angustus 2016, pukul 16:57)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.8. Data arah tiupan angin selama 5 hari
(Sumber: www.meteoblue.com, diakses tanggal 11 Angustus 2016, pukul 16:57)

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa arah pergerakan angi pada lahan atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu bersifat temporer dan sewaktu-waktu dapat berubah (tidak dapat dipastikan dengan jelas), dengan intensitas yang tidak terlalu kencang. Hal ini tentu akan mempengaruhi peneliti nantinya dalam proses analisis terutama yang berkaitan dengan sistem pendinginan pasif terhadap bangunan.



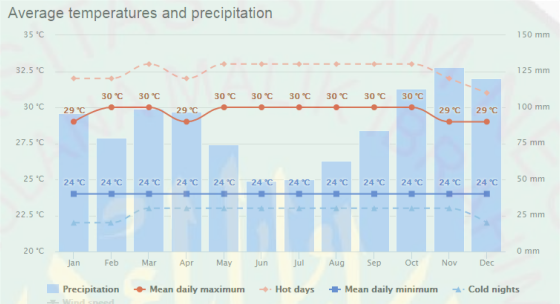
Gambar 4.9. Arah Pergerakan angin pada tapak perancangan
(Sumber: RDTRK Kota Pekanbaru, 2015)

c. Suhu dan Kelembapan

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa lokasi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yang berada di Kota Pekanbaru memiliki suhu antara 23,4° C – 33,4° C, dengan suhu minimal berkisar antara 23,4° C – 24,4° C dan suhu maksimal antara 31,0° C – 33,4° C. Selain itu, daerah tempat atau lokasi perancangan memliki tingkat tingkat kelembapan maksimum pada kawasan tapak perancangan berkisar antara 85,5% - 93,2% dan

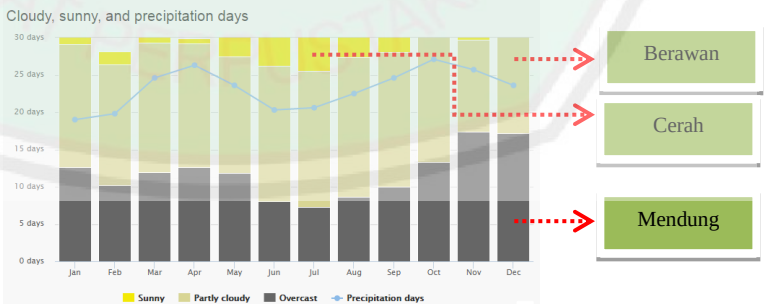
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

tingkat kelembapan minimum berkisar antara 57,0% - 67,7%. Saat peneliti melakukan survey langsung ke lapangan, kawasan sekitar tapak memiliki hawa yang sangat panas terutama saat siang hari dari pukul 10:30 WIB hingga 16:45 WIB.



Gambar 4.10. Data kondisi temperatur dan kelembapan di daerah/lokasi tapak perancangan selama 1 tahun (Sumber: www.meteoblue.com, diakses tanggal 12 Angustus 2016, pukul 05:07)

Dari gambar di atas terlihat bahwa tingkat suhu tertinggi tahunan daerah lokasi perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu bahkan melewati angka 32,5°C dengan titik terendah berada di bawah angka 25°C.



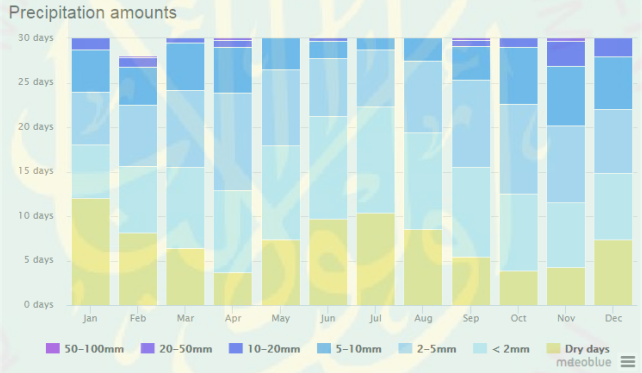
Gambar 4.11. Data kondisi cuaca tahunan daerah tempat perancangan (Sumber: www.meteoblue.com, diakses tanggal 12 Angustus 2016, pukul 05:20)

Dari gambar di atas terlihat bahwa cuaca di daerah tempat perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berawan dimulai dari

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bulan Januari hingga Oktober, sedangkan di bulan November dan Desember cuaca cenderung mendung.

Selain karena dipengaruhi oleh daerah atau lokasi tempat perancangan yang berada di daerah dataran rendah dan dilewati garis khatulistiwa, hal lain yang menyebabkan daerah atau kawasan tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini juga jarang sekali turun hujan. Hal ini terlihat pada data diagram batang tingkat atau curah hujan per tahun daerah tempat perancangan sebagai berikut.



Gambar 4.12. Data curah hujan tahunan di daerah tempat perancangan
(Sumber: www.meteoblue.com, diakses tanggal 12 Angustus 2016, pukul 05:29)

Dari data di atas terlihat curah hujan rata-rata tahunan daerah tempat perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berkisar antara 5 mm – 20 mm, dan paling sering terjadi dari bulan Agustus hingga bulan Desember.

Dari penjelasan di atas, lokasi atau daerah tempat perancangan memiliki hawa yang sangat panas dan curah hujannya yang cukup rendah membuat lokasi atau derah tempat perancangan semakin panas terutama di bulan-bulan seperti Juni dan Juli. Dari hal ini akan mempengaruhi peneliti dalam proses analisis nantinya, bagaimana rancangan dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungan atau

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

cuaca yang panas dan tetap memberikan penghawaan alami yang dapat mendinginkan bangunan serta kawasan yang ada di dalamnya.

4.3.2. Topografi dan Kondisi Tanah

Jenis tanah yang terdapat pada lokasi perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu termasuk jenis tanah aluvial yang bercampur dengan pasir (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015: 3). Tanah jenis ini umunya terbentuk oleh lumpur sungai dalam hal ini lumpur Sungai Siak yang berada di sisi timur tapak perancangan yang kemudian mengendap pada dataran rendah, dengan kecenderungan memiliki tingkat kesuburan tanah yang cukup tinggi dan sangat cocok untuk dijadikan lahan pertanian. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya jenis tumbuhan atau vegetasi yang tumbuh subur di dalam mapun sekitar kawasan tapak perancangan. Selain itu, karena tapak atau lahan perancangan berada di daerah dataran rendah dengan tanah keras yang berada jauh di dalam tanah membuat pondasi yang dapat digunakan yaitu jenis pondasi dalam seperti pondasi sumuran, tiang pancang, dan jenis-jenis pondasi dalam lainnya.

Selain itu dari sisi topografi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu termasuk tapak yang tidak memiliki kontur (cenderung datar). Hal ini dikarenakan tapak perancangan berada di dalam kawasan atau daerah pesisir (dataran rendah) sungai dan hal ini terlihat jelas saat peneliti melakukan observasi lapangan atau survey tapak.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.13. Tanah pada lokasi tapak perancangan yang banyak ditumbuhi oleh berbagai jenis vegetasi terutama yang biasa tumbuh pada daerah dataran rendah
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 4.14. Tapak perancangan yang tidak memiliki kontur (cenderung datar) karena terletak di daerah atau kawasan pesisir sungai

4.3.3. Hidrologi

Kawasan tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu seperti telah dijelaskan sebelumnya berada di area pinggiran Sungai Siak yang juga menjadi salah satu sungai terbesar di Kota Pekanbaru. Keberadaan Sungai yang berada tepat di sisi timur tapak perancangan ini tidak hanya menguntungkan dari sisi pandangan atau *view*, akan tetapi dari sisi sumber daya air (hidrologi) juga cukup menguntungkan karena kedepannya sumber air sungai ini kemungkinan besar dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif pasokan air bagi rancangan, terutama untuk memenuhi kebutuhan air untuk keperluan perawatan tanaman atau lanskap, dan lain-lain. Dari hal ini dapat dilihat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bahwa tapak perancangan dinilai cukup strategis dan diharapkan nantinya rancangan dapat mencapai tujuannya dalam merubah pola pikir masyarakat tentang bencana kebakaran hutan, sekaligus menjadi rancangan yang dapat memberdayakan sumber daya alam lokal sebagai salah satu elemen di dalam rancangan dalam hal ini memberdayakan sumber daya air yang ada sebagai salah satu alternatif dalam pemenuhan kebutuhan air.



Gambar 4.15. Lokasi tapak perancangan yang berada tepat di pinggiran Sungai Siak (Sumber: RDTR Kota Pekanbaru, 2015)

4.4. Data Non Fisik

Pada sub bab data non fisik ini akan membahas tentang kepadatan penduduk pada kawasan tapak perancangan, kondisi sosial budaya, dan zona peruntukan lahan berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang Kota Pekanbaru tahun 2015

4.4.1. Kepadatan Penduduk

Jumlah penduduk Kecamatan Rumbai Pesisir mencapai 72.177 jiwa pada tahun 2014, kepadatan penduduk mencapai 458,76 jiwa per km^2, dengan jumlah penduduk terpadat pada Kelurahan Limbungan Baru yaitu 20.906 jiwa, dan jumlah penduduk paling sedikit pada kelurahan Tebing Tinggi Okura yaitu 5.468 jiwa. Sementara itu, jumlah penduduk di Kelurahan Meranti Pandak yang menjadi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

lokasi tapak perancangan yaitu mencapai 12.628 jiwa dengan kepadatan penduduk mencapai 3.254 per km^2 (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015: 16).

KELURAHAN	LUAS (KM^2)	JUMLAH PENDUDUK	KEPADATAN (JIWA/KM^2)
(1)	(2)	(3)	(4)
1. MERANTI PANDAK	3,88	12,628	3,254
2. LIMBUNGAN	2,48	12,863	5,187
3. LEMBAH SARI	9,77	12,318	1,261
4. LEMBAH DAMAI	4,32	7,994	1,850
5. LIMBUNGAN BARU	2,09	20,906	10,003
6. TEBING TINGGI OKURA	134,79	5,468	41
JUMLAH	**157,33**	**72,177**	**459**

Gambar 4.16. Tabel jumlah penduduk setiap kelurahan di Kecamata Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru tahun 2014 (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

Selain itu jumlah penduduk menurut jenis kelamin, jumlah penduduk berjenis kelamin laki-laki di Kelurahan Meranti Pandak mencapai 6.417 jiwa dan penduduk berjenis kelamin perempuan mencapai 6.211 jiwa. Sedangkan jumlah penduduk menurut kelompok umur di Kelurahan Meranti Pandak disajikan atau dijelaskan pada tabel sebagai berikut (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015:18):

TABEL: 3.3. JUMLAH PENDUDUK MENURUT KELOMPOK UMUR DI KECAMATAN RUMBAI PESISIR TAHUN 2014

KELURAHAN	KELOMPOK UMUR (TAHUN)				
	0-4	5	6	7-12	13-15
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. MERANTI PANDAK	1,456	277	258	1,379	716
2. LIMBUNGAN	1,484	283	262	1,406	729
3. LEMBAH SARI	1,421	280	252	1,346	701
4. LEMBAH DAMAI	921	182	169	875	449
5. LIMBUNGAN BARU	2,383	458	425	2,286	1,185
6. TEBING TINGGI OKURA	628	122	113	595	310
JUMLAH	**8,293**	**1,602**	**1,479**	**7,887**	**4,090**

KELURAHAN	KELOMPOK UMUR (TAHUN)					
	16	17	18	19-24	> 24	JUMLAH
(1)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1. MERANTI PANDAK	262	294	303	1,941	5,724	**12,628**
2. LIMBUNGAN	268	301	309	1,977	5,844	**12,863**
3. LEMBAH SARI	257	285	293	1,886	5,597	**12,318**
4. LEMBAH DAMAI	166	189	192	1,227	3,624	**7,994**
5. LIMBUNGAN BARU	435	489	502	3,212	9,531	**20,906**
6. TEBING TINGGI OKURA	114	127	131	839	2,489	**5,468**
JUMLAH	1,502	1,685	1,730	11,082	32,827	**72,177**

Sumber : Kantor Camat Rumbai Pesisir

Gambar 4.17. Tabel jumlah penduduk menurut kelompok umur di Kecamtan Rumbai Pesisir (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Sementara itu persebaran penduduk pada kawasan tapak berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang Kota Pekanbaru kepadatan penduduk pada kawasan tapak masih tergolong rendah hingga sangat rendah, dengan jumlah pensusuk berkisar antara 50 – 200 jiwa (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015). Hal ini dapat terlihat dari gambar 2. yaitu peta persebaran dan kepadatan penduduk kawasan Meranti Pandak Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru.



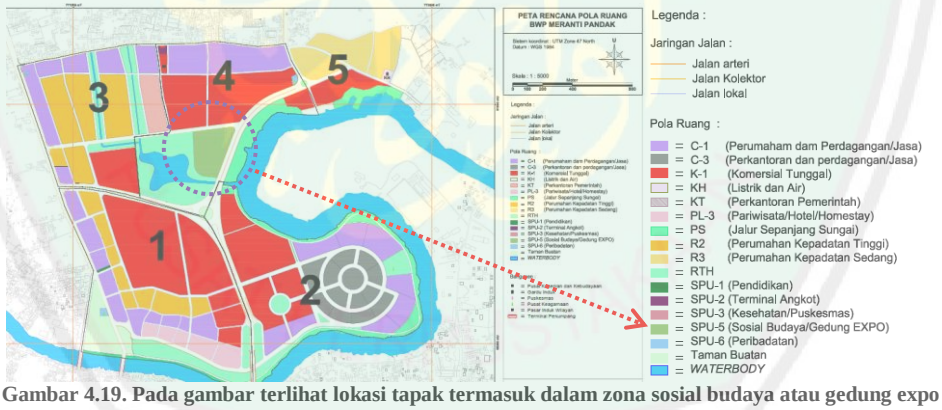
Gambar 4.18. Peta persebaran dan kepadatan penduduk kawasan tapak. Dari peta menunjukkan kawasan tapak merupakan kawasan dengan tingkat kepadatan penduduk rendah.
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

4.4.2. Zona Peruntukan Lahan

Dari segi aturan penggunaan lahan, berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang Kota Pekanbaru tahun 2015 lokasi tapak yang diberi kode SPU 5 (sosial budaya atau gedung expo) dengan luas tapak keseluruhan 68.874,8 m^2 (6,9 ha). Tapak perancangan memiliki Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 30% dari luas tapak keseluruhan, yang berarti luas lantai dasar bangunan yang dapat terbangun adalah 20.662,4 m^2. Sementara itu, untuk Koefisien Lantai Bangunan (KLB) pada tapak perancangan adalah 1,4 kali luas keseluruhan tapak. Sementara itu untuk luas total bangunan yang dapat terbangun (lantai dasar dan lantai-lantai di

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

atasnya) pada tapak perancangan adalah 96.424,6 m^2, dengan jumlah lantai bangunan maksimal yang dapat dibangun yaitu 5 lantai. Selain itu untuk Koefisein Dasar Hijau (KDH) pada tapak adalah 30% dari luas tapak keseluruhan, yang berarti luas ruang terbuka hijau yang harus tersedia pada tapak adalah 20.662,4 m^2. Untuk Asumsi Daya Tampung (jiwa) pada tapak, berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang Kota Pekanbaru lokasi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dapat menampung maksimal hingga 7232 orang / jiwa di dalamnya, dan hal ini cukup memungkinkan bagi tapak untuk dikembangkan menjadi Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015).



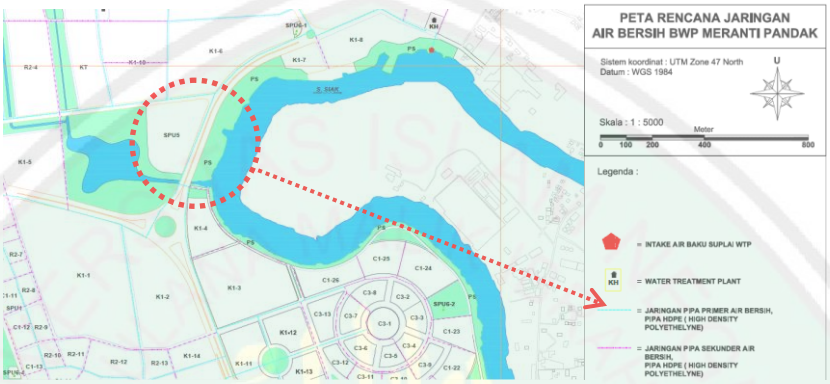
Gambar 4.19. Pada gambar terlihat lokasi tapak termasuk dalam zona sosial budaya atau gedung expo (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

1. Jaringan Air Bersih

Berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang Kota Pekanbaru, kawasan tapak nantinya juga akan dilengkapi dengan dengan beberapa fasilitas pendukung yang nantinya dapat mendukung peneliti dalam proses analisis dan perancangan. Pertama, kawasan tapak nantinya akan dilalui oleh Pipa Primer Air Bersih dengan jenis Pipa yang digunakan yaitu pipa HDPE (*High Density Polyethelyne*) untuk

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

keperluan suplai air bersih ke lokasi tapak, dan nantinya akan berada di sebelah utara dan timur tapak (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015).

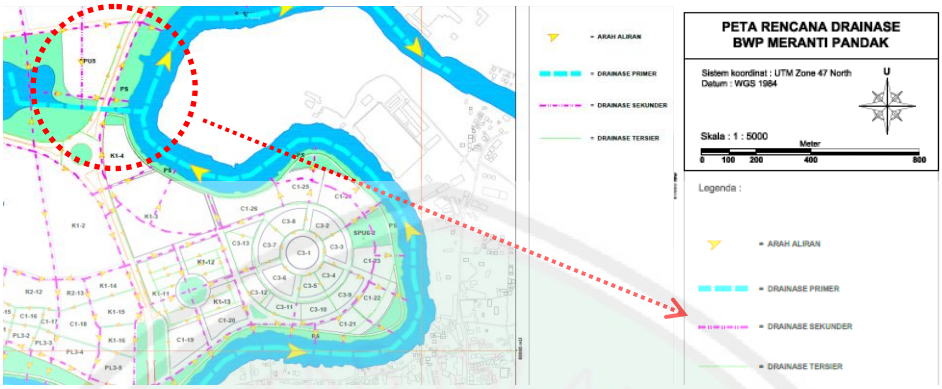


Gambar 4.20. Rencana perletakan Pipa Sekunder dan Pipa HDPE pada kawasan tapak (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

2. Jaringan Drainase

Kedua, lokasi tapak perancangan nantinya juga akan dilalui oleh beberapa unit saluran drainase. Hal ini karena lokasi tapak perancangan terletak di kawasan tepian Sungai Siak dan membutuhkan saluran drainase yang terencana untuk menghindari luapan air jika terjadi sewaktu-waktu. Selain itu untuk jenis saluran drainase, pada tapak perancangan nantinya akan dilalui saluran drainase sekunder dengan arah aliran air menuju Sungai Siak. Menurut RDTR Kota Pekanbaru, jaringan drainase yang akan melalui tapak perancangan akan terletak di sebelah utara, timur, selata, dan bagian tengah tapak (agak ke barat) (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015). Dengan adanya saluran atau jaringan drainase ini diharapkan sistem sirkulasi dan pembuangan air pada tapak perancangan akan menjadi lancar dan tidak menimbulkan masalah atau kendala dikemudian hari.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

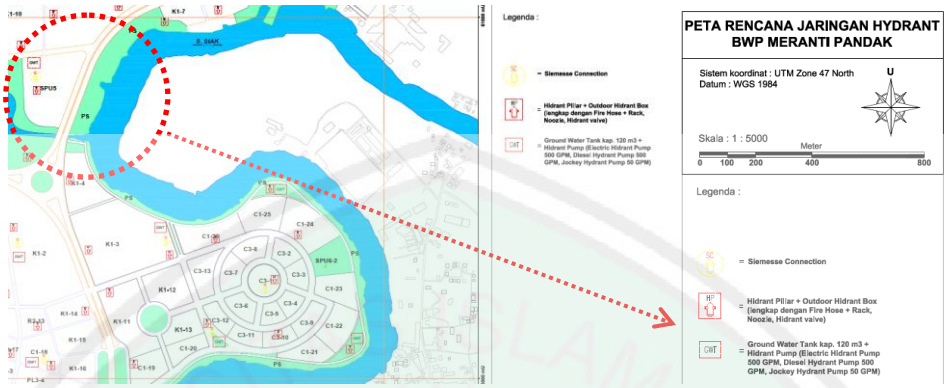


Gambar 4.21. Rencana saluran drainase pada lokasi tapak
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

3. Instalasi Pendukung Sistem Jaringan Air (Sistem Pemadam Kebakaran)

Ketiga, pada lokasi tapak perancangan nantinya juga akan dilengkapi dengan instalasi *hidrant* dan *ground water tank* dengan kapasitas 120 m^3 yang akan dilengkapi dengan *hidrant pump*. Adanya *hidrant* dan *ground water tank* yang dilengkapi dengan *hidrant pump* ini nantinya bertujuan untuk keperluan suplai air terutama untuk sistem proteksi kebakaran pada kawasan tapak. Pada lokasi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan nantinya akan terdapat sebuah instalasi *hidrant* yang dilengkapi dengan *outdoor hidrant box*, dan sebuah *ground water tank* yang dilengkapi dengan *hidrant pump*. Tidak hanya dilengkapi dengan instalasi *hidrant* dan *ground water tank*, tapak perancangan juga akan dilengkapi dengan *Siemesse Connection* yang berfungsi menyalurkan air dari mobil pemadam kebakaran ke seluruh saluran atau pipa pemadam kebakaran yang terdapat di dalam gedung (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015). Adanya hal ini tentunya sangat menguntungkan terutama dalam segi kebutuhan suplai air untuk keperluan sistem proteksi kebakaran pada tapak jika sewaktu-waktu terjadi kebakaran pada lokasi tapak atau area di sekitarnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

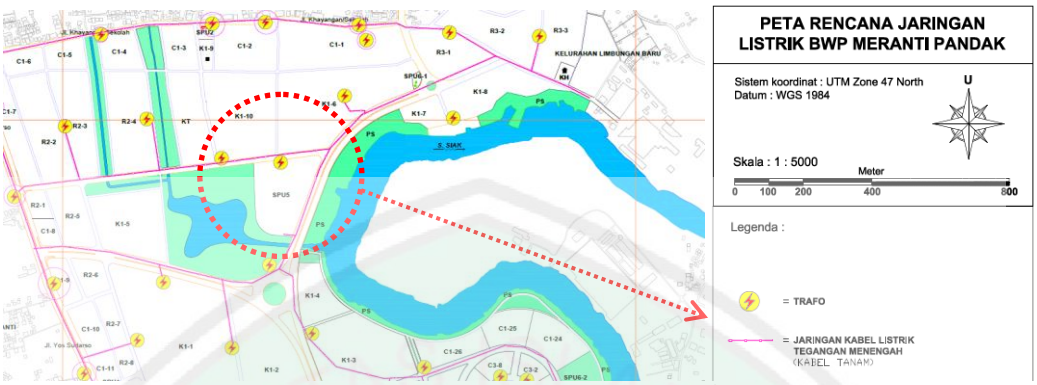


Gambar 4.22. Rencana instalasi *hidrant* dan *ground water tank* pada lokasi tapak perancangan (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

4. Jaringan Listrik

Fasilitas keempat yang nantinya juga akan tersedia pada kawasan tapak perancangan adalah jaringan listrik. Pada kawasan tapak nantinya akan dilengkapi dengan jaringan kabel listrik tegangan menengah yang akan ditanam di bawah tanah, tepatnya akan melalui bagian utara dan timur tapak perancangan. Selain itu, kawasan sekitar tapak juga akan dilengkapi dengan 1 unit trafo yang berfungsi sebagai sumber aliran listrik untuk memenuhi kebutuhan energi listrik pada kawasan tapak perancangan. Pada gambar rencana instalasi jaringan listrik RDTR Kota Pekanbaru trafo yang berada di area tapak perancangan akan ditempatkan di sebelah utara tapak (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015). Adanya sistem jaringan listrik ini tentu sangat menguntungkan karena tapak perancangan akan dilengkapi atau didukung oleh fasilitas jaringan kelistrikan yang cukup memadai. Selain itu, perancang juga akan lebih mudah dalam merancang sistem jaringan kelistrikan terutama di dalam rancangan nantinya karena sumber aliran listrik (trafo) menjadi lebih dekat dan mudah untuk diakses.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

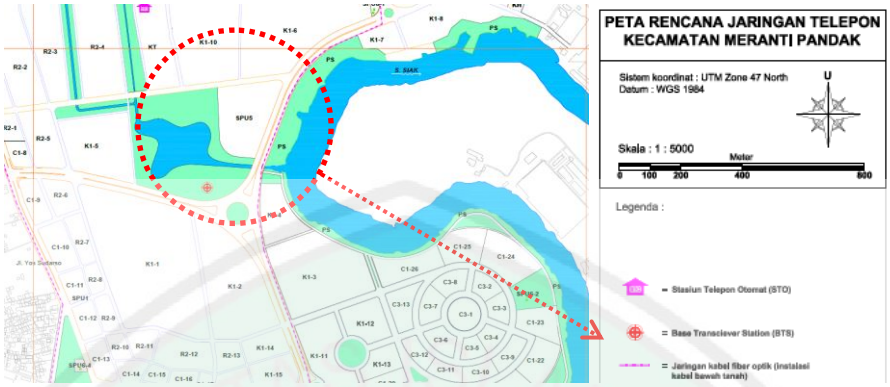


Gambar 4.23. Rencana jaringan kabel listrik dan instalasi trafo di kawasan tapak (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

5. Jaringan Telepon

Kelima, fasilitas selanjutnya yang akan tersedia pada kawasan tapak nantinya adalah jaringan telepon. Pada kawasan tapak perancangan nantinya akan dilengkapi dengan jaringan kabel telepon *fiber optic* yang juga akan di tanam di bawah tanah. Jaringan kabel telepon ini letaknya juga tidak jauh dari lokasi tapak atau tepatnya berada di sebelah timur tapak perancangan, dan cukup mudah di akses dari lokasi tapak. Tidak hanya dilengkapi dengan kabel telepon *fiber optic*, nantinya disekitar tapak perancangan juga akan dilengkapi dengan *Base Transclever Station* (BTS) yang akan memudahkan sistem telekomunikasi atau komunikasi pengguna saat berada di sekitar tapak perancangan (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

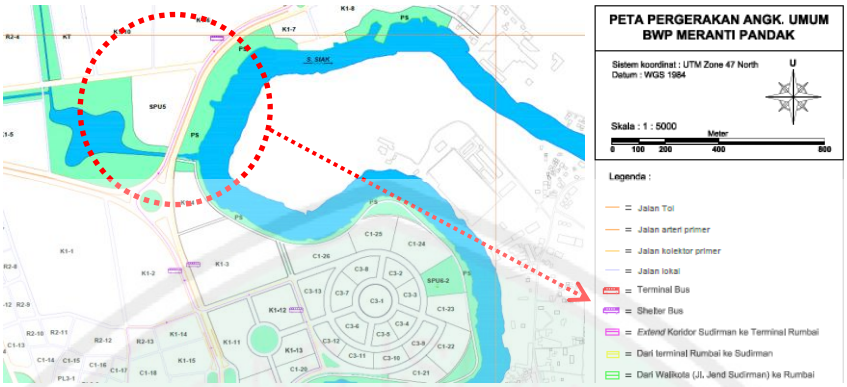


Gambar 4.24. Rencana jaringan kabel telepon bawah tanah di kawasan tapak
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

6. Sistem Transportasi Umum

Keenam sekaligus fasilitas terakhir yang nantinya akan tersedia di kawasan tapak adalah jaringan pergerakan angkutan umum. Pada kawasan tapak direncanakan juga akan dilalui oleh transportasi umum salah satunya Trans Metro Pekanbaru yang telah beroperasi sejak tahun 2009. Nantinya jalur transportasi umum akan melalui jalan arteri primer yang berada pada sebelah timur tapak, dan nantinya juga akan dilengkapi dengan 1 unit shelter bus yang terletak di sebelah timur laut tidak jauh dari tapak perancangan. Hal ini tentunya sangat menguntungkan karena akan memudahkan akses publik ke lokasi perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Selain itu, dengan adanya fasilitas transportasi umum ini juga akan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi terutama kendaraan roda empat yang dapat menimbulkan kemacetan serta polusi udara yang berlebihan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.25. Peta rencana jaringan pergerakan transportasi umum pada kawasan tapak (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa dari segi peruntukan lahan perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yang meninjau Rencana Detail Tata Ruang Kota Pekanbaru tahun 2015 sudah sesuai. Selain itu, jika dilihat jangka panjangnya lokasi tapak akan menjadi sebuah kawasan yang strategis karena akan terhubung langsung dengan pusat Kota Pekanbaru sekaligus akan dikembangkan sebagai *Water Front City*. Selain itu, menurut RDTR Kota Pekanbaru, kawasan tapak juga akan dilalui jalan arteri primer, dilengkapi dengan fasilitas yang memadai seperti jaringan listrik bawah dan telepon bawah tanah, drainase, *water ground tank* untuk keperluan sistem proteksi kebakaran, *bus shelter*, dan fasilitas penunjang lainnya yang nantinya akan mempengaruhi dan pertimbangan dalam proses analisis dan perancangan.

7. Jaringan Jalan

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu nantinya akan dihubungkan dengan pusat kota melalui jalan arteri primer yang terdapat di sebelah timur tapak. Jalan arteri primer yang masih dalam tahap pembangunan ini rencananya akan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

memiliki 2 lajur. Jalan arteri primer yang akan melewati tapak perancangan ini menurut RDTR Kota Pekanbaru rencananya akan memiliki lebar 50 m dengan 1 lajur jalan memiliki lebar 25 m. Jalan arteri primer ini rencananya tidak hanya terhubung dengan pusat kota, akan tetapi juga akan terhubung dengan kawasan pinggiran kota, tepatnya akan terhubung langsung dengan Jalan Sembilang yang merupakan jalan kolektor primer. Selain jalan arteri primer, kawasan tapak perancangan juga akan dilalui oleh jalan kolektor primer, tepatnya berada di sebelah utara tapak perancangan dengan lebar jalan sekitar 25 m. Adanya fasilitas jalan yang memadai ini tentuya sangat menguntungkan bagi perancang atau peneliti terutama saat memasuki tahap analisis rancangan pada aspek analisis aksesibilitas dan sirkulasi pada tapak perancangan.



Gambar 4.26. Peta jaringan jalan pada tapak perancangan dan kondisi jalan yang arteri primer yang berada di kawasan tapak perancangan masih dalam tahap pembangunan
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015, Dokumentasi Pribadi, 2016)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4.5. Profil Tapak Perancangan

Lokasi atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berada di Kelurahan Meranti Pandak, Kecamatan Rumai Pesisir, Kota Pekanbaru. Lokasi Tapak perancangan menjadi salah satu lokasi yang masuk dalam perencanaan dan pengembangan kawasan *waterfront city* Kota Pekanbaru. Saat ini jalan utama menuju tapak perancangan masih berupa jalan perkerasan tanah dengan kondisi yang tidak begitu baik terutama di musim hujan, dan untuk mengaksesnya harus menggunakan jalan memutar melalui Jalan Sembilang (jalan kolektor primer) Kelurahan Limbungan, Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru. Jalan perkerasan tanah ini memiliki lebar yang beragam dari 13 m hingga 15 m dan belum memiliki nama. Di dalam perencanaan dan pengembangan kawasan *waterfront city* Kota Pekanbaru lokasi tapak nantinya akan terhubung dengan pusat kota melalui Jembatan Siak IV yang masih dalam tahap pembangunan. Tidak hanya itu, lokasi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini nantinya juga dekat dengan kawasan lahan yang terbakar di Kota Pekanbaru salah satunya di Kelurahan Palas, Kecamatan Rumbai.



Gambar 4.27. Jalan menuju lokasi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015; Dokumentasi Pribadi, 2016)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.28. Jalan Sembilang menjadi jalur alternatif menuju lokasi tapak perancangan
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 4.29. Jembatan Siak IV yang masih dalam tahap pembangunan dan akan menghubungkan lokasi tapak dengan pusat Kota Pekanbaru
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

4.5.1. Bentuk, Ukuran, dan Kondisi Fisik Tapak

Tapak atau lahan perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini sebagian besar masih berupa lahan kosong yang yang banyak ditumbuhi oleh vegetasi berupa semak serta beberapa jenis pepohonan seperti kelapa sawit dan pinang yang berada di tepian Sungai Siak. Lokasi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini terletak tepat di sebelah timur jalan perkerasan tanah (Jalan Arteri Primer) atau sebelah barat jika melalui Jalan Sembilang (Jalan Kolektor Primer).

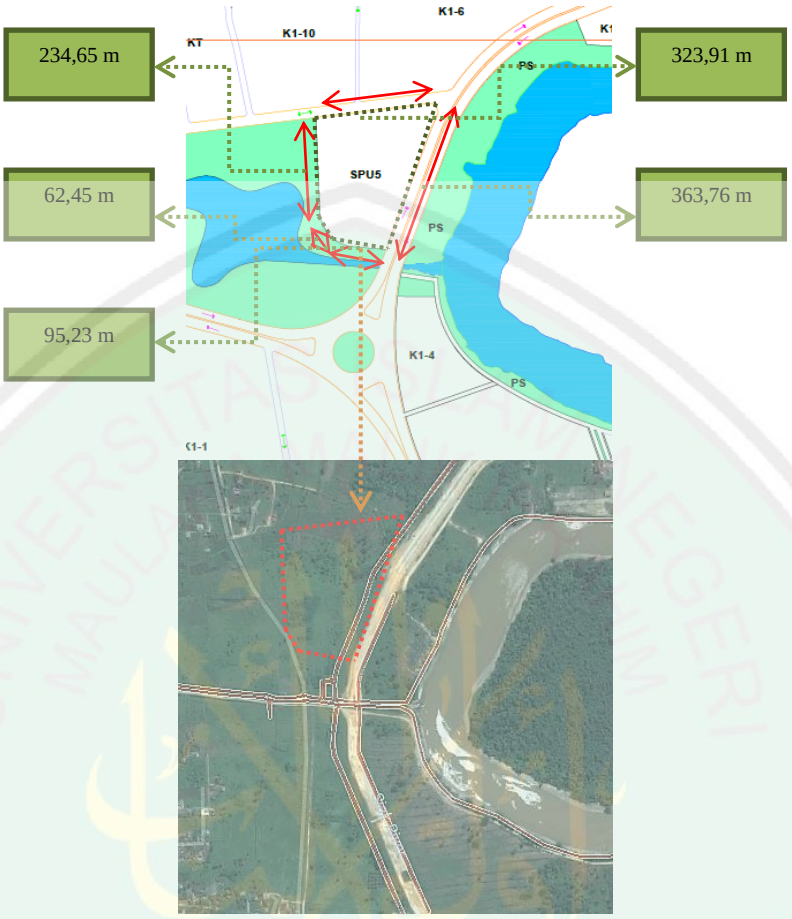
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.30. Posisi tapak yang tepat berada di sebelah barat jalan perkerasan tanah yang nantinya akan menjadi jalan arteri primer
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015; Dokumentasi Pribadi, 2016)

Untuk luas lahan atau tapak keseluruhan yang nantinya akan digunakan dalam perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini adalah 68.874 m^2 atau 6,9 Ha, dengan bentuk tapak menyerupai bentuk trapesium karena posisi tapak yang berada diantara 2 jalan yaitu jalan arteri primer dan jalan kolektor primer. Selain itu, tepat di depan tapak perancangan terdapat Sungai Siak yang menjadi salah satu daya tarik utama tapak.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.31. Bentuk tapak yang menyerupai bentuk trapesium beserta dimensinya (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015; Analisis Pribadi, 2016; *google image*, 2016

Bentuk trapesium pada tapak atau lahan cukup menguntungkan bagi perancang pada saat masuk ke dalam tahap analisis dan perancangan nantinya. Hal ini karena posisi miring pada bentuk trapesium yang menghadap langsung ke Sungai Siak dapat dimanfaatkan sebagai salah satu daya tarik pada rancangan nantinya seperti dalam aspek *view* atau pandangan dari dan ke dalam rancangan.

4.5.2. Kondisi Lingkungan

Berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang Kota Pekanbaru lokasi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini terletak di zona sosial budaya atau expo (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015: 10).

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Lokasi tapak yang berada di dalam kawasan sosial budaya ini diharapkan dapat menguntungkan bagi Kota Pekanbaru dari tidak hanya dari sisi finansial saja, akan tetapi pemerintah juga dapat terbantu dengan adanya wadah pelayanan bagi masyarakat di bidang pendidikan tentang bagaimana pentingnya peran hutan, akbatnya jika terus terbakar, dan hal-hal terkait lainnya. lokasi tapak atau lahan perancangan yang termasuk area yang baru mengalami perkembangan menyebabkan kawasan sekitarnya masih sangat sepi dan hanya terlihat beberapa rumah warga yang berada di sebelah tenggara dan selatan tapak



Gambar 4.32. Beberapa rumah warga yang berada di sisi selatan dan tenggara tapak perancangan
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

Selain itu, secara keseluruhan tapak atau lahan perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini merupakan lahan kosong banyak ditumbuhi oleh vegetasi semak dan beberapa jenis pepohonan seperti jenis

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

vegetasi pengarah berupa pohon pinang (*Areca catechu*) dan pohon kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) dan jenis-jenis pohon lainnya. Tidak hanya itu, lokasi tapak perancangan juga berdekatan dengan Sungai Siak yang tepat berada di sebelah timur tapak. Area yang berdekatan dengan sungai ini telah dilengakapi dengan pagar pengaman setinggi 1 m dan turap penahan sisi sungai. Selain itu, untuk mengakses area ini pengguna dapat menggunakan jalan perkerasan tanah yang terletak persis bersebelahan dengan pagar pengaman dan turap sungai.



Gambar 4.33. Sungai Siak yang berada di sisi timur tapak perancangan yang telah dilengkapi dengan turap dan pagar pengaman
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

Dari penjelasan di atas, tapak yang masih memiliki banyak pepohonan atau vegetasi dan Sungai Siak di sisi timur tapak menjadi keuntungan bagi perancang atau peneliti nantinya terutama saat memasuki tahap analisis rancangan pada aspek analisis vegetasi dan analisis pandangan ke dalam dan ke luar tapak perancangan.

4.5.3. Batas Batas Pada Tapak

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, tapak atau lahan perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini secara keseluruhan masih berupa lahan kosong yang banyak ditumbuhi beberapa jenis vegetasi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

terutama jenis vegetasi semak dan vegetasi pengarah. Selain itu, Berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang Kota Pekanbaru kawasan tapak merupakan zona sosial budaya atau expo dengan luas tapak atau lahan keseluruhan adalah 68.874,8 m^2 atau 6,9 Ha. Tidak hanya itu, tapak atau lahan tempat perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu juga memiliki batas-batas diantaranya sebagai berikut:



Gambar 4.34. Batas-batas pada lokasi atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: *Google Image*, 2016; Dokumentasi Pribadi, 2016)

Batas Barat: Lahan kosong yang didominasi oleh vegetasi alang-

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

alang dan beberapa jenis pepohonan yang tumbuh tidak teratur

Batas Selatan: Lahan kosong dan sebuah jembatan yang masih dalam tahap pembangunan

Batas Timur: Lahan kosong yang berdampingan dengan Sungai Siak

Batas Utara: Lahan kosong yang didominasi oleh vegetasi alang-alang dan beberapa jenis pepohonan yang tumbuh tidak teratur

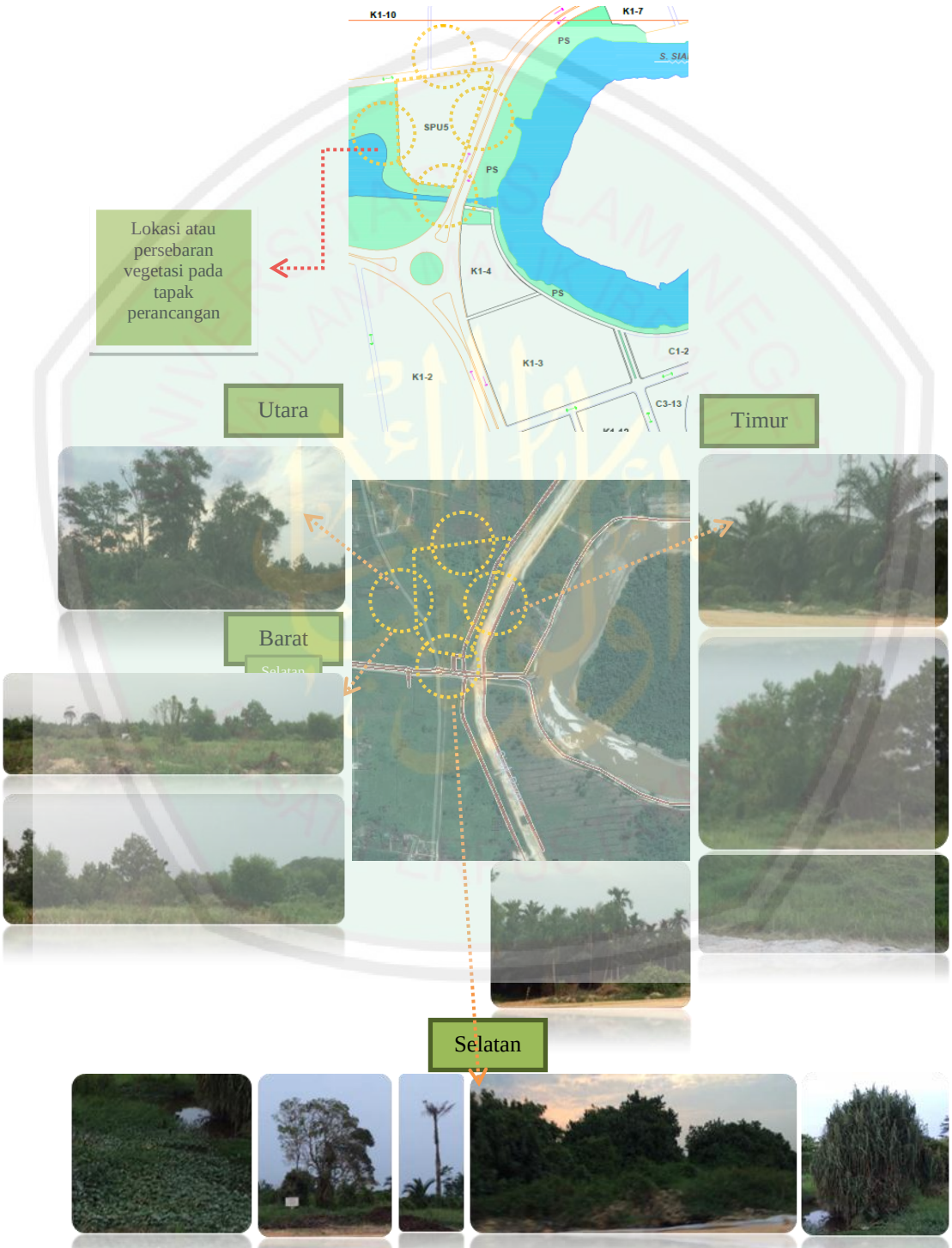
Dari penjabaran batas-batas pada lahan atau tapak di atas dapat dilihat bahwa lokasi atau kawasan sekitar tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan terpadu sebagian besar masih berupa lahan kosong dan masih jarang terdapat rumah milik penduduk ataupun bangunan lainnya. Oleh karena itu, dengan adanya perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan pada lokasi tersebut diharapkan dapat mendorong percepatan arah pembangunan ke kawasan sekitar tapak, disamping sebagai fungsinya sebagai wadah edukasi dan penanganan bencana kebakaran hutan di Rian pada umumnya dan Kota Pekanbaru khususnya.

4.5.4. Vegetasi

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya lahan atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini sebagian besar masih berupa lahan kosong yang banyak ditumbuhi oleh beberapa jenis tumbuhan atau vegetasi seperti semak, beberapa jenis pepohonan seperti pohon pinang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

(*Areca catechu.*) dan pohon kelapa sawit (*Elaeis guineensis.*), dan beberapa jenis vegetasi lainnya.



Gambar 4.35. Vegetasi pada lokasi atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015; *Google Image*, 2016; Dokumentasi Pribadi, 2016)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain jenis-jenis yang telah disebutkan sebelumnya, pada lahan atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini juga terdapat beberapa jenis vegetasi lainnya sebagai berikut:

Sebelah Utara dan Barat:	Pada area atau sebelah utara dan barat tapak perancangan di dominasi oleh vegetasi berupa semak berupa alang-alang (*Imperata cylindrica.*) dan beberapa jenis pohon pelindung seperti kempas (*Kompassiana malaccensis.*), meranti (*Shorea sp.*), jelutung (*Dyrea polyphylla.*) yang tumbuh liar diantara vegetasi semak alang-alang.
Sebelah Selatan dan Barat Daya:	Pada area atau sebelah selatan tapak perancangan terdapat beberapa jenis pohon seperti pohon kelapa (*Cocos nucifera L.*), meranti (*Shorea sp.*) dan rengas (*Gluta renghas L.*). Selain itu juga terdapat vegetasi semak alang-alang (*Imperata cylindrica.*), kumpulan kecil enceng gondok (*Eichhornia crassipes.*), dan jenis vegetasi semak lainnya.
Sebelah Timur dan Timur Laut	Pada area atau sebelah timur dan timur laut tapak perancangan terdapat beberapa jenis vegetasi diantaranya: vegetasi pengarah berupa pohon pinang (*Areca catechu.*), pohon kelapa sawit (*Elaeis guineensis.*), dan pohon kelapa (*Cocos*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

nucifera L.). Selain itu juga terdapat vegetasi semak alang-alang (*Imperata cylindrica.*);

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa pada lokasi tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu masih banyak terdapat vegetasi yang pada umunya hidup liar. Adanya berbagai jenis vegetasi ini nantinya dapat dimanfaatkan perancang saat memasuki tahap analisis, apakah vegetasi ini akan tetap dipertahankan atau diganti dengan jenis yang baru menyesuaikan kebutuhan atau fungsi rancangan.

4.5.5. *Site Structure*

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa lahan atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu sebagian besar masih berupa lahan kosong yang banyak ditumbuhi semak belukar atau alang-alang dan beberapa jenis vegetasi berupa pohon dan jenis vegetasi lainnya. Oleh karena itu, hal ini menyebabkan tidak banyak terdapat *site structure* terdapat di dalam maupun di sekitar kawasan tapak perancangan.

Site structure yang yang terdapat pada tapak perancangan diantaranya: jalan utama menuju tapak berupa jalan perkerasan tanah dengan lebar 13-15 m yang berada di sebelah timur tapak perancangan. jalan utama perkerasan tanah ini menjadi satu-satunya akses utama menuju tapak perancangan dan menurun RDTR Kota Pekanbaru akan menjadi jalan arteri primer. Selain itu, *site structure* lainnya yang terdapat pada tapak yaitu jalan perkerasan tanah yang berada di sebelah timur dan timur laut tapak (berbatasan dengan turap sungai). Saat ini, jalan perkerasan tanah yang berada di pinggir Sungai Siak ini digunakan warga sekitar

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

untuk menuju rumah mereka yang berada di dekat atau tidak jauh dari tepian sungai. Jika mengacu pada RDTR Kota Pekanbaru jalan perkerasan tanah yang berada di tepian Sungai Siak ini akan menjadi jalan lokal dan mungkin nantinya dapat digunakan ataupun dipertimbangkan dalam proses analisis untuk dijadikan salah satu alternatif akses menuju tapak perancangan.



Gambar 4.36. Lokasi jalan perkerasan tanah pada tapak perancangan
(Sumber: *Google Image*, 2016; Dokumentasi Pribadi, 2016; BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015

Selain jalan perkerasan tanah, *site structure* lain yang berada di area tapak perancangan yaitu turap penahan tanah yang berada di tepian Sungai Siak. Lokasi turap penahan sungai ini tepat bersebelahan dengan jalan perkerasan tanah yang

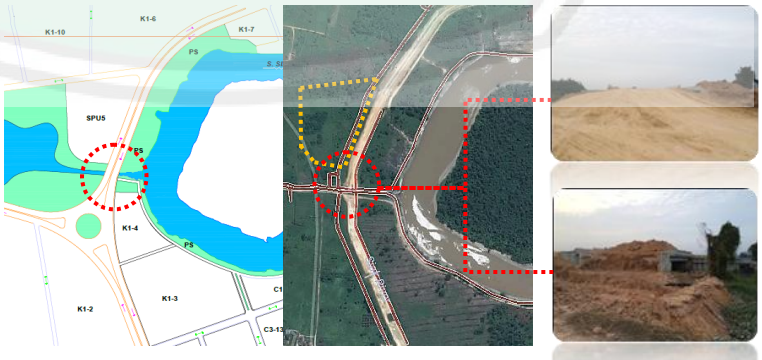
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

berada di tepian Sungai Siak. Adanya turap ini berfungsi sebagai salah satu media selain pohon untuk menjaga agar tanah yang ada di sekitarnya tetap stabil dan tidak terjadi longsor saat arus sungai menjadi lebih kuat.



Gambar 4.37. Lokasi turap yang berada di tepian Sungai Siak
(Sumber: *Google Image*, 2016; Dokumentasi Pribadi, 2016; BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

Jenis *site structure* lain yang juga terdapat di kawasan tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Becana Kebakaran Hutan Terpadu yaitu jembatan yang berada di sebelah selatan tidak jauh dari tapak perancangan. Jembatan ini memiliki konstruksi utama beton dengan jalan di atasnya masih berupa timbunan tanah seperti yang ada pada jalan utama.



Gambar 4.38. Lokasi jembatan yang berada di sisi selatan tapak perancangan
(Sumber: *Google Image*, 2016; Dokumentasi Pribadi, 2016; BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa pada lokasi atau kawasan tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu masih minim atau tidak banyak terdapat *site structure*. Beberapa site structure yang ada saat ini mungkin nantinya dapat dipertimbangkan untuk selanjutnya dikembangkan dalam proses analisis, baik dari sisi penataan ataupun dari sisi desainnya.

4.5.6. *Site Furniture*

Dari penjelasan sebelumnya dapat dilihat bahwa lahan atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu sebagian besar masih berupa lahan kososng yang banyak ditumbuhi oleh vegetasi berupa semak alang-alang, dan beberapa jenis pohon. Oleh karena itu, pada lahan atau tapak perancangan masih minim atau sedikit sekali terdapat *site furniture*. Selain itu, alasan masih minimnya *site furniture* pada lokasi atau kawasan sekitar tempat perancangan karena masih minimnya atau sedikitnya warga atau masyarakat yang tinggal di sekitar tapak, menyebabkan pengembangan kebutuhan akan *site furniture* ke arah kawasan tapak perancangan masih kurang atau terbatas.

Walaupun demikian, pada kawasan tapak perancangan masih terdapat beberapa elemen *site furniture* meskipun jumlahnya yang masih sedikit. Elemen-elemen *site furniture* pada kawasan tapak yaitu diantaranya terdapatnya tiang-tiang listrik yang berfungsi menyalurkan kebutuhan listrik ke rumah-rumah warga yang berada di sekitar tapak. Tiang-tiang listrik ini sebagian besar terdapat pada area sebelah selatan, dan tenggara tapak perancangan. Hal ini dikarenakan

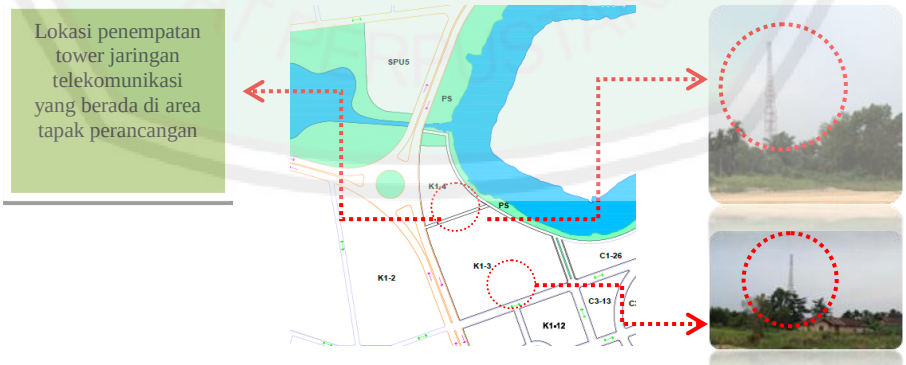
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

kawasan selatan dan tenggara tapak perancangan menjadi area yang paling banyak dihuni oleh warga.



Gambar 4.39. Lokasi penempatan tiang-tiang listrik pada kawasan tapak perancangan (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016; BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

Selain terdapat tiang listrik, elemen *site furniture* yang terdapat pada tapak yaitu adanya sebuah tower jaringan telekomunikasi (*BTS Tower*). Tower jaringan komunikasi ini terletak tepat berada di sisi tenggara tapak dan menjadi salah satu dari dua tower yang ada di sekitar atau kawasan tapak perancangan.



Gambar 4.40. Lokasi penempatan tower jaringan telekomunikasi pada area tapak perancangan (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016; BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

Sementara itu, jika mengacu pada RDTR Kota Pekanbaru, pada lokasi lahan atau tapak perancangan akan terdapat beberapa fasilitas atau *site structure*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yang akan mendukung fungsi lahan sebagai kawasan sosial budaya atau expo. Pada RDTR Kota Pekanbaru, pada tapak perancangan akan terdapat fasilitas berupa *shelter bus* yang terletak pada sisi utara tapak, 1 unit trafo penyalur aliran listrik yang terdapat pada sisi bagian utara tapak, 1 unit *hidrant* yang dilengkapi dengan 1 *unit siemesse connections* dan 1 unit *outdoor hidrant box* yang terdapat pada sisi utara tapak, dan 1 unit *base trasciever station* (BTS) pada sisi selatan tapak, (BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015: 2-5).

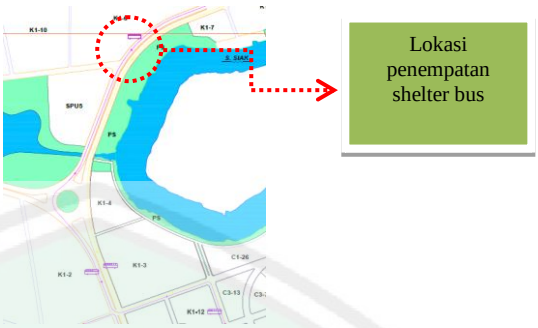


Gambar 4.41. Lokasi penempatan hidrant, *GWT*, dan *Siemesse Connection* pada area tapak perancangan (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)



Gambar 4.42. Lokasi penempatan trafo penyalur aliran listrik pada area tapak perancangan (Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.43. Lokasi penempatan *shelter bus* pada lokasi tapak perancangan
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)



Gambar 4.44. Lokasi penempatan *base trasciever station* (BTS) pada lokasi tapak perancangan
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015)

Dari penjelasan sebelumnya dapat dilihat bahwa secara perencanaan kawasan tapak perancangan cukup mumpuni dengan berbagai fasilita yang nantinya akan menunjang bangunan yang berdiri di atasnya. Akan tetapi, dari realisasinya masih belum terlaksanakan, bahkan tata letak tiang-tiang listrik yang ada saat ini dapat dikatakan masih belum teratur dan terlihat kurang terawat. Oleh karena itu, saat memasuki tahap analisis, *site structure* yang ada pada lahan atau tapak perancangan saat ini nantinya masih dapat dipertimbangkan lagi keberadaannya apakah sesuai atau tidak.

4.5.7. Utilitas Pada Tapak

Pada lahan atau tapak perancangan dan kawasan sekitar Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu hingga saat ini masih minim sistem

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

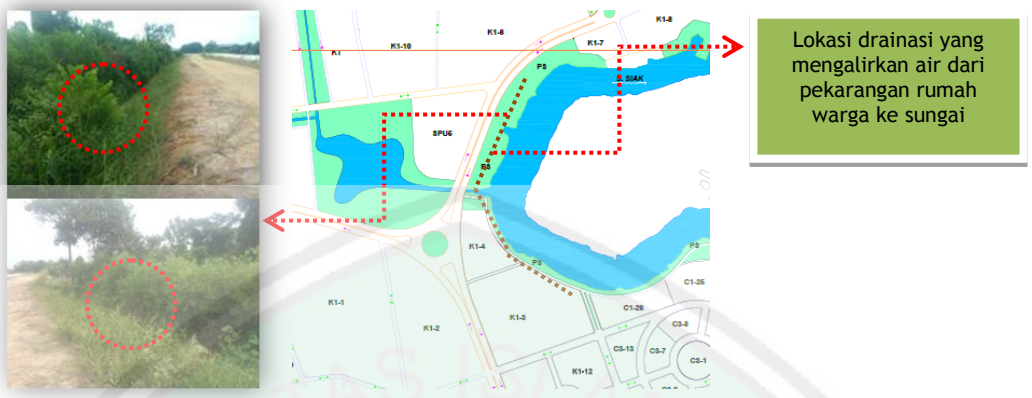
utilitas. Hal yang menyebabkan minimnya sistem utilitas pada tapak perancangan dan kawasan sekitarnya ini kemungkinan besar dikarenakan kawasan tapak perancangan yang masih jarang penduduk/rumah milik penduduk. Selain itu, penduduk yang ada atau tinggal di sekitar tapak sebagian besar masih memanfaatkan sungai yang ada untuk mengalirkan air kotor dan air bekas dari rumah mereka. Sebenarnya pada kawasan tapak perancangan sudah ada sistem drainase tersendiri berupa selokan kecil yang terletak di sebelah timur tapak, akan tetapi selokan ini tampak tidak berfungsi dengan baik karena tidak saling tersambung satu sama lain dan mengakibatkan terjadi genangan air pada area sebelah selatan tapak.



Gambar 4.45. Lokasi drainase yang berada di sisi timur tapak perancangan
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015; Dokumentasi Pribadi, 2016)

Selain sistem drainase yang berada di sisi timur tapak perancangan, sistem drainase lain yang terdapat di sekitar kawasan tapak perancangan yaitu sistem drainase yang terletak bersebelahan dengan jalan perkerasan tanah di pinggiran Sungai Siak.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.46. Lokasi drainase yang berada di sekitar tapak
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015; Dokumentasi Pribadi, 2016)

Saluran drainase yang bersebelahan dengan jalan di pinggiran Sungai Siak ini menjadi salah satu sistem utilitas utama yang ada pada tapak perancangan karena terletak paling dekat dengan permukiman warga. Selain itu, sistem drainase ini sifatnya masih tradisional karena hanya berupa galian tanah yang terus memanjang dan memiliki jalan keluar menuju Sungai Siak. Sedangkan sistem drainase yang terletak di sisi timur tapak perancangan telah terbuat dari cetakan beton bertulang yang lebih modern akan tetapi tidak saling tersambung satu sama lain.

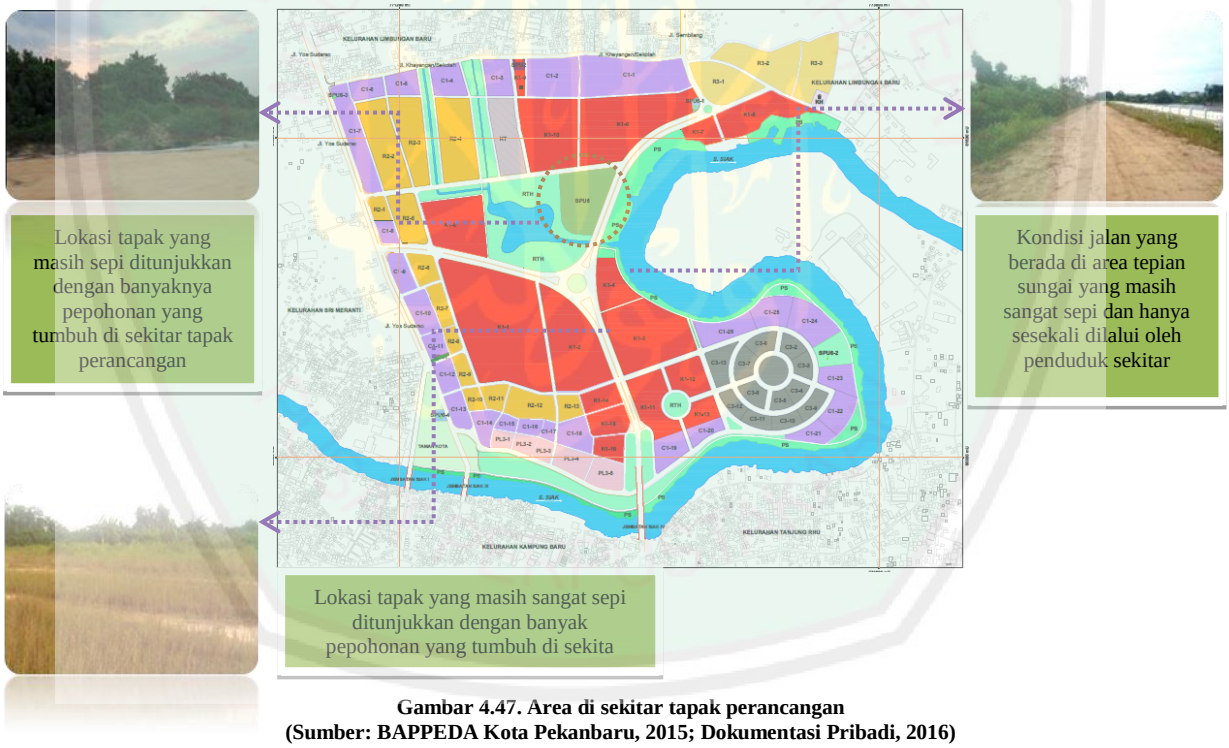
Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa lokasi lahan atau tapak perancangan dan kawasan di sekitarnya masih minim prasarana sistem utilitas. Oleh karena itu, hal ini patut diperhatikan dan dipertimbangkan saat memasuki proses analisis, dan tetap melalui penyesuaian dengan RDTR Kota Pekanbaru yang ada.

4.5.8. Tingkat Kebisingan

Tapak atau lahan perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tergolong atau termasuk kawasan dengan tingkat kebisingan yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

cukup rendah. Hal ini dikarenakan lokasi atau kawasan tapak perancangan yang masih jarang dijadikan tempat tinggal oleh penduduk, dan cukup jauh dari keramaian kota. Selain itu, tapak atau lahan perancangan juga masih jarang dilewati atau dilalui oleh kendaraan bermotor terutama kendaraan roda 4 (empat). Hal ini karena jalan yang ada di sekitar tapak perancangan cukup sulit untuk dilalui oleh kendaraan terutama saat musim hujan karena jalan akan menjadi licin karena perkerasannya hanya berupa perkerasan tanah.



Gambar 4.47. Area di sekitar tapak perancangan
(Sumber: BAPPEDA Kota Pekanbaru, 2015; Dokumentasi Pribadi, 2016)

Lokasi lahan atau tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yang masih cukup sepi menjadi keuntungan sendiri terutama bagi kontraktor pelaksana pembangunan. Hal ini karena saat rancangan telah memasuki tahap pembangunan nantinya kemungkinan besar kebisingan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yang ditimbulkannya tidak akan terlalu banyak merugikan masyarakat sekitar terutama saat proses pemasangan pondasi.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB V

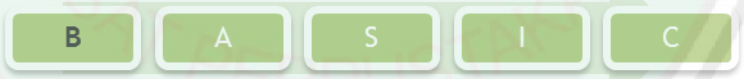
ANALISIS RANCANGAN

5.1. Ide Teknik Analisis

Pada sub bab ide teknik analisis ini akan menjelaskan mengenai jenis teknik analisis yang akan digunakan peneliti, kemudian bagaimana tata langkah teknik analisis tersebut, dan terakhir bagaimana tuntutan tema atau tanggapan tema perancangan terhadap titik tolak analisis yang telah peneliti pilih.

5.1.1. Jenis Teknik Analisis

Jenis teknik analisis yang digunakan peneliti pada proses analisis perancangan terutama pada analisis tapak dan bangunan yaitu teknik analisis linear. Pada bab metedologi perancangan telah dijelaskan bahwa teknik analisis linear ini akan dimulai dengan "*briefing data*" atau penelusuran dan pengumpulan data yang nantinya dibutuhkan dalam proses analisis.



Gambar 5.1. Digram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear (Sumber: Reekie, 1972)

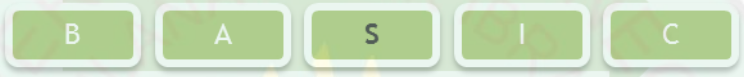
Setelah sluruh data telah ditelusuri dan dikumpulkan, kemudian peneliti memasuki tahap "*analysis data*" seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya



Gambar 5.2. Digram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear (Sumber: Reekie, 1972)

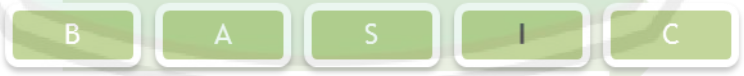
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tahap selanjutnya, peneliti memasuki tahap "*synthesis data*" yang bertujuan menghasilkan beberapa macam solusi untuk menanggapi persoalan atau isu yang ada berdasarkan data atau fakta yang telah dikumpulkan dan ditelusuri. Pada tahapan ini, peneliti akan mengkomparasikan antara solusi dengan prinsip tema *Eco-Sustainable Architecture*, integrasi keislaman, dan jika diperlukan juga didukung dengan kebutuhan objek perancangan.



Gambar 5.3. Digram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear (Sumber: Reekie, 1972)

Setelah tahap sintesis telah selesai, peneliti kemudian memasuki tahap "*implementation data*" yang berisi ilustrasi gambara 2 dimensional atau 3 dimensional beserta detail dari solusi yang telah dijabarkan pada proses sebelumnya. Pada tahap ini menjadi tahap penjelas agar saat memasuki tahap perancangan peneliti lebih mudah mengaplikasikan solusi-solusi yang ada ke dalam rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.



Gambar 5.4. Digram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear (Sumber: Reekie, 1972)

Setelah solusi diimplementasikan ke dalam ilustasi gambar, hal selanjutnya yang dilakukan peneliti yaitu tahap "*communication data*" yang berisi penjelasan tentang keunggulan dan kekurangan setiap solusi yang telah diberikan dalam menanggapi permasalahan atau isu yang ada.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 5.5. Digram proses awal analisis menggunakan teknik analisis linear
(Sumber: Reekie, 1972)

Setelah proses analisis selesai dilakukan, peneliti akan melakukan proses penilaian setiap keunggulan dan kekurangan dari setiap solusi yang ada kedalam tabel penilaian. Solusi yang memilki nilai atau keunggulan tertinggi nantinya akan dipilih peneliti untuk digunakan dalam konsep perancangan hingga proses perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu nantinya.

5.1.2. Tata Langkah Teknik Analisis

Langkah awal peneliti di dalam tahap atau proses analisis perancangan ini yaitu dimulai dari analisis fungsi, aktivitas, dan pengguna. Hal ini bertujuan agar peneliti dapat mengetahui fungsi dari rancangan lebih spesifik, aktivitas yang dilakukan pengguna saat berada di rancangan, dan alur sirkulasi pengguna selama berada pada rancangan, yang nantinya akan mempermudah peneliti dalam melakukan analisis bangunan dan analisis tapak. Selain itu, karena pendekatan perancangan menggunakan tema *Eco-Sustainable Architecture* dan hal ini berkaitan dengan salah satu prinsipnya yaitu Humane Design (desain yang manusiawi) yang menekankan bagaimana rancangan dapat memberikan rasa nyaman kepada penggunanya. Oleh karena itu, peneliti akan melakuka analisis fungsi, aktivitas, dan pengguna terlebih dahulu, yang nantinya akan disesuaikan pada analisis berikutnya.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. Analisis Fungsi

Analisis fungsi nantinya akan disusun dalam bentuk deskripsi dan akan berisi fungsi-fungsi apa saja yang dapat diakomodasi oleh rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan terpadu. Di dalam analisis fungsi ini akan terbagi ke dalam 3 (tiga) kategori yaitu: pertama, fungsi primer yang menyangkul fungsi-fungsi utama yang akan diakomodasi oleh rancangan. Kedua, fungsi sekunder atau fungsi kedua, fungsi yang sifatnya cukup penting setelah fungsi primer yang akan mendukung jalannya kegiatan atau aktivitas pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Ketiga, fungsi penunjang yang sifatnya menjadi pendukung atau penunjang dari fungsi primer dan sekunder.

2. Analisis Aktivitas

Analisis aktivitas nantinya akan berisi ragam detail aktivitas atau kegiatan yang dilakukan oleh pengguna berdasarkan kategori fungsi yang telah dijelaskan sebelumnya. Analisis aktivitas ini akan disusun dalam bentuk tabel data yang bertujuan agar data yang disampaikan lebih struktural dan mudah dipahami oleh peneliti maupun pembaca. Selain itu, hal yang akan dibahas pada analisis aktivitas meliputi: fungsi (sesuai dengan kategori fungsi yang telah dijelaskan sebelumnya), klasifikasi fungsi (penjabaran kegiatan yang akan dilakukan pada rancangan berdasarkan kategori fungsi), jenis pengguna, sifat aktivitas, perilaku (hal-hal dilakukan pengguna selama berada pada rancangan), durasi (lama kegiatan), dan keterangan tempat.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3. Analisis Pengguna

Analisis pengguna nantinya akan berisi tentang ragam detail aktivitas berdasarkan jenis pengguna yang akan ada pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Analisis pengguna juga akan disusun dalam tabel data yang akan berisi tentang: jenis aktivitas yang dilakukan, jenis pengguna yang melakukan hal tersebut, sifat aktivitas, jumlah pengguna yang akan melakukan aktivitas tersebut, dan rentang waktu yang dibutuhkan pengguna dalam melakukan aktivitas tersebut. Setelah tabel selesai disusun, nantinya pada analisis pengguna ini juga akan dilengkapi dengan diagram alur kegiatan setiap jenis pengguna agar peneliti dan pembaca dapat mengerti alur kegiatan yang dilakukan setiap pengguna pada rancangan.

4. Analisis Bangunan dan Analisis Tapak

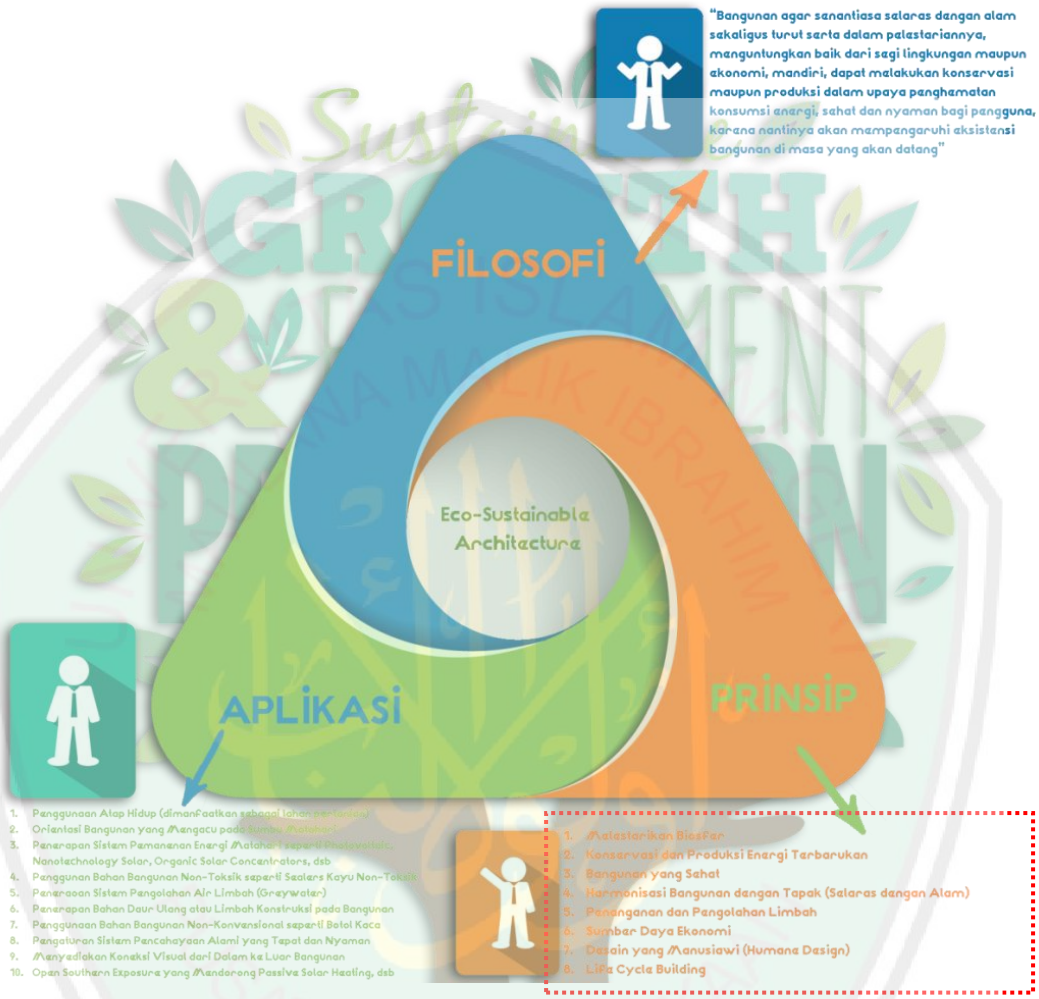
Langkah selanjutnya yang akan dilakukan peneliti setelah melakukan analisis fungsi, aktivitas, dan pengguna yaitu analisis bangunan dan analisis tapak. Pada analisis bangunan dan tapak ini seperti yang telah disebutkan sebelumnya akan menggunakan teknik analisis linear yang akan disusun ke dalam 3 alternatif. Nantinya setiap alternatif yang telah dianalisis akan dikemukakan kelebihan dan kekurangan dari setiap analisis yang ada. Setelah itu, setiap alternatif akan dilakukan skoring hasil berdasarkan kelebihan dan kekurangannya, yang nantinya alternatif dengan skor tertinggi akan digunakan pada konsep dasar hingga konsep perancangan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5.1.3. Tuntutan Tema Terhadap Titik Tolak Analisis

Sebagaimana telah dijelaskana sebelumnya, pendekatan perancangan yang digunakan pada Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini yaitu *Eco-Sustainable Architecture*. Pendekatan Eco-Sustainable Archotecture ini diharapkan dapat mewujudkan rancangan yang tidak hanya menyatu dengan alam sekitar (*Eco*), akan tetapi juga dapat menyatu atau bersinergi serta bermanfaat bagi lingkungan sosialnya (*Sustainable*). Oleh karena itu dalam mewujudkannya, setiap solusi pada alternatif yang diberikan oleh peneliti akan diintegrasikan dengan prinsip-prinsip yang ada pada *Eco-Sustainable Architecture*, integrasi keislaman, dan jika dibutuhkan juga dapat dilengkapi dengan kebutuhan atau prinsip objek perancangan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 5.6. Segitiga tema *Eco-Sustainable Architecture*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Selain itu seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, proses analisis akan dimulai dengan analisis fungsi, analisis aktivitas, analisis pengguna, dan analisis ruang terlebih dahulu. Hal ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui detail aktivitas yang dilakukan oleh pengguna saat berada di dalam rancangan, untuk mengetahui besaran atau dimensi ruang agar peneliti lebih mudah dalam menentukan bentuk atau jumlah lantai pada rancangan, dan sebagainya. Hal ini bertujuan agar nantinya tidak muncul kesan mubazir karena bentuk rancangan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yang tidak sesuai dengan kebutuhan ruang, ataupun muncul ruang-ruang negatif karena kebutuhan ruang yang menyesuaikan dengan bentuk rancangan.



Gambar 5.7. Skema ide teknik analisis perancangan
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Dengan adanya ide teknik analisis ini diharapkan peneliti atau perancang dapat mewujudkan prinsip-prinsip yang ada pada *Eco-Sustainable Architecture* ke dalam rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebkaran Hutan Terpadu melalui solusi-solusi yang diberikan untuk memecahkan masalah atau isu yang ada. Selain itu dengan adanya ide teknik analisis ini diharapkan solusi yang diberikan peneliti tidak hanya sesuai dengan prinsip-prinsip pedekatan perancangan saja, akan tetapi juga sesuai dengan integrasi keislaman yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya serta prinsip atau kebutuhan obek perancangan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

agar rancangan. Hal ini bertujuan agar rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dapat benar-benar selaras dengan alam serta lingkungan sosial di sekitarnya.

5.2. Analisis Fungsi, Pengguna, Aktivitas, dan Ruang

Berdasarkan penjelasan sebelumnya dimulai dari BAB I hingga BAB IV, perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini rencananya akan mewadai berbagai aktivitas yang berhubungan atau berkaitan dengan kegiatan mitigasi bencana kebakaran hutan, kegiatan edukasi terutama kepada masyarakat tentang kebakaran hutan dan arti penting hutan beserta lingkungannya bagi kehidupan, kegiatan penelitian dan pengembangan metode-metode atau cara-cara terbaru dalam menangani, mengatasi, serta mengurangi kebakaran hutan, dan segala aktivitas-aktivitas atau kegiatan-kegiatan yang berkaitan lainnya. Dengan adanya analisis Fungsi, Pengguna, Aktivitas, dan Ruang diharapkan peneliti atau perancang mendapatkan kebutuhan ruang pada rancangan yang sesuai dengan kebutuhan dan oengguna dapat tetap merasakan kenyamanan berada di dalam rancangan bangunan. Berikut ini fungsi dari rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yang dikelompokkan dalam 3 kategori yaitu, fungsi primer, fungsi sekunder, dan fungsi penunjang.

5.2.1. Analisis Fungsi

Berdasarkan jenis fasilitas yang akan disediakan yang telah dijelaskan atau dijabarkan pada bab sebelumnya, rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kebakaran Hutan Terpadu akan menjadi tempat untuk mewadahi berbagai aktivitas yang berkaitan dengan kegiatan mitigasi, edukasi, sekaligus penelitian yang terkait dalam usaha mengurangi dan mencegah terjadinya kebakaran hutan di provinsi Riau khususnya di Kota Pekanbaru. Dari hal tersebut, peneliti atau perancangan akan mengelompokkan fungsi-fungsi yang akan diwadahi oleh rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ke dalam 3 (tiga) kategori.

A. Fungsi Primer

Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu memiliki fungsi-fungsi primer atau utama sebagai berikut:

1. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai tempat atau area pelatihan yang dilakukan secara langsung bagi para petugas pemadam kebakaran hutan dan masyarakat umum terutama yang tinggal di daerah terdekat atau sekitar hutan dan lahan yang terbakar, yang akan diwadahi dengan fasilitas berupa balai pelatihan khusus yang didalamnya terdapat kelas intensif, fasilitas *virtual reality simulation*, dan fasilitas penunjang lainnya.
2. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai tempat atau area penelitian yang ditujukan kepada peneliti untuk mengembangkan cara-cara atau metode-metode terbaru dalam menangani kasus kebakaran hutan dan lahan, teknologi-teknologi terbaru dalam menangani bencana kebakaran hutan, dan hal-hal terkait lainnya, yang akan diwadahi dengan fasilitas *research center* yang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

didalamnya terdapat ruang laboratorium, workshop, dan fasilitas penunjang lainnya.

3. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi untuk mengakomodasi kegiatan para petugas pemadam kebakaran hutan yang akan diwadahi dengan markas petugas pemadam kebakaran hutan dan lahan, yang didalamnya terdapat area atau ruang kerja petugas, area istirahat, fasilitas klinik, pergudangan peralatan, dan fasilitas-fasilitas pendukung lainnya.

B. Fungsi Sekunder

Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu memiliki fungsi-fungsi sekunder sebagai berikut:

1. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai tempat atau area untuk memamerkan barang-barang, koleksi, atau diorama yang berkaitan dengan bencana kebakaran hutan dan lahan, yang akan diwadahi dengan fasilitas galeri atau museum kontemporer.
2. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai tempat atau area simulasi baik didukung oleh teknologi *virtual reality* ataupun simulasi *outdoor* yang sifatnya langsung dipraktikan oleh para pelatih yang dibantu oleh petugas, berfungsi agar masyarakat dapat merasakan bagaimana sulitnya menjadi seorang pemadam kebakaran hutan dan lahan dan agar masyrakat mengetahui

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bagaimana cara atau tindakan yang mereka harus lakukan jika kebakaran hutan dan lahan terjadi di lingkungan sekitar mereka.

3. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai tempat atau area yang menyediakan informasi atau berita seputar kebakaran hutan yang terjadi dan perkembangan jumlah titik api yang terpantau atau terdeteksi di Provinsi Riau, kemudian akan ditampilkan pada perangkat berupa *videotron* pada area luar rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu agar masyarakat lebih mudah memperoleh atau mengakses informasi tersebut.
4. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai wadah atau tempat dalam melakukan aktivitas atau kegiatan administrasi, perizinan, dan pelayanan yang dilakukan oleh pengelola Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (Terkecuali Balai Pelatihan Khusus, Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, dan Pusat Riset)

C. Fungsi Penunjang

Selain fungsi-fungsi yang telah disebutkan di atas, rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu juga memiliki fungsi-fungsi penunjang sebagai berikut:

1. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai tempat atau area rekreasi terutama bagi kaum muda yang akan diwadahi dengan fasilitas berupa bioskop 4d (4 dimensi) yang akan memutar film-film dokumenter seputar kebakaran hutan yang telah terjadi,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

cara-cara petugas pemadam kebakaran hutan melakukan pemadaman api, dan hal-hal lainnya, dengan efek-efek yang ditimbulkan oleh perangkat-perangkat pada bioskop *4d* agar terkesan lebih nyata serta informasi-informasi yang akan telah diberikan lebih mudah diserap atau dicerna sekaligus lebih menarik untuk disimak, dan hal-hal terkait lainnya.

2. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai tempat dalam menyelenggarakan seminar atau pertemuan-pertemuan yang berkaitan dengan usaha penanganan dan pencegahan kebakaran hutan dan lahan yang diwadahi dengan fasilitas berupa auditorium.
3. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai tempat atau area yang akan memperkenalkan berbagai macam pohon atau tumbuhan lainnya yang terpadapat di Provinsi Riau, arti penting sistem yang ada pada pohon terhadap keberlangsungan bumi, dan hal hal terkait, yang akan diwadahi dengan fasilitas berupa laboratorium hijau atau balai konservasi hutan dan lahan gambut.
4. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai wadah untuk memamerkan atau memajang hasil penelitian para peneliti berupa hasil teknologi, metode-metode terbaru atau hal-hal terkait lainnya dalam usaha untuk menangani dan mencegah terjadinya kebakaran hutan dan lahan yang telah dikembangkan ada pusat riset, yang akan diwadahi dengan fasilitas berupa area eksibisi.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai wadah yang menyediakan kebutuhan bagi penggunanya seperti kebutuhan untuk makan dan kebutuhan untuk mendapatkan suvenir, makan, dan kebutuhan lainnya
6. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai wadah yang menyediakan kebutuhan peribadatan bagi pengguna yang beragama islam yang diwadahi dengan fasilitas berupa Musholla.
7. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi sebagai wadah atau tempat untuk mengelola dan mengolah limbahnya sendiri, baik limbah padat, cair, ataupun limbah kimia laboratorium, yang akan diwadahi dengan fasilitas berupa *black water and grey water treatment area* dan *trash processing area*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5.2.2. Analisis Aktivitas

Analisis aktivitas pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini akan diklasifikasikan atau dikelompokkan sesuai dengan analisis fungsi yang telah dijelaskan sebelumnya. Berikut ini penjelasan atau penjabaran dari analisis aktivitas pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

Tabel 5.1. Tabel hasil analisis aktivitas perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Fungsi	Klasifikasi Aktivitas	Jenis Pengguna	Sifat Aktivitas	Perilaku	Durasi	Keterangan Tempat
1.	Primer						
	1.Sebagai wadah atau balai pelatihan khusus secara langsung bagi para petugas pemadam kebakaran hutan dan masyarakat umum terutama yang tinggal di daerah terdekat atau sekitar hutan dan lahan yang terbakar	Pelatihan khusus bagi petugas pemadam kebakaran hutan	Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Rutin (3 kali dalam seminggu), Semi Privat	✓ Datang, (menuju tempat parkir) atau (langsung menuju Balai Pelatihan Khusus Petugas Pemadam Kebakaran Hutan) ✓ (Pelatih menuju ruang ganti) atau (petugas pemadam kebakaran hutan menuju ruang ganti) ✓ Menuju ruang kelas, para petugas bersiap menerima pelatihan ✓ Pelatih memberikan materi pelatihan ✓ Waktu senggang, menuju Perpustakaan untuk mencari refrensi yang terkait dengan materi pelatihan ✓ Waktu istirahat, menuju kantin ✓ Sholat dzuhur berjama'ah di Masjid ✓ Setelah selesai, kembali ke kelas pelatihan ✓ Melakukan praktik langsung ✓ Setelah selesai, (pelatih menuju ruang ganti) atau (petugas pemadam kebakaran menuju ruang ganti) ✓ Setelah itu, (menuju tempat parki) atau (langsung pulang)	7-8 jam/pertemuan	• Tempat Parkir • Balai Pelatihan Khusus • Kantin pada Balai Pelatihan Khusus • Masjid • Ruang Ganti Pakaian atau Loker • Area atau Tempat Pelatihan Pembuatan Sekat Bakar • Area Simulasi *VR* • Area atau Tempat Pelatihan Pembuatan Sumur Air Dalam dan Pos Pantau Kebakaran Hutan Darurat
		Pelatihan khusus bagi masyarakat yang tinggal di sekitar atau dekat dengan hutan atau lahan yang terbakar	Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Masyarakat	Rutin (2 kali dalam satu bulan), Publik	✓ Datang, (menuju tempat parkir) atau (langsung menuju lobi kemudian menuju Balai Pelatihan Khusus) ✓ (Pelatih menuju ruang ganti) atau (Petugas menuju ruang ganti) atau (masyarakat langsung menuju kelas pelatihan) ✓ Petugas pemadam kebakaran menyiapakan hal-hal yang dibutuhkan untuk pelatihan ✓ Pelatih memberikan pelatihan ✓ Masyarakat mendengarkan dan menerima materi pelatihan ✓ Praktik langsung oleh masyarakat ✓ Waktu istirahat, sholat dzuhur berjama'ah di Masjid ✓ Sebelum menuju kelas, menuju Perpustakaan ✓ Mencari refrensi terkait materi pelatihan ✓ Setelah itu, kembali ke kelas dan melanjutkan pelatihan, setelah selesai	7-8 jam/pertemuan	• Tempat Parkir • Balai Pelatihan Khusus • Ruang Ganti atau Ruang Loker • Masjid, • Kantin pada Balai Pelatihan Khusus • Lobi • *Information Center*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

					✓ (Pelatih menuju ruang ganti) atau (petugas pemadam menuju ruang ganti) atau (masyarakat langsung keluar) ✓ (Menuju tempat parkir) atau (langsung pulang)		
		Pelatihan kesiapsiagaan dan tanggap darurat bencana kebakaran hutan dan lahan bagi siswa sekolah dasar, menengah pertama dan atas, dan mahasiswa	Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Guru, Siswa SD, SMP, SMA, dan Mahasiswa	Rutin (1 kali dalam 2 minggu), publik	✓ Datang, (menuju tempat parkir) atau (siswa dan mahasiswa menuju lobi) atau (pelatih dan petugas menuju Balai Pelatihan Khusus kemudian menuju ruang ganti) ✓ (Mahasiswa dan siswa menuju berkeliling di area lobi dan *information center*) ✓ Petugas pemadam dan pelatih mengarahkan siswa dan mahasiswa ✓ Berkeliling dan mendengarkan instruksi dari pelatih dan petugas mulai dari area simulasi *VR* ✓ Museum kontemporer, bioskop 4d ✓ Waktu istirahat, menuju Masjid untuk sholat dzuhur berjama'ah ✓ Setelah itu, istirahat makan siang ✓ Setelah selesai, menuju auditorium untuk melakukan kegiatan sosialisasi ✓ Setelah selesai, (siswa dan mahasiswa menuju tempat parkir atau langsung pulang) atau (pelatih dan petugas menuju ruang ganti kemudian menuju tempat parkir atau langsung pulang)	5-6 jam	• Tempat Parkir, • Lobi *Research Center* • *Information* Center • Balai Petatihan Khusus • Ruang Ganti • Museum atau Galeri Kontemporer • Area Simulasi *VR* • Bioskop *4d*, • Masjid, • Auditorium • Kantin Khusus pada Balai Pelatihan Khusus
	2.Sebagai wadah pusat penelitian (*research center*) yang ditujukan kepada peneliti untuk mengembangkan cara-cara atau metode-metode terbaru dalam menangani kasus kebakaran hutan dan lahan, teknologi-teknologi terbaru dalam menangani bencana kebakaran hutan, dan hal-hal terkait lainnya.	Penelitian untuk menemukan cara-cara atau metode baru dalam mencegah dan mengendalian kebakaran hutan	Peneliti dan Asisten Peneliti	Rutin (5 hari dalam satu minggu), Privat	✓ Datang, (menuju tempat parkir) atau (langsung menuju lobi kemudian menuju ke area laboratorium) ✓ Menuju ruang ganti ✓ Melakukan kegiatan sterilisasi ✓ Peneliti dibantu asisten peneliti melakukan penelitian baik langsung di laboratorium maupun di melakukan diskusi di kelas ✓ Waktu istirahat, sholat berjama'ah di Masjid ✓ Kemudian menuju kantin untuk makan siang ✓ Setelah selesai kembali ke laboratorium untuk melanjutkan pekerjaan ✓ setelah selesai, menuju ruang loker untuk berganti pakaian ✓ Kemudian menuju lobi, (menuju tempat parkir) atau (langsung pulang)	8-9 jam sehari	• Tempat Parkir • Laboratorium (*Research Center*) • Ruang kelas di area • Laboratorium • Masjid • Kantin • Ruang Ganti
	3.Sebagai wadah atau markas petugas pemadam kebakaran hutan dan lahan yang akan menangani kasus-kasus kebakaran hutan yang terjadi di khususnya di wilayah Kota Pekanbaru dan sekitarnya	Penanganan Kasus Kebakaran Hutan dan Lahan yang terjadi khususnya di wilayah Kota Pekanbaru dan Sekitarnya	Kapten Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan	Kondisional (tergantung kapan terjadinya kebakaran hutan), Privat	✓ Datang, (menuju tempat parkir) atau (langsung menuju Markas Petugas) ✓ Menuju ruang loker dan berganti pakaian ✓ Kemudian bersiap untuk bekerja ✓ Menerima sinyal bahaya kebakaran dari pusat pendeteksi kebakaran hutan dan lahan ✓ Menuju ruang perlengkapan dan menggunakan perlengkapan sesuai standar keselamatan ✓ (Kapten memberikan instruksi sebelum melakukan pemadaman) atau (Petugas mendengarkan instruksi dari Kapten sebelum melakukan pemadaman) ✓ Menuju garasi kendaraan pemdam	Kondisional	• Tempat Parkir • Markas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan • Ruang Ganti, • Ruang Perlengkapan • Garasi Kendaraan Pemadam

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

					✓ Menuju lokasi kebakaran hutan atau lahan		
2.	**Sekunder**						
	1.Mewadahi galeri atau museum kontemporer yang berfungsi untuk menunjukkan atau memamerkan barang-barang atau hal-hal yang terkait dengan bencana kebakaran hutan dan lahan yang telah terjadi di Provinsi Riau selama ini, yang dikemasan lebih komunikatif dan lebih mengutamakan aspek visual pengunjung yang didukung dengan fasilitas teknologi berupa *augmented reality*.	Masyarakat umum berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Masyarakat Umum, Petugas Museum atau Galeri, Petugas *Ticketing*	Rutin (Setiap Hari), Publik	✓ Datang, (menuju tempat parkir atau langsung menuju lobi) ✓ (Masyarakat membeli tiket dan berkeliling di area lobi dan *information center*) atau (petugas museum menuju ruang ganti untu berganti pakaian) ✓ Petugas membuka pintu galeri atau museum ✓ Masyarakat berkeliling di area galeri atau museum dan akan dipandu oleh petugas ✓ Masyarakat mendengarkan arahan dari petugas ✓ Setelah selesai, (masyarakat ada yang istirahat, sholat dzuhur berjama'ah dan makan siang di *food court* atau langsung pulang) ✓ Petugas istirahat dan sholat dzuhur berjama'ah ✓ Kemudian petugas menuju kantin untuk makan siang	9 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • *Information Center* • Museum atau Galeri Kontemporer • Masjid • Kantin • *Food Court*
	2.Mewadahi area simulasi dengan teknologi *virtual reality* yang berfungsi agar masyarakat dapat merasakan bagaimana sulitnya menjadi seorang pemadam kebakaran hutan melalui teknologi yang dapat menampilkan secara nyata situasi saat terjadinya kebakaran hutan.	Masyarakat umum berkunjung ke area Simulasi *VR*	Masyarakat Umum, Petugas Simulasi, Petugas *Ticketing*	Rutin (Setiap Hari), Publik	✓ Datang, (menuju tempat parkir atau langsung menuju lobi) ✓ (Masyarakat membeli tiket dan berkeliling di sekitar lobi dan *information center*) atau (petugas menuju ruang ganti untuk bersiap) ✓ Petugas mempersiapkan area simulasi kemudian membuka area simulasi ✓ Masyarakat menuju area simulasi ✓ (Masyarakat melihat-lihat proses simulasi) atau (masyarakat mencoba simulasi dengan memperhatikan instruksi dari petugas) ✓ Setelah selesai, (masyarakat langsung pulang) atau (masyarakat istirahat dan sholat dzuhur berjama'ah) ✓ (Petugas istirahat kemudian sholat dzuhur berjama'ah dan makan siang di *food court*) ✓ Kemudian petugas menuju kantin untuk makan siang	9 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • *Information Center* • Ruang Ganti • Area Simulasi • Masjid • Kantin • *Food Court*
	3.sebagai wadah untuk mengakomodasi segala kegiatan atau aktivitas para petugas pemadam kebakaran hutan dan lahan mulai dari tempat peristirahatan, bekerja, latihan fisik, tempat penyimpanan peralatan dan kendaraan pemadam kebakaran,	Latihan fisik para petugas pemadam kebakaran hutan	Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Rutin (Setiap Hari), Privat	✓ Datang, (menuju Balai Pelatihan Khusus)/(menuju tempat parkir) ✓ Petugas pemadam kebakaran dan pelatih menuju ruang ganti untuk bersiap ✓ (Menuju ruang atau aula latihan) atau (menuju lapangan tempat latihan) ✓ Pelatih memberikan instruksi kepada para petugas ✓ Para petugas pemadam melakukan latihan fisik ✓ Memasuki waktu dzuhur, istirahat ✓ Membersihkan diri dan bersiap menuju Masjid ✓ Sholat dzuhur berjama'ah	4-5 jam sehari	• Tempat Parkir • Balai Pelatihan Khusus • Ruang Ganti • Aula Latihan dan Lapangan atau Area *Outdoor* Tempat Latihan Fisik pada Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan • Masjid • Kantin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	fasilitas kesehatan, dan hal-hal terkait lainnya.				✓ Setelah itu menuju kantin untuk makan siang ✓ Setelah selesai kembali ke Balai Pelatihan Khusus		
		Para Petugas Pemadam Kebakaran dan pelatih bekerja atau beristirahat setelah pelatihan atau bertugas	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Pelatih	Kondisional, Privat	✓ Setelah melakukan pelatihan atau bertugas memadamkan kebakaran hutan ✓ Menuju kamar mandi untuk membersihkan diri ✓ Setelah itu menuju ruang ganti untuk berganti pakaian ✓ Setelah selesai, menuju *Forest Firefighter corner* untuk beristirahat ✓ Beristirahat sambil bersosialisasi dengan sesama petugas atau pelatih ✓ (Menuju ruang ganti dan bersiap untuk pulang) atau (bersiap untuk kembali bekerja)	Kondisional	• Ruang Ganti • Kamar Mandi • *Forest Fireigjhter Corner* pada Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan • Ruang Ganti
		Pengecekan barang-barang atau peralatan dan kendaraan pemadam kebakaran	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Mekanik	Rutin (1 Kali Dalam Seminggu), Privat	✓ (Para petugas datang kemudian menuju Balai Pelatihan Khusus) atau (setelah berlatih atau bekerja) ✓ Menuju gudang penyimpanan peralatan atau garasi ✓ Dibantu mekanik melakukan pengecekan alat-alat atau kendaraan pemadam kebakaran hutan ✓ Setelah itu melakukan *testing* untuk memastikan kondisi alat-alat atau kendaraan benar-benar dalam kondisi baik ✓ Setelah itu, merapikan kembali peralatan atau kendaraan pemadam kebakaran ✓ (Kembali bekerja) atau (Menuju ruang ganti dan bersiap untuk pulang)	2-3 jam atau kondisional tergantung kondisi peralatan atau kendaraan pemadam kebakaran hutan	• Balai pelatihan Khusus • Gudang penyimpanan Peralatan • Garasi Kendaraan Pemadam Kebakaran Hutan pada Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan • Ruang Ganti
		Kegiatan Pemeriksaan Kesehatan para Pelatih dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan	Petugas Kesehatan, Pelatih, dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan	Rutin (5 hari dalam 1 minggu), privat	✓ Petugas Kesehatan datang ✓ (Langsung menuju lobi Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan) atau (menuju tempat parkir) ✓ Menuju ruang ganti ✓ Kemudian bersiap untuk bekerja ✓ Menuju area kesehatan ✓ Menyiapkan segala peralatan yang akan dibutuhkan ✓ Membuka area kesehatan ✓ Melayani petugas atau pelatih yang melakukan tes kesehatan atau cek kesehatan rutin ✓ Mengecek kesehatan petugas atau pelatih ✓ Masuk waktu istirahat ✓ Menuju Masjid dan sholat dzuhur berjama'ah ✓ Kemudian menuju kantin untuk makan siang bersama ✓ Setelah selesai, kembali ke area kesehatan untuk melanjutkan pekerjaan ✓ Jam kerja berakhir, menuju ruang ganti dan bersiap untuk pulang, menuju lobi ✓ (Menuju tempat parkir) atau (langsung pulang)	10 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • Area Kesehatan • Ruang Ganti • Masjid • Kantin
	4.Sebagai wadah dalam memberikan berita atau informasi seputar kebakaran hutan yang terjadi dan perkembangan jumlah	Memberikan informasi seputar perkembangan kebakaran hutan yang terjadi di Riau atau jumlah titik api	Petugas atau karyawan *information center*	Untuk perkembangan kebakaran hutan akan terus dilakukan dengan rutin 2	✓ Karyawam *information center* datang ✓ (Langsung menuju lobi) atau (menuju tempat parkir), menuju ruang ganti bersiap untuk bekerja ✓ Setelah itu menuju *information center* ✓ Membuka area *information center* ✓ Mengecek atau mencari informasi seputar perkembangan	8-9 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • Ruang Ganti • Area *information center* • Masjid • Kantin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	titik api yang terpantau atau terdeteksi di Provinsi Riau, kemudian berita atau informasi yang telah terhimpun akan ditampilkan pada perangkat berupa *videotron* pada area luar rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu agar masyarakat lebih mudah memperoleh atau mengakses informasi tersebut.	yang telah terdeteksi		hari sekali, Untuk perkembangan jumlah titik api kondisional, publik	✓ kebakaran hutan yang baru terjadi ataupun telah terjadi ✓ Menyiapkan bahan untuk ditayangkan pada *videotron* ✓ Mengkoneksikan berita yang telah didapatkan untuk ditampilkan pada *videotron* ✓ Melakukan pembaharuan data jika terjadi perkembangn selanjutnya ✓ Waktu istirahat, menuju Masjid dan sholat dzuhur berjama'ah ✓ Setelah itu, makan siang di kantin, kemudian kembali bekerja ✓ Setelah jam bekerja berakhir ✓ Merapikan peralatan yang ada ✓ Mengatur perangkat *videotron* agar non aktif secara otomatis pada jam tertentu ✓ Menuju ruang ganti dan bersiap untuk pulang ✓ (Menuju tempat parkir)/(Langsung pulang)		
	5.Sebagai wadah dalam melakukan aktivitas atau kegiatan administrasi, perizinan, dan pelayanan yang dilakukan oleh pengelola Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (Terkecuali Balai Pelatihan Khusus, Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, dan Pusat Riset)	Melakukan kegiatan administrasi dan pelayanan kepada *customer*	Direktur Utama, Para Manajer, *Customer Service*, Karyawan	Rutin(5 hari dalam seminggu), Privat dan Publik (*Customer Service*)	✓ Datang, (menuju tempat parkir) atau (langsung menuju lobi) ✓ Menuju ruang loker dan bersiap untuk bekerja ✓ Menuju area kerja masing-masing, (bekerja) atau (melayani para *customer*) ✓ Waktu istirahat, sholat dzuhur berjama'ah ✓ Setelah selesai, melanjutkan pekerjaan ✓ Jam kerja berakhir, menuju ruang ganti untuk bersiap untuk pulang ✓ (Menuju tempat parkir) atau (langsung pulang)	9 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • Ruang Ganti • Ruang Kerja atau *Administration Center* • Area *Customer Service* di *Information Center* • Kantin • Masjid
3.	**Penunjang**						
	1.Sebagai wadah yang menyediakan fasilitas berupa bioskop 4d (4 dimensi) yang ditujukan kepada masyarakat umum yang akan memutar film-film dokumenter seputar kebakaran hutan yang telah terjadi, cara-cara petugas pemadam kebakaran hutan melakukan pemadaman	Masyarakat umum berkunjung ke Bioskop *4d*	Masyarakat Umum, Petugas Bioskop, Petugas *Ticketing*	Rutin (Setiap Hari), Publik	✓ Datang, (menuju tempat parkir atau langsung menuju lobi) ✓ (Masyarakat membeli tiket dan berkeliling di sekitar lobi dan *information center*) atau (petugas menuju ruang ganti untuk bersiap) ✓ Petugas mempersiapkan area bioskop *4d* kemudian membuka area bioskop *4d* ✓ Masyarakat menuju area bioskop ✓ Masyarakat menyaksikan penayangan film-film tentang kejadian dan kegiatan pembakaran hutan yang telah terjadi selama ini ✓ Setelah selesai, (masyarakat langsung pulang) atau (masyarakat istirahat, sholat dzuhur berjama'ah, dan makan siang di *Food Court*) ✓ (Petugas istirahat kemudian sholat dzuhur berjama'ah)	8 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • *Information Center* • Ruang Ganti • Bioskop *4d* • Masjid • Kantin • *Food Court*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	api, dan hal-hal lainnya, dengan efek-efek yang ditimbulkan oleh perangkat-perangkat pada bioskop *4d* agar terkesan lebih nyata serta informasi-informasi yang akan telah diberikan lebih mudah diserap atau dicerna sekaligus lebih menarik untuk disimak.				✓ Kemudian petugas menuju kantin untuk makan siang		
	2.Sebagai wadah yang menyediakan fasilitas berupa laboratorium hijau atau balai konservasi hutan dan lahan gambut yang berfungsi mendukung fasilitas penelitian pada rancangan sekaligus juga dapat dikunjungi oleh masyarakat umum, dan diharapkan dari sini masyarakat dapat merefleksikan dirinya tentang peran penting hutan dan lingkungan sekitar bagi kehidupan mereka.	Masyarakat umum berkunjung ke area laboratorium hijau	Masyarakat Umum, Petugas Laboratorium Hijau, Petugas *Ticketing*	Rutin (Setiap Hari), Publik	✓ Datang, (menuju tempat parkir atau langsung menuju lobi) ✓ (Masyarakat membeli tiket dan berkeliling di sekitar lobi dan *information center*) atau (petugas menuju ruang ganti untuk bersiap) ✓ Petugas mempersiapkan dan membuka area laboratorium hijau ✓ Masyarakat menuju area laboratorium ✓ Masyarakat berkeliling di area laboratorium hijau ataupun untuk sekedar beristirahat ✓ Setelah selesai, (masyarakat langsung pulang) atau (masyarakat istirahat, sholat dzuhur berjama'ah, dan makan siang di *food court*) ✓ (Petugas istirahat kemudian sholat dzuhur berjama'ah) ✓ Seteah itu, petugas menuju kantin untuk makan siang	8 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • *Information Center* • Laboratorium Hijau • Masjid • Kantin • *Food Court*
	3.Sebagai wadah yang menyediakan fasilitas berupa auditorium yang dapat digunakan sebagai tempat penyelenggaraan seminar-seminar tentang pencegahan dan pengendalian kebakaran hutan dan lahan, dan hal-hal terkait lainnya.	Penyelenggaraan seminar-seminar tentang kegiatan tanggap darurat, pencegahan, dan hal-hal terkait lainnya yang berkaitan dengan kebakaran hutan dan lahan	Narasumber, Pendengar, Petugas Auditorium	Kondisional, Publik	✓ Datang, (langsung menuju lobi) atau (menuju tempat parkir) ✓ (Pendengar melihat-lihat area lobi dan *information center* hingga seminar dimulai) atau (Narasumber bersiap menuju belakang panggung) atau (Petugas menyiapkan segala keperluan yang dibutuhkan) ✓ Pendengar masuk menuju auditorium ✓ Narasumber naik ke atas panggung ✓ Petugas menyiapkan materi seminar untuk selanjutnya di tampilkan pada *slide* persentasi ✓ Pendengar mendengarkan materi seminar yang disampaikan oleh Narasumber yang diikuti dengan sesi tanya jawab ✓ Setelah selesai, para pendengar keluar terlebih dahulu ✓ Narasumber bersiap kemudian keluar dari ruang auditorium ✓ Petugas merapikan peralatan yang telah digunakan ✓ Setelah itu mengecek dan merapikan seluruh bagian ruang auditorium ✓ Setelah selesai ✓ Keluar dari ruang auditorium	Kondisional	• Tempat Parkir • Lobi, *Information Center* • Auditorium • Masjid • Kantin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

					✓ Masuk waktu istirahat, petugas sholat dzuhur berjama'ah di Masjid dan makan siang di kantin		
	4.Sebagai wadah untuk memamerkan atau memajang hasil penelitian para peneliti berupa hasil teknologi, metode-metode terbaru atau hal-hal terkait lainnya dalam usaha untuk menangani dan mencegah terjadinya kebakaran hutan dan lahan.	Kegiatan pameran teknologi atau penelitian terbaru yang akan digunakan dalam mengatasi bencana kebakaran hutan dan lahan	Peneliti, Petugas Ruang Pameran, Masyarakat	Rutin (6 Hari Dalam 1 Minggu), Publik	✓ Datang, (langsung menuju lobi) atau (menuju tempat parkir) ✓ (Masyarakat berkeliling di sekitar lobi atau *information center*) atau (petugas menuju ruang ganti untuk bersiap) atau (peneliti menuju area penelitian untuk bersiap) ✓ Peneliti menyiapkan hasil penelitian atau teknologi yang akan dipamerkan ✓ Peneliti memeriksa kembali hasil penelitian atau teknologi agar tidak terjadi kesalahan teknis saat dipamerkan ✓ Masyarakat memasuki area pameran ✓ Masyarakat melihat-lihat barang-barang yang dipamerkan sambil mendengarkan instruksi dari petugas ✓ Masuk waktu istirahat, (masyarkat ada yang langsung pulang atau menuju Masjid untuk sholat berjama'ah dan makan siang di *food court*) atau (petugas dan peneliti menuju Masjid untuk sholat berjama'ah) ✓ Menuju kantin untuk makan siang, setelah itu kembali ke area kerja masing-masing hingga jam kerja berakhir	8-9 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • Ruang Ganti, Area Penelitian • *Information Center* • Area Pameran • Masjid • Kantin • *Food Court*
	5.Sebagai wadah yang menyediakan kebutuhan bagi penggunanya seperti kebutuhan untuk makan dan kebutuhan untuk mendapatkan suvenir, makan, tempat ibadah, dan kebutuhan lainnya	Kegiatan melayani konsumen di Kantin atau *Food Court*	Petugas Kantin atau *Food Court*	Rutin (Setiap Hari), Publik	✓ Datang, (Menuju area *Food Court* atau Kantin) atau (menuju tempat parkir) ✓ Menuju ruang ganti dan bersiap untuk bekerja ✓ Ketika pengunjung datang, (memasak makanan) atau (menyajikan makanan) atau (melayani pengunjung yang datang) ✓ Setelah itu, masuk waktu dzuhur dan bersiap untuk sholat dzuhur berjama'ah di Masjid ✓ Setelah selesai, kembali ke area *food court* atau Kantin, kembali bekerja ✓ Setelah jam kerja berakhir, merapikan kembali area *Food Court* atau Kantin ✓ Setelah itu, menuju ruang ganti dan bersiap untuk pulang ✓ (Menuju tempat parkir) atau (langsung pulang)	10 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Ruang Ganti • Area *Food Court* • Area Display Makanan • Dapur • Area Kantin • Masjid
		Kegiatan melayani konsumen pada Gerai Suvenir	Petugas Gerai Suvenir	Rutin (Setiap Hari), Publik	✓ Datang, (Menuju Gerai Suvenir) atau (menuju tempat parkir) ✓ Menuju ruang ganti dan bersiap untuk bekerja ✓ Ketika pengunjung datang, (merapikan Gerai Suvenir) atau (membersihkan Gerai Suvenir) atau (menata kembali barang-barang atau suvenir yang akan dijual) ✓ Melayani pengunjung ✓ Setelah itu, masuk waktu dzuhur ✓ Bersiap untuk sholat dzuhur berjama'ah di Masjid ✓ Setelah selesai, kembali ke Gerai Suvenir dan kembali bekerja ✓ Setelah jam kerja berakhir, merapikan kembali Gerai Suvenir dan menata kembali Gerai Suvenir ✓ Setelah itu, menuju ruang ganti dan bersiap untuk pulang	10 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Ruang Ganti • Gerai Suvenir • Ruang Penyimpanan Barang • Masjid, Area Kantin
		Kegiatan sholat berjama'ah di Masjid	Pengguna Pusat Edukasi Mitigasi	Rutin (Setiap Hari), Publik	✓ Pengurus Masjid Datang, (menuju tempat parkir) atau (langsung menuju Masjid) ✓ Menuju ruang pengurus atau takmir Masjid dan berganti	Kondisional (tergantung waktu sholat)	• Tempat Parkir • Masjid • Ruang Takmir atau Pengurus

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

		Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, Pengurus Masjid atau Takmir		✓ pakaian ✓ Menuju ruang sholat, merapikan atau membersihkan ruang sholat atau bagian Masjid lainnya ✓ Setelah itu, masuk waktu sholat, berwudhu di tempat wudhu ✓ kemudian menuju ruang sistem pengeras suara, adzan, dan dilanjutkan sholat sunnah ✓ (Pengguna atau jama'ah menuju Masjid dan bersiap untuk sholat) ✓ Jama'ah telah berkumpul di Masjid, iqomah ✓ Setelah itu, sholat berjama'ah di Masjid ✓ Setelah selelah selesai, menunggu dan merapikan kembali area Masjid		• Tempat Wudhu • Ruang Sistem Pengeras Suara
	Kegiatan pemeliharaan dan perbaikan peralatan museum, bioskop, peralatan simulasi *VR*, dan peralatan lainnya	Mekanik, Petugas yang berkerja pada area bioskop, simulasi *VR*, dan museum atau galeri kontemporer	Rutin (setiap hari), Privat	✓ Datang, (langsung menuju lobi) atau (menuju tempat parkir) ✓ Menuju ruang ganti dan ruang peralatan dan bersiap untuk bekerja ✓ Mekanik menuju area yang akan diperiksa peralatannya ✓ Mekanik melakukan pengecekan sebelum semua peralatan digunakan didampingi petugas yang bertugas pada area tersebut ✓ Setelah itu petugas mengaktifkan peralatan yang telah dicek sebelumnya ✓ Setelah itu, mekanik menuju ruang kontrol sementara itu para petugas bertugas pada area kerjanya masing-masing ✓ Waktu istirahat, menuju Masjid untuk sholat dzuhur berjama'ah ✓ Setelah itu, menuju kantin untuk makan siang ✓ Setelah selesai, kembali ke area kerja masing-masing hingga jam bekerja berakhir ✓ Jam kerja berakhir, petugas dan mekanik menuju ke ruang ganti, bersiap untuk pulang ✓ (langsung pulang) atau (menuju tempat parkir)	9-10 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • Ruang Ganti, Ruang Peralatan • Area Simulasi *VR* • Bioskop *4d* • Museum atau Galeri Kontemporer • Masjid • Kantin
	Kegiatan merapikan dan membersihkan Pusat **Edukasi Mitigasi** Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	*Cleaning Service*	Rutin (Setiap Hari), Publik	✓ Datang, (menuju tempat parkir) atau (langsung menuju lobi) ✓ Menuju *cleaning service station* ✓ Menuju area penyimpanan peralatan dan bersiap untuk bekerja ✓ Membersihkan setiap area di Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ✓ Setelah selesai, kembali ke *cleaning service station* dan beristirahat ✓ Masuk waktu dzuhur, sholat berjama'ah, kemudian istirahat makan siang ✓ Setelah itu, kembali bekerja sebelum Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan kembali dibuka ✓ Setelah selesai, kembali ke *cleaning service station* ✓ Beristirahat sambil menunggu Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tutup ✓ Melakukan pembersihan terakhir ✓ Setelah selesai, kembali ke *celaning service station* ✓ Menaruh atau merapikan kembali peralatan ke ruang peralatan	12 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • Lobi • *Cleaning Service Station* • Ruang Ganti • Setiap area di Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu • Masjid • Kantin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

					✓ Menuju ruang ganti, bersiap untuk pulang, (langsung pulang) atau (menuju tempat parkir)		
		Kegiatan memantau keamanan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Petugas Kemanan	Rutin (sistem pembagian jam kerja siang dan malam), Publik	✓ Datang, (menuju tempat parkir) atau (menuju kantor petugas keamanan) ✓ Menuju ruang ganti untuk bersiap bekerja ✓ Setelah itu, melakukan pengecekan atau monitoring ke seluruh bagian bangunan ✓ Melakukan kontroling melalui *cctv* ✓ Waktu istirahat, menuju Masjid untuk sholat berjama'ah ✓ Istirahat makan siang, setelah itu kembali bekerja ✓ Jam kerja berakhir, menuju ruang ganti dan bersiap untuk melakukan pergantian jam kerja ✓ (Langsung pulang) atau (menuju tempat parkir)	24 jam (Sistem Pergantian Jam Kerja 12 jam pagi dan siang hari, 12 jam malam dan pagi hari)	• Tempat Parkir • Kantor Petugas Keamanan • Ruang Ganti, • Area *CCTV* • Setiap area di Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu • Masjid • Kantin
		Kegiatan merawat atau memelihara lanskap dan Laboratorium Hijau Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Tukang Kebun (*Gardener*)	Rutin (6 hari dalam seminggu), Publik	✓ Datang, (menuju tempat parkir) atau (menuju *gardener station*) ✓ Menuju ruang ganti dan bersiap untuk bekerja ✓ Menuju gudang peralatan, setelah peralatan siap ✓ Menuju area lanskap atau taman untuk melakukan pemeliharaan rutin ✓ Menuju laboratorium hijau ✓ melakukan perawatan tanaman yang ada ✓ Masuk waktu istirahat, menuju Masjid dan sholat dzuhur berjama'ah ✓ Kemudian istirahat makan siang, setelah selesai ✓ Melakukan monitoring dan pembersihan sampah dedaunan kering atau sebagainya ✓ Setelah itu, menuju *gardener station*, menaruh atau merapikan kembali peralatan yang telah digunakan ✓ Bersiap untuk pulang, (langsung pulang) atau (menuju tempat parkir)	12 jam dalam sehari	• Tempat Parkir • *Gardener Station* • Area Lanskap Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu • Laboratorium Hijau • Masjid • Kantin

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

5.2.3. Analisis Pengguna

setelah melakukan analisis aktivitas, tahapan selanjutnya yaitu melakukan analisis pengguna. Analisis pengguna dilakukan berfungsi untuk mengetahui rangkaian aktivitas yang dilakukan pengguna sesuai dengan kebutuhannya saat berada di Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Adanya analisis pengguna ini diharapkan setiap kebutuhan pengguna rancangan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

nantinya dapat terpenuhi dan fungsi bangunan dapat berjalan lebih optimal. Berikut ini penjabaran pada hasil analisis pengguna perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

Tabel 5.2. Tabel hasil analisis pengguna (Pelatih) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Pelatihan khusus bagi petugas pemadam kebakaran hutan dan lahan	Pelatih (bukan pelatih latihan fisik)	Rutin (3 kali dalam seminggu), Semi Privat	12 orang pelatih (3 orang per minggu)	7-8 jam/pertemuan

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.8. Alur sirkulasi Pelatih pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Tabel 5.3. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Pelatihan khusus bagi petugas pemadam kebakaran hutan dan lahan	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan	Rutin (3 kali dalam seminggu), Semi Privat	30 orang Petugas Pemadam Kebakaran Hutan/Kondisional (Tergantung jumlah petugas yang tersedia (3 orang per minggu)	7-8 jam/pertemuan

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.9. Alur sirkulasi Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.4. Tabel hasil analisis pengguna (Masyarakat) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Pelatihan khusus bagi masyarakat yang tinggal di sekitar atau dekat dengan hutan atau lahan yang terbakar	Masyarakat (terutama yang tinggal di daerah sekitar hutan atau lahan yang terbakar)	Rutin (2 kali dalam satu bulan), Publik	1 kali pelatihan kuota yang disediakan berkisar 40 hingga 80 orang peserta	7-8 jam/pertemuan

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.10. Alur sirkulasi Masyarakat pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.5. Tabel hasil analisis pengguna (Peneliti) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Penelitian untuk menemukan cara-cara atau metode baru dalam mencegah dan mengendalian kebakaran hutan	Peneliti Utama	Rutin (5 hari dalam satu minggu), Privat	10 orang Peneliti Utama	8-9 jam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.11. Alur sirkulasi Peneliti Utama pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.6. Tabel hasil analisis pengguna (Asisten Peneliti) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Penelitian untuk menemukan cara-cara atau metode baru dalam mencegah dan mengendalian kebakaran hutan	Asisten Peneliti	Rutin (5 hari dalam satu minggu), Privat	2 orang Asisten Peneliti Untuk Setiap 1 orang Peneliti Utama (20 orang Asisten Peneliti)	8-9 jam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.12. Alur sirkulasi Asisten Peneliti pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.7. Tabel hasil analisis pengguna (Guru atau Dosen Pendamping) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Pelatihan kesiapsiagaan dan tanggap darurat bencana kebakaran hutan dan lahan bagi siswa sekolah dasar, menengah pertama dan atas, dan mahasiswa	Guru atau Dosen Pendamping	Rutin (1 kali dalam 2 minggu), publik	Kondisional	5-6 Jam

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



**(Gambar 5.13. Alur sirkulasi Guru atau Dosen pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)**

Tabel 5.8. Tabel hasil analisis pengguna (Pelatih atau Petugas Pendamping) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Pelatihan kesiapsiagaan dan tanggap darurat bencana kebakaran hutan dan lahan bagi siswa sekolah dasar, menengah pertama dan atas, dan mahasiswa	Pelatih atau Petugas Pemadam Kebakaran Pendamping Mahasiswa atau Siswa	Rutin (1 kali dalam 2 minggu), publik	2 orang setiap rombongan atau kelompok	5-6 Jam

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.14. Alur sirkulasi Pelatih atau Petugas Pendamping pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.9. Tabel hasil analisis pengguna (Siswa dan Mahasiswa) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Pelatihan kesiapsiagaan dan tanggap darurat bencana kebakaran hutan dan lahan bagi siswa sekolah dasar, menengah pertama dan atas, dan mahasiswa	Siswa SD, SMP, SMA, dan Mahasiswa	Rutin (1 kali dalam 2 minggu), publik	Kondisional	5-6 Jam

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.15. Alur sirkulasi Siswa dan Mahasiswa pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

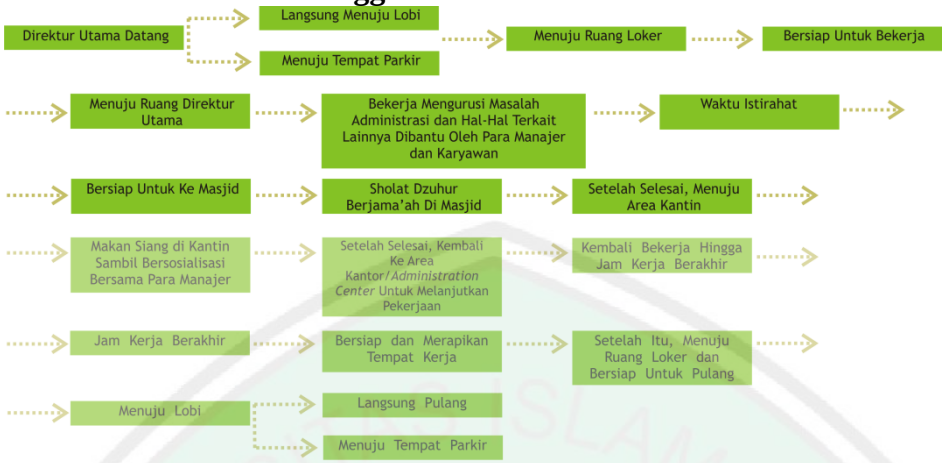
Tabel 5.10. Tabel hasil analisis pengguna (Direktur Utama) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Melakukan kegiatan administrasi dan pelayanan kepada *customer*	Direktur Utama	Rutin(5 hari dalam seminggu), Privat	1 Orang	9 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna



(Gambar 5.16. Alur sirkulasi Direktur Utama pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

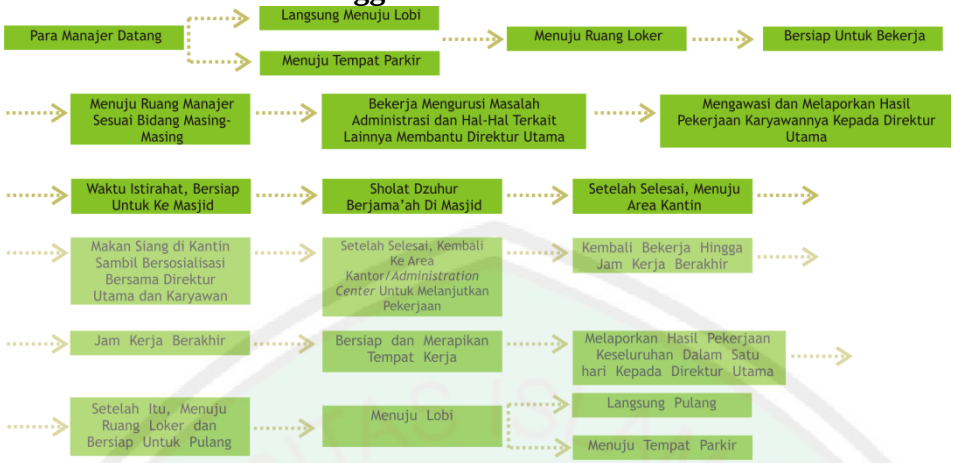
Tabel 5.11. Tabel hasil analisis pengguna (Para Manajer) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Melakukan kegiatan administrasi dan pelayanan kepada *customer*	Para Manajer	Rutin(5 hari dalam seminggu), Privat	1 Orang Manajer Personalia, 1 Orang Manajer Operasional, 1 Orang Manajer Pemasaran, 1 Orang Manajer Pengawasan, Manajer Humas	9 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.17. Alur sirkulasi Para Manajer pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.12. Tabel hasil analisis pengguna (Karyawan) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Melakukan kegiatan administrasi dan pelayanan kepada *customer*	Karyawan	Rutin(5 hari dalam seminggu), Privat	1 Manajer membawahi 5 sampai 8 orang Karyawan (Karyawan keseluruhan berkisar 20 sampai 32 orang)	9 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.18. Alur sirkulasi Karyawan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.13. Tabel hasil analisis pengguna (*Customer Service*) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Melakukan kegiatan administrasi dan pelayanan kepada *customer*	*Customer Service*	Rutin(5 hari dalam seminggu), Publik	4 Orang	9 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.19. Alur sirkulasi *Customer Service* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.14. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas *Information Center*) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Memberikan informasi seputar perkembangan kebakaran hutan yang terjadi di Riau atau jumlah titik api yang telah terdeteksi	Petugas *Information Center*	Untuk perkembangan kebakaran hutan akan terus dilakukan dengan rutin 2 hari sekali, Untuk perkembangan jumlah titik api kondisional, publik	4 Orang	8-9 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.20. Alur sirkulasi Petugas *Information Center* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.15. Tabel hasil analisis pengguna (Masyarakat atau Pengunjung) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Masyarakat umum berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer, Area Simulasi, Bioskop *4D*, Laboratorium Hijau, Auditorium, dan Area Pamer	Pengunjung (Masyarakat Umum Dewasa, Remaja, dan Anak-Anak)	Rutin (Setiap Hari), Publik	Kondisional	Kondisional atau 8-9 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.21. Alur sirkulasi Masyarakat atau Pengunjung pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

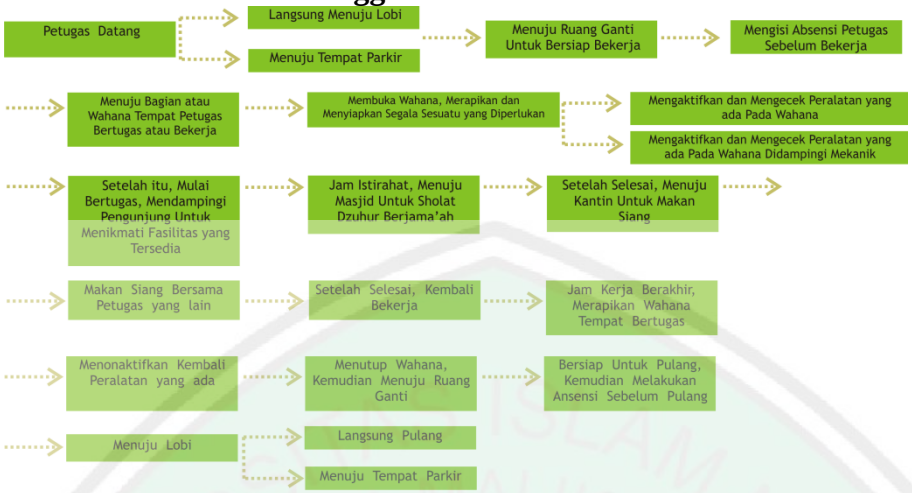
Tabel 5.16. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas Museum atau Galeri, Area Simulasi, Bioskop 4d, Laboratorium Hijau, Auditorium, dan Ruang Pamer (Eksibisi)) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Masyarakat umum berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer, Area Simulasi, Bioskop *4D*, Laboratorium Hijau, Auditorium, dan Area Pamer	Petugas Museum atau Galeri, Area Simulasi, Bioskop 4d, Laboratorium Hijau, Auditorium, dan Ruang Pamer (Eksibisi)	Rutin (Setiap Hari), Publik	1 Wahana terdiri dari 8-10 orang Petugas (kondisional mengikuti perkembangan nantinya)	8-9 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.22. Alur sirkulasi Petugas Museum atau Galeri, Area Simulasi, Bioskop 4d, Laboratorium Hijau, Auditorium, dan Ruang Pamer (Eksibisi) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

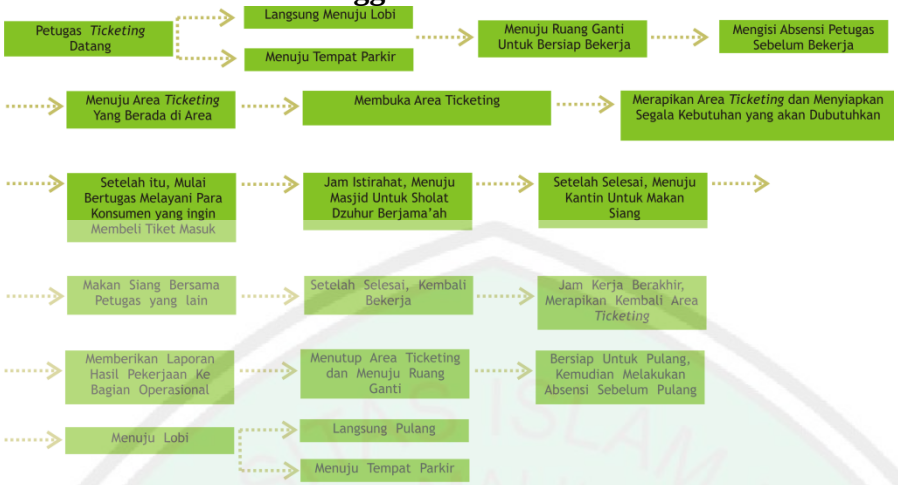
Tabel 5.17. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas *Ticketing*) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Masyarakat umum berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer, Area Simulasi, Bioskop *4D*, Laboratorium Hijau, dan Area Pamer	Petugas Ticketing	Rutin (Setiap Hari), Publik	4 Orang Petugas Ticketing	8-9 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



**(Gambar 5.23. Alur sirkulasi Petugas *Ticketing* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)**

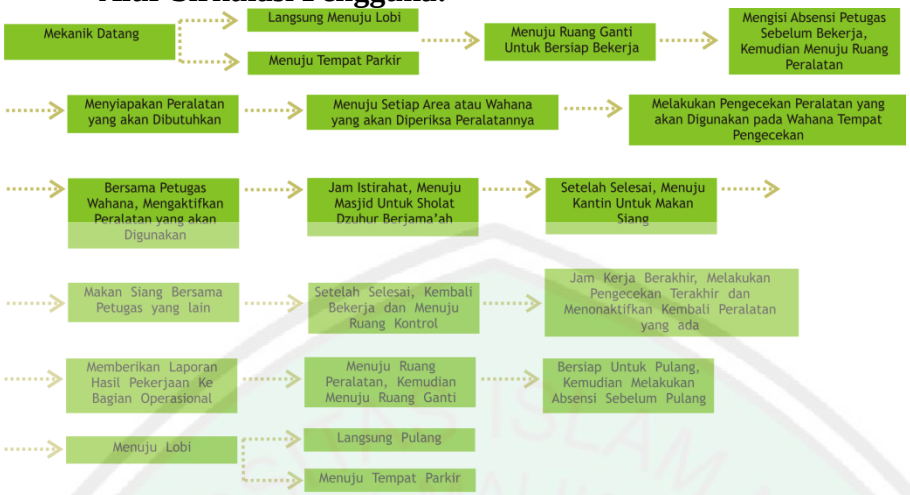
Tabel 5.18. Tabel hasil analisis pengguna (Mekanik) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Kegiatan pemeliharaan dan perbaikan peralatan museum, bioskop, peralatan simulasi *VR*, dan peralatan lainnya	Mekanik	Rutin (Setiap Hari), Privat	1 -2 Orang Mekanik setiap wahana	9-10 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.24. Alur sirkulasi Mekanik pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

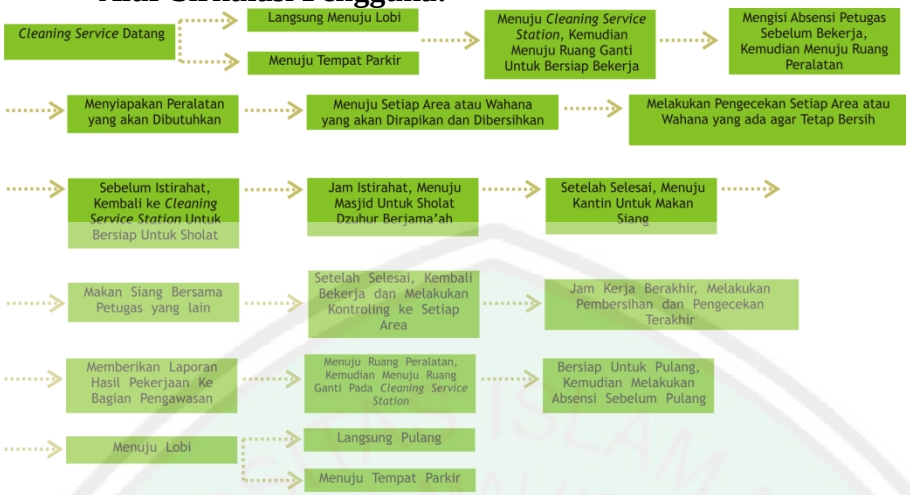
Tabel 5.19. Tabel hasil analisis pengguna (*Cleaning Service*) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Kegiatan merapikan dan membersihkan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	*Cleaning Service*	Rutin (Setiap Hari), Privat	4 Orang Setiap Area yang ada, Kondisional Tergantung Perkembangan Kedepannya	12 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.25. Alur sirkulasi *Cleaning Service* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

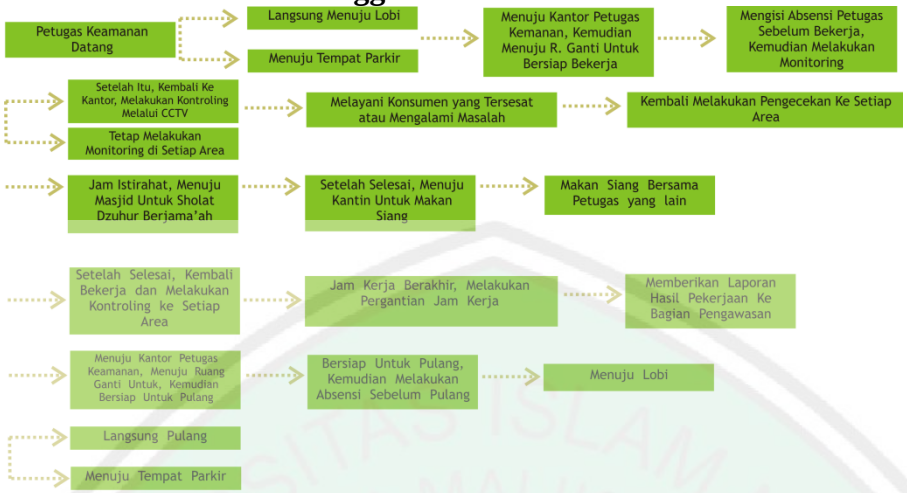
Tabel 5.20. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas Keamanan) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Kegiatan memantau keamanan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Petugas Keamanan	Rutin (Setiap Hari), Publik	12 Orang Personel, Kondisional Tergantung Perkembangan Kedepannya	24 jam (Sistem Pergantian Jam Kerja 12 jam pagi dan siang hari, 12 jam malam dan pagi hari)

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



**(Gambar 5.26. Alur sirkulasi Petugas Keamanan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)**

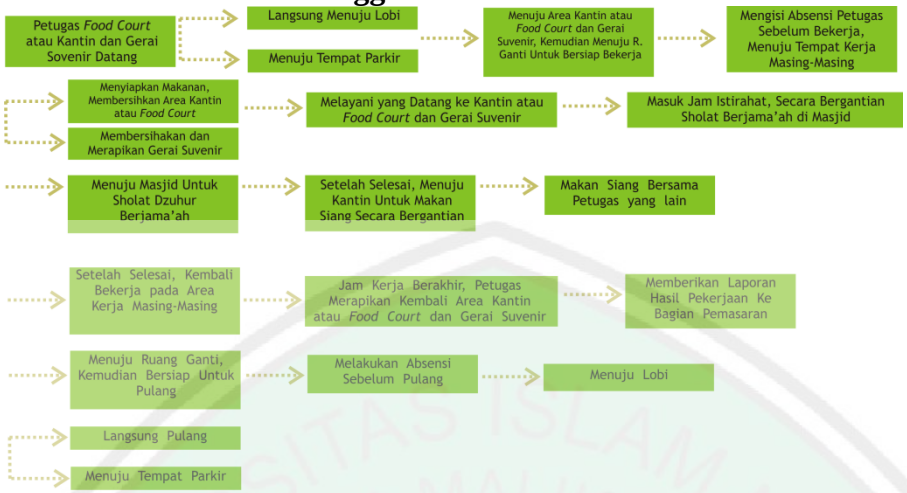
Tabel 5.21. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas *Food Court* atau Kantin dan Suvenir) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Kegiatan melayani konsumen di Kantin atau *Food Court*, dan di Gerai Suvenir	Petugas Kantin atau *Food Court* dan Petugas Suvenir	Rutin (Setiap Hari), Publik	Petugas *Food Court* atau Kantin: 24 orang dan Petugas Gerai Suvenir: 24 orang, Kondisional tergantung perkembangan kedepan	10 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.27. Alur sirkulasi Petugas *Food Court* atau Kantin dan Gerai Suvenir pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

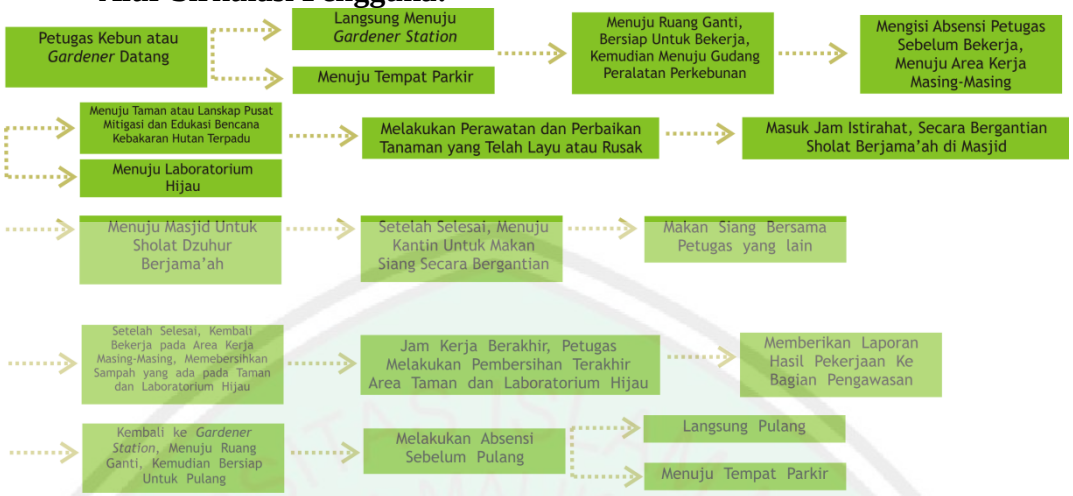
Tabel 5.22. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas Kebun atau *Gardener*) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Kegiatan merawat atau memelihara lanskap dan Laboratorium Hijau Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Petugas Kebun atau *Gardener*	Rutin (6 hari dalam seminggu), Publik	12 Orang Petugas, Kondisional Tergantung Perkembangan Kedepan	12 jam dalam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.28. Alur sirkulasi Petugas Kebun atau *Gardener* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

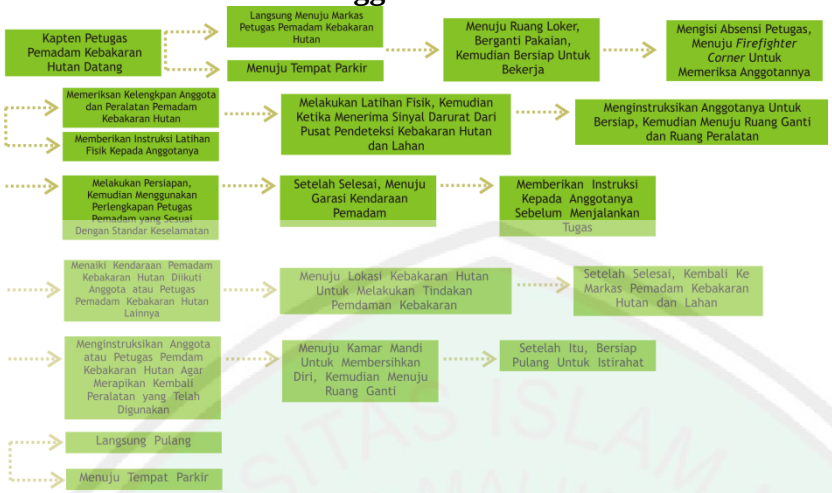
Tabel 5.23. Tabel hasil analisis pengguna (Kapten Petugas Pemadam Kebakaran Hutan) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Penanganan Kasus Kebakaran Hutan dan Lahan yang terjadi khususnya di wilayah Kota Pekanbaru dan Sekitarnya	Kapten Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Kondisional (tergantung kapan terjadinya kebakaran hutan), Privat	1 Orang Kapten	Kondisional

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.29. Alur sirkulasi Kapten Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

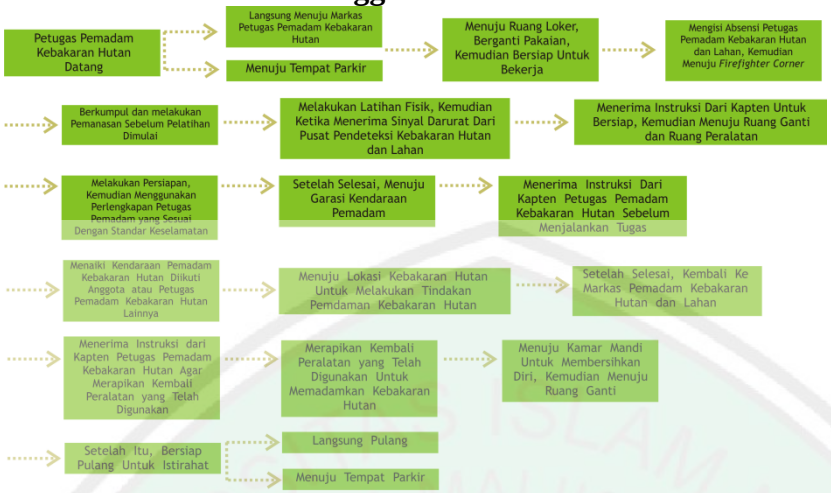
Tabel 5.24. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan yang Bertugas) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Penanganan Kasus Kebakaran Hutan dan Lahan yang terjadi khususnya di wilayah Kota Pekanbaru dan Sekitarnya	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan yang Bertugas	Kondisional (tergantung kapan terjadinya kebakaran hutan), Privat	20-30 Orang Personel, Kondisional tergantung Perkembangan Kedepan	Kondisional

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.30. Alur sirkulasi Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.25. Tabel hasil analisis pengguna (Narasumber Seminar) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Penyelenggaraan seminar-seminar tentang kegiatan tanggap darurat, pencegahan, dan hal-hal terkait lainnya yang berkaitan dengan kebakaran hutan dan lahan	Narasumber	Kondisional, Publik	1 atau Lebih Narasumber setiap 1 Kali Seminar	Kondisional

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



**(Gambar 5.31. Alur sirkulasi Narasumber Seminar pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)**

Tabel 5.26. Tabel hasil analisis pengguna (Pelatih atau Petugas Pemadam Kebakaran Hutan yang Mendampingi Siswa atau Mahasiswa dan Pengunjung saat berada di area wahana) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Masyarakat umum, Siswa SD, SMP, SMA, dan Mahasiswa berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer, Area Simulasi, Bioskop *4D*, Laboratorium Hijau, Auditorium, dan Area Pamer	Pelatih atau Petugas yang Mendampingi Siswa atau Mahasiswa dan Pengunjung saat berada di area wahana	Rutin (6 Hari Dalam 1 Minggu), Publik	6 Orang Personel Petugas setiap Wahan atau Bagian, Kondisional Tergantung Perkembangan Kedepan	8-9 jam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY (UIN) MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



**(Gambar 5.32. Alur sirkulasi Pelatih atau Petugas Pemadam Kebakaran Hutan Pendamping pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)**

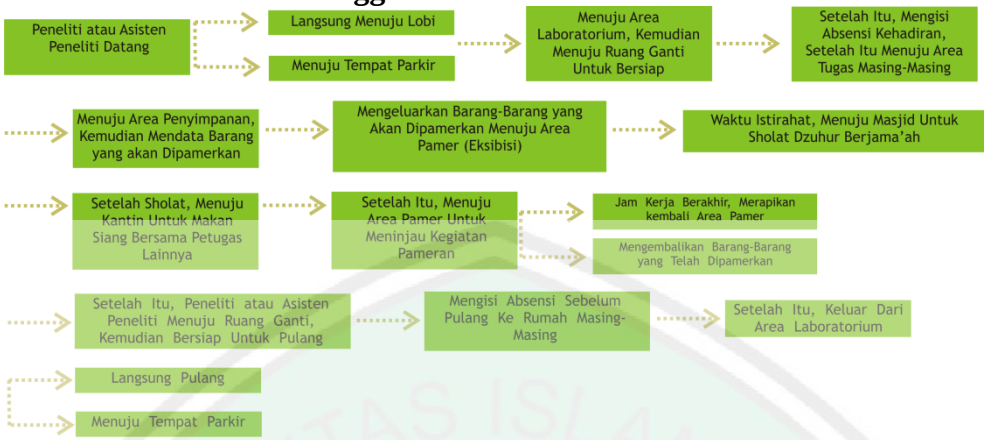
Tabel 5.27. Tabel hasil analisis pengguna (Peneliti atau Asisten Peneliti yang Mempersiapkan Bahan atau Barang Pameran Teknologi) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Kegiatan pameran teknologi atau penelitian terbaru yang akan digunakan dalam mengatasi bencana kebakaran hutan dan lahan	Peneliti atau Asisten Peneliti yang Mempersiapkan Bahan atau Barang Pameran Teknologi	Rutin (6 Hari Dalam 1 Minggu), Publik	5-6 Orang Peneliti atau Asisten Peneliti, Kondisional Tergantung Perkembangan Kedepan	8-9 jam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.33. Alur sirkulasi Peneliti atau Asisten Peneliti yang Mempersiapkan Barang atau Bahan Pameran Teknologi pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

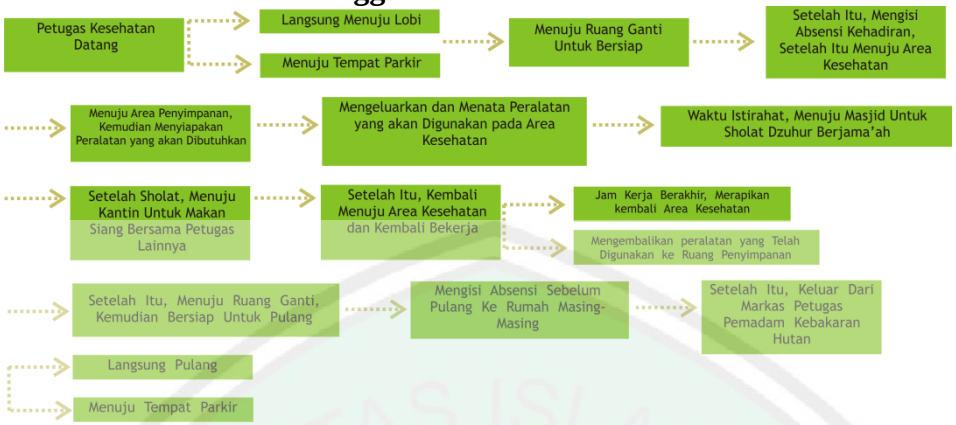
Tabel 5.28. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas Kesehatan) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Kegiatan Pemeriksaan Kesehatan para Pelatih dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan	Petugas Kesehatan Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Rutin (5 Hari Dalam 1 Minggu), Privat	5-6 Orang Petugas Kesehatan, Kondisional Tergantung Perkembangan Kedepan	10 jam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



(Gambar 5.34. Alur sirkulasi Petugas Kesehatan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

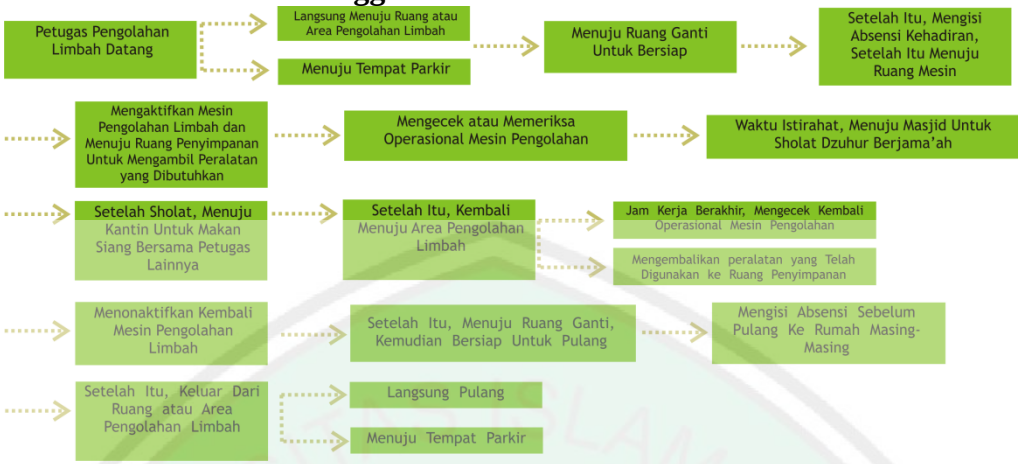
Tabel 5.29. Tabel hasil analisis pengguna (Petugas Pengolahan Limbah) pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Jenis Aktivitas	Pengguna	Sifat Aktivitas	Jumlah Pengguna	Rentang Waktu
1	Kegiatan Pengolahan Limbah pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Petugas Pengolahan Limbah	Rutin (Setiap Hari), Privat	4-5 Orang Petugas Pengolahan Limbah, Kondisional Tergantung Perkembangan Kedepan	10 jam sehari

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Alur Sirkulasi Pengguna:



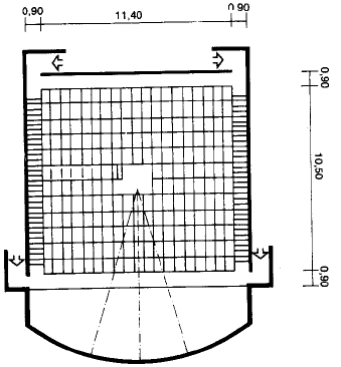
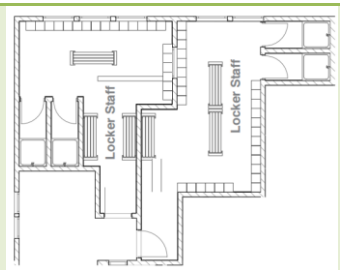
**(Gambar 5.35. Alur sirkulasi Petugas Pengolahan Limbah pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
Sumber: Analisis Pribadi, 2016)**

5.2.4. Analisis Ruang Kuantitatif

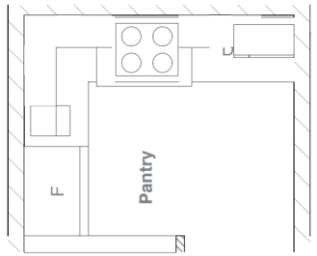
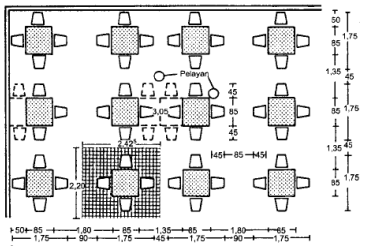
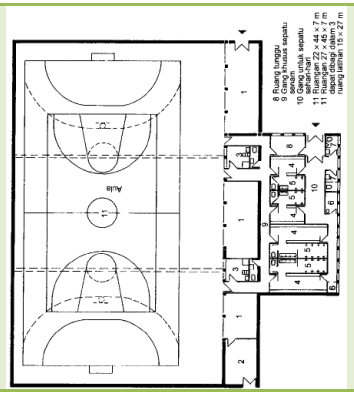
Analisis Ruang Kuantitatif pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berfungsi untuk mengetahui luas atau dimensi ruang yang ideal pada rancangan agar sesuai dengan peruntukannya atau fungsinya. Berikut ini penjabaran hasil analisis ruang kuantitaif perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

UNIVERSITAS NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

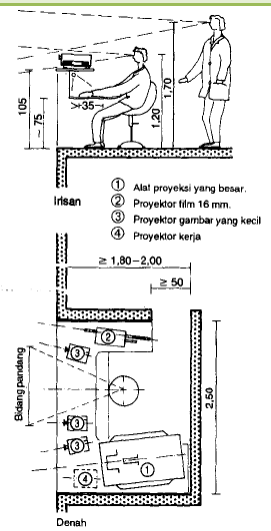
Tabel 5.30. Tabel hasil analisis ruang kuantitatif pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No.	Pengguna	Jenis Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Jumlah Ruang	Dimensi Ruang	Luas Ruang	Layout Ruang
Balai Pelatihan Khusus							
1.	Masyarakat, Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Pelatihan khusus bagi masyarakat dan petugas pemadam kebakaran hutan	Kelas Khusus (Intensif) untuk pelatihan dan diskusi	10 ruang kelas, 1 kelas memiliki kapasitas 30 orang petugas	• Standar ukuran sebuah kelas **(Data Arsitek Jilid 1, 1996)** yaitu: 13,2 m x 12,3 m = 162,36 m^2 (Kapasitas 200 orang) • Standar kebutuhan ruang per orang: $\frac{(p \times l)}{200} = \frac{162,36}{200}$ = 0,82 m^2 • Standar ukuran kelas untuk 40 orang: = 0,82 m^2 x 40 = 32,8 m^2 • Standar ukuran kelas untuk 80 orang: = 0,82 m^2 x 80 = 65,6 m^2	• Luas Total per Kelas dengan daya tampung 40 orang : 32,8 m^2 x 10 unit ruang kelas, = 328 m^2 • Luas Total per Kelas dengan daya tampung 80 orang : 65,6 m^2 x 10 unit ruang kelas = 656 m^2	 **Gambar 5.36. *Layout* atau denah ruang kelas (Sumber: Neufert, 1996)**
2	Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Pelatihan khusus bagi masyarakat dan petugas pemadam kebakaran hutan	Ruang Ganti atau Loker Pelatih dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan	4 ruang Ganti, 1 ruang untuk pelatih laki-laki, 1 ruang untuk pelatih perempuan, 1 ruang untuk petugas laki-laki, dan 1 ruang untuk petugas perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2 x 4 unit ruang ganti = 120 m^2	 **Gambar 5.37. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**

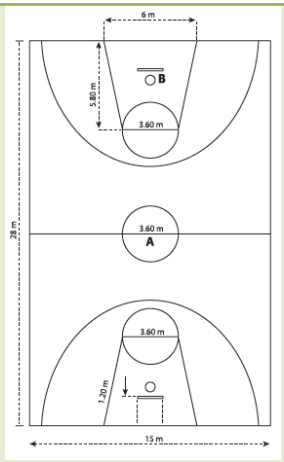
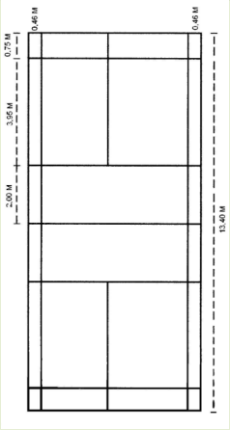
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3	Pelatih, Masyarakat, dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Petugas Kantin	Kegiatan melayani konsumen di Kantin	Kantin Khusus Petugas, Pelatih, dan Masyarakat yang melakukan pelatihan	1 ruang	• Dapur Kantin: Kebutuhan ruang persiapan saji per orang: 1,50 m^2 Kebutuhan ruang cuci per orang: 1,50 m^2 **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013:57)** • Area Makan: Standar kebutuhan area makan dengan kapasitas 5 orang: = 2,00 m^2 x 1,80 m^2 = 3,6 m^2 + sirkulasi 25% (asumsi termasuk *counter* kasir) = 3,6 m^2 + 0,9 m^2 = 4,5 m^2 **(Data Arsitek Jilid 1, 1996)**	• Dapur Kantin: Jika daya tampung dapur 5 orang pengguna maka, = 5 x 6 m^2 (ruang persiapan + kebutuhan ruang cuci) = 30 m^2 • Area makan: Jika daya tampung area makan 35 orang maka, = 35 x 4,5 m^2 = 157,5 m^2 • Luas total: = 157,5 m^2 + 30 m^2 = 187,5 m^2	 **Gambar 5.38. Contoh *layout* ruang dapur (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 57)**  **Gambar 5.39. Contoh *layout* ruang makan (Sumber: Neufert, 2002)**
4	Pelatih, Masyarakat, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, dan Masyarakat	Pelatihan khusus bagi masyarakat dan petugas pemadam kebakaran hutan, Masyarakat umum berkunjung ke area Simulasi *VR*	Ruang Simulasi *VR*	2 ruang Simulasi *VR*, 1 ruang digunakan untuk pelatihan dan 1 ruang digunakan untuk masyarakat umum	Diasumsikan dengan aula (ruang olahraga) atau ruang serba guna • Standar kebutuhan luas lapangan area simulasi: = 15 m x 27 m = 405 m^2 • Setandar kebutuhan ruang penyimpanan: 20 m^2 hingga 50 m^2 **(Sumber: Neufet, 2002)**	• Jika di dalam aula terdapat 2 lapangan maka, = 405 m^2 + 405 m^2 = 810 m^2 • Luas total lapangan + ruang penyimpanan(20 m^2): = 810 m^2 + 20 m^2 = 830 m^2 • Luas total lapangan + ruang penyimpanan (50 m^2): = 810 m^2 + 50 m^2 • = 860 m^2	

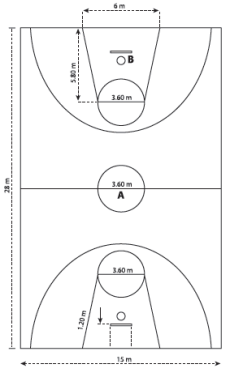
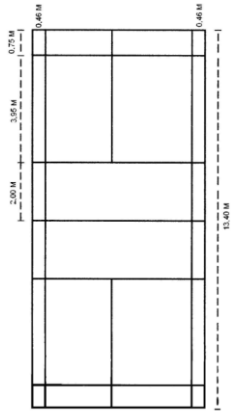
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

							Gambar 5.40. Contoh denah atau *layout* ruang latihan fisik (Sumber: Neufert, 2002)
5	Pelatih, Masyarakat, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, dan Mekanik	Pelatihan khusus bagi masyarakat dan petugas pemadam kebakaran hutan, Masyarakat umum berkunjung ke area Simulasi *VR*	Ruang Mesin, Monitoring atau Kontroling Simulasi *VR*	1 ruang	• Diasumsikan dengan ruang proyektor pada bioskop: = p x l = 2,50 m x 2,00 m = 5 m^2 = 5 m^2 + sir. 30% = 5 m^2 + 1,5 m^2 = 6,5 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	6,5 m^2	 **Gambar 5.41. Contoh *layout* ruang mesin monitoring atau kontroling (Sumber: Neufert, 2002)**

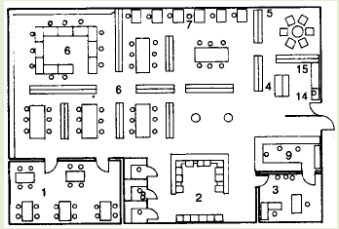
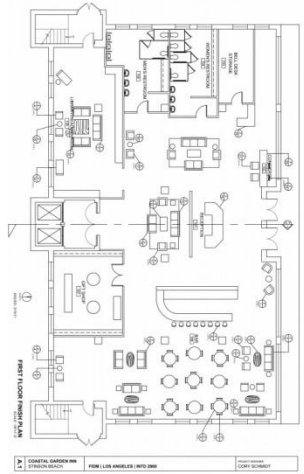
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

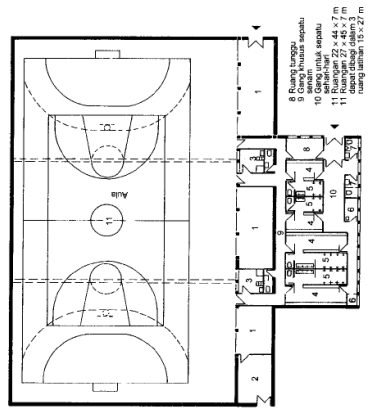
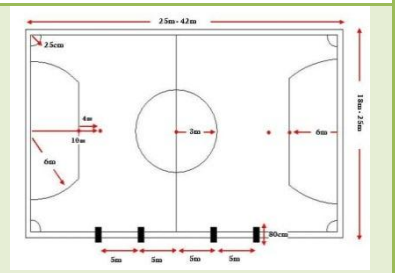
6	Pelatih, Masyarakat, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Pelatihan pembuatan sekat bakar kepada Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Masyarakat yang tinggal di sekitar hutan atau lahan yang sering terbakar	Area Pelatihan Pembuatan Sekat Bakar	1 Area Pelatihan Pembuatan Sekat Bakar	• Diasumsikan dengan standar luasan lapangan bola voli atau bola basket • (lapangan bola voli) = 18 m x 9 m = 162 m^2 • (lapangan bola basket) = 26 m x 14 m = 304 m^2	Asumsi luas minimal = 162 m^2 Asumsi luas maksimal = 304 m^2	 **Gambar 5.42. Contoh *layout* lapangan bola basket yang diasumsikan sebagai luas maksimal area pelatihan pembuatan sekat bakar** **(Sumber: *Google Image*, 2016)**  **Gambar 5.43. Contoh *layout* lapangan bola voli yang diasumsikan sebagai luas minimal area**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

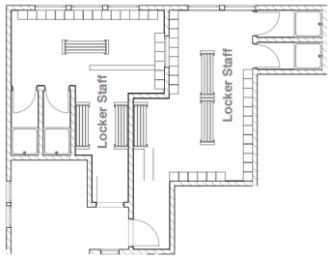
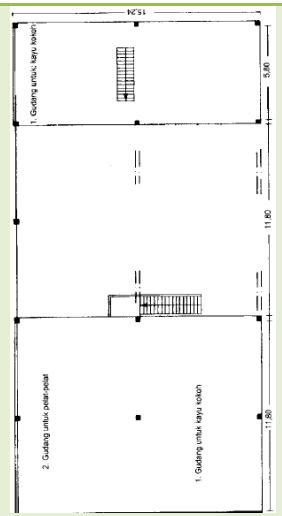
							pelatihan pembuatan sekat bakar (Sumber: *Googel Image*, 2016)
7	Pelatih, Masyarakat, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Pelatihan pembuatan pos pantau darurat dan sumur air dalam kepada Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Masyarakat yang tinggal di sekitar hutan atau lahan yang sering terbakar	Area Pelatihan Pembuatan Pos Pantau Darurat dan Sumur Air Dalam	1 Area Pelatihan Pembuatan Pos Pantau Darurat dan Sumur Air Dalam	• Diasumsikan dengan standar luasan lapangan bola voli atau bola basket • (lapangan bola voli) = 18 m x 9 m = 162 m^2 • (lapangan bola basket) = 26 m x 14 m = 304 m^2	Asumsi luas minimal = 162 m^2 Asumsi luas maksimal = 304 m^2	 **Gambar 5.44. Contoh *layout* lapangan bola basket yang diasumsikan sebagai luas maksimal area pelatihan pembuatan sekat bakar (Sumber: *Googel Image*, 2016)**  **Gambar 5.45. Contoh *layout* lapangan bola voli yang diasumsikan sebagai luas minimal area pelatihan pembuatan sekat bakar**

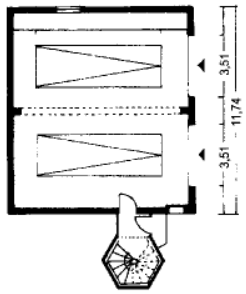
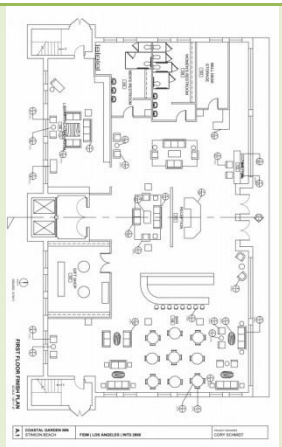
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

							(Sumber: *Googel Image*, 2016)
8	Pelatih, Masyarakat, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Pelatihan khusus bagi masyarakat dan petugas pemadam kebakaran hutan, Masyarakat umum berkunjung ke area Simulasi *VR*	Perpustakaan	1 ruang Perpustakaan	• Standar kebutuhan ruang per orang pada perpustakaan: 0,55 m^2 • Standar kebutuhan area baca per orang: 0,70 m^2 • Standar kebutuhan lemari buku: 0,54 m^2 per rak buku, dengan asumsi 1 rak buku untuk mengakomodasi 4 orang pengguna **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Kebutuhan ruang perpustakaan dengan asumsi daya tampung 250 orang pengguna maka, = 0,55 m^2 x 250 = 125 m^2 • Kebutuhan area baca dengan daya tampung 250 orang pengguna, = 0,70 m^2 x 250 = 175 m^2 • Kebutuhan untuk lemari buku, = 0,54 m^2 x 63 (250 : 4, kemudian dibulatkan) = 34,02 m^2 • Luas total: = 125 m^2 + 175 m^2 + 34,02 m^2 = 334,02 m^2	 **Gambar 5.46. Contoh *layout* perpustakaan (Sumber: Neufert, 1996)**
9	Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, dan Masyarakat	Sebelum melakukan kegiatan Pelatihan atau sebelum menuju ke kelas Pelatihan	Lobi	1 ruang Lobi	• Asumsi kapasitas atau daya tampung lobi utama hingga 200 orang • Standar gerak atau *buffer zone area* = 0,65 m^2 hingga 0,70 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (minimal) = 200 x 0,65 m^2 = 130 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (maksimal) = 200 x 0,70 m^2 = 140 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 130 m^2 x 50% = 65 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 140 m^2 x 50% = 70 m^2	• Luas total ruang lobi minimal (asumsi), = 130 m^2 + 65 m^2 = 195 m^2 • Luas total ruang lobi maksimal (asumsi), = 140 m^2 + 70 m^2 = 210 m^2	 **Gambar 5.47. Contoh *layout* ruang atau area**

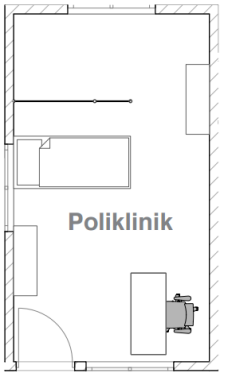
							lobi utama (Sumber: www.waplag.net, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 13:50)
Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan							
10	Pelatih, dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Latihan fisik para Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Aula Latihan Fisik Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	1 ruang Aula Latihan Fisik Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	• Standar kebutuhan luas lapangan area latihan tunggal: = 15 m x 27 m = 405 m^2 • Setandar kebutuhan ruang atau area *fitnes* atau kebugaran: 20 m^2 hingga 50 m^2 **(Sumber: Neufet, 2002)**	• Jika di dalam aula terdapat 2 lapangan maka, = 405 m^2 + 405 m^2 = 810 m^2 • Luas total lapangan + ruang *fitnes* (20 m^2): = 810 m^2 + 20 m^2 = 830 m^2 • Luas total lapangan + ruang *fitnes* (50 m^2): = 810 m^2 + 50 m^2 • = 860 m^2	 **Gambar 5.48. Contoh denah atau *layout* ruang latihan fisik (Sumber: Neufert, 2002)**
11	Pelatih, dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Latihan fisik para Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Lapangan atau Area *Outdoor* tempat latihan latihan fisik para Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	1 buah Lapangan atau Area *Outdoor* tempat latihan fisik para Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	• Standar kebutuhan luas lapangan olahraga luar ruangan: = 44 m x 22 m = 968 m^2	968 m^2	 **Gambar 5.49. Contoh *layout* atau denah lapangan olahraga (Sumber:*Google Image*, 2016)**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

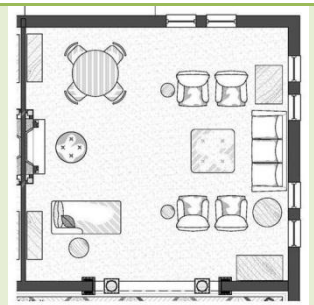
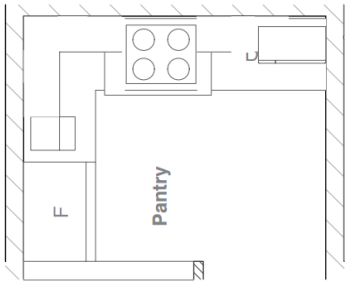
12	Pelatih, dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Latihan fisik para Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	Ruang Ganti Pelatih dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	4 ruang Ganti, 1 ruang untuk pelatih laki-laki, 1 ruang untuk pelatih perempuan, 1 ruang untuk petugas laki-laki, dan 1 ruang untuk petugas perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.50. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**
13	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Mekanik	Pengecekan barang-barang atau peralatan dan kendaraan pemadam kebakaran	Ruang Penyimpanan atau Peralatan	3 ruang Peralatan, 1 ruang peralatan yang akan dikenakan petugas, 1 ruang perkakas petugas, 1 ruang peralatan elektronika atau sejenisnya	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2 • Luas total 3 ruang peralatan atau gudang (asumsi yang minimal) = 3 x 88,392 = 265,176 m^2	 **Gambar 5.51. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**

14	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Mekanik	Pengecekan barang-barang atau peralatan dan kendaraan pemadam kebakaran	Garasi	1 ruang Garasi yang dapat menampung 6 mobil pemadam kebakaran hutan, 4 buah kendaraan pemadam kebakaran hutan kecil	• Satandar kebutuhan ruang garasi untuk 2 mobil pemadam kebakaran = 11,74 m x 8,5 m = 99,8 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Diasumsikan garasi dapat menampung hingga 6 mobil pemadam kebakaran = 99,8 m^2 x 3 = 299,4 m^2	 **Gambar 5.52. Contoh *layout* garasi mobil pemadam kebakaran** **(Sumber: Neufert, 2002)**
15	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Pelatih, dan Mekanik	Sebelum melakukan aktivitas pada Markas Pemadam Kebakaran Hutan	Lobi	1 ruang Lobi	• Asumsi kapasitas atau daya tampung lobi utama hingga 80 orang • Standar gerak atau *buffer zone area* = 0,65 m^2 hingga 0,70 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (minimal) = 80 x 0,65 m^2 = 52 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (maksimal) = 80 x 0,70 m^2 = 56 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 52 m^2 x 50% = 26 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 56 m^2 x 50% = 28 m^2	• Luas total ruang lobi minimal (asumsi), = 52 m^2 + 26 m^2 = 78 m^2 • Luas total ruang lobi maksimal (asumsi), = 56 m^2 + 126 m^2 = 82 m^2	 **Gambar 5.53. Contoh *layout* ruang atau area lobi utama** **(Sumber: www.waplag.net, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 13:50)**

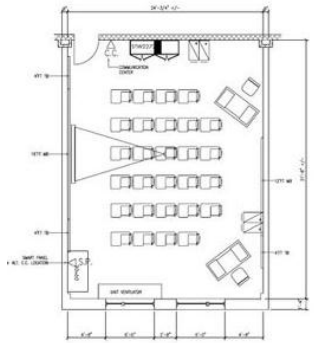
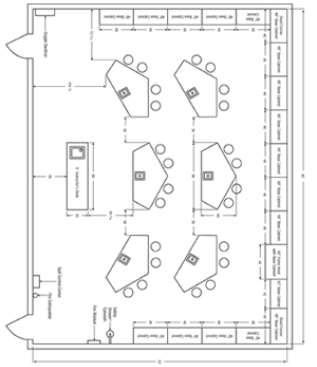
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

16	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Pelatih, Petugas Kesehatan	Kegiatan Pemeriksaan Kesehatan para Pelatih dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan	Area Kesehatan	1 ruang atau area Kesehatan	• Standar kebutuhan ruang periksa per orang = 2,5 m^2 • Standar kebutuhan ruang tindakan per orang = 1,5 m^2 **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN)**	• Diasumsikan area kesehatan dapat menampung hingga 30 orang pengguna, maka: • Kebutuhan ruang periksa = 30 x 2,5 m^2 = 75 m^2 • Kebutuhan ruang tindakan = 30 x 1,5 m^2 = 45 m^2 Total luas ruangan kesehatan = 45 m^2 + 75 m^2 = 120 m^2	 **Gambar 5.54. Contoh *layout* atau denah ruang kesehatan (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013)**
				Forest Firefighter Corner			
17	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, dan Pelatih	Para Petugas Pemadam Kebakaran dan pelatih bekerja atau beristirahat setelah pelatihan atau bertugas	Ruang Kerja	7 ruang kerja, 1 ruang kerja untuk Kapten Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, 1 ruang kerja bersama petugas laki-laki, 1 ruang kerja bersama petugas perempuan, 4 ruang kerja pelatih	• Standar kebutuhan ruang kerja per orang = 4,60 m^2 • Standar kebutuhan ruang kerja kapten = 13,40 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Kebutuhan ruang kerja untuk 7 orang = 4,60 m^2 x 7 = 32,2 m^2 • Kebutuhan ruang kerja 1 orang kapten = 13,40 m^2 • Total kebutuhan luas area kerja petugas = 32,2 m^2 + 13,40 m^2 = 45,6 m^2	 **Gambar 5.55. Contoh *layout* atau denah ruang kerja (Sumber: Neufert, 2002)**

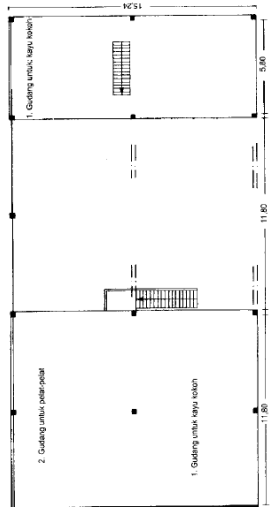
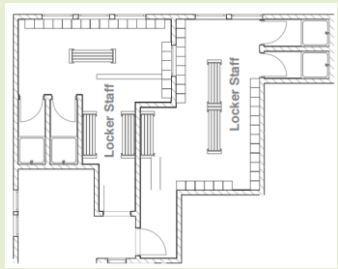
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

18	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, dan Pelatih	Para Petugas Pemadam Kebakaran dan pelatih bekerja atau beristirahat setelah pelatihan atau bertugas	Ruang Istirahat	2 ruang istirahat, 1 ruang istirahat petugas laki-laki, dan 1 ruang istirahat petugas perempuan	• Standar kebutuhan ruang istirahat petugas pemadam kebakaran = 21,471 m^2 dengan kapasitas 4 orang • Untuk kapasitas 30 – 32 orang petugas maka, = 21,471 m^2 x 8 = 171,8 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas total 2 area atau ruang istirahat petugas pemadam kebakaran = 171,8 m^2 x 2 = 343,6 m^2	 **Gambar 5.56. Contoh *layout* atau denah ruang istirahat** **(Sumber: id.pinterest.com, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 14:38)**
19	Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, dan Pelatih	Para Petugas Pemadam Kebakaran dan pelatih bekerja atau beristirahat setelah pelatihan atau bertugas	Pentri	1 ruang pentri	• Standar ruang persiapan saji dengan kapasitas 3 orang = 3 m^2 • Standar kebutuhan ruang cuci dengan kapasitas 3 orang = 3 m^2 • Kebutuhan ruang pentri dengan kapasitas 6 orang pengguna = 6 m^2 **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013)**	• Luas total kebutuhan ruang pentry dengan kapasitas 12 orang = 6 m^2 x 2 = 12 m^2	 **Gambar 5.57. Contoh *layout* atau denah ruang pentri** **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013)**
***Research Center* atau Laboratorium**							

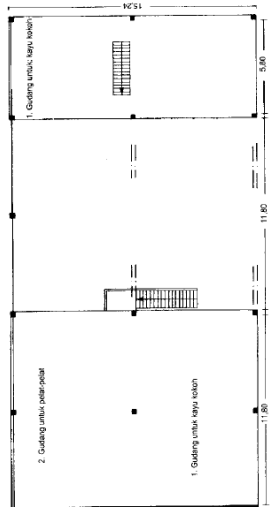
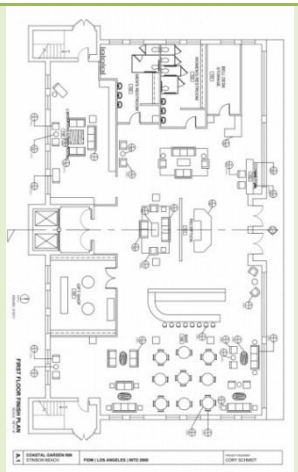
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

20	Peneliti, dan Asisten Peneliti	Penelitian untuk menemukan cara-cara atau metode baru dalam mencegah dan mengendalian kebakaran hutan	Ruang Kelas atau Diskusi	2 ruang Kelas atau Diskusi	• Standar kebutuhan ruang kelas per orang = 2,031 m^2 • Jika ruang kelas dapat menampung hingga 30 orang maka, = 2,031 m^2 x 30 = 60,93 m^2 **(Sumber: Neufert, 1996)**	• Luas total 2 ruang kelas atau diskusi = 60,93 m^2 x 2 = 121,86 m^2	 **Gambar 5.58. Contoh *layout* atau denah ruang kelas atau diskusi (Sumber: http://archive.boston.com/, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 14:54)**
21	Peneliti, dan Asisten Peneliti	Penelitian untuk menemukan cara-cara atau metode baru dalam mencegah dan mengendalian kebakaran hutan	Laboratorium Penelitian	3 ruang, 1 ruang Laboratorium Penelitian Penyebab Kebakaran, 1 ruang Laboratorium Penangan Kebakaran, 1 ruang Laboratorium Pengembangan Teknologi	• Standar kebutuhan luasan laboratorium per orang = 2,5 m^2 • Jika laboratorium memiliki daya tampung 30 orang yang terdiri dari 10 orang peneliti dan 20 orang asisten peneliti maka, = 2,5 m^2 x 30 = 75 m^2	• Luas total 4 buah ruang laboratorium = 75 m^2 x 4 = 300 m^2	 **Gambar 5.59. Contoh *layout* atau denah laboratorium (Sumber: http://www.flinnsci.com/, diakses tanggal 24 Oktober 2016, pukul 6:43)**

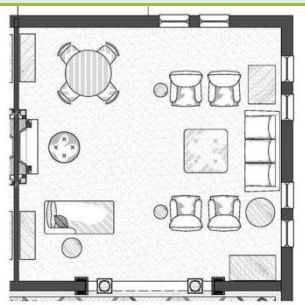
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

22	Peneliti, dan Asisten Peneliti	Penelitian untuk menemukan cara-cara atau metode baru dalam mencegah dan mengendalian kebakaran hutan	Ruang Penyimpanan Barang-Barang Laboratorium	2 ruang Penyimpanan	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.60. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**
23	Peneliti, dan Asisten Peneliti	Penelitian untuk menemukan cara-cara atau metode baru dalam mencegah dan mengendalian kebakaran hutan	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.61. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**

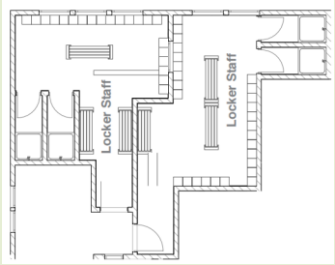
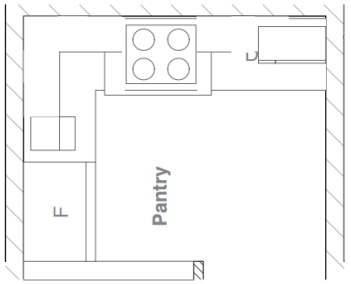
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

24	Peneliti, Asisten Peneliti, Petuga Ruang Pamer (Eksibisi)	Kegiatan pameran teknologi atau penelitian terbaru yang akan digunakan dalam mengatasi bencana kebakaran hutan dan lahan	Ruang Penyimpanan atau Barang yang akan di pamerkan pada ruang Pamer	1 ruang Barang	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.62. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**
25	Peneliti, Asisten Peneliti, Petuga Ruang Pamer (Eksibisi)	Sebelum melakukan kegiatan penelitian	Lobi	1 ruang Lobi	• Asumsi kapasitas atau daya tampung lobi utama hingga 80 orang • Standar gerak atau *buffer zone area* = 0,65 m^2 hingga 0,70 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (minimal) = 80 x 0,65 m^2 = 52 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (maksimal) = 80 x 0,70 m^2 = 56 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 52 m^2 x 50% = 26 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 56 m^2 x 50%	• Luas total ruang lobi minimal (asumsi), = 52 m^2 + 26 m^2 = 78 m^2 • Luas total ruang lobi maksimal (asumsi), = 56 m^2 + 126 m^2 = 82 m^2	

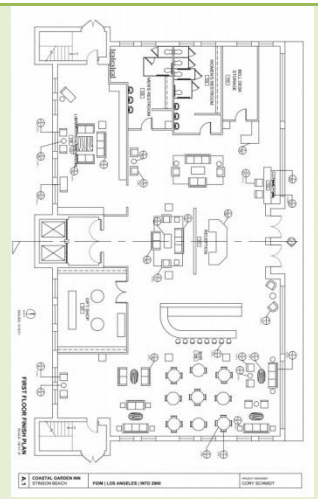
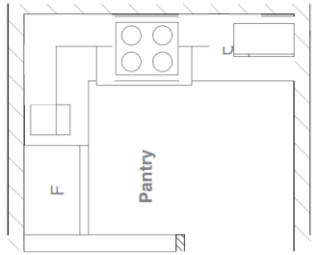
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

					= 28 m^2		**Gambar 5.63. Contoh *layout* ruang atau area lobi utama (Sumber: www.waplag.net, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 13:50)**
26	Peneliti, dan Asisten Peneliti	Peneliti, dan Asisten Peneliti Beristirahat	Ruang Istirahat	1 ruang Istirahat	• Standar kebutuhan ruang istirahat peneliti dan asisten peneliti = 21,471 m^2 dengan kapasitas 4 orang • Untuk kapasitas 30 orang peneliti atau asisten peneliti maka, = 21,471 m^2 x 8 = 171,8 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas total 2 area atau ruang istirahat peneliti dan asisten peneliti = 171,8 m^2 x 2 = 343,6 m^2	 **Gambar 5.64. Contoh *layout* atau denah ruang istirahat (Sumber: id.pinterest.com, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 14:38)**
Administration Center							
27	Direktur Utama, Para Manajer, Karyawan	Melakukan kegiatan administrasi pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Kerja	1 ruang Kerja Direktur Utama, 4 ruang Kerja Manajer, 4 ruang Kerja Bersama Karyawan yang terbagi atas 4 divisi atau bagian	• Standar kebutuhan ruang kerja per orang = 4,60 m^2 • Standar kebutuhan ruang kerja direktur utama = 13,40 m^2 • Standar kebutuhan ruang kerja manajer = 9,30 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Kebutuhan ruang kerja untuk 7 orang = 4,60 m^2 x 7 = 32,2 m^2 • Kebutuhan ruang kerja 1 orang kapten = 13,40 m^2 • Kebutuhan ruang kerja 4 orang manajer = 4 x 9,30 m^2 = 37,2 m^2 • Total kebutuhan luas area kerja petugas = 32,2 m^2 + 13,40 m^2 + 37,2 m^2 = 82,8 m^2	 **Gambar 5.65. Contoh *layout* atau denah ruang kerja (Sumber: Neufert, 2002)**

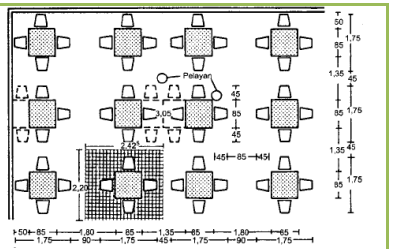
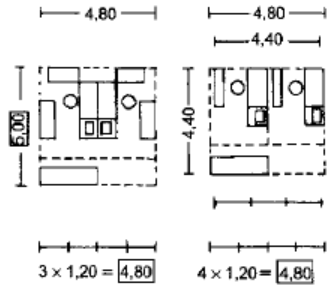
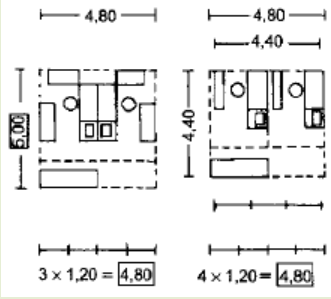
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

28	Direktur Utama, Para Manajer, Karyawan	Melakukan kegiatan administrasi pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.66. Contoh *layout* atau denah ruang ganti** **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**
29	Direktur Utama, Para Manajer, Karyawan	Melakukan kegiatan administrasi pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Pentri	1 ruang Pentri	• Standar ruang persiapan saji dengan kapasitas 3 orang = 3 m^2 • Standar kebutuhan ruang cuci dengan kapasitas 3 orang = 3 m^2 • Kebutuhan ruang pentri dengan kapasitas 6 orang pengguna = 6 m^2 **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013)**	• Luas total kebutuhan ruang pentry dengan kapasitas 12 orang = 6 m^2 x 2 = 12 m^2	 **Gambar 5.67. Contoh *layout* atau denah ruang pentri** **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013)**

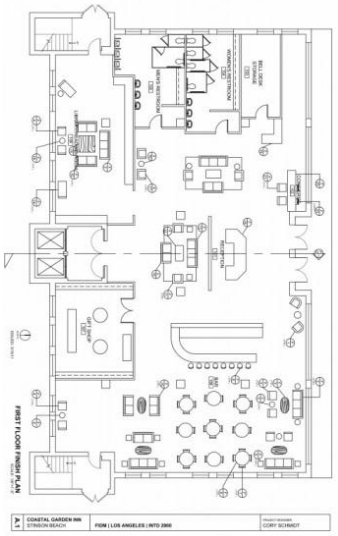
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

30	Direktur Utama, Para Manajer, Karyawan	Sebelum melakukan kegiatan administrasi	Ruang Lobi	1 ruang Lobi	• Asumsi kapasitas atau daya tampung lobi utama hingga 80 orang • Standar gerak atau *buffer zone area* = 0,65 m^2 hingga 0,70 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (minimal) = 80 x 0,65 m^2 = 52 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (maksimal) = 80 x 0,70 m^2 = 56 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 52 m^2 x 50% = 26 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 56 m^2 x 50% = 28 m^2	• Luas total ruang lobi minimal (asumsi), = 52 m^2 + 26 m^2 = 78 m^2 • Luas total ruang lobi maksimal (asumsi), = 56 m^2 + 126 m^2 = 82 m^2	 **Gambar 5.68. Contoh *layout* ruang atau area lobi utama (Sumber: www.waplag.net, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 13:50)**
31	Karyawan Administrasi, *Information Center*, *Customer Service*, Petugas Kantin	Kegiatan melayani konsumen di Kantin	Kantin Khusus Karyawan Administrasi, *Information Center*, *Customer Service*	1 ruang kantin	• Dapur Kantin: Kebutuhan ruang persiapan saji per orang: 1,50 m^2 Kebutuhan ruang cuci per orang: 1,50 m^2 **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013:57)** • Area Makan: Standar kebutuhan area makan dengan kapasitas 5 orang: = 2,00 m^2 x 1,80 m^2 = 3,6 m^2 + sirkulasi 25% (asumsi	• Dapur Kantin: Jika daya tampung dapur 5 orang pengguna maka, = 5 x 6 m^2 (ruang persiapan + kebutuhan ruang cuci) = 30 m^2 • Area makan: Jika daya tampung area makan 35 orang maka, = 35 x 4,5 m^2 = 157,5 m^2 • Luas total: = 157,5 m^2 + 30 m^2 = 187,5 m^2	 **Gambar 5.69. Contoh *layout* ruang dapur (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 57)**

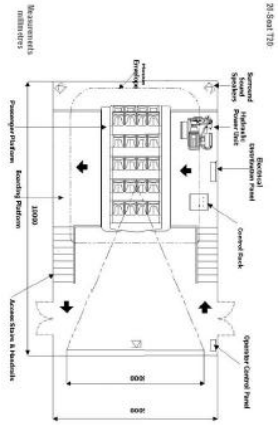
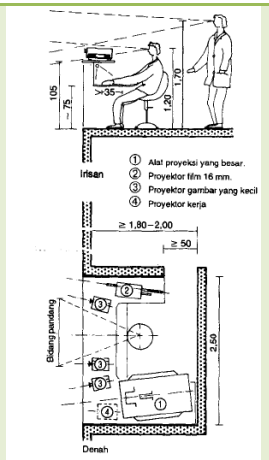
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

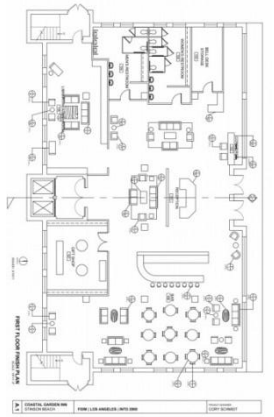
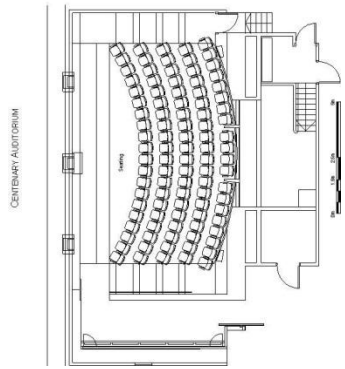
					termasuk *counter* kasir) = 3,6 m^2 + 0,9 m^2 = 4,5 m^2 **(Data Arsitek Jilid 1, 1996)**		 **Gambar 5.70. Contoh *layout* ruang makan (Sumber: Neufert, 2002)**
Information Center* dan *Customer Service							
32	Karyawan *Information Center*	Memberikan informasi seputar perkembangan kebakaran hutan yang terjadi di Riau atau jumlah titik api yang telah terdeteksi	Ruang Kerja Karyawan *Information Center*	2 ruang kerja, 1 ruang kerja bersama karyawan laki-laki, dan 1 ruang kerja sama karyawan perempuan	• Standar kebutuhan ruang kerja per orang = 4,60 m^2	• Kebutuhan ruang kerja untuk 4 orang = 4,60 m^2 x 4 (1 ruang kapasitas 4 orang) = 18,4 m^2 • Luas total 2 ruang kerja = 2 x 18,4 m^2 = 36,8 m^2	 **Gambar 5.71. Contoh *layout* atau denah ruang kerja (Sumber: Neufert, 2002)**
33	Karyawan *Customer Service*	Melakukan kegiatan administrasi dan pelayanan kepada *customer*	Ruang Kerja Karyawan *Customer Service*	2 ruang kerja, 1 ruang kerja bersama karyawan laki-laki, dan 1 ruang kerja sama karyawan perempuan	• Standar kebutuhan ruang kerja per orang = 4,60 m^2	• Kebutuhan ruang kerja untuk 4 orang = 4,60 m^2 x 4 (1 ruang kapasitas 4 orang) = 18,4 m^2 • Luas total 2 ruang kerja = 2 x 18,4 m^2 = 36,8 m^2	 **Gambar 5.72. Contoh *layout* atau denah ruang**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

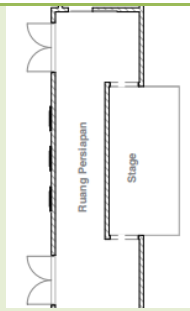
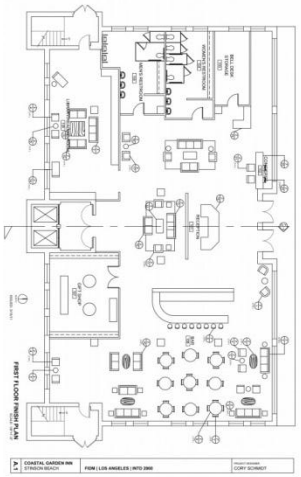
							kerja **(Sumber: Neufert, 2002)**
34	Masyarakat, Karyawan *Customer Service*	Melakukan kegiatan administrasi dan pelayanan kepada *customer*	Ruang Tunggu Konsumen dan Ruang Pameran Kecil	1 ruang yang terbagi menjadi 2 bagian yaitu, ruang Tunggu dan ruang Pameran Kecil	• Asumsi kapasitas atau daya tampung lobi utama hingga 80 orang • Standar gerak atau *buffer zone area* = 0,65 m^2 hingga 0,70 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (minimal) = 80 x 0,65 m^2 = 52 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (maksimal) = 80 x 0,70 m^2 = 56 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 52 m^2 x 50% = 26 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 56 m^2 x 50% = 28 m^2	• Luas total ruang lobi minimal (asumsi), = 52 m^2 + 26 m^2 = 78 m^2 • Luas total ruang lobi maksimal (asumsi), = 56 m^2 + 126 m^2 = 82 m^2	 **Gambar 5.73. Contoh *layout* ruang atau area lobi utama** **(Sumber: www.waplag.net, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 13:50)**
Ruang Bioskop *4d*							

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

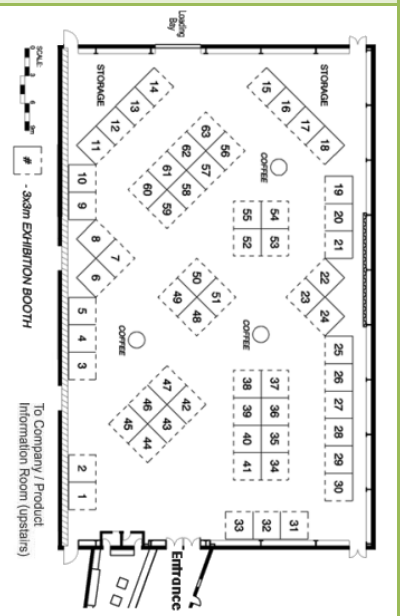
35	Masyarakat Umum atau Pengunjung Bioskop, Petugas Bioskop	Masyarakat umum berkunjung ke Bioskop *4d*	Ruang Bioskop (ruang duduk penonton)	2 ruang Bioskop (ruang duduk penonton)	• Standar kebutuhan ruang duduk bioskop per orang = 0,812 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Kebutuhan luas ruang duduk bioskop dengan kapasitas 250 orang = 0,812 m^2 x 250 = 203 m^2 • Luas total 2 ruang duduk bioskop = 2 x 203 m^2 = 406 m^2	 **Gambar 5.74. Contoh *layout* ruang duduk bioskop (Sumber: Spence & Ghislaine, 2008)**
36	Petugas Bioskop	Masyarakat umum berkunjung ke Bioskop *4d*	Ruang Proyektor	2 ruang Proyektor	• Standar kebutuhan ruang proyektor pada bioskop: = p x l = 2,50 m x 2,00 m = 5 m^2 = 5 m^2 + sir. 30% = 5 m^2 + 1,5 m^2 = 6,5 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas total 2 ruang proyektor = 2 x 6,5 m^2 = 13 m^2	 **Gambar 5.75. Contoh *layout* ruang mesin monitoring atau kontroling (Sumber: Neufert, 2002)**

37	Masyarakat Umum atau Pengunjung Bioskop, Petugas Bioskop	Masyarakat umum berkunjung ke Bioskop *4d*	Ruang Tunggu Pengunjung	1 ruang Tunggu pengunjung	• Asumsi kapasitas atau daya tampung lobi utama hingga 80 orang • Standar gerak atau *buffer zone area* = 0,65 m^2 hingga 0,70 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (minimal) = 80 x 0,65 m^2 = 52 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (maksimal) = 80 x 0,70 m^2 = 56 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 130 m^2 x 50% = 26 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 140 m^2 x 50% = 28 m^2	• Luas total ruang lobi minimal (asumsi), = 52 m^2 + 26 m^2 = 78 m^2 • Luas total ruang lobi maksimal (asumsi), = 56 m^2 + 28 m^2 = 84 m^2	 **Gambar 5.76. Contoh *layout* ruang atau area lobi utama (Sumber: www.waplag.net, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 13:50)**
				Auditorium			
38	Masyarakat Umum (Pengunjung), Narasumber, Petugas Auditorium	Penyelenggaraan seminar-seminar tentang kegiatan tanggap darurat, pencegahan, dan hal-hal terkait lainnya yang berkaitan dengan kebakaran hutan dan lahan	Ruang Auditorium atau Ruang Duduk	1 ruang Auditorium atau Ruang Duduk	• Standar kebutuhan ruang duduk per orang = 1,25 m^2 • Standar kebutuhan ruang *sound*/kontrol = 1,50 m^2 per orang • Standar kebutuhan panggung per orang = 2,50 m^2 • Standar kebutuhan ruang penyimpanan = 4 m^2 **(Sumber: Pedoman Layout dan Design Bangunan KPPN, 2013)**	• Kebutuhan luas ruang duduk = 1,25 m^2 x 500 orang = 625 m^2 • Kebutuhan ruang sound/kontrol dengan kapasital 5 orang = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Kebutuhan panggung dengan kapasitas 10 orang = 2,50 m^2 x 10 = 25 m^2 • Kebutuhan ruang penyimpanan = 4 m^2 • Luas total ruang auditorium	 **Gambar 5.77. Contoh *layout* ruang auditorium (Sumber: http://www.artgallery.nsw.gov.au/, diakses tanggal 3 September 2016, pukul**

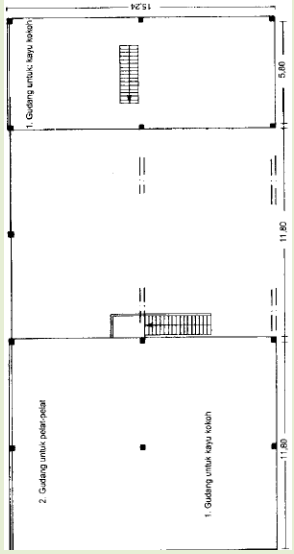
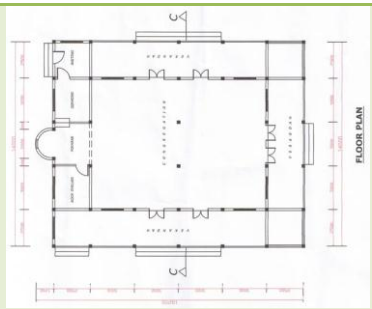
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

						= 625 m^2 + 7,5 m^2 + 10 m^2 + 4 m^2 = 646,5 m^2	**16:19)**
39	Petugas Auditorium, Narasumber	Penyelenggaraan seminar-seminar tentang kegiatan tanggap darurat, pencegahan, dan hal-hal terkait lainnya yang berkaitan dengan kebakaran hutan dan lahan	Ruang Persiapan atau Ruang Belakang Panggung	2 ruang persiapan, 1 ruang di sayap kanan dan 1 ruang di sayap kiri	• Standar kebutuhan ruang persiapan per orang = 1,50 m^2 **(Sumber: Pedoman Layout dan Design Bangunan KPPN, 2013)**	• Kebutuhan ruang persiapan dengan kapasitas 10 orang = 10 x 1,50 m^2 = 15 m^2	 **Gambar 5.78. Contoh *layout* ruang persiapan (Sumber: Pedoman Layout dan Design Bangunan KPPN, 2013)**
40	Masyarakat Umum (Pengunjung), Narasumber, Petugas Auditorium	Penyelenggaraan seminar-seminar tentang kegiatan tanggap darurat, pencegahan, dan hal-hal terkait lainnya yang berkaitan dengan kebakaran hutan dan lahan	Ruang Tunggu Auditorium	1 ruang Tunggu Auditorium	• Asumsi kapasitas atau daya tampung lobi utama hingga 200 orang • Standar gerak atau *buffer zone area* = 0,65 m^2 hingga 0,70 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (minimal) = 200 x 0,65 m^2 = 130 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (maksimal) = 200 x 0,70 m^2 = 140 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 130 m^2 x 50% = 65 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 140 m^2 x 50% = 70 m^2	• Luas total ruang lobi minimal (asumsi), = 130 m^2 + 65 m^2 = 195 m^2 • Luas total ruang lobi maksimal (asumsi), = 140 m^2 + 70 m^2 = 210 m^2	 **Gambar 5.79. Contoh *layout* ruang atau area lobi utama (Sumber: www.waplag.net, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 13:50)**

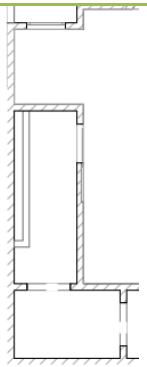
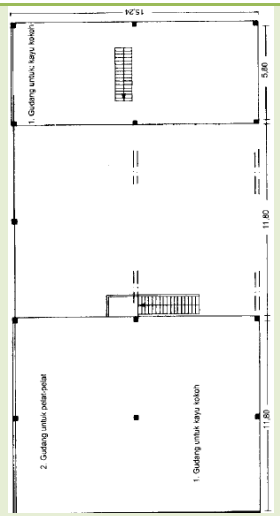
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY MALANG

Museum atau Galeri Kontemporer							
41	Siswa SD, SMP, SMA, Mahasiswa, dan Masyarakat Umum, Petugas Museum atau Galeri	Masyarakat Umum, Siswa SD, SMP, SMA, Mahasiswa, berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Pamer atau Ruang Eksibisi	1 ruang pamer atau ruang eksibisi	Diasumsikan dengan aula (ruang olahraga) atau ruang serba guna • Standar kebutuhan luas lapangan atau area pamer: = 15 m x 27 m = 405 m^2 • Setandar kebutuhan ruang penyimpanan: 20 m^2 hingga 50 m^2 **(Sumber: Neufet, 2002)**	• Jika di dalam aula terdapat 2 lapangan maka, = 405 m^2 + 405 m^2 = 810 m^2 • Luas total lapangan + ruang penyimpanan (20 m^2): = 810 m^2 + 20 m^2 = 830 m^2 • Luas total lapangan + ruang penyimpanan(50 m^2): = 810 m^2 + 50 m^2 • = 860 m^2	 **Gambar 5.80. Contoh denah atau *layout* ruang eksibisi (Sumber: http://www.simulationaustralia.org.au/, diakses tanggal 24 Oktober 2016, pukul 6:51)**

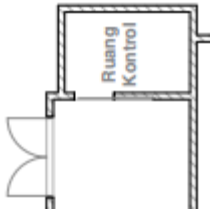
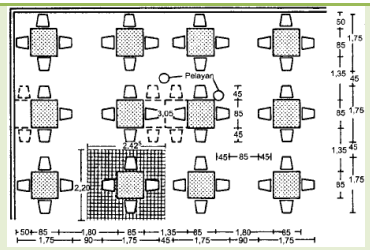
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

42	Siswa SD, SMP, SMA, Mahasiswa, dan Masyarakat Umum, Petugas Museum atau Galeri	Masyarakat Umum, Siswa SD, SMP, SMA, Mahasiswa, berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Penyimpanan Barang	2 ruang Penyimpanan Barang	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.81. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**
				Musholla			
43	Pengunjung, Masyarakat Peserta Pelatihan, Siswa dan Mahasiswa, Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Karyawan Administrasi, *Information Center*, *Custormer Service*, dan Pengguna rancangan lainnya	Sholat berjama'ah	Ruang Sholat	1 ruang sholat yang terbagi atas 2 area yaitu, ruang sholat laki-laki dan ruang sholat perempuan	• Standar kebutuhan ruang sholat per orang = 0,72 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Kebutuhan ruang sholat dengan kapasitas 500 orang = 500 x 0,72 m^2 = 360 m^2	 **Gambar 5.82. Contoh *layout* ruang sholat (Sumber: http://domplans.com/, diakses tanggal 2 September 2016, pukul 16:48)**

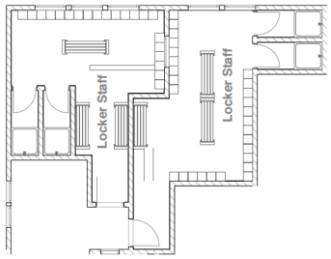
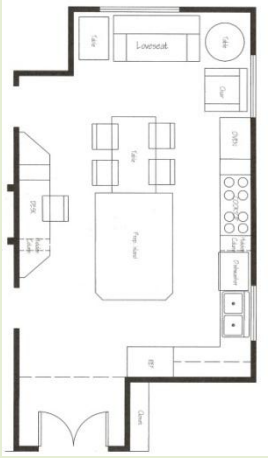
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY MALANG

44	Pengunjung, Masyarakat Peserta Pelatihan, Siswa dan Mahasiswa, Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Karyawan Administrasi, *Information Center*, *Custormer Service*, dan Pengguna rancangan lainnya	Kegiatan sholat berjama'ah di Masjid	Tempat Berwudhu	2 ruang, 1 ruang diperuntukkan untuk jama'ah laki-laki, dan 1 ruang diperuntukkan untuk jama'ah perempuan	• Standar kebutuhan ruang wudhu per orang = 0,50 m^2 **(Sumber: Pedoman Layout dan Design Bangunan KPPN, 2013)**	• Kebutuhan ruang wudhu dengan kapasitas 30 orang = 30 x 0,50 m^2 = 15 m^2	 **Gambar 5.83. Contoh *layout* ruang wudhu (Sumber: Pedoman Layout dan Design Bangunan KPPN, 2013)**
45	Takmir atau Pengurus Masjid	Membersihkan atau merapikan Masjid	Ruang Penyimpanan	1 ruang Penyimpanan	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.84. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**

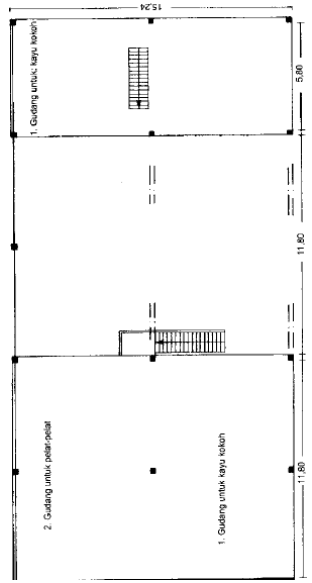
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

46	Takmir atau Pengurus Masjid	Mengumandangkan adzan, iqomah, dan pemberitahuan atau pengumuman	Ruang Sistem Pengeras Suara	1 ruang Sistem Pengeras Suara	• Standar kebutuhan ruang *sound*/kontrol = 1,50 m^2 per orang **(Sumber: Pedoman Layout dan Design Bangunan KPPN, 2013)**	• Kebutuhan ruang sound dengan kapasitas 4 orang = 4 x 1,50 m^2 = 6 m^2	 **Gambar 5.85. Contoh *layout* ruang *sound* atau pengeras suara (Sumber: Pedoman Layout dan Design Bangunan KPPN, 2013)**
47	Takmir atau Pengurus Masjid	Kegiatan sholat berjama'ah di Masjid	Ruang Pengurus atau Takmir Masjid	1 ruang Pengurus atau Takmir Masjid	• Standar kebutuhan ruang takmir per orang = 4,60 m^2 **(Sumber: Pedoman Layout dan Design Bangunan KPPN, 2013)**	• Kebutuhan ruang takmir untuk 4 orang = 4,60 m^2 x 4 (1 ruang kapasitas 4 orang) = 18,4 m^2	 **Gambar 5.86. Contoh *layout* ruang takmir (Sumber: Pedoman Layout dan Design Bangunan KPPN, 2013)**
				Food Court			
48	Petugas *Food Court*, Pengunjung, Masyarakat Peserta Pelatihan, Siswa dan Mahasiswa, Pelatih, Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, Karyawan Administrasi, *Information Center*, *Custormer Service*, dan Pengguna rancangan lainnya	Kegiatan melayani konsumen di *Food Court*	Ruang Makan atau Area Makan, Area *Display* Makanan, dan Area *Counter* Kasir	1 ruang atau Area Makan yang menyatu dengan Area *Display* Makanan, dan *Counter* Kasir	• Area Makan: Standar kebutuhan area makan dengan kapasitas 5 orang: = 2,00 m^2 x 1,80 m^2 = 3,6 m^2 + sirkulasi 25% (asumsi termasuk *counter* kasir) = 3,6 m^2 + 0,9 m^2 = 4,5 m^2 **(Data Arsitek Jilid 1, 1996)**	• Area makan: Jika daya tampung area makan 800 orang maka, = (800 : 5) x 4,5 m^2 = 160 x 4,5 = 720 m^2	 **Gambar 5.87. Contoh *layout* ruang makan (Sumber: Neufert, 2002)**

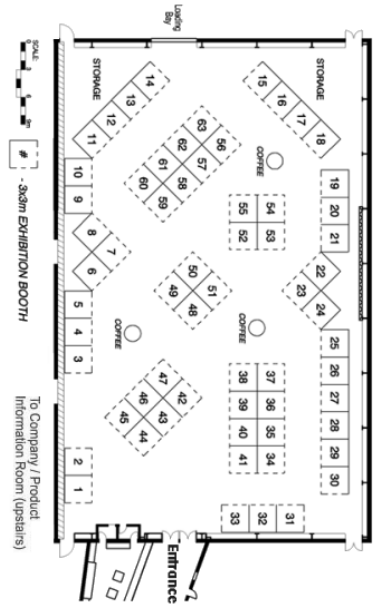
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

49	Petugas *Food Court*	Kegiatan melayani konsumen di *Food Court*	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.88. Contoh *layout* atau denah ruang ganti** **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**
50	Petugas *Food Court*	Kegiatan melayani konsumen di *Food Court*	Dapur	1 ruang dapur	• Standar kebutuhan ruang persiapan saji per orang = 1,50 m^2 • Standar kebutuhan ruang cuci per orang = 1,50 m^2	• Kebutuhan ruang persiapan saji dengan kapasitas ruang 8 orang = 8 x 1,50 m^2 = 12 m^2 • Kebutuhan ruang cuci dengan kapasitas 8 orang = 8 x 1,50 m^2 = 12 m^2 • Luas total ruang dapur = 12 m^2 + 12 m^2 = 24 m^2	 **Gambar 5.89. Contoh *layout* atau denah ruang dapur** **(Sumber: http://zsolt.co/, diakses tanggal 2 September 2016, pukul 20:20)**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

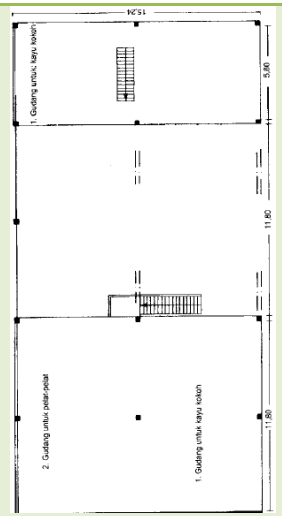
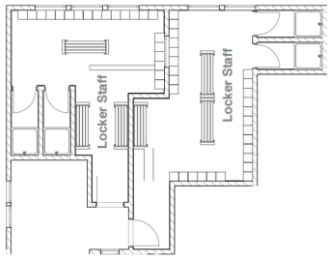
51	Petugas *Food Court*	Kegiatan melayani konsumen di *Food Court*	Ruang Penyimpanan Makanan dan Minuman atau Bahan Makanan dan Minuman	2 ruang, 1 ruang penyimpanan bahan makanan dan Minuman, dan 1 ruang Penyimpanan Makanan atau Minuman yang siap jadi	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.90. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**
Ruang Pamer (Eksibisi)							

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY MALANG

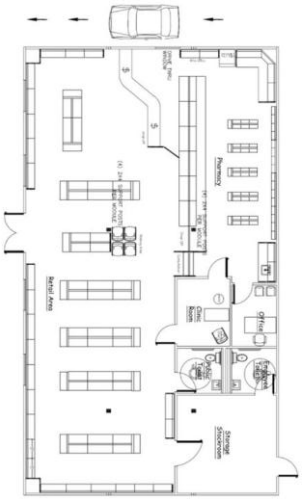
52	Masyarakat atau Pengunjung, Petugas Ruang Pamer, Peneliti, atau Pengguna rancangan lainnya	Kegiatan pameran teknologi atau penelitian terbaru yang akan digunakan dalam mengatasi bencana kebakaran hutan dan lahan	Ruang Pamer atau Eksibisi	1 ruang Pamer atau Eksibisi	Diasumsikan dengan aula (ruang olahraga) atau ruang serba guna • Standar kebutuhan luas lapangan atau area pamer: = 15 m x 27 m = 405 m^2 • Setandar kebutuhan ruang penyimpanan: 20 m^2 hingga 50 m^2 **(Sumber: Neufet, 2002)**	• Jika di dalam aula terdapat 2 lapangan maka, = 405 m^2 + 405 m^2 = 810 m^2 • Luas total lapangan + ruang penyimpanan (20 m^2): = 810 m^2 + 20 m^2 = 830 m^2 • Luas total lapangan + ruang penyimpanan(50 m^2): = 810 m^2 + 50 m^2 • = 860 m^2	

Gambar 5.91. Contoh denah atau *layout* ruang eksibisi
(Sumber: http://www.simulationaustralia.org.au/, diakses tanggal 24 Oktober 2016, pukul 6:51)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

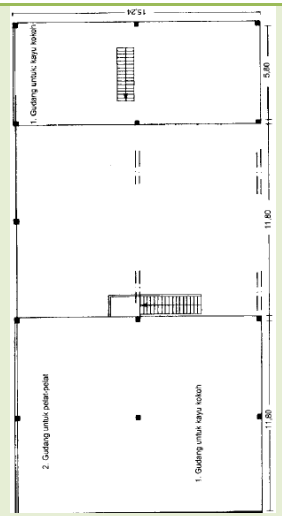
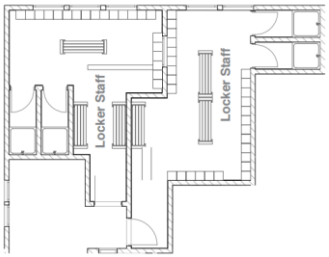
53	Petugas Ruang Pamer, Peneliti	Kegiatan pameran teknologi atau penelitian terbaru yang akan digunakan dalam mengatasi bencana kebakaran hutan dan lahan	Ruang Penyimpanan Barang Pameran	1 ruang Penyimpanan Barang	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.92. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**
54	Petugas Ruang Pamer	Kegiatan pameran teknologi atau penelitian terbaru yang akan digunakan dalam mengatasi bencana kebakaran hutan dan lahan	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.93. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**
Gerai Suvenir							

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY MALANG

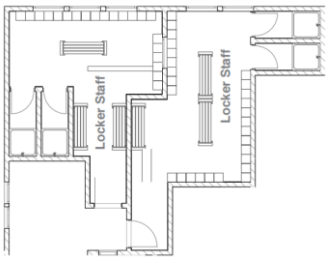
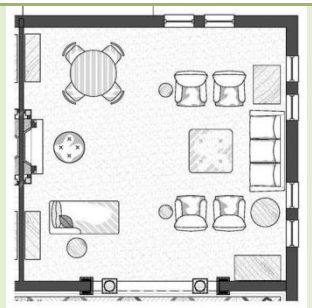
55	Masyarakat atau Konsumen, Petugas Gerai Suvenir, dan Pengguna rancangan lainnya	Kegiatan melayani konsumen pada Gerai Suvenir	Ruang *Display* Suvenir dan *Counter* kasir	1 ruang *Display* Suvenir	• Standar luas rak barang-barang suvenir = 1,3 m x 1,25 m = 1,625 m^2 • Standar luas *counter* kasir = 1,40 m x 3,20 m = 4,48 m^2 • Standar luas lemari atau etalase kaca = 1,465 m x 1,175 m = 1,72 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Kebutuhan rak barang-barang suvenir = 20 x 1,625 m^2 = 32,5 m^2 • Kebutuhan *counter* kasir = 3 x 4,48 m^2 = 13,44 m^2 • Kebutuhan lemaru atau etalase kaca = 20 x 1,72 m^2 = 34,4 m^2 • Luas total = 32,5 m^2 + 13,44 m^2 + 34,4 m^2 + sir. 50% = 80,34 m^2 + 40,17 m^2 = 120,51 m^2	

Gambar 5.94. Contoh *layout* atau denah ruang display
(Sumber: id.pinterest.com, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 20:42)

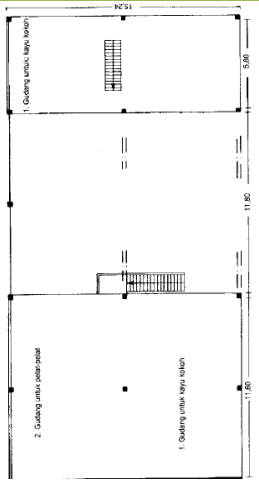
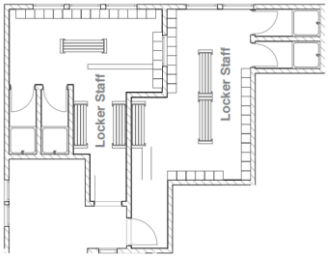
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

56	Petugas Gerai Suvenir	Kegiatan melayani konsumen pada Gerai Suvenir	Ruang Penyimpanan Suvenir	1 ruang Penyimpanan Suvenir	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.95. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**
57	Petugas Gerai Suvenir	Kegiatan melayani konsumen pada Gerai Suvenir	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.96. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**

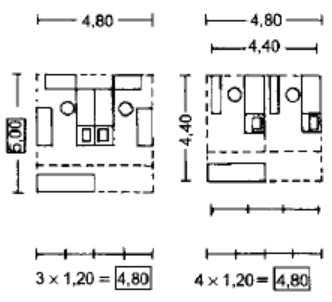
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY MALANG

			Cleaning Service* dan *Gardener Station				
58	Petugas *Cleaning Service* dan *Gardener*	Kegiatan merapikan dan membersihkan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti Perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.97. Contoh *layout* atau denah ruang ganti** **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**
59	Petugas *Cleaning Service* dan *Gardener*	Kegiatan merapikan dan membersihkan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Istirahat	2 ruang Istirahat, 1 ruang Istirahat laki-laki, dan 1 ruang Istirahat Perempuan	• Standar kebutuhan ruang istirahat petugas = 21,471 m^2 dengan kapasitas 4 orang • Untuk kapasitas 30 orang petugas maka, = 21,471 m^2 x 7,5 = 161,03 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas total area istirahat petugas = 161,03 m^2	 **Gambar 5.98. Contoh *layout* atau denah ruang istirahat** **(Sumber: id.pinterest.com, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 14:38)**

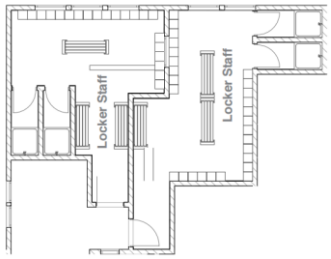
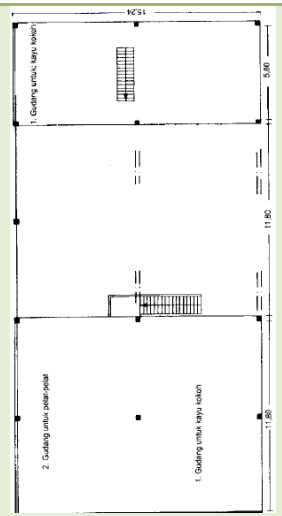
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
PUSAT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITY OF MALANG

60	Petugas *Cleaning Service* dan *Gardener*	Kegiatan merapikan dan membersihkan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Penyimpanan atau Peralatan	1 ruang Penyimpanan atau Peralatan	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.99. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**
Kantor Petugas Keamanan							
61	Petugas Keamanan	Kegiatan memantau keamanan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti Perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.100. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**

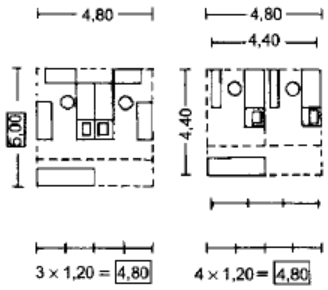
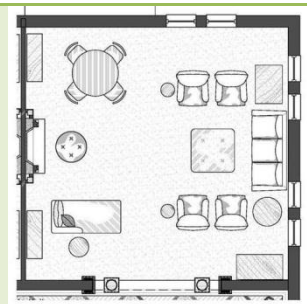
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

62	Petugas Keamanan	Kegiatan memantau keamanan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Kerja dan Ruang Istirahat atau Ruang Tamu	1 ruang Kerja bersama yang menyatu dengan ruang Istirahat dan ruang Tamu	• Standar kebutuhan ruang kerja per orang = 4,60 m^2	• Kebutuhan ruang kerja untuk 10 orang = 4,60 m^2 x 10 = 46 m^2	 **Gambar 5.101. Contoh *layout* atau denah ruang kerja (Sumber: Neufert, 2002)**
63	Petugas Keamanan	Kegiatan memantau keamanan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Area Pantau *CCTV*	1 ruang atau Area Pantau *CCTV*	• Standar kebutuhan ruang *CCTV* diasumsikan sama dengan ruang kerja per orang = 4,60 m^2	• Kebutuhan ruang kerja untuk 5 orang = 4,60 m^2 x 5 = 23,25 m^2	 **Gambar 5.102. Contoh *layout* atau denah ruang kerja (Sumber: Neufert, 2002)**
Ruang Mekanik dan Ruang Kontrol Peralatan							

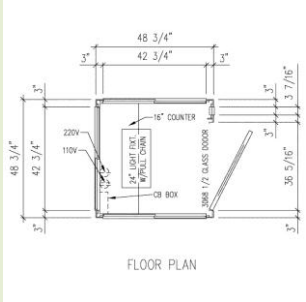
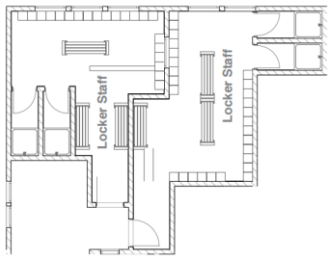
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

64	Mekanik	Kegiatan pemeliharaan dan perbaikan peralatan museum, bioskop, peralatan simulasi *VR*, dan peralatan lainnya	Ruang Ganti	1 ruang Ganti (Kondisional)	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.103. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**
65	Mekanik	Kegiatan pemeliharaan dan perbaikan peralatan museum, bioskop, peralatan simulasi *VR*, dan peralatan lainnya	Ruang Penyimpanan Peralatan atau Kebutuhan Mekanik	1 ruang Penyimpanan Peralatan atau Kebutuhan Mekanik	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.104. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**

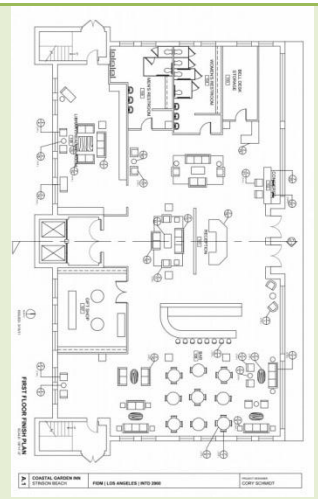
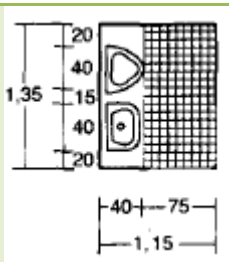
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

66	Mekanik	Kegiatan pemeliharaan dan perbaikan peralatan museum, bioskop, peralatan simulasi *VR*, dan peralatan lainnya	Ruang Kontrol	1 ruang Kontrol	• Standar kebutuhan ruang kontrol diasumsikan sama dengan ruang kerja per orang = 4,60 m^2	• Kebutuhan ruang kerja untuk 5 orang = 4,60 m^2 x 5 = 23,25 m^2	 **Gambar 5.105. Contoh *layout* atau denah ruang kerja (Sumber: Neufert, 2002)**
67	Mekanik	Kegiatan pemeliharaan dan perbaikan peralatan museum, bioskop, peralatan simulasi *VR*, dan peralatan lainnya	Ruang Istirahat	1 ruang Istirahat bersama	• Standar kebutuhan ruang istirahat mekanik = 21,471 m^2 dengan kapasitas 4 orang • Untuk kapasitas 8 orang mekanik maka, = 21,471 m^2 x 2 = 42,942 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas total ruang istirahat mekanik = 42,942 m^2	 **Gambar 5.106. Contoh *layout* atau denah ruang istirahat (Sumber: id.pinterest.com, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 14:38)**
Lobi Utama dan Ruang atau Area *Ticketing*							

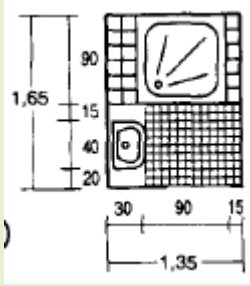
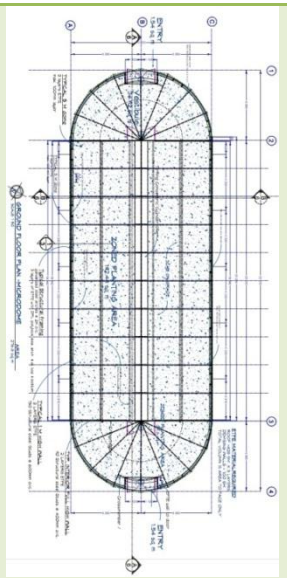
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

68	Masyarakat Umum atau Pengunjung, Petugas *Ticketing*, dan Pengguna rancangan lainnya	Masyarakat umum berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer, Area Simulasi *VR*, Bioskop *4d*, Laboratorium Hijau, dan Area Lainnya	*Area Ticketing*	4 atau 5 *Counter Ticketing*	• Diasumsikan dengan standar luasan *counter* kasir maka, = 1,40 m x 3,20 m = 4,48 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas total kebutuhan area *ticketing*: = 5 x 4,48 m^2 + sir.20% = 22,4 m^2 + 11,2 m^2 = 33,6 m^2	 **Gambar 5.107. Contoh *layout* atau denah area *ticketing* (Sumber: http://www.portafab.com/, diakses tanggal 4 September 2016, pukul 4:33)**
69	Petugas *Ticketing*	Masyarakat umum berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer, Area Simulasi *VR*, Bioskop *4d*, Laboratorium Hijau, dan Area Lainnya	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti Perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.108. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**

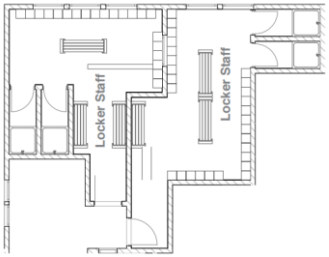
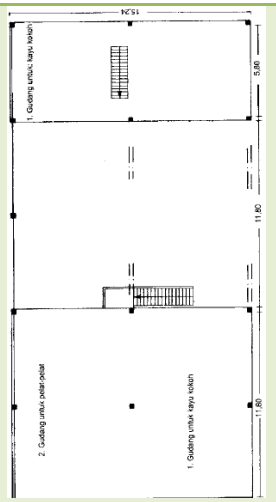
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

70	Masyarakat Umum atau Pengunjung, Petugas *Ticketing*, dan Pengguna rancangan lainnya	Masyarakat umum berkunjung ke area galeri atau museum kontemporer, Area Simulasi *VR*, Bioskop *4d*, Laboratorium Hijau, dan Area Lainnya	Lobi Utama Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	1 ruang Lobi Utama	• Asumsi kapasitas atau daya tampung lobi utama hingga 800 orang • Standar gerak atau *buffer zone area* = 0,65 m^2 hingga 0,70 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (minimal) = 800 x 0,65 m^2 = 520 m^2 • Kebutuhan ruang gerak (maksimal) = 800 x 0,70 m^2 = 560 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 520 m^2 x 50% = 260 m^2 • Sirkulasi: 50% Jadi, 560 m^2 x 50% = 280 m^2	• Luas total ruang lobi minimal (asumsi), = 520 m^2 + 260 m^2 = 780 m^2 • Luas total ruang lobi maksimal (asumsi), = 560 m^2 + 280 m^2 = 840 m^2	 **Gambar 5.109. Contoh *layout* ruang atau area lobi utama (Sumber: www.waplag.net, diakses tanggal 3 September 2016, pukul 13:50)**
Fasilitas Umum (Kamar Mandi dan Toilet)							
71	Masyarakat Umum atau Pengunjung, Petugas, Karyawan, dan Pengguna rancangan lainnya	Kegiatan buang air kecil atau buang air besar dan kegiatan lain yang dilakukan di kamar mandi atau toilet	Kamar Mandi atau Toilet	Kondisional, setiap area harus tersedia Toilet atau Kamar Mandi	• Standar kebutuhan luas ruang toilet = 1,15 m x 1,35 m = 1,553 m^2 • Standar kebutuhan luar kamar mandi = 1,65 m x 1,35 m = 2,2275 m^2 **(Sumber: Neufert, 1996)**	• Kebutuhan luas per toilet = 1,553 m^2 • Kebutuhan luas per kamar mandi = 2,2275 m^2	 **Gambar 5.110. Contoh *layout* ruang toilet (Sumber: neufert, 1996)**

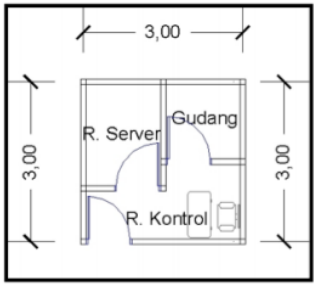
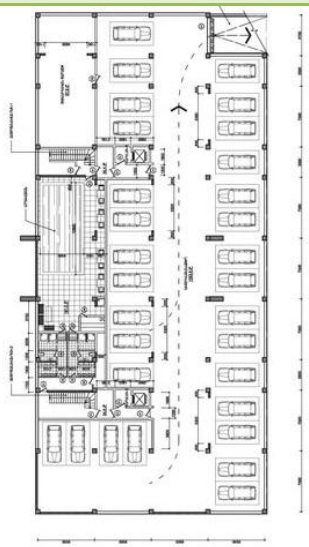
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

							 **Gambar 5.111. Contoh *layout* ruang kamar mandi (Sumber: neufert, 1996)**
Laboratorium Hijau							
72	Masyarakat Umum atau Pengunjung, Petugas Laboratorium Hijau, Karyawan, dan Pengguna rancangan lainnya	Masyarakat umum berkunjung ke area laboratorium hijau	Area Konservasi Tumbuhan atau Tanaman pada Lahan Gambut	1 ruang atau Area Konservasi Tumbuhan atau Tanaman	Diasumsikan dengan aula (ruang olahraga) atau ruang serba guna • Standar kebutuhan luas lapangan atau area laboratorium hijau (tempat tumbuh tumbuhan): = 15 m x 27 m = 405 m^2 • Setandar kebutuhan ruang penyimpanan: 20 m^2 hingga 50 m^2 **(Sumber: Neufet, 2002)**	• Jika di dalam aula terdapat 2 lapangan maka, = 405 m^2 + 405 m^2 = 810 m^2 • Luas total lapangan + ruang penyimpanan (20 m^2): = 810 m^2 + 20 m^2 = 830 m^2 • Luas total lapangan + ruang penyimpanan(50 m^2): = 810 m^2 + 50 m^2 • = 860 m^2	 **Gambar 5.112. Contoh denah atau *layout* laboratorium hijau (Sumber: http://renergyfoods.bit3.net/, diakses tanggal 24 Oktober 2016, pukul 6:51)**

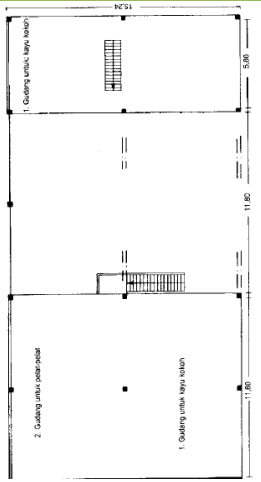
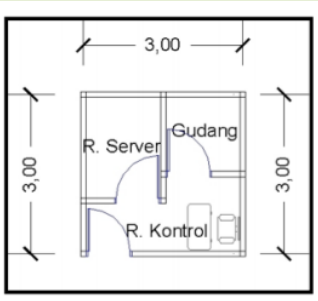
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

73	Petugas Laboratorium Hijau	Masyarakat umum berkunjung ke area laboratorium hijau	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti Perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.113. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**
74	Petugas Laboratorium Hijau, *Gardener*	Masyarakat umum berkunjung ke area laboratorium hijau	Ruang Penyimpanan Peralatan atau Barang-Barang Kebutuhan pada Laboratorium Hijau	1 ruang Penyimpanan Peralatan atau Barang-Barang Kebutuhan pada Laboratorium Hijau	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.114. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**
75	Petugas Laboratorium Hijau, *Gardener*	Masyarakat umum berkunjung ke area	Ruang Mesin Penyuplai Air yang dibutuhkan oleh	1 ruang Mesin Penyuplai Air	• Diasumsikan dengan ruang server maka,	• Kebutuhan luas ruang kontrol	

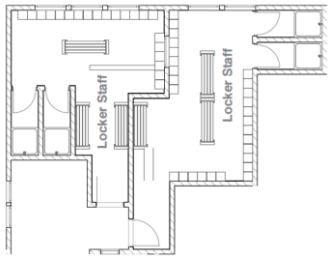
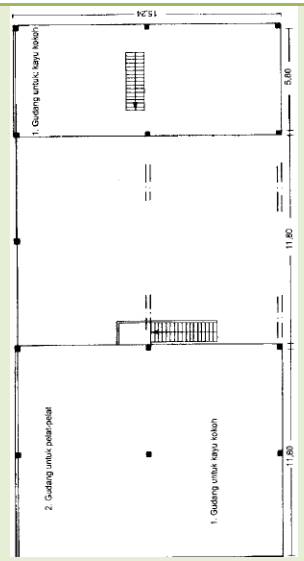
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

		laboratorium hijau	tumbuhan atau tanaman		• Standar kebutuhan ruang kontrol dengan kapasitas 2 orang = 3 m^2 • Standar kebutuhan ruang peralatan = 3 m^2 • Standar gudang peralatan = 2 m^2 **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	dengan kapasitas 6 orang = 3 x 3 m^2 = 9 m^2 • Luas total ruang mesin = 9 m^2 + 3 m^2 + 2 m^2 + sir. 20% = 14 m^2 + 2,8 m^2 = 16,8 m^2	 **Gambar 5.115. Contoh *layout* ruang mesin (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**
Tempat Parkir							
76	Masyarakat Umum atau Pengunjung, Petugas, Karyawan, dan Pengguna rancangan lainnya	Pengguna rancangan memarkirkan kendaraannya pada tempat parkir	Area atau Tempat Parkir	2 Area, 1 Area Parkir umum, 1 Area Parkir Khusus Petugas, Karyawan, dan lain-lain	• Standar kebutuhan mobil = 5,35 m x 1,9 m = 10,165 m^2 • Standar kebutuhan sepeda motor = 2,25 m x 0,75 m = 1,69 m^2 • Standar kebutuhan mobil *truck* ukuran sedang = 2,37 m x 6,54 m = 15,3 m^2 • Standar kebutuhan bus = 12 m x 2,50 m = 30 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Kebutuhan tempat parkir untuk 80 mobil = 10,165 m^2 x 80 + sir. 50% = 813,2 m^2 + 406,6 m^2 = 1219,8 m^2 • Kebutuhan tempat parkir untuk sepeda motor = 1,69 m^2 x 100 = 169 m^2 + sir. 50% = 169 m^2 + 84,5 m^2 = 253,5 m^2 • Standar kebutuhan parkir untuk *truck* ukuran sedang = 15,3 m^2 x 10 = 153 m^2 + sir 50% = 153 m^2 + 76,5 m^2 = 229,5 m^2 • Standar kebutuhan bus = 30 m^2 x 8 + sir. 50% = 240 m^2 + 120 m^2 = 360 m^2	 **Gambar 5.116. Contoh *layout* area parkir (Sumber: id.pinterest.com, diakses tanggal 4 September 2016, pukul 5:25)**
Ruang Pengolahan Limbah							

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

77	Petugas Pengolahan Limbah	Kegiatan Pengolahan Limbah pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Pengolahan Limbah	1 Ruang Pengolahan Limbah	Diasumsikan dengan standar kebutuhan ruang gudang • Standar kebutuhan luas minimal area pengoilahan = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal area pengolahan: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal area pengolahan: 88,392 m^2 • Luas maksimal area pengolahan: 268,224 m^2	 **Gambar 5.117. Contoh *layout* ruang gudang (Sumber: Neufert, 2002)**
78	Petugas Pengolahan Limbah	Kegiatan Pengolahan Limbah pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Aktivasi Mesin dan Ruang Kontrol	1 Ruang yang dibagi menjadi 2 area, 1 Area Aktivasi, dan 1 ruang Kontrol	• Diasumsikan dengan ruang server maka, • Standar kebutuhan ruang kontrol dengan kapasitas 2 orang = 3 m^2 • Standar kebutuhan ruang peralatan = 3 m^2 • Standar gudang peralatan = 2 m^2 **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Kebutuhan luas ruang kontrol dengan kapasitas 6 orang = 3 x 3 m^2 = 9 m^2 • Luas total ruang aktivasi mesin = 9 m^2 + 3 m^2 + 2 m^2 + sir. 20% = 14 m^2 + 2,8 m^2 = 16,8 m^2	 **Gambar 5.118. Contoh *layout* ruang aktivasi mesin (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

79	Petugas Pengolahan Limbah	Kegiatan Pengolahan Limbah pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Ganti	2 ruang Ganti, 1 ruang Ganti laki-laki, dan 1 ruang Ganti Perempuan	• Luas atau Kebutuhan lemari penyimpanan per orang: 0,75 m^2 • Luas atau Kebutuhan kamar ganti per orang: 1,50 m^2 • Perbandingan jumlah lemari penyimpanan dengan kamar ganti: 6:1 • Setiap 6 orang pengguna membutuhkan 1 1 kamar ganti **(Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**	• Jika dalam dalam 1 ruang ganti menampung 30 orang, maka membutuhkan 5 kamar ganti • = 30 x 0,75 m^2 = 22,5 m^2 • = 5 x 1,50 m^2 = 7,5 m^2 • Luas total: = 22,5 m^2 + 7,5 m^2 = 30 m^2	 **Gambar 5.119. Contoh *layout* atau denah ruang ganti (Sumber: Pedoman *Layout* dan *Design* Bangunan KPPN, 2013: 41)**
80	Petugas Pengolahan Limbah	Kegiatan Pengolahan Limbah pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	Ruang Penyimpanan atau Peralatan	1 ruang Penyimpanan atau Peralatan	• Standar kebutuhan luas minimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 5,80 m = 88,392 m^2 • Standar kebutuhan luas maksimal gudang penyimpanan barang: = 15,24 m x 17,60 m = 268,224 m^2 **(Sumber: Neufert, 2002)**	• Luas minimal gudang: 88,392 m^2 • Luas maksimal gudang: 268,224 m^2	 **Gambar 5.120. Contoh *layout* ruang gudang**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

							(Sumber: Neufert, 2002)
Luas Total						14.658 m^2	

(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

- **Rekapitulasi total ukuran ruang : 14.658 m^2**
- **Luas lahan atau tapak perancangan : 68.874,8 m^2**
- **Koefisien Dasar Bangunan : 20.662,4 m^2**
- **Jumlah lantai : 1-3 dengan jumlah lantai maksimal 5 lantai**

5.2.5. Analisis Ruang Kualitatif

Analisis Ruang Kualitatif pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dilakukan bertujuan untuk mengetahui kriteria persyaratan suatu ruangan yang nantinya berdampak pada tingkat kenyamanan pengguna yang berada di dalamnya nantinya. Berikut ini hasil analisis ruang kualitatif pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebkaran Hutan Terpadu.

Tabel 5.31. Tabel hasil analisis ruang kualitatif pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

No	Nama/Bagian Ruang	Aksesibilitas	Pencahayaan		Penghawaan		View		Kebisingan	Saluran Air, Sanitasi / Utilitas
			Alami	Buatan	Alami	Buatan	Kedalam	Keluar		
Balai Pelatihan Khusus										
1	Kelas Khusus (Intensif)	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2	Ruang Ganti atau Ruang Loker	++	++	+++	+++	++	+	++	+++	+
3	Kantin Khusus Petugas Pemadam Kebakaran dan Pelatih	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	++	+++
4	Ruang Simulasi *VR*	+++	++	+++	+++	++	++	++	+++	+
5	Ruang Mesin, Monitoring atau Kontroling Area Simulasi *VR*	++	++	+++	+++	++	+	++	+++	+
6	Area Pelatihan Pembuatan Sekat Bakar	+++	+++	+	+++	+	++	+++	+	++
7	Area Pelatihan Pembuatan Pos Darurat dan Sumur Air Dalam	+++	+++	+	+++	+	++	+++	+	++
8	Perpustakaan	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	+++	+
9	Lobi Balai Pelatihan Khusus	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+
Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan										
10	Aula Latihan Fisik Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	++	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+
11	Lapangan atau Area Outdoor Tempat Latihan Fisik Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	++	+++	+	+++	+	++	++	+	++
12	Ruang Ganti Pelatih dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	++	+++	+++	+++	++	+	++	+++	+
13	Ruang Penyimpanan atau Peralatan	++	++	++	+++	++	+	++	++	+
14	Garasi	++	+++	+++	+++	+	++	++	+	++
15	Lobi Markas Pemadam Kebakaran Hutan	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+
16	Area Kesehatan Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++
Forest Firefighter Corner										
17	Ruang Kerja Kapten, Pelatih dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan Terpadu	++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	+
18	Ruang Istirahat Kapten, Pelatih, dan Petugas Pemadam Kebakaran Hutan	++	+++	++	+++	++	++	+++	+++	+
19	Pentri	++	+++	+++	+++	++	+	++	++	+++
Laboratorium atau *Research Center*										
20	Ruang Kelas atau Ruang	++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	+

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	Diskusi									
21	Ruang Laboratorium Penelitian	++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++
22	Ruang Ganti Peneliti dan Asisten Peneliti	++	+++	+++	+++	++	+	++	+++	+
23	Ruang Barang atau Penyimpanan	++	+++	++	+++	+	+	++	++	+
24	Lobi Laboratorium atau *Research Center*	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+
25	Ruang Istirahat dan Asisten Peneliti	++	+++	++	+++	++	++	+++	+++	+
	Administration Center									
26	Ruang Kerja Direktur Utama, Para Manajer, dan Karyawan	++	+++	+++	+++	++	+	+++	+++	+
27	Ruang Ganti Direktur, Manajer, dan Karyawan Administrasi	++	++	+++	+++	++	+	++	+++	+
28	Lobi *Administration Center*	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+
29	Kantin Khusus Karyawan *Administration Center*	++	+++	++	+++	++	++	+++	+	+++
30	Pentri *Administration Center*	++	++	++	+++	+	+	++	++	+++
	Information Center* dan *Customer Service									
31	Ruang Kerja Karyawan *Information Center*	++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	+
32	Ruang Kerja Karyawan *Customer Service*	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	+
33	Ruang Tunggu Pengunjung dan Ruang Pameran Kecil	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	++	+
	Ruang Bioskop *4d*									
34	Ruang Bioskop (Ruang Duduk Pengunjung)	+++	+	+++	++	++	+	+	+++	+
35	Ruang Proyektor	++	++	++	+++	++	+	++	+++	+
36	Ruang Tunggu Bioskop	+++	+++	++	+++	++	++	++	+++	+
	Auditorium									
37	Ruang Auditorium atau Ruang Duduk Pengunjung	+++	++	+++	+++	++	+	++	+++	+
38	Ruang Persiapan atau Ruang Belakang Panggung	++	+++	+++	+++	++	+	++	+++	+
39	Ruang Tunggu Pengunjung Auditorium	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+
	Museum atau Galeri Kontemporer									
40	Ruang Pamer atau Ruang Eksibisi	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	+++	+

PUSAT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

41	Ruang Penyimpanan Barang	++	++	++	+++	++	+	++	+++	+
					Masjid					
42	Ruang Sholat	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+
43	Ruang atau Area Wudhu	+++	+++	++	+++	+	++	++	+	+++
44	Ruang Pengurus atau Takmir Masjid	++	+++	++	+++	++	+	++	+++	+
45	Ruang Penyimpanan	++	++	++	+++	++	+	++	++	+
46	Ruang Sistem Pengeras Suara	++	+++	++	+++	++	+	++	+++	+
					Food Court					
47	Ruang atau Area Makan dan Area Display Makanan	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	+	++
48	*Counter* Kasir	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	++	+
49	Ruang Ganti Petugas *Food Court*	++	++	+++	+++	++	+	+	+++	+
50	Dapur	++	++	++	+++	++	+	++	++	+++
51	Ruang Penyimpanan Makanan dan Minuman atau Bahan Makanan dan Minuman	++	++	++	++	+++	+	+	+	++
					Ruang Pamer atau Eksibisi					
52	Ruang Pamer atau Eksibisi	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	+++	+
53	Ruang Penyimpanan Barang	++	++	++	+++	+	+	+	+	+
54	Ruang Ganti Petugas Ruang Pamer	++	++	++	+++	++	+	+	++	+
					Gerai Suvenir					
55	Ruang *Display* Suvenir dan *Counter* Kasir	+++	+++	++	+++	++	+++	++	++	+
56	Ruang Penyimpanan Suvenir	++	++	++	+++	+	+	+	+	+
57	Ruang Ganti Petugas Gerai Suvenir	++	++	++	+++	++	+	+	++	+
					Cleaning Service* dan *Gardener Station					
58	Ruang Ganti Petugas *Cleaning Service* dan *Gardener*	++	++	++	+++	++	+	+	++	+
59	Ruang Penyimpanan atau Peralatan	++	++	++	+++	+	+	+	+	+
60	Ruang Istirahat Petugas *Cleaning Service* dan *Gardener*	++	+++	++	+++	++	+	++	++	+
					Kantor Petugas Keamanan					
61	Ruang Ganti Petugas	++	++	++	+++	++	+	+	++	+

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	Keamanan									
62	Ruang Kerjadan Ruang Istirahat atau Ruang Tamu	+++	+++	++	+++	++	++	++	++	+
63	Area Pantau *CCTV*	++	++	++	+++	++	+	+	++	+
	Ruang Mekanik									
64	Ruang Ganti Mekanik	++	++	++	+++	++	+	+	++	+
65	Ruang Penyimpanan atau Peralatan	++	++	++	+++	+	+	+	+	+
66	Ruang Kontrol	++	++	++	+++	++	+	++	++	+
67	Ruang Istirahat Mekanik	+++	+++	++	+++	++	++	++	++	
	Lobi Utama dan Area *Ticketing*									
68	Area *Ticketing*	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	++	+
69	Ruang Ganti Petugas	++	++	++	+++	++	+	+	++	+
70	Lobi Utama Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	++	+
	Fasilitas Umum									
71	Kamar Mandi atau Toilet	+++	++	++	+++	++	+	+	++	+++
	Laboratorium Hijau									
72	Area Konservasi Tumbuhan atau Tanaman pada Lahan Gambut	+++	+++	++	+++	+	+++	+++	+	+++
73	Ruang Ganti Petugas	++	++	++	+++	++	+	+	++	+
74	Ruang Penyimpanan Peralatan atau Barang-Barang Kebutuhan pada Laboratorium Hijau	++	++	++	+++	+	+	+	+	+
75	Ruang Mesin Penyuplai Air yang dibutuhkan oleh tumbuhan atau tanaman	++	++	++	+++	++	+	+	+	+++
	Tempat Parkir									
76	Tempat Parkir Kendaraan	+++	+++	++	+++	+	+++	+++	+	++
	Ruang Pengolahan Limbah									
77	Ruang Pengolahan Limbah	++	++	++	++	+	+	+	+++	+++
78	Ruang Aktivasi Mesin dan Ruang Kontrol	++	+++	++	+++	++	+	++	++	+
79	Ruang Ganti Petugas	++	++	++	+++	++	+	+	++	+
80	Ruang Penyimpanan atau Peralatan	++	++	++	+++	+	+	+	+	+

Sumber: Analisis Pribadi, 2016

Keterangan:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

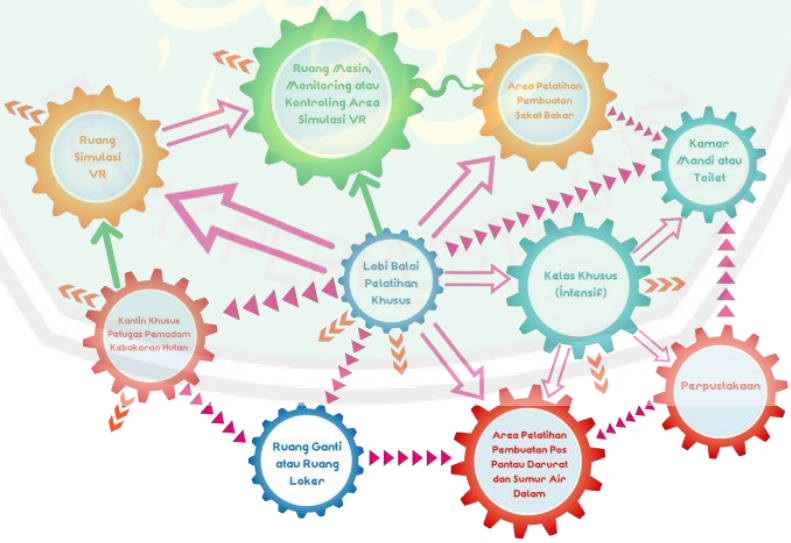
+	:	**Tidak Dibutuhkan atau Tidak Diperlukan**
++	:	**Dibutuhkan atau Diperlukan**
+++	:	**Sangat Dibutuhkan atau Sangat Diperlukan (Dengan Pertimbangan)**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5.2.6. Diagram Keterkaitan Ruang

Diagram Keterkaitan Ruang atau Keterkaitan Antar Ruang pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu bertujuan untuk mengetahui keterkaitan atau hubungan antara ruang satu dengan ruang lainnya. Selain itu, adanya Diagram Keterkaitan Ruang ini diharapkan dapat memudahkan pengguna nantinya karena sebelum memasuki tahap perancangan lebih lanjut ruang-ruang yang akan dirancang terlebih dahulu telah ditata sedemikian rupa pada Diagram Keterkaitan Ruang. Berikut ini Diagram Keterkaitan Ruang pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

A. Balai Pelatihan Khusus

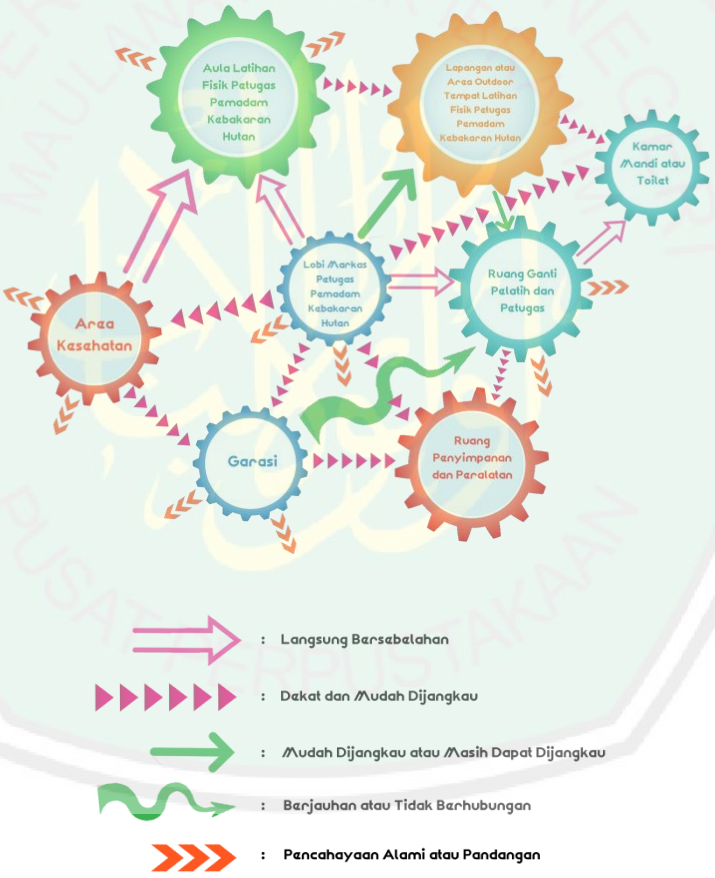


CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 5.121. Diagram keterkaitan ruang Balai Pelatihan Khusus pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

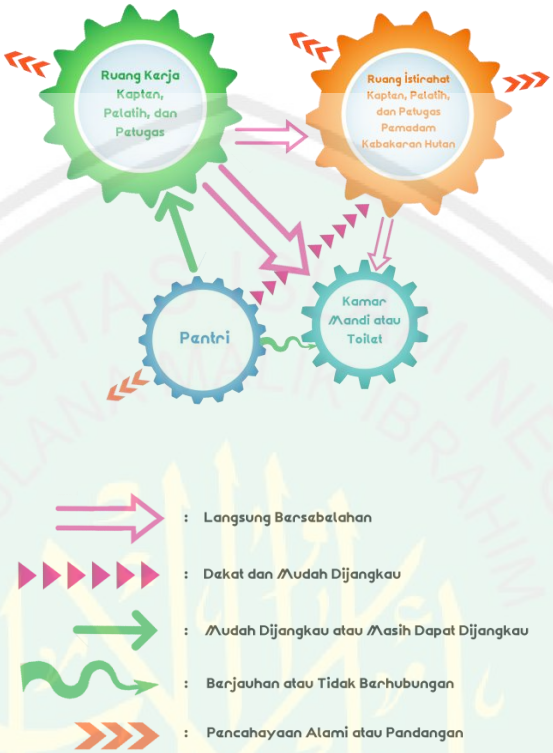
B. Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan



Gambar 5.122. Diagram keterkaitan ruang Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan dan Lahan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

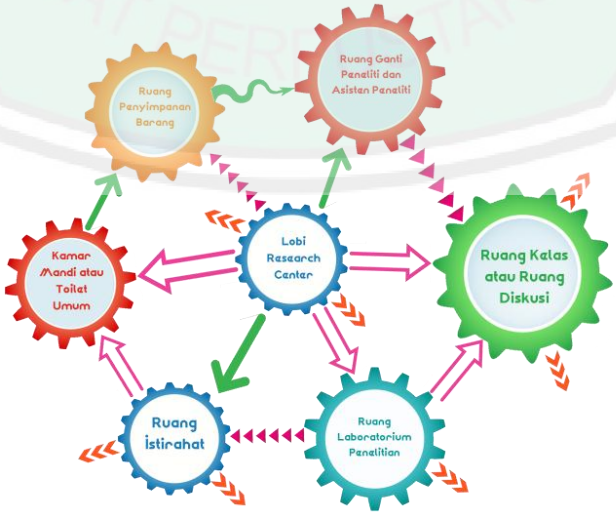
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

C. *Forest Firefighter Corner*



Gambar 5.123. Diagram keterkaitan ruang *Forest Firefighter Corner* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

D. Laboratorium atau *Research Center*

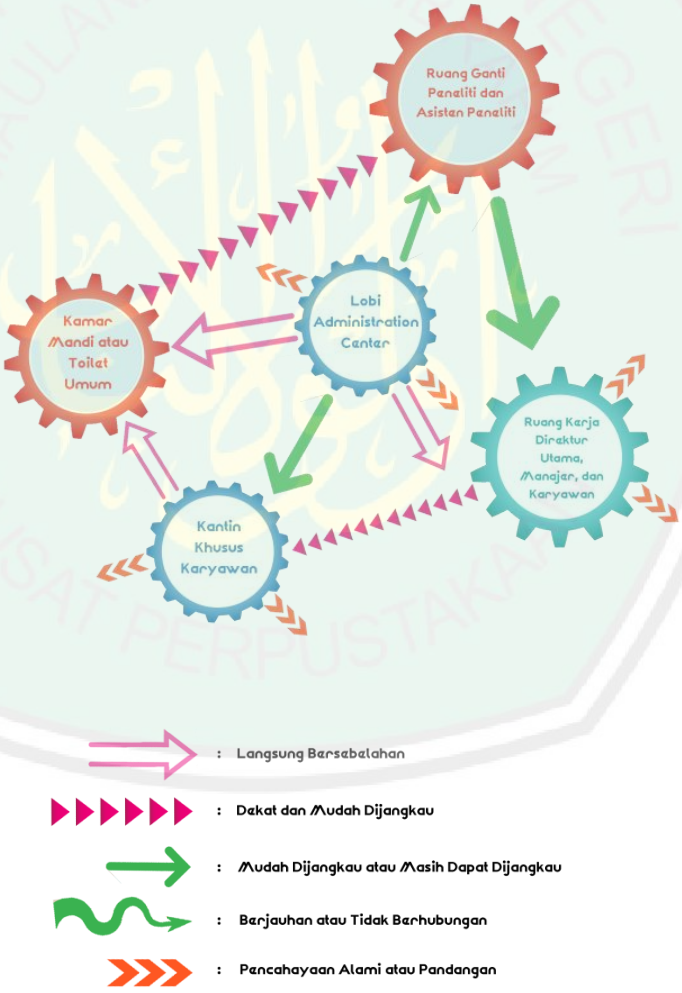


CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 5.124. Diagram keterkaitan ruang Laboratorium atau *Research Center* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

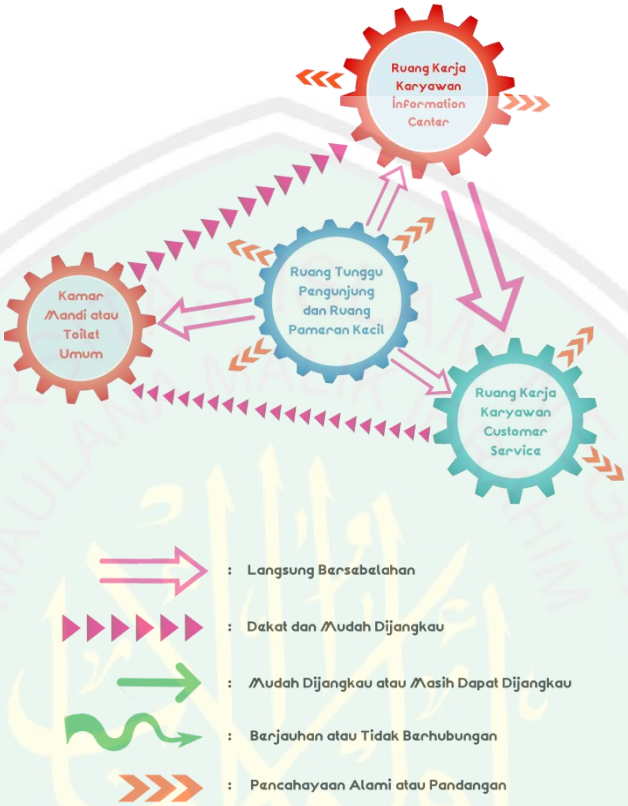
E. *Administration Center*



Gambar 5.125. Diagram keterkaitan ruang *Administration Center* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

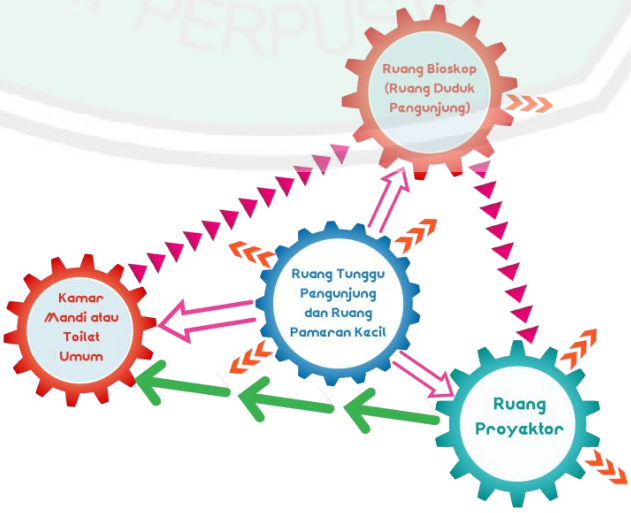
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

F. *Information Center* dan *Customer Service*



Gambar 5.126. Diagram keterkaitan ruang *Information Center* dan *Customer Service* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

G. Ruang Bioskop *4D*

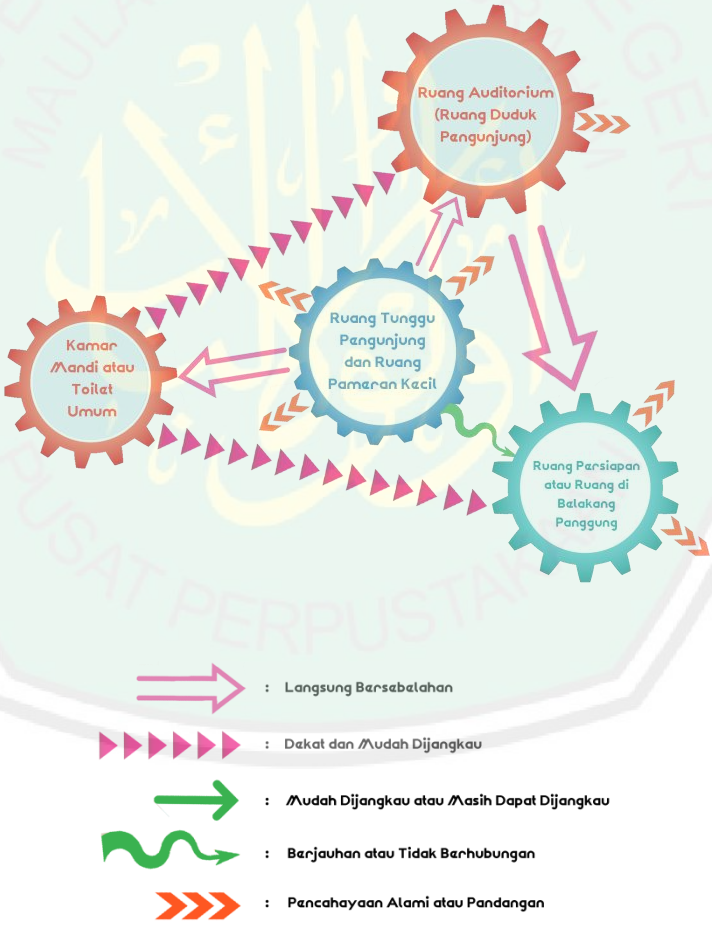


CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 5.127. Diagram keterkaitan ruang Ruang Bioskop *4D* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

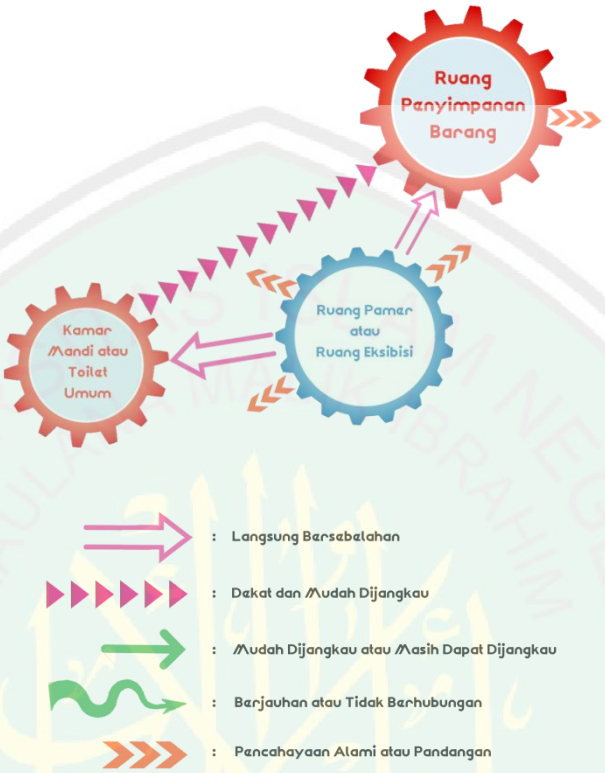
H. Auditorium



Gambar 5.128. Diagram keterkaitan ruang Ruang Auditorium pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

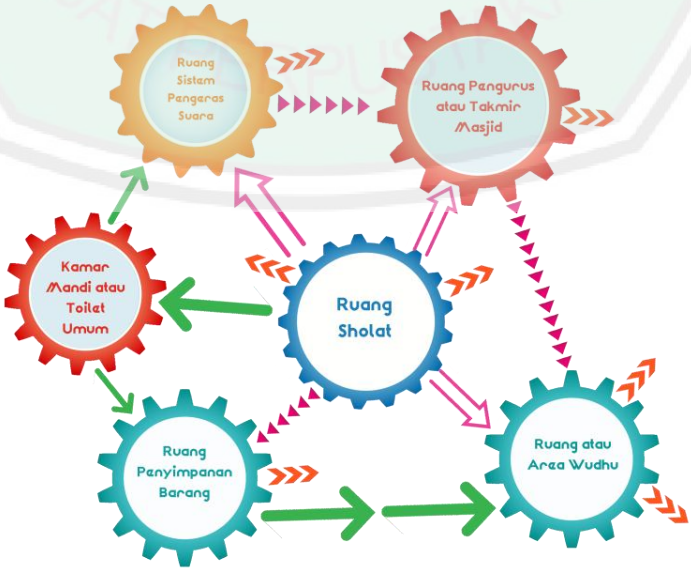
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

I. Museum atau Galeri Kontemporer



Gambar 5.129. Diagram keterkaitan ruang Museum atau Galeri Kontemporer pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

J. Area Sholat

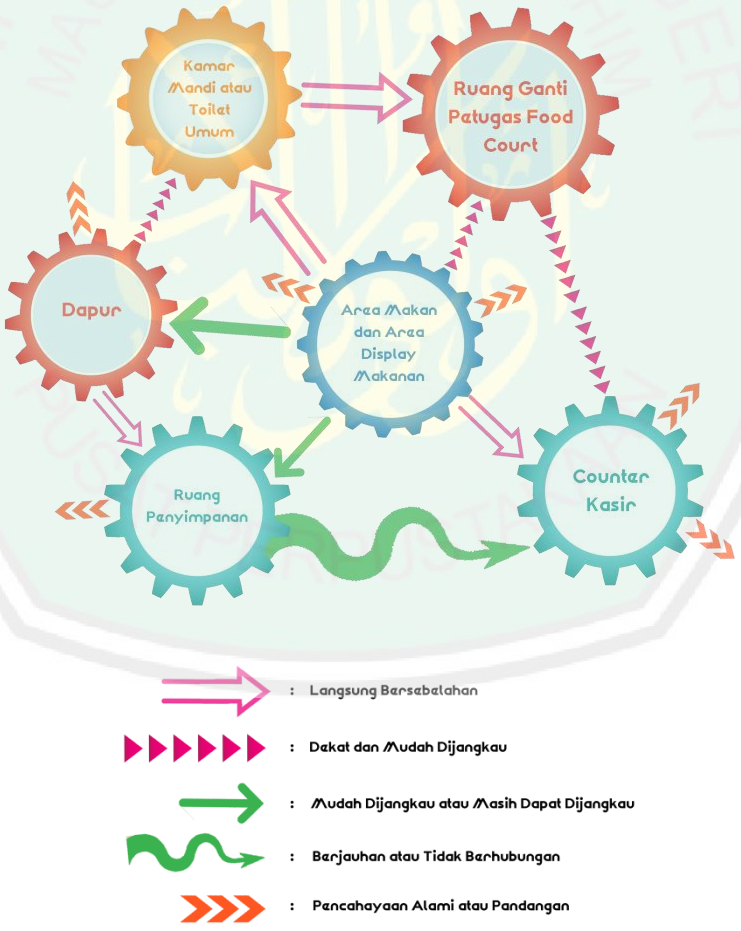


CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 5.130. Diagram keterkaitan Masjid pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

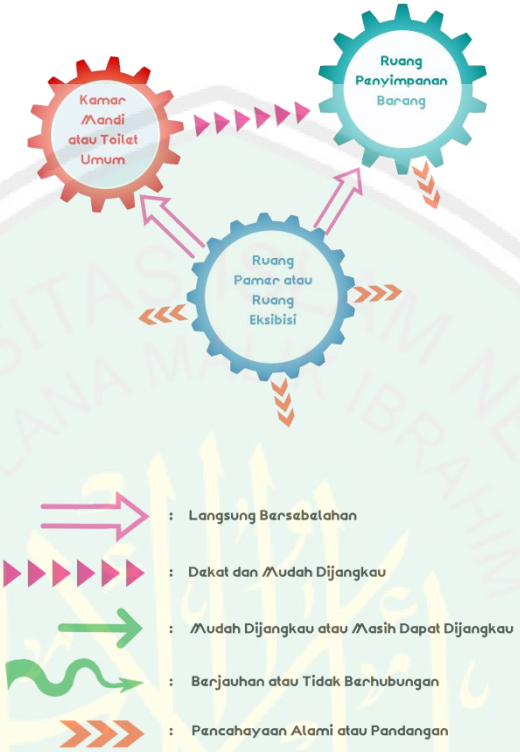
K. *Food Court*



Gambar 5.131. Diagram keterkaitan Area *Food Court* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

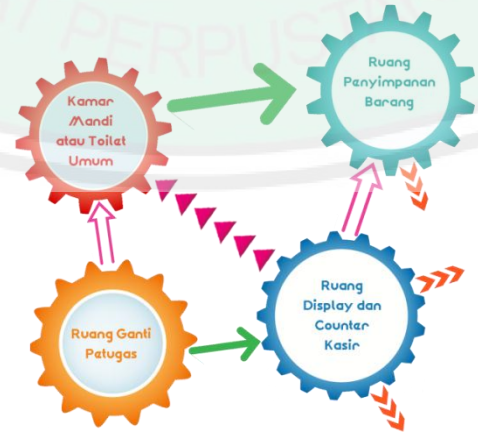
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

L. Ruang Pamer atau Eksibisi



Gambar 5.132. Diagram keterkaitan Ruang Pamer atau Ruang Eksibisi pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

M. Gerai Suvenir

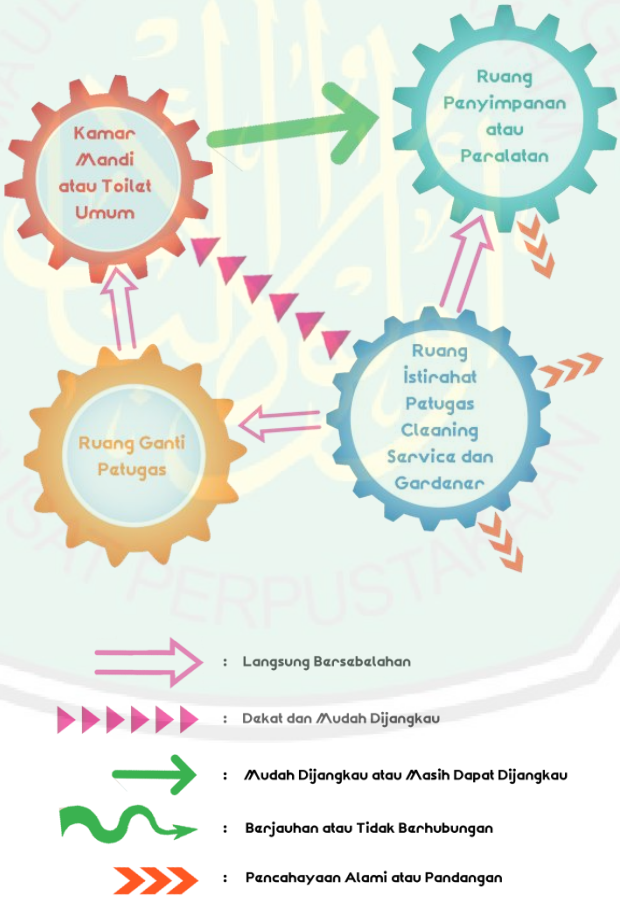


CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 5.133. Diagram keterkaitan Gerai Suvenir pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

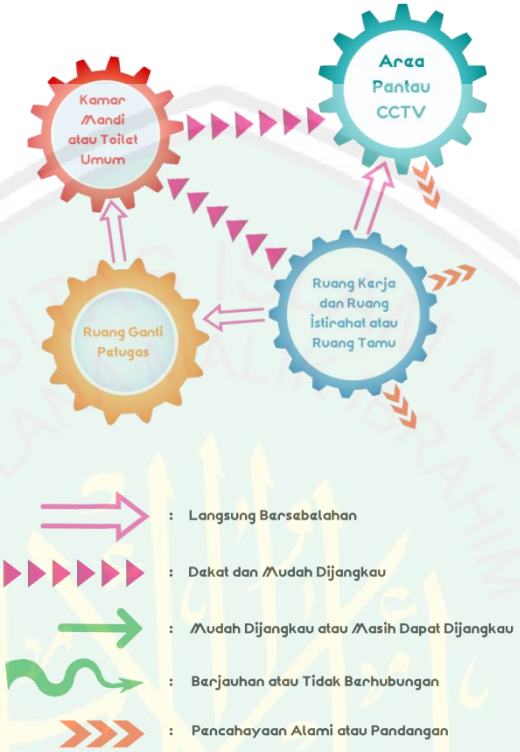
N. *Cleaning Sevice* dan *Gardener Station*



Gambar 5.134. Diagram keterkaitan ruang *Cleaning Service* dan *Gardener Station* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

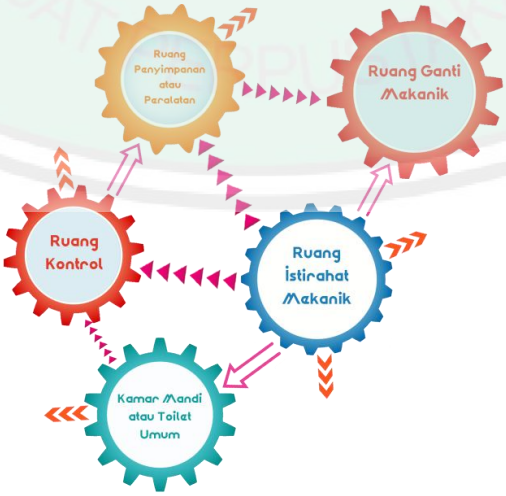
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

O. Kantor Petugas Keamanan



Gambar 5.135. Diagram keterkaitan ruang atau Kantor Petugas Keamanan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

P. Ruang Mekanik



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 5.136. Diagram keterkaitan ruang Mekanik pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

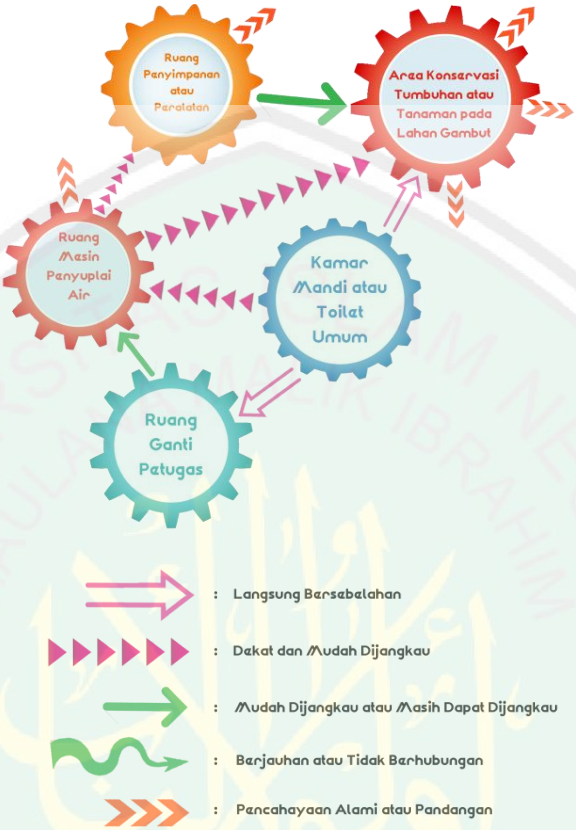
Q. Lobi Utama dan Area *Ticketing*



Gambar 5.137. Diagram keterkaitan ruang Lobi Utama dan Area *Ticketing* pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

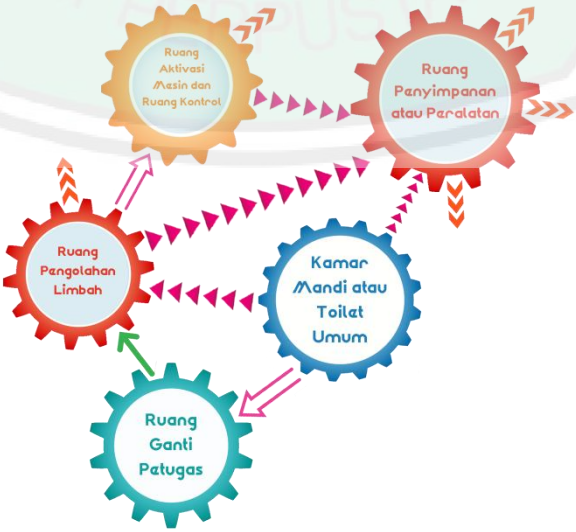
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

R. Laboratorium Hijau



Gambar 5.138. Diagram keterkaitan ruang Laboratorium Hijau pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

S. Ruang Pengolahan Limbah



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



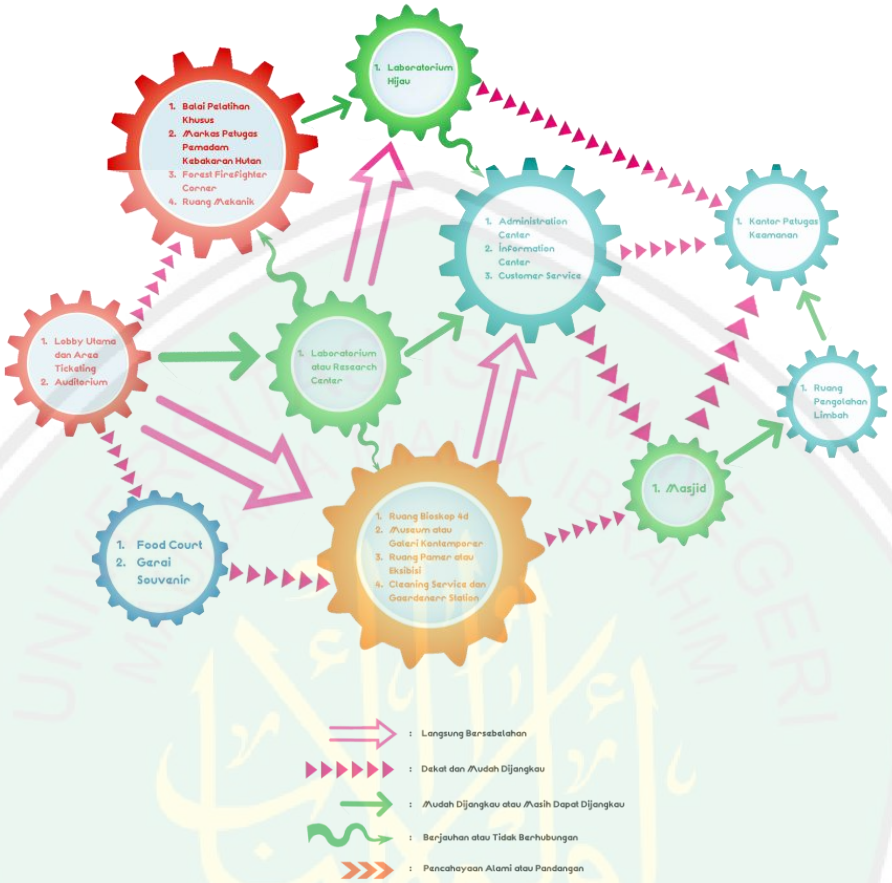
Gambar 5.139. Diagram keterkaitan ruang Pengolahan Limbah pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

T. Diagram Keterkaitan Antar Kelompok Ruang

Alternatif 1

Pada alternatif pertama, beberapa kelompok ruang mengalami penggabungan karena memiliki kesamaan fungsi atau kesamaan pengguna ruang seperti Balai Pelatihan Khusus, Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan, *Forest Firefighter Corner*, dan Ruang Mekanik yang disatukan di dalam sebuah bangunan. Selain itu, *Adminitration Center*, *Information Center*, dan *Customer Service* yang memiliki kesamaan fungsi yaitu fungsi administrasi juga disatukan ke dalam sebuah bangunan. Selanjutnya, kelompok ruang lain yang juga disatukan ke dalam satu masa bangunan yaitu antara Ruang Bioskop 4d, Museum Kontemporer, Ruang Eksibisi, dan *Cleaning Service* dan *Gardener Station*, dan *Food Court* dengan Gerai Souvenir karena sifatnya sebagai area publik dan area servis. Kelompok ruang yang lain yang juga disatukan ke dalam satu masa bangunan pada alternatif pertama ini yaitu antara Lobi Utama dengan auditorium karena auditorium sendiri membutuhkan sebuah ruang yang nantinya diperuntukkan sebagai area tunggu pengunjung sebelum memasuki auditorium, maka dari itu auditorium dan lobi utama digabung ke dalam sebuah bangunan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



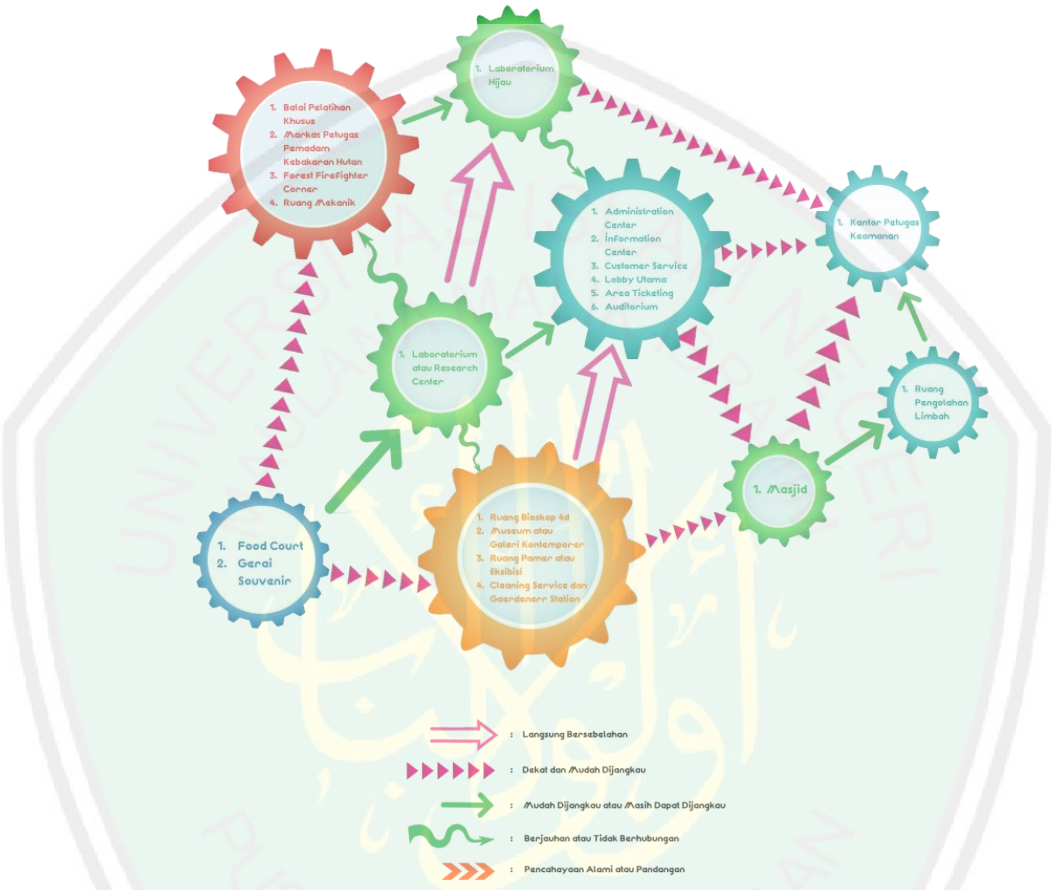
Gambar 5.140. Diagram keterkaitan antar kelompok ruang alternatif pertama (Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Alternatif 2

Pada alternatif kedua ini tidak terlalu jauh berbeda dengan alternatif pertama, hanya saja lobi utama dan auditorium disatukan ke dalam kelompok ruang fungsi administrasi (*Administration Center*, *Information Center*, *Customer Service*). Penggabungan ini dilakukan karena adanya kesamaan fungsi antara lobi utama dengan bangunan kelompok ruang fungsi administrasi yaitu sama-sama berfungsi sebagai tempat pelayanan administrasi dan informasi. Selain itu, dengan penggabungan ini diharapkan pengguna dapat lebih mudah mendapatkan atau

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mengakses informasi pada *information center*, serta diharapkan pelayanan fungsi administrasi menjadi lebih optimal.



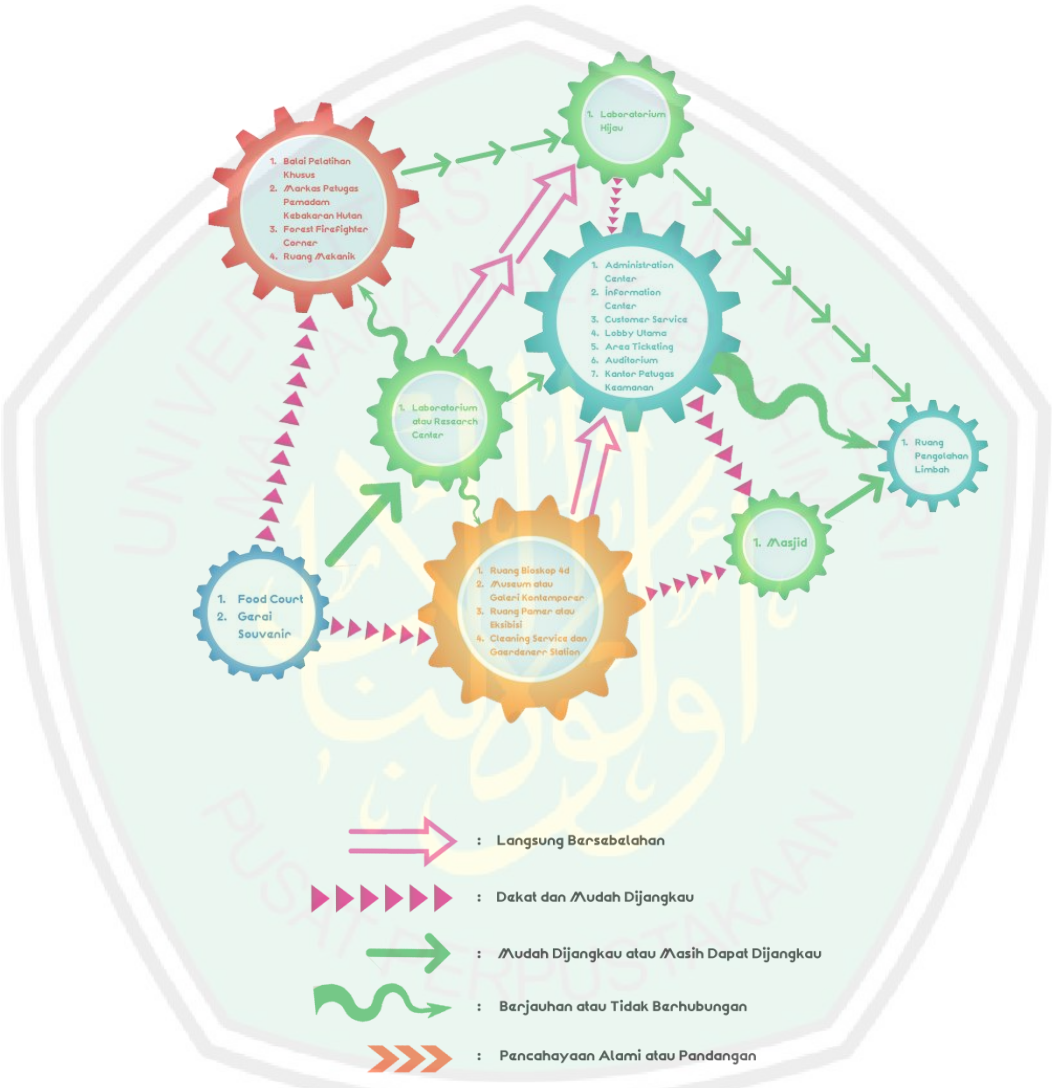
Gambar 5.141. Diagram keterkaitan antar kelompok ruang alternatif Kedua (Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Alternatif 3

Pada alternatif ketiga ini juga tidak jauh berbeda dengan alternatif kedua, perbedaannya hanya saja pada kantor petugas keamanan yang disatukan dengan kelompok ruang fungsi administrasi dalam satu bangunan. Penyatuan ini dimaksudkan agar kantor petugas keamanan dapat lebih dekat dan mudah mengakses area lobi utama Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Selain itu, dengan adanya penyatuan ini diharapkan para pengguna juga

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dapat lebih mudah mengakses kantor petugas keamanan untuk keperluan informasi atau hal-hal terkait seperti berita kehilangan dan sebagainya.



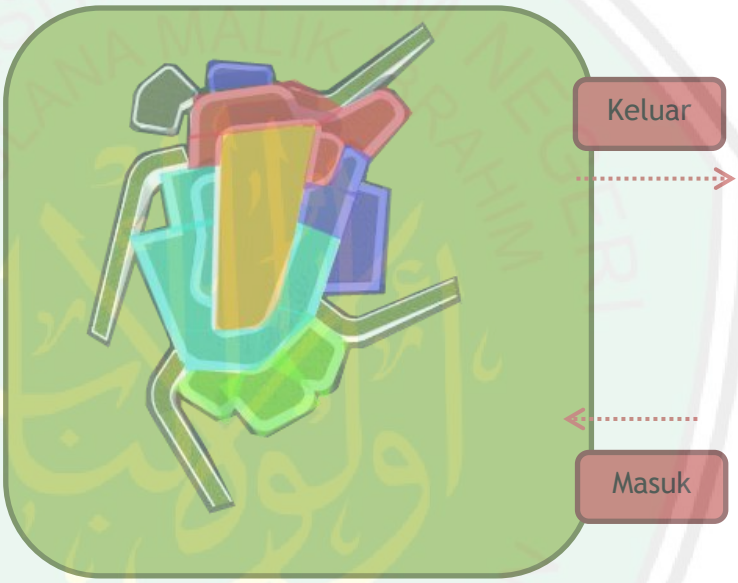
Gambar 5.142. Diagram keterkaitan ruang kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu (Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5.2.7. *Block Plan*

Berikut ini *block plan* ruang perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berdasarkan diagram keterkaitan ruang yang telah dijabarkan atau dijelaskan pada sub bab sebelumnya.

***Block Plan* Alternatif 1**



Gambar 5.143. *Block Plan* alternatif 1
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.32. Tabel Keterangan *Block Plan*

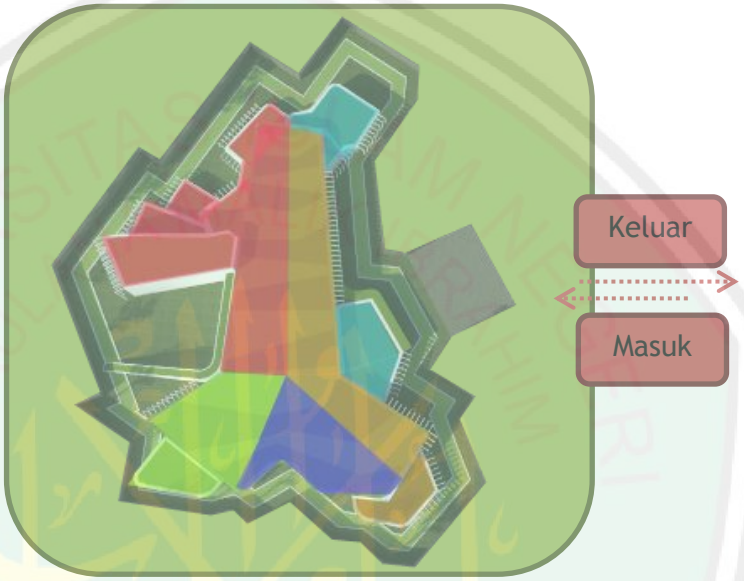
Warna	Keterangan
	a. Bioskop 4d b. Museum dan Galeri Kontemporer c. Ruang Pamer atau Eksibisi d. Cleaning Service Station
	1. Food Court 2. Area Souvenir
	1. Lobby Utama 2. *Information Center* 3. *Customer Service* 4. Area *Ticketing* 5. *Administration Center* 6. Kantor Petugas Keamanan 7. Auditorium
	1. Laboratorium atau *Research Center* 2. Laboratorium Hijau 3. Area Sholat
	1. Balai Pelatihan Khusus 2. Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	3. *Forest Firefighter Corner* 4. Ruang Mekanik

Sumber: Analisis Pribadi, 2016

Block Plan Alternatif 2



Gambar 5.144. *Block Plan* alternatif 2
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

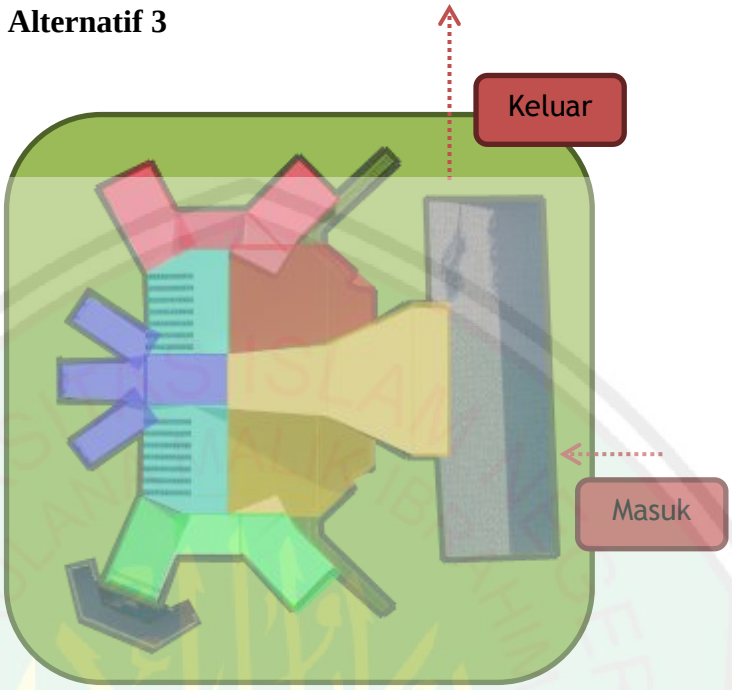
Tabel 5.33. Tabel Keterangan *Block Plan*

Warna	Keterangan
	1. Bioskop 4d 2. Museum dan Galeri Kontemporer 3. Ruang Pamer atau Eksibisi 4. Cleaning Service Station
	1. Food Court 2. Area Souvenir
	1. Lobby Utama 2. *Information Center* 3. *Customer Service* 4. Area *Ticketing* 5. *Administration Center* 6. Kantor Petugas Keamanan 7. Auditorium
	1. Laboratorium atau *Research Center* 2. Laboratorium Hijau 3. Area Sholat
	1. Balai Pelatihan Khusus 2. Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan 3. *Forest Firefighter Corner* 4. Ruang Mekanik

Sumber: Analisis Pribadi, 2016

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Block Plan Alternatif 3



Gambar 5.145. *Block Plan* alternatif 3
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Tabel 5.34. Tabel Keterangan *Block Plan*

Warna	Keterangan
	1. Bioskop 4d 2. Museum dan Galeri Kontemporer 3. Ruang Pamer atau Eksibisi 4. Cleaning Service Station
	1. Food Court 2. Area Souvenir
	1. Lobby Utama 2. *Information Center* 3. *Customer Service* 4. Area *Ticketing* 5. *Administration Center* 6. Kantor Petugas Keamanan 7. Auditorium
	1. Laboratorium atau *Research Center* 2. Laboratorium Hijau 3. Area Sholat
	1. Balai Pelatihan Khusus 2. Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan 3. *Forest Firefighter Corner* 4. Ruang Mekanik

Sumber: Analisis Pribadi, 2016

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5.3. Analisis Bentuk

Berikut ini analisis bentuk pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS BENTUK

Bentuk rancangan didapatkan melalui respon tapak terhadap arah terbit dan terbenamnya matahari, serta arah berhembusnya angin, agar didapatkan bentuk bangunan yang benar-benar responsif terhadap iklim dan lingkungan disekitarnya

KONDISI EKSISTING

INTENSITAS SINAR MATAHARI



ARAH DAN KECEPATAN ANGIN



Pagi hari : angin berhembus dari arah selatan hingga barat daya menuju utara hingga timur laut tapak perancangan (pengukuran dari pukul 08:00 hingga pukul 11:00)

Siang hari : angin berhembus dari arah barat daya hingga barat menuju timur laut hingga timur laut tapak perancangan (pengukuran dari pukul 12:00 hingga pukul 16:00)

Malam hari : angin berhembus dari arah utara hingga barat laut menuju selatan hingga tenggara tapak perancangan (pengukuran dari pukul 19:00 hingga pukul 23:00)

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

ALTERNATIF BENTUK MENANGGAPI PRINSIP TEMA:

1. Bentuk dasar bangunan menggunakan bentukan dasar persegi panjang

Tujuan: Agar tidak muncul ruang-ruang negatif atau ruang yang mubazir, sekaligus ingin menciptakan kenyamanan bagi pengguna atau pengunjung (Prinsip Humans Design) + bentuk menanggapi iklim (matahari dan angin) agar muncul sebuah bentukan yang benar-benar nyaman dari sisi dasain maupun tata ruang di dalamnya

ALTERNATIF BENTUK MENANGGAPI OBJEK RANCANGAN:

Karena Fungsi bangunan yang cukup kompleks (beragam) menuntut bentukan bangunan yang benar-benar Fungsional dan agar setiap Fungsi yang ada benar-benar terpenuhi atau terakomodasi, sekaligus agar kenyamanan pengguna tetap terjaga

ALTERNATIF BENTUK MENANGGAPI INTEGRASI KEISLAMAN:

(QS al-Isra [17] ayat 70):
"Dan sesungguhnya kami muliakan anak-anak Adam, dan kami bawa mereka dari daratan dan lautan....."
Di dalam ayat ini dijelaskan tentang kepribadian manusia yang sangat bernilai dan menjadi berkah Allah yang dilimpahkan kepada mereka. Dari sini dikaitkan dengan bentukan bangunan, diusahakan dapat mencari bentukan yang benar-benar Fungsional agar tidak timbul ruang yang mubazir

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 2

ALTERNATIF BENTUK MENANGGAPI PRINSIP TEMA:

1. Bentuk dasar bangunan menggunakan bentukan dasar persegi panjang (lebih panjang dibandingkan bentuk alternatif pertama) dengan menghadap sumbu utara selatan

Tujuan:
1. Bangunan tidak hanya Fungsional, akan tetapi dapat memaksimalkan angin dari arah utara dan selatan tapak agar masuk ke dalam bangunan sebagai penghawaan alami di dalam bangunan (Prinsip Humans Design)
2. Agar bangunan dapat benar-benar mengurangi penggunaan pengkondisian udara elektronik (Konservasi dan Produksi Energi)
3. Agar tercipta bangunan yang sehat karena dapat memaksimalkan penghawaan alami di dalamnya (Bangunan yang Sehat)

ALTERNATIF BENTUK MENANGGAPI OBJEK RANCANGAN:

Karena Fungsi bangunan yang cukup kompleks (beragam) menuntut bentukan bangunan yang benar-benar Fungsional dan agar setiap Fungsi yang ada benar-benar terpenuhi atau terakomodasi, sekaligus agar kenyamanan pengguna tetap terjaga

ALTERNATIF BENTUK MENANGGAPI INTEGRASI KEISLAMAN:

(QS al-Isra [17] ayat 70):
"Dan sesungguhnya kami muliakan anak-anak Adam, dan kami bawa mereka dari daratan dan lautan....."
Di dalam ayat ini dijelaskan tentang kepribadian manusia yang sangat bernilai dan menjadi berkah Allah yang dilimpahkan kepada mereka. Dari sini dikaitkan dengan bentukan bangunan, diusahakan dapat mencari bentukan yang benar-benar Fungsional agar tidak timbul ruang yang mubazir

(QS al-A'raf [7] ayat 57):
"Dan Dialah yang mengirimkan angin sebagai berita gembira pertanda rahmatNya....."
Pada ayat ini sekaligus dikaitkan dengan bantu alternatif kedua, diusahakan bangunan dapat benar2benar memanfaatkan angin sebagi salah satu elemen pendukung pada rancangan salah satunya sebagai penghawaan alami di dalam bangunan, yang juga agar dapat mengurangi penggunaan energi listrik untuk kebutuhan pengkondisian udara elektronik

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 3

ALTERNATIF BENTUK MENANGGAPI PRINSIP TEMA:

1. Bentuk dasar bangunan menggunakan bentukan dasar persegi agar bentukan dapat memanfaatkan energi sebagai salah satu energi alternatif melalui bagian atas bangunan yang berukuran lebih lebar dari bentuk alternatif sebelumnya

Tujuan:
1. Bagian atas bangunan yang lebih lebar / luas berFungsi sebagai area untuk menempatkan solar panel atau thermal photovoltaic untuk memaksimalkan energi matahari yang cukup melimpah pada tapak perancangan khususnya dalam saat musim kemarau (konservasi dan Produksi energi)
2. Agar seluruh Fungsi atau Fasilitas dapat terakomodasi dengan bentukan dasar bangunan persegi dan tidak ada lagi ruang-ruang mubazir di dalam bangunan (Humans Design)

ALTERNATIF BENTUK MENANGGAPI OBJEK RANCANGAN:

Dengan bentuk persegi diharapkan seluruh Fungsi atau Fasilitas yang ada nantinya dapat benar-benar terakomodasi, karena dengan bentukan dasar persegi lebih mudah dalam melakukan penataan ruang di dalam bangunan

ALTERNATIF BENTUK MENANGGAPI INTEGRASI KEISLAMAN:

(QS al-Isra [17] ayat 70):
"Dan sesungguhnya kami muliakan anak-anak Adam, dan kami bawa mereka dari daratan dan lautan....."
Di dalam ayat ini dijelaskan tentang kepribadian manusia yang sangat bernilai dan menjadi berkah Allah yang dilimpahkan kepada mereka. Dari sini dikaitkan dengan bentukan bangunan, diusahakan dapat mencari bentukan yang benar-benar Fungsional agar tidak timbul ruang yang mubazir

(QS Shaad [38] ayat: 27):
"Dan kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa diantara keduanya dengan sia-sia....."
Di dalam ayat ini Allah mengingatkan agar kita dapat memanfaatkan sumber daya alam yang ada salah satunya energi matahari sebagai salah satu energi alternatif pada rancangan karena Allah menciptakan semua itu tidaklah sia-sia dan tidak harus selalu dihindari

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

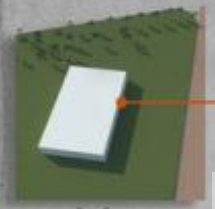
PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS BENTUK

ILUSTRASI + PROSES TRANSFORMASI BENTUK DALAM MENANGGAPI IKLIM

ALTERNATIF 1



Bentuk dasar bangunan pada alternatif pertama ini yaitu bentuk persegi panjang. Pemilihan bentuk persegi panjang karena lebih fungsional dan mengedepankan prinsip humane design

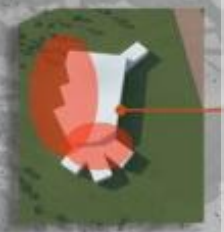


Kemudian bentuk bangunan mengalami sedikit rotasi mengarah ke sumbu utara dan selatan untuk memksimalkan penghawaan alami ke dalam bangunan nantinya





Kemudian bentuk mengalami transformasi aditif (Penambahan) di sisi bagian utara dan selatan berupa bentuk persegi yang mengarah ke sumber atau arah angin pada lapak perancangan agar penghawaan di dalam bangunan nantinya lebih maksimal



Bentuk bangunan utama bagian barat dan selatan mengalami transformasi substarktif (pengurangan). Bentuk bangunan bagian barat dikurangi agar dapat mengurangi masuknya cahaya matahari siang dan sore yang kurang baik bagi tubuh, sekaligus diarahkan ke sumber atau arah angin untuk memaksimalkan penghawaan. Untuk bentuk bangunan bagian selatan dikurangi sekaligus diarahkan ke sumber atau arah angin untuk memaksimalkan penghawaan alami ke dalam bangunan



Bentuk bangunan bagian utara juga mengalai transformasi substraktif (pengurangan) dan juga diarahkan ke sumber atau arah angin yang bertujuan untuk memaksimalkan penghawaan alami ke dalam bangunan

ILUSTRASI + PROSES TRANSFORMASI BENTUK DALAM MENANGGAPI IKLIM

ALTERNATIF 2



Bentuk dasar bangunan pada alternatif kedua ini menggunakan bentuk persegi panjang, lebih panjang daripada bentuk alternatif pertama. Bentuk ini berfungsi untuk memaksimalkan orientasi bangunan utara dan selatan sebagai upaya dalam optimalisasi penghawaan alami di dalam bangunan



Bentuk mengalami transformasi substraktif pada sisi barat dan timurnya dengan sisi utara lebih kecil dibandingka sisi selatan. Hal ini dimaksudkan agar angin dari selatan dapat masuk lebih maksimal karena terjadi saat pagi hingga siang hari.





Bentuk bangunan mengalami transformasi aditif pada bagian utara dan selatan, dengan bagian utara mengalami penambahan yang lebih besar daripada bagian utara. Hal ini dimaksudkan agar angin dari selatan dapat terakomodasi dan masuk ke dalam bangunan lebih optimal



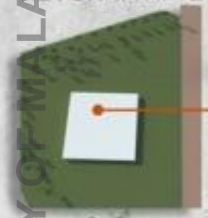
Bentuk bagian selatan kembali mengalami transformasi aditif. Hal ini dimaksudkan agar angin dari sisi selatan bangunan dapat terakomodasi tidak semata mata dari arah selatan saja, akan tetapi beberapa arah mata angin lainnya



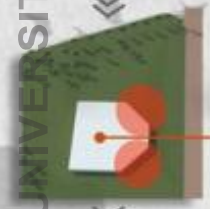
Untuk menaggapi arah atau sinar matahari, bentuk bangunan di sisi barat mengalami transformasi aditif dan disusun bertingkat tiga. Hal ini dimaksudkan agar cahaya matahari siang dan sore hari yang akan masuk ke dalam bangunan dapat diminimalisir

ILUSTRASI + PROSES TRANSFORMASI BENTUK DALAM MENANGGAPI IKLIM

ALTERNATIF 3



Bentuk alternatif ketiga menggunakan bentuk persegi dengan orientasi tetap sama dengan alternatif yang lain yaitu utara dan selatan. Penggunaan bentuk persegi ini bertjuan untuk menghindari timbulnya ruang negatif yang akan mubazir, dan berusaha mewujudkan prinsip humane design pada rancangan



Bentuk bangunan mengalami transformasi substraktif. Pengurangan ini diarahkan ke arah mata atau sumber angin untuk memaksimalkan penghawaan di dalam bangunan





Bentuk bangunan mengalami transformasi aditif. Penambahan ini berada di area yang sebelumnya mengalami pengurangan dan di sisi barat bentuk bangunan. Bentuk tambahan ini diarahkan ke arah atau sumber angin. Hal ini berfungsi agar penghawaan alami di dalam bangunan lebih optimal





Bentuk bangunan kembali mengalami transformasi aditif pada bagian atasnya. Hal ini bertujuan untuk mengakomodasi angin agar dapat masuk ke bagian tengah bangunan, sekaligus untuk menanggapi arah datang dan terbenamnya matahari



Bentuk bangunan kembali mengalami transformasi aditif yaitu bentuk persegi panjang pada sisi bagian barat dan bentuk trapesium pada sisi utara dan selatan bentuk. Untuk bentuk di sisi barat dimaksudkan untuk membantu dalam meminimalisir cahaya matahari sore masuk berlebihan ke dalam bangunan. Sedangkan bentuk di sisi utara dan selatan berfungsi untuk memaksimalkan penghawaan di dalam bangunan

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

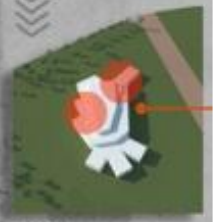
ANALISIS BENTUK



Bentuk kembali mengalami transformasi aditif (penambahan) pada bagian atasnya. Penambahan ini berfungsi agar angin juga dapat masuk ke bagian tengah bangunan dengan optimal dengan bantuan tambahan bangunan



Bentuk tambahan bangunan bagian atas mengalami transformasi substraktif dan diarahkan ke sumber atau arah angin agar penghawaan alami dapat berjalan lebih optimal



Bentuk mengalami transformasi aditif di sisi bagian timur dan barat. Tambahan bagian timur berfungsi untuk membantu dalam memaksimalkan penghawaan alami, sedangkan penambagahn bagian barat bertujuan untuk membatu dalam mengurangi masuknya sinar matahari pada siang hari dan sore hari



Bentuk bangunan bagian utara juga dibuat mengarah ke beberapa arah engan sudut yang tumpul agar angin dapat dengan mudah masuk ke dalam bangunan

Bentuk bangunan bagian depan dibuat melebar, bertujuan agar sinar matahari pagi dapat masuk lebih maksimal ke dalam bangunan

Bentuk bangunan dibuat mengarah ke segala arah untuk memaksimalkan angin agar dapat masuk dari segala arah terutam dari arah selatan

Bentuk bangunan bagian barat dibuat bersudut tajam untuk mengurangin intensitas sinar matahari sore masuk ke dalam bangunan





Bentuk bangunan yang mengarah ke beberapa arah terutama ke arah sumbu utara dan selatan untuk memaksimalkan sirkulasi angin untuk pendinginan alami ke dalam bangunan



Bentuk bangunan pada sisi bagian barat mengalami transformasi substraktif dan penyesuaian agar dapat lebih optimal dalam meminimalisir cahaya matahari sore masuk ke dalam bangunan



Bentuk bangunan di sisi timur juga mengali transformasi aditif. Hal ini dimaksudkan agar sinar matahari dari sisi timur tapak dapat masuk lebih optimal. Hal ini terlihat dari bentuk yang mengarah ke arah datangnya sinar matahari



Perlki bangunan memanfaatkan sumbu utara dan selatan sebagai salah satu solusi untuk mendinginkan bangunan secara alami menggunakan angin

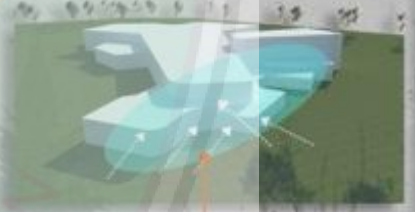
Bentuk bangunan bagian utara dibuat mengarah ke dua arah yaitu barat laut dan timur laut, mengikuti arah angin terbesar, sedangkan pada bagian utara dibuat bersudut tumpul agar sirkulasi angin dapat berjalan lebih mudah

Bentuk bangunan sebelah timur dengan permukaannya yang melebar berfungsi untuk memaksimalkan pencahayaan saat pagi hari

Bentuk bangunan bagian selatan juga dibuat mengarah ke beberapa arah dengan tujuan untuk mengakomodir angin yang datang dari arah selatan, tenggara, dan barat daya, terutama saat pagi hingga siang hari

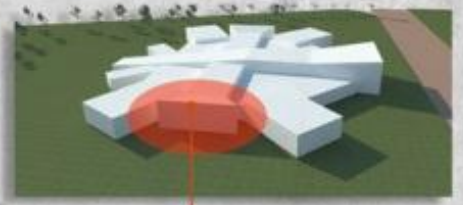
Bentuk bangunan bagian barat dibuat bersudut bahkan lebih tajam dari alternatif pertama, bertujuan untuk meminimalisir sinar matahari masuk secara berlebihan ke dalam bangunan





Bentuk bangunan yang mengarah ke beberapa arah terutama ke arah sumbu utara dan selatan berfungsi untuk mengakomodir angin yang datang untuk masuk dan mendinginkan bangunan sekaligus sebagai upaya penghematan energi



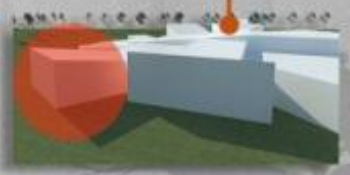




Tambahan bentuk di sisi utara dan selatan mengalami penaikkan. Hal ini dimaksudkan agar angin dari arah selatan tapak perancangan dapat masuk lebih maksimal dan penghawaan di dalam bangunan dapat berjalan lebih optimal. Hal ini dikarenakan angin dari arah selatan lebih baik untuk penghawaan di dalam bangunan karena terjadi saat pagi hingga siang hari dibandingkan dari arah utara yang terjadi saat malam hari

Bentuk tambahan pada bagian tengah bangunan kemudian mengalami penurunan ke arah atau ke sisi barat. Hal ini sebagai bentuk untuk menanggapi arah datang dan terbenamnya matahari. Selain itu, penurunan ini juga bertujuan untuk memudahkan air hujan agar turun ke permukaan tanah







Bangunan bagian utara dibuat mengarah ke arah barat laut dan timur laut untuk memaksimalkan angin masuk dari arah tersebut terutama saat sore menjelang malam hari

Bangunan bagian timur dibuat memiliki bentuk melebar atau lebih besar dibandingkan sisi barat, bertujuan untuk memaksimalkan pencahayaan saat pagi hari yang baik bagi tubuh manusia

Bangunan bagian utara dengan bagian selatan dibuat serupa dengan tujuan yang sama, sekaligus bertujuan untuk membentuk sistem cross ventilation di dalam bangunan

Untuk bangunan sebelah barat dibuat memiliki banyak sudut dengan ukuran atau bentuk yang lebih kecil, bertujuan untuk meminimalisir masuknya sinar matahari secara berlebihan ke dalam bangunan

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

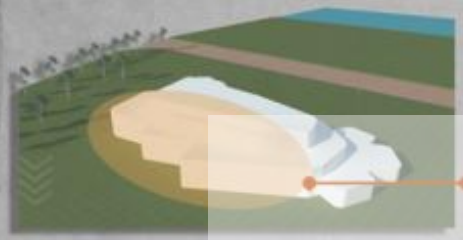
PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

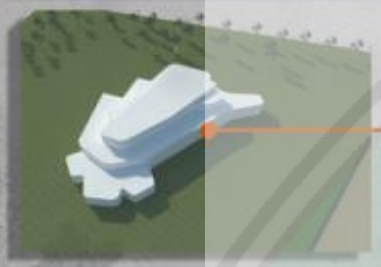
ANALISIS BENTUK



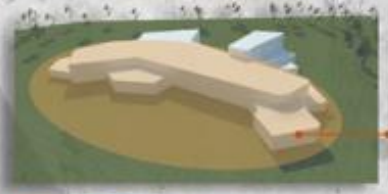
Bentuk bangunan sebelah timur dibuat melebar untuk memaksimalkan cahaya matahari pagi yang baik bagi tubuh manusia, sekaligus sebagai pencahayaan alami pada bangunan



Bentuk bangunan sebelah barat dibuat bersudut tajam dengan bidang-bidang yang kecil agar dapat mengurangi intensitas sinar matahari siang dan sore hari masuk ke dalam bangunan secara berlebihan



Perspektif bentuk bangunan alternatif 1



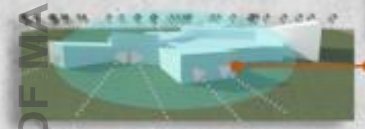
Bangunan bagian timur dibuat dengan permukaan yang lebar untuk memaksimalkan cahaya matahari pagi masuk ke dalam bangunan



Bentuk bangunan bagian barat yang dibuat bersudut lebih tajam dengan satu bagian bangunan dibuat lebih tinggi bertujuan untuk mengurangi intensitas sinar matahari masuk ke dalam bangunan



Perspektif bangunan alternatif 2





Bentuk bangunan bagian utara dan bagian selatan dibuat serupa dengan fungsi yang sama untuk mengakomodir angin sebagai pendingin alami di dalam bangunan melalui sistem cross ventilation



Sistem cross ventilation yang dapat terjadi pada bentuk bangunan alternatif 3



Bentuk bangunan bagian timur yang dibuat lebih besar untuk memaksimalkan pencahayaan alami saat pagi hari



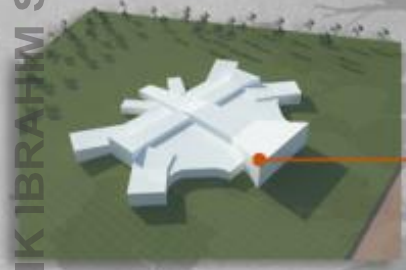
Salah satu bentuk bangunan yang dibuat melebar dengan sedikit diyakkan ke atas, berfungsi agar sinar matahari pagi dapat masuk lebih maksimal



Bangunan bagian barat yang dibuat beberapa bagian dengan ukuran yang lebih kecil, berfungsi untuk meminimalisir sinar matahari masuk ke dalam bangunan



Bentuk bangunan yang lebih kecil dan agak menjorok ke bawah, berfungsi untuk mencegah masuknya sinar matahari siang dan sore hari secara berlebihan



Perspekti bentuk bangunan alternatif ketiga

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

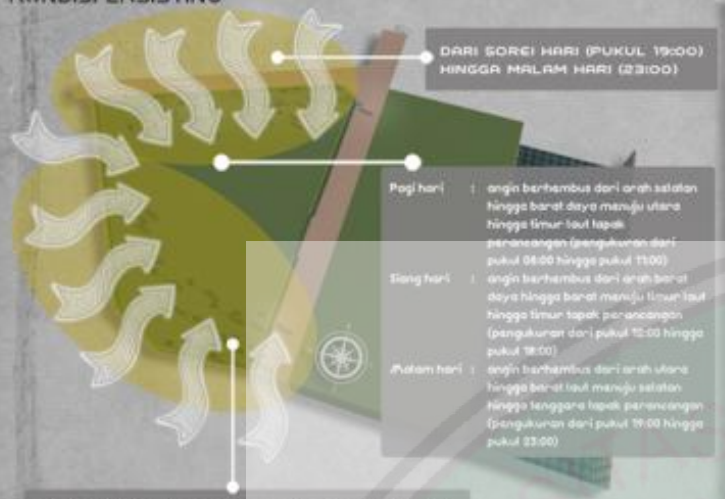
PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS TAPAK

ASPEK KECEPATAN ANGIN & CURAH HUJAN

KONDISI EKSISTING



DARI SOREI HARI (PUKUL 19:00) HINGGA MALAM HARI (23:00)

Pagi hari : angin berhembus dari arah selatan hingga barat daya menuju utara hingga timur laut tapak perancangan (pengukuran dari pukul 06:00 hingga pukul 11:00)

Siang hari : angin berhembus dari arah barat daya hingga barat menuju timur laut hingga timur tapak perancangan (pengukuran dari pukul 12:00 hingga pukul 18:00)

Malam hari : angin berhembus dari arah utara hingga barat laut menuju selatan hingga tenggara tapak perancangan (pengukuran dari pukul 19:00 hingga pukul 23:00)

DARI PAGI HARI (PUKUL 08:00) HINGGA SORE HARI (18:00)

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

ALTERNATIF MENANGGAPI PRINSIP TEMA:

1. Penggunaan ventilasi yang sifatnya kontemporer atau dapat diubah-ubah sesuai dengan arah dan kecepatan angin. Hal ini mendukung prinsip Humane Design karena pengguna dapat mengatur sendiri arah bukaan yang nyaman dan sesuai. Selain itu dengan adanya ventilasi kontemporer ini juga mendukung prinsip Konservasi dan Produksi Energi karena diharapkan dengan adanya ventilasi ini dapat mengurangi penggunaan pengkondisian udara elektronik yang menggunakan energi listrik konvensional
2. Dengan adanya ventilasi kontemporer ini juga dapat menghalangi air hujan saat masuk ke dalam bangunan (Prinsip Humane Design)

ALTERNATIF MENANGGAPI INTEGRASI KEISLAMAN:

(QS al-Isra [17] ayat 70:
"... dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah Kami ciptakan". Dari ayat ini Allah telah memberikan kelebihan kepada manusia berupa ilmu pengetahuan, dan dengan adanya ventilasi kontemporer ini menandakan manusia telah menggunakan kelebihannya tersebut untuk hal-hal yang akan memberikan keuntungan bagi manusia sekaligus dapat meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan.

(QS Shaad [38] ayat 27):
" Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa diantara keduanya dengan sia-sia..."
Di dalam tersebut dijelaskan bahwa Allah menciptakan langit dan bumi dan apa diantara keduanya untuk memberikan manfaat bagi makhluknya termasuk angin yang dapat dimanfaatkan sebagai pendingin alami di dalam bangunan

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

ALTERNATIF MENANGGAPI PRINSIP TEMA:

1. Penggunaan Lubang-Lubang angin untuk memaksimalkan masuknya angin ke dalam bangunan sekaligus dapat disaring dan diperkecil agar tetap angin yang masuk tetap memberikan kenyamanan bagi penggunanya (Prinsip Humane Design + Konservasi dan Produksi Energi
2. Penggunaan Mini WaterFall sebagai pendingin angin atau udara saat masuk ke dalam bangunan sekaligus memberikan nilai estetika pada bangunan (Prinsip Humane Design + Konservasi dan Produksi Energi + Bangunan yang Sehat + Sumber Daya Ekonomi)
3. Penggunaan Pond untuk membantu mini water fall untuk mendinginkan angin udara sekaligus sebagai penampung air hujan (Prinsip Konservasi dan Produksi Energi + Humane Design + Penanganan dan Pengolahan Limbah + Bangunan yang Sehat)

ALTERNATIF MENANGGAPI INTEGRASI KEISLAMAN:

(QS al-Isra [17] ayat 70:
"... dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah Kami ciptakan". Dari ayat ini Allah telah memberikan kelebihan kepada manusia berupa ilmu pengetahuan, dan dengan adanya kombinasi dari tubang-lubang angin, mini waterfall, dan pond ini menandakan manusia telah menggunakan kelebihannya tersebut untuk hal-hal yang akan memberikan keuntungan bagi manusia sekaligus dapat meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan.

(QS Shaad [38] ayat 27):
" Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa diantara keduanya dengan sia-sia..."
Di dalam tersebut dijelaskan bahwa Allah menciptakan langit dan bumi dan apa diantara keduanya untuk memberikan manfaat bagi makhluknya termasuk angin yang dapat dimanfaatkan sebagai pendingin alami di dalam bangunan, dan air hujan yang ditampung dapat digunakan kembali untuk kebutuhan perwatan area lanskap rancangan atau hal-hal bermanfaat lainnya

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS TAPAK

ASPEK KECEPATAN ANGIN & CURAH HUJAN

ILUSTRASI PADA ALTERNATIF 1

Penggunanaan ventilasi yang dapat di ubah-ubah sesuai dengan pola atau arah angin



Alasan penggunaan jenis ventilasi yang dapat berubah-ubah ini dikarenakan pola atau arah angin pada tapak perancangan yang sifatnya yang selalu berbah-ubah atau tidak temporer

Ventilasi ini diaplikasikan pada sisi utara dan selatan rancangan. Hal ini karena angin yang datang lebih maksimal datang dari arah selatan saat pagi menjelang siang hari dan utara dari sore hingga menjelang malam hari

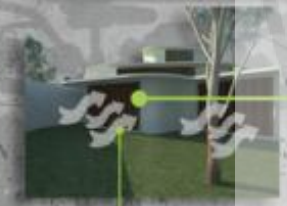






Ventilasi yang berada di sisi selatan rancangan

Ventilasi yang berada pada sisi utara rancangan



Dengan ventilasi yang dapat berubah-ubah ini diharapkan pengguna dapat lebih leluasa dalam mengatur arah bukaan ventilasi tergantung dari mana arah angin berasal sesuai keinginannya, sekaligus saat hujan turun, bukaan dapat diatur agar air hujan tidak sampai masuk ke dalam bangunan

Arah datangnya angin dari selatan

Arah datangnya hujan

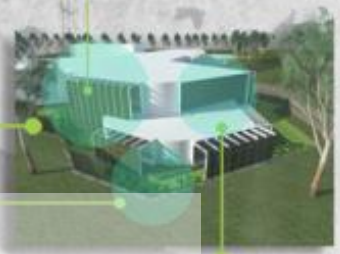


ILUSTRASI PADA ALTERNATIF 2

Pada alternatif kedua dalam menanggapi pola pergerakan dan kecepatan angin serta curah hujan, menggunakan kombinasi dari artificial green wall, konstruksi lahan basah, dan ventilasi temporer

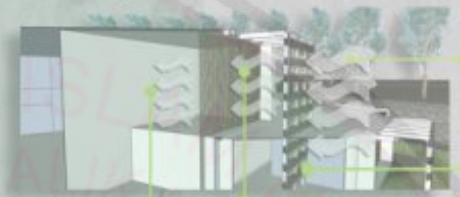


Artificial green wall



Konstruksi lahan basah

Ventilasi temporer



Angin yang akan masuk, sebelumnya akan melewati artificial green wall untuk disaring dari kotoran atau polusi dari lingkungan luar

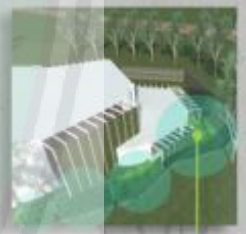
Artifial green wall

Udara atau angin yang telah melewati 2 kali penyaringan

Setelah melewati artificial green wall, angin yang akan masuk kembali akan melewati ventilasi temporer untuk memperhalus partikel udara yang akan masuk ke dalam rancangan



Selain berfungsi sebagai penyaring angin atau udara, artificial wall juga berfungsi sebagai pencegah air hujan masuk atau mengenai bangunan. Melalui tumbuhan yang ada pada artificial green wall, air yang turun akan direduksi agar tidak masuk ke dalam bangunan secara berlebihan





Konstruksi lahan basah yang berada di sekeliling bangunan. Berfungsi sebagai penyejuk udara di dalam rancangan sekaligus sebagai penampung air hujan

KELEBIHAN

1. Udara yang masuk menjadi lebih bersih dan lebih sehat karena telah disaring sebanyak 2 kali
2. Udara yang masuk menjadi lebih sejuk karena melalui konstruksi lahan basah
3. Konstruksi lahan basah dapat menampung air hujan dan dapat diolah kembali (prinsip konservasi air)
4. Artificial green wall dapat menambah nilai estetika pada rancangan
5. Prinsip humans design dan konservasi energi juga dapat terwujud

KEKURANGAN

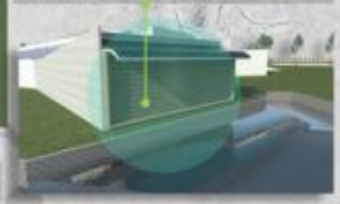
1. Artificial green wall asih belum cukup sebagai pencegah air hujan masuk ke dalam rancangan
2. Penerapan kombinasi ini membutuhkan biaya yang cukup besar
3. Konstruksi lahan basah dan artificial green wall yang harus selalu dilakukan perawatan agar tetap bersih

ILUSTRASI PADA ALTERNATIF 3

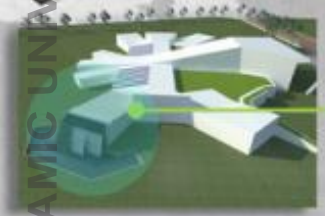
Pada alternatif ketiga ini menggunakan kombinasi dari lubang-lubang udara dengan mini water fall yang dilengkapi dengan pond



Lubang-lubang angin di bagian belakang mini water fall dan pond



Mini water fall dan pond di bagian depan lubang-lubang



Bentuk pond yang disesuaikan dengan desain atau bentuk bangunan agar dapat tetap selaras



Penggunaan kombinasi dari lubang-lubang angin, mini waterfall, dan pond ini bertujuan agar angin atau udara yang masuk menjadi lebih dingin dan segar karena terkena air dari pond dan mini waterfall



Mini waterfall dibuat tidak sejajar agar terdapat celah untuk angin untuk masuk ke dalam bangunan



Angin yang akan masuk ke dalam bangunan akan melalui pond dan mini waterfall untuk didinginkan. Hal ini bertujuan agar kesejukan di dalam bangunan menjadi lebih maksimal dan prinsip konservasi energi dan humans design dapat terwujud

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

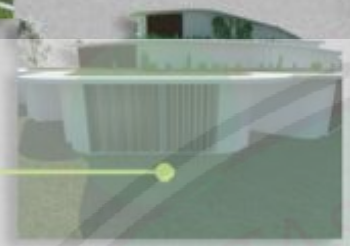
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU
TELP. (0761) 562223 FAX. (0761) 562052
WEBSITE : http://www.uin-suska.ac.id
EMAIL : fst@uin-suska.ac.id
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MAULANA MALIK IBRAHIM

ANALISIS TAPAK

ASPEK KECEPATAN ANGIN & CURAH HUJAN



Dengan adanya ventilasi yang dapat berubah-ubah ini diharapkan pada saat hujan turun, airnya dapat diarahkan atau dialirkan ke green reef agar dapat diserap kemudian ditampung untuk diolah kembali



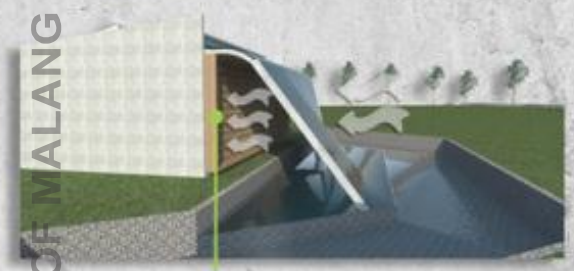
Ventilasi yang dapat diubah-ubah tergantung arah pergerakan atau pola aliran angin yang terjadi, memungkinkan penghawaan lebih optimal ke dalam bangunan

KEUNTUNGAN

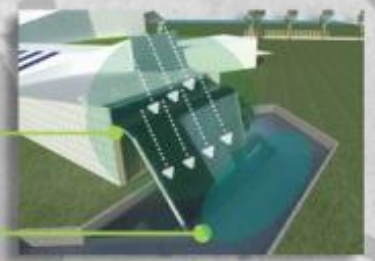
1. Ventilasi yang dapat berubah-ubah, dapat memaksimalkan penghawaan alami pendinginan di dalam ruangan karena pengguna dapat mengaturnya sesuai dengan arah atau pola aliran angin
2. Ventilasi juga dapat diatur untuk mencegah air hujan masuk ke dalam bangunan agar kinerja green reef lebih optimal
3. Menambah estetika terutama pada fasade bangunan
4. Prinsip humane design dan konservasi energi dapat terwujud

KEKURANGAN

1. Biaya konstruksinya dikhawatirkan tinggi karena sifat ventilasi yang dapat berubah-ubah dan membutuhkan material khusus
2. Perlu perawatan khusus karena ventilasi yang dapat berubah-ubah



Sebelum melewati pond dan mini waterfall untuk didinginkan, udara atau angin akan masuk ke dalam bangunan melewati lubang-lubang udara agar udara atau angin yang masuk menjadi lebih halus



Bagian atas mini waterfall dibuat menjorok ke bagian bawah, berfungsi agar saat hujan, air hujan akan lebih mudah turun dan dapat ditampung di dalam pond dan tidak terbuang sia-sia (prinsip konservasi air)

Pond yang juga berfungsi sebagai tempat penampungan air hujan

KEUNTUNGAN

1. Udara yang masuk menjadi lebih dingin karena telah didinginkan oleh mini waterfall dan pond sebelum masuk ke dalam bangunan
2. Prinsip konservasi energi dan humane design dapat terwujud
3. Selain berfungsi sebagai pendingin udara, mini waterfall juga berfungsi untuk mempermudah air hujan turun untuk kemudian ditampung pada pond (prinsip konservasi air)
4. Adanya lubang angin dapat memperhalus udara yang akan masuk ke dalam bangunan
5. Menambah nilai estetika pada bangunan

KEKURANGAN

1. Biaya realisasi mini waterfall dan pond yang cukup mahal
2. mini waterfall dan pond yang memerlukan perawatan yang rutin agar tetap bersih dan tidak mengurangi estetika bangunan
3. Celah sekat mini waterfall yang masih terlalu kecil cukup menyulitkan angin untuk masuk ke dalam bangunan

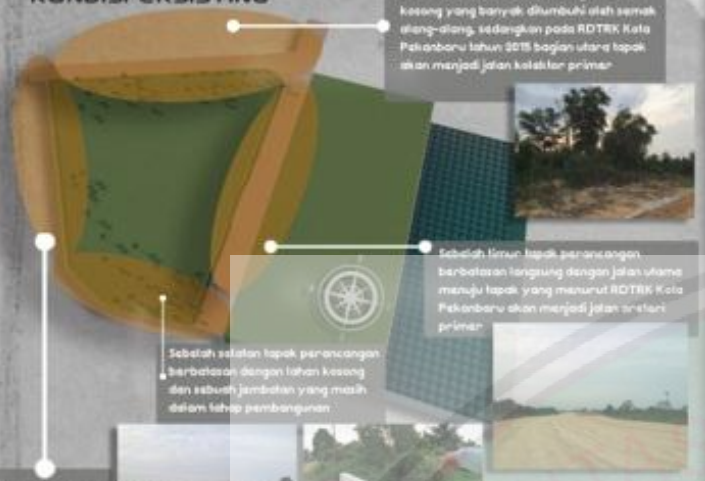
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS TAPAK
ASPEK BATASAN LAHAN

KONDISI EKSISTING



Sebelah utara berbatasan dengan lahan kosong yang banyak ditumbuhi oleh semak alang-alang, sedangkan pada RDTRK Kota Pekanbaru tahun 2015 bagian utara tapak akan menjadi jalan kolektor primer

Sebelah timur tapak perancangan berbatasan langsung dengan jalan utama menuju tapak yang menurut RDTRK Kota Pekanbaru akan menjadi jalan arteri primer

Sebelah selatan tapak perancangan berbatasan dengan lahan kosong dan sebuah jembatan yang masih dalam tahap pembangunan



Sebelah barat tapak perancangan berbatasan dengan lahan kosong, dan menurut RDTRK Kota Pekanbaru 2015 akan menjadi area ruang terbuka hijau



PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

ALTERNATIF MENANGGAPI PRINSIP TEMA

1. Penggunaan pagar tanaman sebagai pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya

Tujuan:
1. Agar tidak terjadi kontras yang berlebihan antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya sekaligus memberikan kesan kesaimbangan antara tapak dengan lingkungan sekitarnya (Prinsip Harmonisasi Tapak dengan Rancangan + Melestarikan BiosFer).
2. Pagar tanaman dapat membantu dalam menyaring udara yang masuk ke dalam tapak perancangan agar tercipta udara yang baik dan sehat bagi pengguna (Bangunan yang Sehat + Humane Design)

ALTERNATIF MENANGGAPI INTEGRASI KEISLAMAN

(QS al-Ra'd [13] ayat: 25):
"Dan orang-orang yang merusak perjanjian Allah setelah dikrarkan dengan teguh dan memutuskan yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan dan melakukan kerusakan di muka bumi..."
Dari ayat di atas menjelaskan tentang sifat utama orang-orang yang menyulut kerusakan dianggap telah hilang penalarannya, maka dari itu pada alternatif 1 tapak berusaha menyatu dengan lingkungan sekitarnya menggunakan pagar tanaman agar dapat meminimalisir kerusakan atau dampak negatif terhadap lingkungan

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 2

ALTERNATIF MENANGGAPI PRINSIP TEMA

1. Penggunaan jenis pohon-pohon lokal sebagai pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya

Tujuan:
1. Agar antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya benar-benar terlihat menyatu (tidak ada kontras), sekaligus dapat melestarikan kembali pohon-pohon lokal terutama yang populasinya yang semakin sedikit (Prinsip Harmonisasi Tapak dengan Rancangan + Melestarikan BiosFer).
2. Pepohonan cukup efektif dalam menyaring udara yang akan masuk ke dalam tapak perancangan agar tercipta udara yang baik dan sehat bagi pengguna (Bangunan yang Sehat + Humane Design + Bangunan yang Sehat)

ALTERNATIF MENANGGAPI INTEGRASI KEISLAMAN

(QS al-Ra'd [13] ayat: 25):
"Dan orang-orang yang merusak perjanjian Allah setelah dikrarkan dengan teguh dan memutuskan yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan dan melakukan kerusakan di muka bumi..."
Dari ayat di atas menjelaskan tentang sifat utama orang-orang yang menyulut kerusakan dianggap telah hilang penalarannya, maka dari itu pada alternatif 2 tapak berusaha menyatu dengan lingkungan sekitarnya menggunakan pepohonan agar dapat meminimalisir kerusakan atau dampak negatif terhadap lingkungan

(QS al-Isra [17] ayat: 70
"Dan sesungguhnya kami telah muliakan anak-anak Adam, dan Kalmi bawa mereka di darata dan lautan. Dan kami beri mereka rezeki dari yang baik-baik, dan kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk...."
Dari ayat ini dijelaskan bahwa manusia diberikan kelebihan berupa akal pikiran yang nantinya dapat digunakan untuk perbuatan yang baik. Maka dari itu, penggunaan pohon ini bentu dari penggunaan akal pikiran manusia yang berusaha mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan sekaligus rancangan dapat menyatu dengan lingkungan sekitarnya

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 3

ALTERNATIF MENANGGAPI PRINSIP TEMA

1. Penggunaan pagar pembatas beton dengan bagian tengahnya berupa struktur bambu yang disusun tidak terlalu rapat dengan kombinasi susunan botol bekas pada bagian atas dan bawah pagar beton

Tujuan:
1. Penggunaan struktur bambu yang disusun tidak terlalu rapat ini berfungsi agar bangunan tetap terlihat dari area luar sekaligus memberikan nilai estetika pada rancangan (Prinsip Life Cycle Building + Penanganan dan Pengelolaan Limbah + Sumber Daya Ekonomi + Life Cycle Building)
2. Penggunaan botol bekas pada bagian atas dan bawah pagar beton bertujuan untuk memberikan nilai estetika pada pagar sekaligus sebagai struktur penopang tambahan bagi susunan bambu (Life Cycle Building + Penanganan dan Pengelolahan Limbah + Sumber Daya Ekonomi

ALTERNATIF MENANGGAPI INTEGRASI KEISLAMAN

(QS al-Ra'd [13] ayat: 25):
"Dan orang-orang yang merusak perjanjian Allah setelah dikrarkan dengan teguh dan memutuskan yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan dan melakukan kerusakan di muka bumi..."
Dari ayat di atas menjelaskan tentang sifat utama orang-orang yang menyulut kerusakan dianggap telah hilang penalarannya, maka dari itu pada alternatif 3 ini pagar pembatas memanFaatkan bahan-bahan yang berasal dari alam dan dapat didaur ulang kembali berupa bambu, dan memanFaatkan botol bekas sebagai salah satu elemen di dalam rancangan untuk mengurangi limbah botol yang ada

(QS al-Isra [17] ayat: 70
"Dan sesungguhnya kami telah muliakan anak-anak Adam, dan Kalmi bawa mereka di darata dan lautan. Dan kami beri mereka rezeki dari yang baik-baik, dan kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk...."
Dari ayat ini dijelaskan bahwa manusia diberikan kelebihan berupa akal pikiran yang nantinya dapat digunakan untuk perbuatan yang baik. Maka dari itu, pagar pembatas yang dikombinasikan dengan botol bekas dan susunan bambu ini agar bahan yang telah digunakan nantinya dapat di daur ulang kembali. Selain itu penggunaan botol bekas bertujuan untuk mengurangi sampah botol bekas yang ada agar lebih bermanFaat dan memiliki nilai estetika

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS TAPAK
ASPEK BATASAN LAHAN

ILUSTRASI ALTERNATIF 1



Pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan di sekitarnya menggunakan pagar tanaman berupa tanaman teh-tehan (Acalypha siamensis).





Penggunaan pagar tanaman bertujuan agar antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya tidak terjadi kontras yang berlebihan (prinsip keselarasan dengan lingkungan sekitar





Alasan pemilihan jenis tanaman teh-tehan sebagai pagar tanaman karena lebih mudah diberituk dan pertumbuhan tergolong cukup cepat

KEUNTUNGAN
1. Kontras antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya dapat dikurangi
2. Tanaman teh-tehan cukup mudah untuk diberituk, termasuk dijadikan pagar tanaman
3. Prinsip keselarasan dengan lingkungan dan akan dapat lebih mudah terwujud

KERUGIAN
1. Terkadang pertumbuhan tanaman teh-tehan sulit terkendali
2. Membutuhkan perawatan yang rutin dan terampil
3. Biaya realisasinya cukup mahal karena akan membutuhkan banyak tanaman teh-tehan untuk dibuat pagar mengelilingi tapak perancangan

ILUSTRASI ALTERNATIF 2



Pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya pada alternatif kedua melalui pengaturan pepohonan yang mengelilingi tapak perancangan (tanpa pagar)



Penggunaan pohon sebagai pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya berfungsi untuk memperkuat kesan keselarasan antara tapak dengan lingkungan sekitarnya



Jenis pohon yang digunakan pepohonan yang berada di sekitar tapak seperti pohon kempas, pulai (pohon dengan postur tinggi, bertajuk tidak terlalu lebar), yang kemudian ditambah agar tapak benar-benar dikelilingi oleh pepohonan tersebut

JENIS-JENIS POHON YANG AKAN DIGUNAKAN SEBAGAI PEMBATAS TAPAK DENGAN LINGKUNGAN SEKITARNYA



Kempas (Kompassiana malaccensis)



Pulai (Alstonia scholaris)



Meranti (Shorea sp.)



Jelutung (Dyera polyphylla)

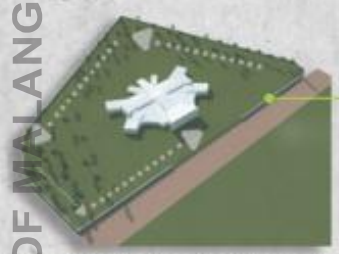


Pepohonan yang mengelilingi rancangan tidak hanya berfungsi sebagai pembatas, akan tetapi juga dapat berfungsi sebagai filter udara yang akan masuk ke dalam rancangan

KEUNTUNGAN
1. Kontras antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya semakin berkurang
2. Pepohonan dapat bermanfaat sebagai penyaring udara kotor , kebisingan, dan natural shading device
3. Pepohonan sekitar tapak perancangan lebih bermanfaat
4. Tidak membutuhkan perawatan yang khusus

KERUGIAN
1. Dikhawatirkan batas antara lingkungan dengan tapak perancangan menjadi tidak terlalu jelas
2. Karena jenis pohon yang diinginkan terbatas jumlahnya di tapak dan akhirnya kekurangan pohon harus dibeli di luar tapak dan membutuhkan biaya tambahan
3. Jenis pohon yang diinginkan yang cukup sulit untuk dicari

ILUSTRASI ALTERNATIF 3



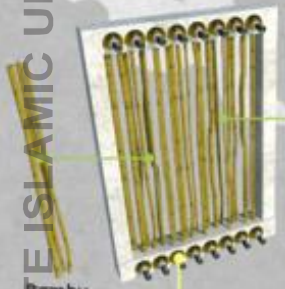
Pemberian batas yang jelas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya melalui pagar yang menggunakan material beton, bambu, dan botol bekas



Penggunaan pagar ini dimaksudkan agar batas tapak perancangan menjadi lebih jelas akan tetapi batas sekitar-nya tidak terlalu menghalangi pandangan orang yang ingin melihat objek rancangan melalui penataan bambu yang tidak terlalu rapat

Penggunaan material bambu karena bambu yang dapat di daur ulang atau limbahnya yang tidak terlalu merusak lingkungan .





Beton

Bambu



Botol Bekas



Selain penggunakan bambu, pagar juga memanfaatkan botol bekas sebagai salah satu material pendukungnya, bertujuan sebagai material pendukung struktur bambu

Material botol bekas pada pagar sekaligus menambah nilai estetika pada pagar

KEUNTUNGAN
1. Material bambu yang kembali dapat di daur ulang/limbahnya tidak merusak lingkungan
2. Struktur bambu yang dapat menahan lakaran yang dinamis
3. Penggunaan botol bekas juga bertujuan untuk mengurangi limbah botol/botol bekas
4. Susunan bambu yang tidak terlalu rapat dapat memudahkan pengguna melihat ke arah objek rancangan
5. Prinsip penanganan dan pengolahan limbah diharapkan dapat tercapai

KERUGIAN
1. Material bambu membutuhkan pengawetan khusus agar tidak mudah busuk
2. Material bambu yang cukup rentan terhadap kebakaran
3. Semakin lama kekuatan struktur bambu akan semakin berkurang, oleh karena itu butuh perawatan bahkan penggantian jika telah termakan usia
4. Botol sebagai material pendukung kekuatannya masih belum teruji

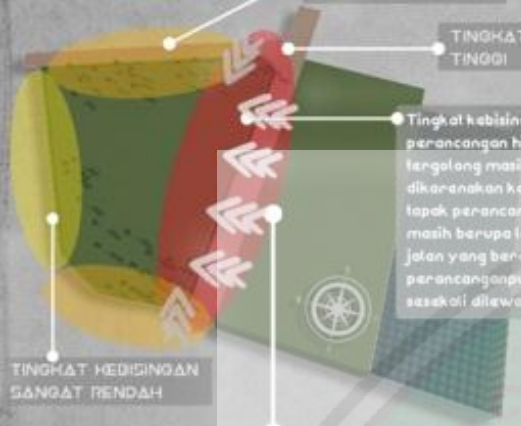
PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS TAPAK
ASPEK KEBISINGAN

KONDISI EKSISTING



Tingkat kebisingan pada tapak perancangan hingga saat ini tergolong masih rendah dikarenakan kawasan sekitar tapak perancangan sebagian besar masih berupa lahan kosong dan jalan yang berada di timur tapak perancangan yang hanya sesekali dilewati oleh warga

Akan tetapi untuk mengantisipasi permasalahan kebisingan nantinya perlu dilakukan analisis agar rancangan benar-benar siap menghadapi segala kemungkinan yang ada. Hal ini dikarenakan menurut RDTRK Kota Pekanbaru tahun 2015, pada area sebelah timur tapak akan menjadi jalan arteri primer, dan sebelah utara tapak akan menjadi jalan kolektor primer, dan tentunya akan banyak dilalui kendaraan bermotor yang akan menyebabkan timbulnya polusi suara

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

PRINSIP TEMA MENANGGAPI ALTERNATIF 1:

1. Pengaturan bangunan agar terletak sejauh mungkin dari pusat kebisingan yang berada di sisi timur tapak perancangan
   Tujuan: agar kebisingan dapat tereduksi dan bangunan dapat tetap nyaman bagi pengguna (Prinsip Humane Design)
2. Pengaturan zonasi ruang, area yang berdekatan dengan sumber kebisingan dapat dijadikan area publik, dan yang terletak jauh dari sumber kebisingan dapat dijadikan area semi privat dan privat
   Tujuan: agar pengguna terutama yang berada di area privat dapat tetap merasakan kenyamanan saat berada di dalam rancangan, karena biasanya pengguna yang berada di area privat membutuhkan tingkat ketenangan atau konsentrasi yang cukup tinggi (Prinsip Humane Design)
3. Penggunaan bata veneer di area yang berdekatan dengan sumber kebisingan
   Tujuan: agar rancangan benar-benar terhindar dari polusi suara (kebisingan), sekaligus dapat mereduksi panas dari lingkungan luar masuk ke dalam bangunan (Sumber Daya Ekonomi + Humane Design + Konservasi dan Produksi Energi)

INTEGRASI KEISLAMAN MENANGGAPI ALTERNATIF 1:

(QS al-Isra [17] ayat: 70
"Dan kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di darata dan lautan. Dan kami berikan mereka rezki dari yang baik-baik, dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar..."
Dari ayat ini Allah telah menciptakan manusia dengan kelebihan akal pikiran, dan diharapkan dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya. Dalam menanggapi masalah kebisingan ini, rancangan berusaha menanggapinya dengan cara pengaturan bangunan, zoning ruang, dan penggunaan bata veneer. Hal ini bertujuan agar dapat meminimalisir dampak terhadap lingkungan

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 2

PRINSIP TEMA MENANGGAPI ALTERNATIF 2:

1. Penggunaan artificial green wall sebagai reduktor suara yang akan masuk ke dalam bangunan
   Tujuan:
   1. Agar suara dapat dihalau oleh vegetasi pada artificial green wall (Humane Design)
   2. Artificial green wall juga dapat mengurangi panas sinar matahari yang masuk ke dalam bangunan (Konservasi dan Produksi Energi)
   3. Artificial green wall dapat menambah nilai estetika pada rancangan (Sumber Daya Ekonomi)
   4. Artificial green wall juga dapat berfungsi sebagai penyaring udara yang akan masuk ke dalam bangunan, sebagi media dalam mengurangi udara yang kotor atau polusi udara yang terdapat di lingkungan (Konservasi dan Produksi Energi + Sumber Daya Ekonomi + Melestarikan BiosFer + Harmonisasi Tapak dengan Rancangan + Bangunan yang Sehat)

INTEGRASI KEISLAMAN MENANGGAPI ALTERNATIF 1:

(QS al-Isra [17] ayat: 70
"Dan kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di darata dan lautan. Dan kami berikan mereka rezki dari yang baik-baik, dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar..."
Dari ayat ini Allah telah menciptakan manusia dengan kelebihan akal pikiran, dan diharapkan dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya. Dalam menanggapi masalah kebisingan ini, rancangan berusaha menanggapinya dengan cara memberikan artificial green wall yang tidak hanya berfungsi sebagai penagkal kebisigan, akan tetapi juga berfungsi sebagai penyaring udara dan memberikan nilai estetika pada rancangan. Dari hal ini juga menjadi bukti bahwa manusia telah menggunakan akal pikirannya ke arah yang lebih baik dan bermanfaat di beberapa aspek lainnya.

(QS al-A'raf [7] ayat: 56):
"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya dan berdoalah kepadaNya dengn penuh rasa takut..."
Dari ayat ini manusia diingatkan agar selalu berbuat baik terutama terhadap lingkungan alamnya. Maka dari itu penggunaan artificial green wall berusaha mengurangi kerusakan yang telah ditimbulkan oleh rancangan. Selain itu dengan adanya artificial green wall diharapkan tidak hanya menguntungkan bagi alam atau lingkungan sekitarnya, akan tetapi juga menguntungkan pengguna terutama saat berada di dalamnya

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 3

PRINSIP TEMA MENANGGAPI ALTERNATIF 3:

1. Peninggian tapak perancangan sebagai usaha dalam mengurangi atau mereduksi kebisingan yang akan masuk ke dalam bangunan
   Tujuan: agar tercipta kondisi yang nyaman di dalam bangunan karea kebisingan akan tereduksi oleh adanya peninggian tanah pada tapak perancangan (Humane Design)
2. Penambahan vegetasi pohon di area timur tapak perancangan untuk memaksimalkan proses reduksi suara atau kebisingan yang akan masuk ke dalam bangunan.
   Tujuan: agar proses reduksi suara atau kebisingan menjadi lebih maksimal, sekaligus adanya pohon dapat berperan untuk menyaring udara yang akan masuk ke dalam bangunan (Bangunan Sehat + Humane Design + Melestarikan BiosFer
3. Dinding yang berhadapan langsung dengan jalan raya atau sumber kebisingan diberi material pendukung berupa material green wool
   Tujuan: agar proses reduksi suara atau kebisingan menjadi lebih optimal dan tercipta kenyamanan di dalam bangunan (Humane Design + Sumber Daya Ekonomi + Bangunan yang Sehat + Harmonisasi Tapak dengan Bangunan + Melestarikan BiosFer)

INTEGRASI KEISLAMAN MENANGGAPI ALTERNATIF 1:

(QS al-Isra [17] ayat: 70
"Dan kami muliakan anak-anak Adam, dan Kami bawa mereka di darata dan lautan. Dan kami berikan mereka rezki dari yang baik-baik, dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar..."
Dari ayat ini Allah telah menciptakan manusia dengan kelebihan akal pikiran, dan diharapkan dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya. Dalam menanggapi masalah kebisingan ini, rancangan mengkombinasikan antara peninggian tapak perancangan, penambahan vegetasi di area timur tapak perancangan, dan penggunaan green wall, untuk amaksimalkan proses reduksi kebisingan sekaligus meminimalisir dampaknya terhadap lingkungan

(QS al-A'raf [7] ayat: 56):
"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya dan berdoalah kepadaNya dengn penuh rasa takut..."
Dari ayat ini manusia diingatkan agar selalu berbuat baik terutama terhadap lingkungan alamnya. Maka dari itu kombinasi dari peninggian tapak perancangan, penggunaan vegetasi di sisi timur tapak, dan penggunaan green wool pada dinding di area timur rancangan diharapkan tidak banyak memberikan dampak negatif yang berlebihan terhadap lingkungan sekitarnya terutama lingkungan alam. Hal ini sebagai tanda bahwa manusia telah berusaha berfikir agar dapat meminimalisir kerusakan alam yang akan terjadi akibat adanya rancangan

(QS ar-Rahman [55] ayat: 7-8:
"[7] Dan langit telah ditinggikanNya dan Dia ciptakan Keseimbangan, [8] agar kamu jangan merusak keseimbangan itu".
Di dalam ayat ini dijelaskan Allah telah menciptakan seluruh aleman yang ada (arsitektural maupun bukan) dan kita sebagai makhluk Allah dianjurkan agar selalu mencintai keadilan di dalam segala aspek kehidupan tersebut. Oleh karena itu, rancangan mengkombinasikan antara penggunaan pohon di area timur tapak (alam), penaikan tapak perancangan (alam dan buatan), dan penggunaan green wool sebagai material dinding rancangan di area timur (buatan) agar muncul kesimbangan desain yang akan memberikan dampak positif bagi lingkungan alam dan sosial

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

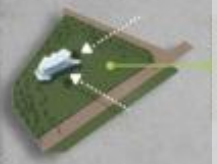
PROVINSI RIAU

ANALISIS TAPAK
ASPEK KEBISINGAN

ILUSTRASI ALTERNATIF 1

Pada alternatif pertama, terdapat tiga solusi dalam menanggapi masalah kebisingan pada tapak perancangan

SOLUSI PERTAMA



SOLUSI 1:
Pengaturan jarak atau posisi bangunan agar sejauh mungkin dari pusat kebisingan, dalam hal ini rancangan diletakkan sejauh mungkin dari 2 buah jalan yang berada di utara dan timur tapak perancangan

SOLUSI KEDUA



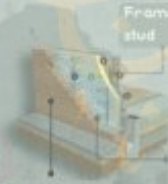
SOLUSI 2:
Area yang berdekatan dengan jalan yaitu area sebelah utara dan timur tapak dapat dimanfaatkan sebagai zona publik rancangan seperti lobby atau tempat parkir (zona merah). Sedangkan area yang berjauhan dari jalan dijadikan zona semi privat dan privat seperti balai pelatihan khusus, markas pemadam kebakaran, dll (zona biru)

SOLUSI KETIGA



SOLUSI 3:
Bagian bangunan yang berada di sebelah utara dan selatan dapat dilengkapi dengan material bata vaneer dan steel stud yang akan membantu rancangan dalam meredam suara sekaligus dapat meredam panas matahari





Bata vaneer dan steel stud dapat meredam suara bising dikarenakan adanya rongga diantara bata vaneer dengan steel stud. Rongga ini juga berfungsi menyimpan panas dari sinar matahari dan nantinya akan dilepaskan sewaktu-waktu

KEUNGGULAN
1. Pemakaian bata vaneer diharapkan dapat mencapai prinsip sumberdaya ekonomi, karena dengan satu material, 2 permasalahan dapat teratasi
2. Prinsip humane design diharapkan dapat tercapai dengan zona privat yang diletakkan jauh dari sumber kebisingan, dan diharapkan pengguna lebih nyaman saat berada di dalam rancangan

KEKURANGAN
1. Pengaturan posisi bangunan masih belum mengatasi masalah kebisingan dengan optimal, sekaligus membuat bangunan semakin jauh dari jalan utama
2. Dinding bata vaneer dan steel stud yang termasuk pemborosan karena dinding akan semakin tebal, dan masih sulit untuk diaplikasikan.
3. Penggunaan dinding bata vaneer dan steel stud diperkirakan akan menelan biaya yang tidak sedikit

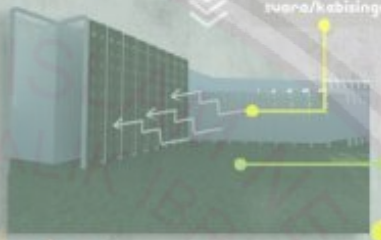
ILUSTRASI ALTERNATIF 2



Penggunaan artificial green wall



Penggunaan artificial green wall dalam upaya meredam suara atau kebisingan yang datang dari arah timur tapak perancangan. Tidak hanya dapat menghalau kebisingan, adanya artificial green wall ini juga membantu dalam meningkatkan estetika pada bangunan dengan desain yang sedemikian rupa agar terlihat menarik



Adanya artificial green wall ini juga membantu menghalau atau sebagai reduktor panas matahari yang datang dari arah timur tapak, hal ini tentu sangat menguntungkan karena dengan satu desain dapat menanggapi beberapa masalah (Sumberdaya Ekonomi)



KEUNGGULAN
1. Dapat menambah nilai estetika pada rancangan
2. Dapat menjadi filter udara dan suplai oksigen
3. Dapat dikembangkan sebagai perkebunan vertikal
4. Dapat menahan panas dari arah timur bangunan
5. Membantu mengurangi polusi udara
6. Prinsip kesetaraan dengan alam dapat terwujud lebih mudah

KEKURANGAN
1. Membutuhkan struktur rangka yang benar-benar kuat dan tahan lama karena tanaman akan terus tumbuh
2. Biaya konstruksi dan perawatan yang cukup mahal
3. Membutuhkan perawatan yang rutin agar tanaman tetap dalam keadaan

ILUSTRASI ALTERNATIF 3

Pada alternatif ketiga, terdapat 3 solusi untuk menanggapi masalah kebisingan pada tapak perancangan

SOLUSI PERTAMA



SOLUSI 1:
Peninggian tapak perancangan dari yang awalnya sejajar dengan jalan menjadi 4,5 meter lebih tinggi dari jalan. Peninggian tapak perancangan ini bertujuan agar suara dapat teredukasi secara alamiah.

SOLUSI KEDUA



SOLUSI 2:
Untuk memaksimalkan proses reduksi suara atau kebisingan pada area timur tapak perancangan ditambahkan pepohonan dengan penataan yang sedikit lebih rapat agar masalah kebisingan benar-benar dapat teratasi.

SOLUSI KETIGA



SOLUSI 3:
Dinding bangunan atau rancangan yang berada di sisi timur dan utara atau yang berdekatan dengan jalan juga dilengkapi dengan green wool untuk memaksimalkan proses reduksi suara atau kebisingan

Penjelasan Solusi Pertama



Tapak perancangan dinaikkan hingga 4,5 meter dari permukaan jalan

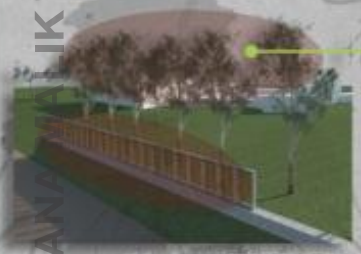
Sisi yang sengaja di buat lebih landai dari sisi lainnya, dapat difungsikan sebagai akses menuju tapak perancangan



Suara atau kebisingan yang berasal dari jalan akan direduksi oleh tapak perancangan yang dinaikkan dan oleh pepohonan yang disusun rapat agar bekerja lebih optimal

Suara yang datang akan menghantam dinding, kemudian sebagian akan diteruskan oleh pagar, dan terakhir oleh pepohonan. Maka dari itu tingkat kebisingan dapat diminimalisir

Penjelasan Solusi Kedua



Pepohonan dan pagar akan membantu tapak yang dinaikkan dalam mereduksi kebisingan yang berasal dari jalan raya

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

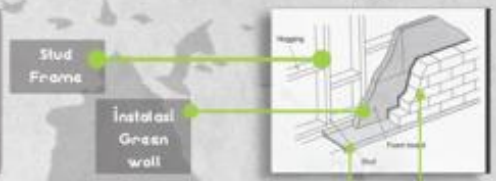
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU

ANALISIS TAPAK
ASPEK KEBISINGAN

Penjelasan Solusi Ketiga



Pemilihan green wool karena lebih aman, tahan lama, lebih sehat, dan bebas Formalin



Contoh instalasi green wool pada dinding bangunan sebagai peredam suara sekaligus peredam panas

KELEBIHAN:

1. Dengan kombinasi antara penaikkan tapak perancangan dengan green wool diharapkan masalah kebisingan dapat direduksi lebih optimal
2. material insulasi green wool yang lebih sehat, ahan lama, tidak berbau, anti serangan tikus, tidak menggunakan bahan kimia berbahaya, dan sangat mudah diaplikasikan
3. Dengan penggunaan green wool prinsip sumber daya ekonomi dan bangunan yang sehat dapat terpenuhi

KEKURANGAN:

1. Tapak yang dinaikkan mengakibatkan kontras ntara jalan dengan rancangan
2. Biaya pembelian dan pemasangan green wool yang cukup mahal
3. Dinding bangunan sisi timur dan utara menjadi lebih tebal daripada bagian atau sisi yang lainnya

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

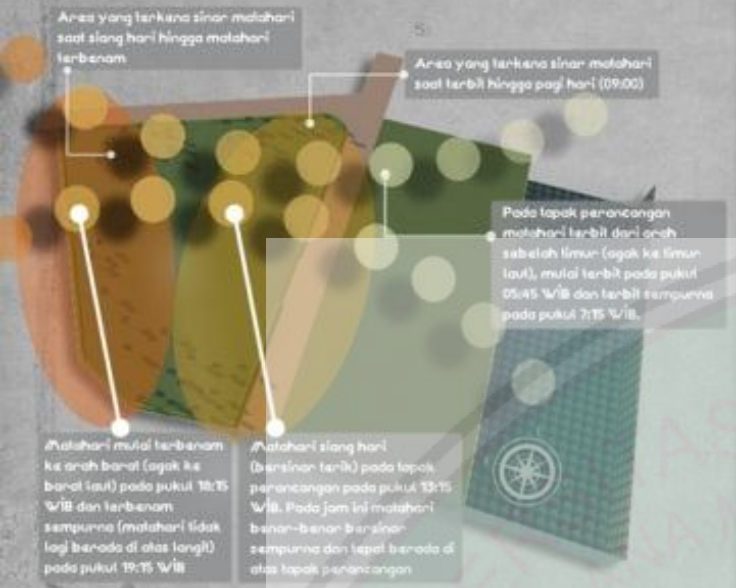
PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS TAPAK

ASPEK INTENSITAS MATAHARI

KONDISI EKSISTING



PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNARTIF 1

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 1:

1. Penggunaan green roof yang berfungsi sebagai pereduksi panas matahari yang akan masuk ke dalam bangunan (Konservasi dan Produksi Energi)
2. Adanya green roof ini juga berfungsi sebagai rain garden (taman air hujan) yang akan menyerap air hujan, kemudian mengalirkannya untuk selanjutnya ditampung dan diolah agar dapat digunakan untuk keperluan rancangan kedepannya (Konservasi dan Produksi Energi + Sumber Daya Ekonomi + Penanganan dan Pengelolahan Limbah)
3. Green roof juga memberikan kesan kesatuan antara tapak dengan rancangan, sekaligus menyediakan ruang terbuka publik bagi pengguna atau pengunjung (Melestarikan Biosfer + Harmonisasi Tapak dengan Rancangan + Humane Design)

INTEGRASI KEISLAMAN MENANGGAPI ALTERNATIF 1:

(QS al-A'raf [7] ayat: 56:
"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya dan berdo'alah kepadaNya dengan penuh rasa takut dan harap..."
Dari ayat ini seorang beriman seharusnya dapat selalu berada dalam keadaan Khauf dan Raja', yang berarti agar kita dapat selalu berhati-hati dalam bertindak termasuk dalam memilih alternatif rancangan. Maka dari itu, pemilihan green roof cukup tepat karena tidak hanya dapat mereduksi panas matahari, akan tetapi juga dapat menjadi ruang terbuka publik, rain garden, dan hal-hal lainnya

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNARTIF 2

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 1:

1. Penurunan muka atau permukaan tanah di sekitar rancangan yang berfungsi untuk mereduksi panas matahari karena posisi rancangan yang lebih rendah (Prinsip Konservasi dan Produksi Energi)
2. Dengan penurunan ini diharapkan tidak terjadi kontras berlebihan antara rancangan dengan tapak maupun lingkungan sekitarnya (Harmonisasi Tapak dengan Rancangan)
3. Disekitar area yang diturunkan juga ditambah dengan pepohonan terutama jenis pepohonan lokal agar proses reduksi panas menjadi lebih optimal (Prinsip Konservasi dan Produksi Energi + Harmonisasi Tapak dengan Rancangan)
4. Dengan penataan pohon ini juga diharapkan dapat membantu dalam menyaring udara atau angin yang akan masuk ke dalam bangunan dan menambah ruang terbuka hijau pada tapak perancangan (Harmonisasi Tapak dengan Rancangan + Bangunan yang Sehat + Humane Design)
5. Penggunaan organic solar concentrator dalam memanfaatkan cahaya dan panas matahari sebagai sumber energi alternatif pada rancangan (Konservasi dan Produksi Energi)

INTEGRASI KEISLAMAN MENANGGAPI ALTERNATIF 1:

(QS Shaad [38] ayat: 27):
"Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa diantara keduanya dengan sia-sia..."
Dari ayat ini Allah menciptakan alam semesta ini tujuannya agar manusia selalu bersyukur dan beribadah kepadaNya. Selain itu, alam semesta ini ada untuk dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya agar memiliki dampak yang positif. Maka dari itu pada alternatif kedua ini rancangan memaksimalkan penggunaan pepohonan dan tanah tapak untuk mereduksi panas matahari, yang tujuannya agar manusia dapat menyadari betapa bermanfaatnya alam semesta ini jika dikelola dengan sebaik-baiknya

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNARTIF 3

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 1:

1. Penggunaan solar panel atau photovoltaic pada sisi barat bangunan untuk memaksimalkan sinar matahari sebagai salah satu sumber energi alternatif pada rancangan (Konservasi dan Produksi Energi)
2. Penggunaan green roof pada sisi timur rancangan, berfungsi untuk mereduksi panas matahari yang akan masuk ke dalam bangunan, sekaligus sebagai rain garden (Konservasi dan Produksi Energi + Penanganan dan Pengelolahan Limbah + Melestarikan Biosfer)
3. Penggunaan sun shading di sisi timur rancangan dan sun shading makanik di sisi barat rancangan. Berfungsi untuk mereduksi panas matahari yang berlebihan masuk ke dalam bangunan terutama dari sisi barat tapak perancangan (Humane Design)
4. Untuk bangunan bagian tengah dirancang semakin mengecil dan menjorok ke arah bawah hingga ke sisi barat rancangan. Berfungsi untuk mereduksi panas matahari yang akan masuk ke dalam bangunan terutama yang berada di bagin tengah (Humane Design)

INTEGRASI KEISLAMAN MENANGGAPI ALTERNATIF 1:

(QS Shaad [38] ayat: 27):
"Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa diantara keduanya dengan sia-sia..."
Dari ayat ini Allah menciptakan alam semesta ini tujuannya agar manusia selalu bersyukur dan beribadah kepadaNya. Selain itu, alam semesta ini ada untuk dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya agar memiliki dampak yang positif. Maka dari itu pada alternatif ketiga ini rancangan menggunakan solar panel atau photovoltaic yang berfungsi untuk memaksimalkan sinar matahari agar dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif pada rancangan

(QS al-Isra [17] ayat: 70):
"...dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah Kami ciptakan", dari hal ini dengan adanya sun shading makanik, Thermal Photovoltaic, dan green roof sebagai bentuk kelebihan yang diberikan Allah kepada manusia, yang nantinya digunakan agar bermanfaat bagi rancangan maupun pengguna atau pengunjung nantinya

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU
WWW.UIN-SUSKA.AC.ID

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS TAPAK

ASPEK INTENSITAS MATAHARI

ILUSTRASI ALTERNATIF 1



Penggunaan green roof dalam mereduksi panas matahri yang sangat terik terutama saat siang hari masuk ke dalam bangunan

Selain menjadi pereduksi panas matahari terutama saat siang hari, green roof juga berfungsi sebagai rain garden yang bertujuan untuk menyerap air hujan, yang kemudian dialirkan dan ditampung kembali untuk kemudian diolah serta digunakan kembali







Selain itu, green roof juga dapat diakses oleh pengguna atau menjadi ruang terbuka hijau tambahan

Tempat pengolahan air hujan

Kemudian di alirkan lagi menuju tempat pengolahan air hujan, setelah itu air hujan akan diolah untuk digunakan kembali



Dengan adanya green roof ini diharapkan dapat menjadi daya tarik bagi rancangan, sekaligus membantu dalam meningkatkan kualitas udara yang ada



Akses menuju green roof dari luar rancangan

KEUNTUNGAN:

1. Adanya green roof dapat menurunkan/suhu udara dan efek radiasi matahari terutama di dalam bangunan
2. Adanya green roof berupaya untuk mencapai hujan konservasi air sehingga mekanisme evaporasi-transpirasi menjadi lebih efisien
3. Dapat mengurangi polusi udara dan kebisingan
4. Memberikan nilai estetika pada bangunan
5. Dapat terciptanya prinsip kesetaraan dengan alam
6. Bertambahnya RTH sekaligus bertujuan untuk mencapai prinsip Humane Design

KEKURANGAN:

1. Membutuhkan konstruksi yang benar-benar kuat
2. Perbaikan dan pemeliharaan membutuhkan dana yang tidak sedikit
3. Perawatan yang cukup sulit dan rutin

ILUSTRASI ALTERNATIF 2

Pada Alternatif kedua, terdapat 2 solusi dalam menaggapi masalah intensitas matahari

SOLUSI PERTAMA Menurunkan muka tanah yang berada di sekitar rancangan hingga 4,5 meter





Penurunan muka tanah di sekitar rancangan dan pemberian green roof bertujuan agar panas matahari dapat tereduksi karena posisi bangunan yang lebih rendah yang dibantu dengan adanya vegetasi pada green roof



Permukaan tanah tidak mengalami penurunan/permukaan tanah normal pada tapak

Permukaan tanah yang mengalami penurunan

SOLUSI KEDUA Melakukan penambahan pohon di sekitar rancangan (di bagian tertuar area penurunan tanah), dengan harapan ketika angin berhembus menganai pepohonan, hawa sejuk akan terbawa hingga ke dalam bangunan





Penataan pohon di sekitar rancangan (pada sisi tertuar penurunan muka tanah)

Keberadaan pepohonan di sekitar rancangan membantu dalam mereduksi panas matahari terutama saat siang hari. Hal ini karena pembayangan yang ditimbulkan pohon dipertimbahkan akan membantu mencegah panas matahari masuk ke dalam bangunan secara berlebihan/menyebabkan bangunan

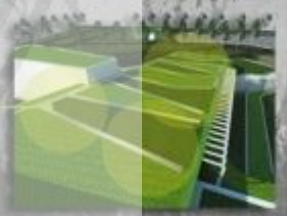


Keberadaan pepohonan di sekitar rancangan juga membantu agar rancangan dapat selaras dengan alam dan lingkungan sekitarnya. Hal ini karena posisi bangunan yang berada lebih ke bawah membuat bangunan terkesan lebih rendah daripada pepohonan di sekitarnya

Sinar matahari yang mengenai pepohonan nantinya akan menimbulkan bayangan yang membantu dalam menyejukkan bangunan



Angin yang datang akan disaring secara alami oleh pepohonan yang berada di sekitar tapak perancangan agar menghasilkan udara yang bersih dan lebih segar



Penggunaan organic solar concentrator atau luminescent solar concentrator pada area green roof. Hal ini bertujuan agar rancangan dapat memproduksi energi sendiri sekaligus mendukung prinsip tema konservasi dan produksi energi

ILUSTRASI ALTERNATIF 3

Pada alternatif ketiga menggunakan kombinasi dari sun shading, solar panel, permainan bentuk bangunan, dan green roof



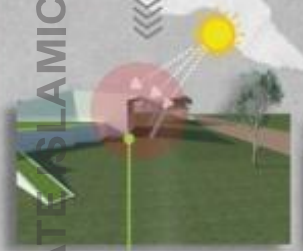
PENGGUNAAN SUN SHADING



SUN SHADING PADA SISI TIMUR RANCANGAN



SUN SHADING PADA SISI BARAT RANCANGAN



Sun shading yang sedikit condong ke arah timur berfungsi menahan sinar matahari masuk berlebihan ke dalam rancangan, terutama pukul 9:00 ke atas

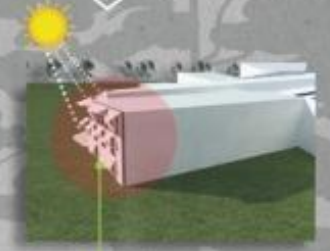


Pada sisi timur tapak perancangan, sun shading yang digunakan berupa sun shading mekanik. Penggunaan sun shading mekanik berfungsi agar sinar matahari yang akan masuk ke dalam bangunan dapat dikontrol intensitasnya

PERMAINAN BENTUK BANGUNAN



Bentuk bangunan dirancang semakin menyerok ke arah barat, dan semakin ke barat akan semakin menjorok



Dengan adanya sun shading mekanik ini diharapkan sinar matahari siang dan sore hari dapat dikontrol dan sekaligus dimanfaatkan sebagai pencahayaan alami pada bangunan

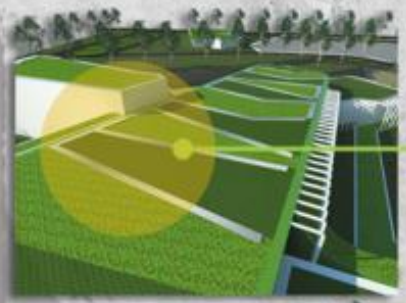
Diharapkan dengan bentuk seperti ini, panas matahari dapat tereduksi, apalagi jika didukung dengan penggunaan material bangunan yang berwarna cerah

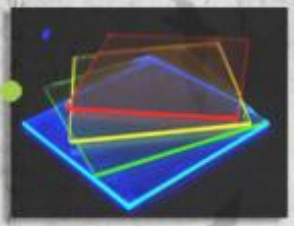
PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

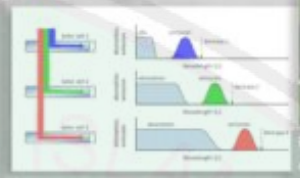
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS TAPAK
ASPEK INTENSITAS MATAHARI





Penggunaan organic solar concentrator ini karena panel tetap dapat memproduksi energi walaupun paparan atau intensitas sinar matahari tidak terlalu tinggi. Selain itu organic solar concentrator juga memiliki kemampuan dalam menyebarkan cahaya untuk memaksimalkan kinerja dari panel surya





Penataan organic solar concentrator pada green roof sekaligus sebagai memberikan nilai estetika pada rancangan (prinsip sumber daya ekonomi)



Prinsip kerja organic solar concentrator yang dapat menyebarkan cahaya matahari yang datang agar kinerja panel dapat lebih optimal dalam memproduksi energi

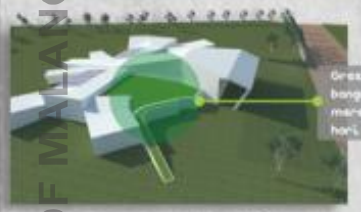
KEUNTUNGAN

1. Prinsip kesalaran dengan alam dapat terwujud melalui penurunan bangunan dan penataan pohon di sekitar bangunan (sbl terluar penurunan muka tanah)
2. Udara yang masuk ke dalam bangunan akan lebih sehat dikarenakan telah disaring oleh pepohonan di sekitar bangunan
3. Penurunan bangunan diharapkan dapat menurunkan atau meredukasi panas matahari yang akan masuk ke dalam bangunan agar prinsip humane design dapat tercapai
4. Organic solar concentrator yang dapat memaksimalkan kinerja panel surya karena dapat menyebarkan cahaya atau panas matahari yang datang

KEKURANGAN

1. Pada saat dalam proses konstruksi bangunan, terutama berkaitan dengan pengolahan tanah untuk menurunkan muka tanah
2. Hanya mengandalkan angin sebagai media yang dapat membantu meredukasi panas matahari dinilai masih belum efektif dalam mewujudkan kondisi ruang dalam yang tetap nyaman
3. Visual bangunan menjadi kurang terlihat karena tertutupi oleh pepohonan yang berada di sekitarnya, dan adanya penurunan muka tanah

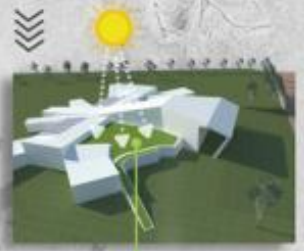
PENGGUNAAN GREEN ROOF



Green roof diaplikasikan pada bentuk bangunan bagian tengah. Berfungsi untuk meredukasi panas matahari saat siang hari, sekaligus sebagai ruang publik



Akses menuju green roof dari luar rancangan, berfungsi untuk memudahkan pengguna untuk menggunakan green roof

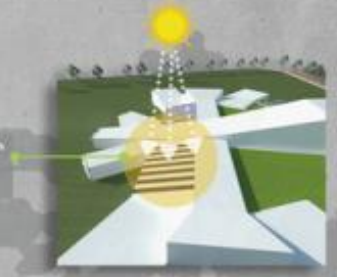


Saat siang hari, green roof akan membantu dalam menyerap panas matahari agar tidak masuk ke dalam bangunan

PENGGUNAAN SOLAR PANEL



Energi panas yang berlebihan pada tapak perancangan dimanfaatkan melalui penggunaan solar panel (photovoltaic) sebagai usaha konservasi energi



Panas matahari akan diserap oleh solar panel, kemudian akan diubah menjadi energi dan akan disimpan sebagai pasokan energi tambahan pada rancangan

KEUNTUNGAN

1. Penggunaan solar panel (photovoltaic) memudahkan rancangan dalam mencapai prinsip konservasi energi
2. Penggunaan green roof dapat memudahkan rancangan dalam mencapai prinsip humane design karena berFungsi sebagai ruang publik sekaligus peredukasi panas yang akan masuk ke dalam bangunan
3. Green roof juga dapat berFungsi sebagai rain garden dan memudahkan rancangan dalam mencapai prinsip konservasi air
4. Penggunaan sun shading mekanik dapat mengontrol intensitas cahaya matahari yang akan masuk ke dalam bangunan, sekaligus sebagai bukaan untuk pencahayaan alami di dalam bangunan
5. Sun shading pada sisi timur rancangan juga dapat berfungsi sebagai entrance rancangan

KEKURANGAN

1. Aplikasi sun shading mekanik yang sukup mahal karena tergolong produk yang baru
2. Green roof yang membutuhkan struk bangunan yang benar-benar kuat
3. Green roof yang membutuhkan perawatan yang rutin
4. Pada sel photovoltaic masih terdapat beberapa jenis bahan-bahan kimia yang dapat membahayakan lingkungan

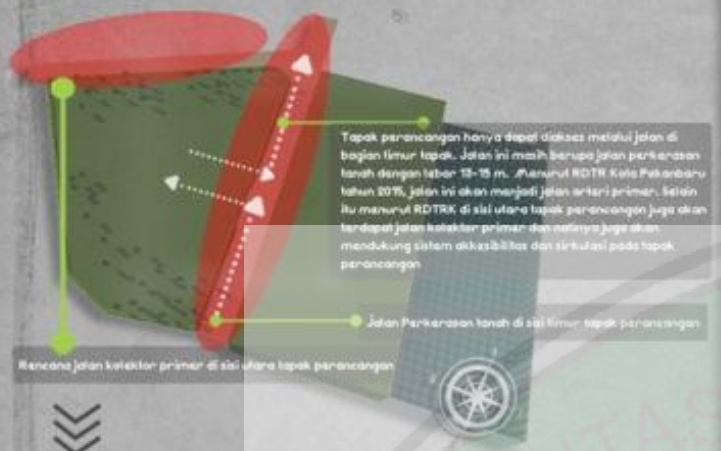
PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS TAPAK
ASPEK AKSESIBILITAS
DAN SIRKULASI

KONDISI EKSISTING



PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 1

1. Entrance dan exit yang dirancang terpisah yang bertujuan agar tidak terjadi penumpukan kendaraan nantinya saat rancangan beroperasi (Prinsip Humane Design)
2. Dalam menanggapi entrance dan exit yang terpisah, bangunan juga mengalami transformasi adtif agar pengguna lebih mudah dalam mengakses entrance dan exit tapak perancangan (Prinsip Humane Design)
3. Entance dirancang lebih besar untuk mengakomodasi kebutuhan pengguna sekaligus berfungsi sebagai jalan service (Prinsip Humane Design)
4. Terdapat area drop off yang berada di sisi timur agak ke selatan tapak perancangan untuk mengakomodasi kebutuhan para pengguna angkutan umum menuju tapak perancangan (Prinsip Humane Design + Sumber Daya Ekonomi + Konservasi dan Produksi Energi)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGAPI ALTERNATIF 1

(QS. a-Ra'd [13] ayat: 25):
"...apa yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan dan melakukan kerusakan di muka bumi, orang-orang itulah yang memperoleh kutukan bagi mereka tempat kediaman yang buruk".
Dari ayat di atas dapat kita renungkan dan diaplikasikan melalui penyediaan shelter bus dan angkutan umum lainnya agar para pengguna dan pengunjung yang ingin menuju tapak perancangan lebih termotivasi agar menggunakan angkutan umum sekaligus berupaya mengurangi penggunaan kendaraan pribadi yang akan menimbulkan polusi udara dan membahayakan bagi lingkungan

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 2

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 2

1. Entrance dan exit yang dirancang di satu sisi yaitu di sisi timur tapak perancangan, sedangkan untuk exit servis berada di sisi utara tapak perancangan agar pengguna dan pengunjung tidak perlu berkendara terlalu jauh untuk masuk dan keluar dari tapak perancangan (Prinsip Humane Design)
2. Area tapak yang mengalami penurunan juga dapat diakses oleh pejalan kaki yang sekaligus berfungsi sebagai ruang terbuka publik (Prinsip Humane Design + Harmonisasi Tapak dengan Rancangan)
3. Terdapat area drop off yang berada di sisi timur (diantara entrance dan exit pengguna dan pengunjung) yang dilengkapi dengan shelter angkutan umum yang juga berfungsi sebagi signage rancangan (Prinsip Humane Design + Sumber Daya Ekonomi)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGAPI ALTERNATIF 2

(QS. a-Ra'd [13] ayat: 25):
"...apa yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan dan melakukan kerusakan di muka bumi, orang-orang itulah yang memperoleh kutukan bagi mereka tempat kediaman yang buruk".
Dari ayat di atas dapat kita renungkan dan diaplikasikan melalui penyediaan shelter bus dan angkutan umum lainnya agar para pengguna dan pengunjung yang ingin menuju tapak perancangan lebih termotivasi agar menggunakan angkutan umum sekaligus berupaya mengurangi penggunaan kendaraan pribadi yang akan menimbulkan polusi udara dan membahayakan bagi lingkungan

(QS al-A'raf [7] ayat:56):
"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikiNya dan berdoalah kepadaNya ...".
Dari ayat ini, rancangan berusaha meminimalisir dampak kerusakan lingkungan melalui signage rancangan yang juga berfungsi sebagai shelter bus, jadi tidak hanya mudah dikenali, signage juga bermanfaat bagi pengguna dan pengunjung

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 3

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 3

1. Entrance dan exit yang dirancang satu pintu dengan ukuran yang besar yang berfungsi agar memudahkan pengguna dalam mengakses dan keluar dari tapak perancangan, sekaligus untuk mengurangi penggunaan tapak secara berlebihan (Prinsip Humane Design + Konservasi dan Produksi Energi + Melestarikan Biofer + Sumber Daya Ekonomi)
2. Terdapat drop off kendaraan pengguna dan pengunjung berada di bagian tengah rancangan, berfungsi agar pengguna dan pengunjung lebih mudah dalam mengakses rancangan (Humane Design)
3. Terdapat area drop off di dua sisi tapak perancangan yaitu di sisi timur dan utara tapak. Hal ini bertujuan agar pengguna angkutan umum yang datang dari sisi utara juga lebih mudah mengakses rancangan (Prinsip Humane Design + Sumber Daya Ekonomi)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGAPI ALTERNATIF 3

(QS. a-Ra'd [13] ayat: 25):
"...apa yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan dan melakukan kerusakan di muka bumi, orang-orang itulah yang memperoleh kutukan bagi mereka tempat kediaman yang buruk".
Dari ayat di atas dapat kita renungkan dan diaplikasikan melalui penyediaan shelter bus dan angkutan umum lainnya agar para pengguna dan pengunjung yang ingin menuju tapak perancangan lebih termotivasi agar menggunakan angkutan umum sekaligus berupaya mengurangi penggunaan kendaraan pribadi yang akan menimbulkan polusi udara dan membahayakan bagi lingkungan

(QS al-A'raf [7] ayat:56):
"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikiNya dan berdoalah kepadaNya ...".
Dari ayat ini, rancangan berusaha meminimalisir dampak kerusakan lingkungan, entance dan exit dirancang dalam satu pintu agar tapak perancangan tidak terlalu banyak digunakan dan dapat dialihkan menjadi ruang terbuka hijau

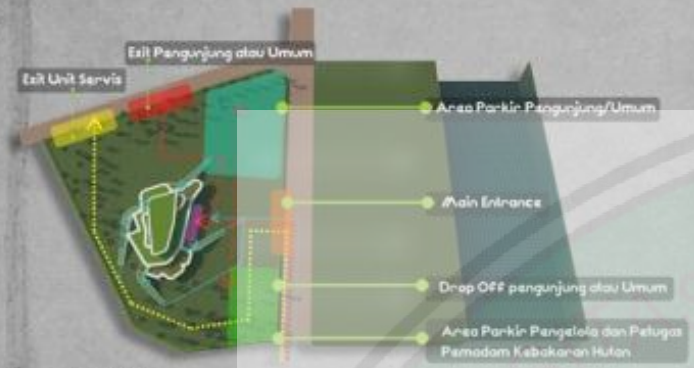
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS TAPAK
ASPEK AKSESIBILITAS
DAN SIRKULASI

Alternatif 1



Legenda

- Sirkulasi kendaraan pengunjung
- Sirkulasi pejalan kaki
- Jalur servis

Pada alternatif pertama, terdapat 1 buah entrance yang berada di sisi timur tapak perancangan, dan exit yang berada di sisi utara tapak perancangan (menuju jalan kolektor primer). Pemisahan ini bertujuan agar tidak terjadi penumpukan kendaraan saat rancangan beroperasi nantinya





Untuk menanggapi entrance dan exit yang terpisah, bangunan mengalami transformasi aditif atau penambahan bentuk agar dapat memudahkan pengguna mengakses dan keluar dari rancangan

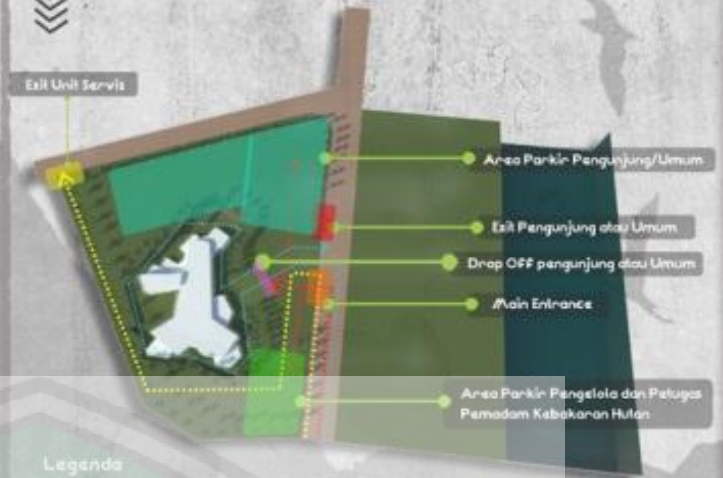


Karena entrance menuju tapak perancangan hanya terdapat satu buah, maka dari itu entrance dirancang lebih lebar agar dapat mengakomodasi pengguna yang akan masuk ke dalam tapak



Exit dirancang tidak terlalu besar dibandingkan dengan entrance karena terdapat pemisahan exit antara exit pengguna dengan exit unit servis

Alternatif 2



Legenda

- Sirkulasi kendaraan pengunjung
- Sirkulasi pejalan kaki
- Jalur servis

Pada alternatif kedua ini entrance dan exit bagi pengunjung atau umum terdapat di sisi timur tapak, sedangkan untuk exit unit servis berada di sisi utara tapak perancangan. Hal ini bertujuan agar ada pemisahan yang jelas antara exit pengunjung dengan exit unit servis





Area entrance utama dan exit pengunjung /umum di sisi timur tapak perancangan. Entrance utama dan exit dirancang berada di satu sisi agar dapat memudahkan pengguna (prinsip humane design). Dengan entrance dan exit satu sisi ini diharapkan setelah dari area parkir, pengguna dapat lebih mudah keluar dari tapak perancangan.

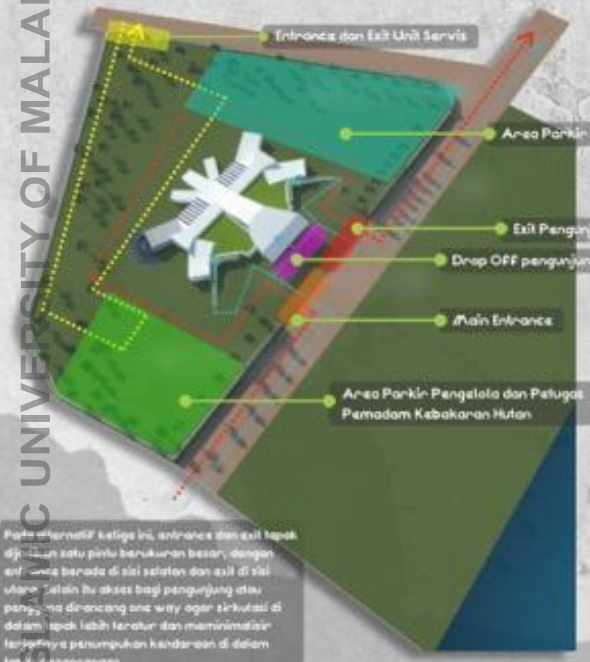
Sementara itu, di sisi utara tapak perancangan hanya digunakan untuk exit unit servis agar setiap aktivitas unit servis tidak diketahui oleh pengguna atau pengunjung



Bentuk bangunan bagian depan dimanfaatkan sebagai pintu masuk utama ke dalam bangunan.

Untuk drop off berada di sebelum turunan menuju pintu masuk, berfungsi agar memudahkan kendaraan menuju area parkir karena tidak perlu turun ke area bawah

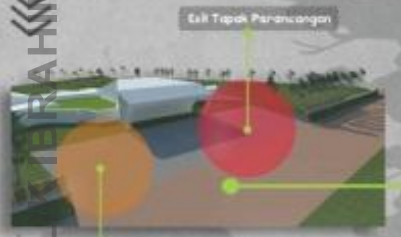
Alternatif 3



Pada alternatif ketiga ini, entrance dan exit tapak dijadikan satu pintu berukuran besar, dengan entrance berada di sisi selatan dan exit di sisi utara. Selain itu akses bagi pengunjung atau pengguna dirancang one way agar sirkulasi di dalam tapak lebih teratur dan meminimalisir terjadinya penumpukan kendaraan di dalam tapak perancangan

Legenda

- Sirkulasi kendaraan pengunjung
- Sirkulasi pejalan kaki
- Jalur servis



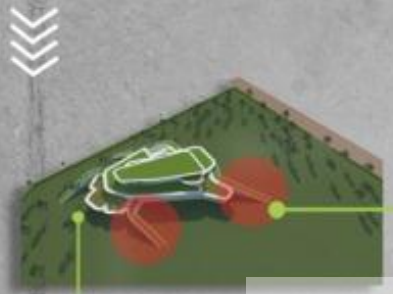
Entrance dan exit tapak perancangan yang dijadikan satu pintu dengan ukuran yang besar. Dengan entrance dan exit yang menjadi satu ini diharapkan dapat memaksimalkan penggunaan tapak dan dapat dialihkan ke fungsi lainnya seperti RTH yang dapat meningkatkan kualitas udara (Prinsip kesalarasan dengan alam)

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

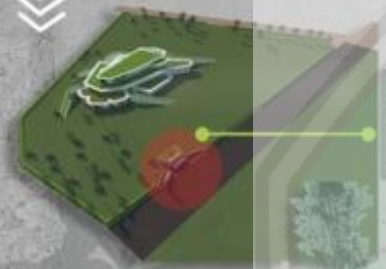
ANALISIS TAPAK
ASPEK AKSESIBILITAS
DAN SIRKULASI





Pada alternatif pertama ini, selain dapat mengakses area dalam bangunan, pejalan kaki juga dapat mengakses bagian atap bangunan (roof garden) yang berfungsi sebagai ruang publik atau ruang terbuka tambahan (prinsip humane design)





Pada alternatif 1 ini, tapak perancangan juga dilengkapi dengan area drop off khusus bus yang berada di sisi timur (agak ke selatan), dibuat agak kedalam ke arah tapak perancangan



Area drop off dilengkapi halte yang didesain setipe dengan bangunan utama untuk mengakomodasi para pengguna bus menuju dan dari rancangan

KELEBIHAN:

1. Dengan 1 entrance diharapkan tidak terjadi penumpukan kendaraan saat rancangan telah beroperasi
2. Terdapat pemisahan yang jelas antara exit pengguna atau pengunjung dengan exit unit servis
3. Area drop off yang lebih dekat dengan pintu masuk utama menuju ke dalam bangunan
4. Prinsip Humane Design dapat terwujud dengan adanya jalan khusus bagi pejalan kaki untuk mengakses roof garden
5. Terdapat pemisahan yang jelas antara parkir pengunjung atau umum dengan parkir pengelola atau petugas pemadam kebakaran hutan
6. Dengan adanya drop off bus yang menjorok ke dalam tapak rancangan diharapkan tidak menggangu lalu lintas di jalan raya nantinya

KEKURANGAN:

1. Dengan 1 entrance masih belum efektif dalam mengakomodasi arus masuk kendaraan ke dalam tapak perancangan
2. Area drop-off yang masih belum cukup lebar untuk menampung beberapa sekaligus yang nantinya dikhawatirkan akan berpengaruh pada lalu lintas pada jalan raya



Area bawah sekitar bangunan utama menjadi akses khusus bagi pejalan kaki. Area ini juga berfungsi sebagai area terbuka atau area publik agar pengguna dapat menikmati suasana area bawah



Area drop off bus diletakkan di sisi timur tapak perancangan, tepatnya bagian tengah tapak perancangan. Area drop off juga dibuat lebih lebar agar dapat menampung lebih banyak bus



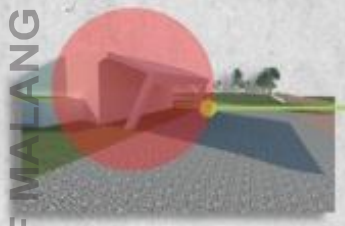
Area drop off dilengkapi dengan bus shelter yang juga berfungsi sebagai signage rancangan, yang dilengkapi dengan artificial green wall pada kata "RIAU" untuk memperkuat kesan Eco-Sustainable Architecture

KELEBIHAN:

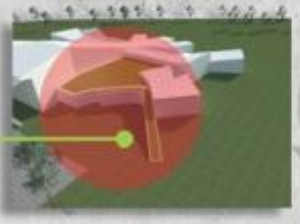
1. Terdapat pemisahan yang jelas antara exit pengguna atau pengunjung dengan exit unit servis
2. Entrance dan exit pengguna yang berada di satu sisi dapat memudahkan pengguna atau pengunjung untuk keluar masuk tapak perancangan
3. Terdapat pemisahan area parkir yang jelas antara parkir pengguna atau pengunjung dengan pengelola dan petugas pemadam kebakaran hutan
4. Drop off yang tidak terlalu dekat dengan pintu masuk dapat memudahkan pengguna dalam mengakses area parkir karena kendaraan tidak perlu turun ke area bawah
5. Jalur servis menjadi lebih privasi dan tidak dapat di jangkau oleh pengguna oleh pengunjung, dengan exit yang juga berbeda dengan exit pengguna atau pengunjung
6. Dengan area drop off yang lebih lebar diharapkan dapat menampung lebih banyak bus sekaligus agar lalu lintas pada jalan raya tetap lancar dan tidak terganggu oleh aktivitas bus
7. Shelter bus juga dapat berFungsi sebagai signage rancangan (Prinsip sumber daya alternatif)

KEKURANGAN:

1. Potensi terjadinya penumpukan kendaraan akibat entrance dan exit berada di satu sisi lebih besar
2. Drop off kendaraan yang masih cukup jauh dari pintu masuk utama rancangan



Area drop off pengguna atau pengunjung yang berada tepat di depan entrance bertujuan untuk memudahkan pengguna atau pengunjung mengakses rancangan, sekaligus diharapkan sirkulasi kendaraan menjadi lebih lancar



...dan dapat mengakses bagian dalam rancangan, pengguna atau pengunjung juga dapat mengakses roof garden yang berada di sisi timur rancangan. Dengan adanya roof garden ini diharapkan dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna sekaligus menambah ruang terbuka publik pada tapak rancangan



Berbeda dengan alternatif sebelumnya, pada alternatif ketiga ini, entrance dan exit unit servis diletakkan dalam satu pintu di sisi utara tapak perancangan. Selain itu, jalur servis juga dirancang sangat privasi agar tidak dapat terlihat atau diakses oleh pengunjung



Memberikan drop off bus di area utara dan timur tapak perancangan. Hal ini karena area utara dan timur menjadi akses menuju tapak perancangan, dan oleh karena itu sudah seharusnya kedua sisi jalan tersebut diakomodasi oleh drop off bus agar pengguna lebih bebas memilih area drop off mana mereka akan turun



Drop off di sisi utara tapak perancangan



Drop off di sisi timur tapak perancangan

KELEBIHAN:

1. ...kulasi unit servis menjadi lebih privasi agar ...kap aktivitasnya tidak diketahui oleh pengunjung
2. ...lain dapat mengakses bagian dalam rancangan, pengunjung juga dapat mengakses roof garden atau ...an atap rancangan yang nantinya dijadikan ...ang terbuka publik
3. Dengan sistem one way diharapkan sirkulasi ...kendaraan di dalam tapak perancangan menjadi ...lebih lancar
4. Pemisahan yang jelas antara area parkir pengunjung atau pengguna dengan pengelola dan petugas pemadam kebakaran hutan
5. Pintu drop off pengunjung atau pengguna menjadi lebih ...sat
6. Dengan entrance dan exit yang menjadi satu pintu diharapkan dapat memaksimalkan lahan yang lain sebagai ruang terbuka publik atau ruang terbuka ...
7. Letak drop off bus akan memudahkan pengunjung yang datang dari kedua sisi jalan

KEKURANGAN:

1. Drop off yang terletak dekat dengan jalan utama menuju tapak dikhawatirkan akan terjadi penumpukan kendaraan saat rancangan beroperasi nantinya
2. Sistem one way belum tentu dapat memperlancar alur sirkulasi kendaraan di dalam tapak perancangan

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

ANALISIS TAPAK

ASPEK VEGETASI & PENATAAN LANSKAP

KONDISI EKSISTING



Vegetasi yang tumbuh pada tapak perancangan didominasi oleh vegetasi semak dan beberapa jenis pohon lokal seperti pohon jelutung, pohon pulai, pohon kempas, dan beberapa jenis pohon lainnya yang tumbuh saling terpisah (tidak membentuk suatu kumpulan)

Di sebelah utara dan barat tapak perancangan didominasi oleh jenis vegetasi yaitu vegetasi semak (Imperata cylindrica), pohon kempas (Kompassiana malccensis), pohon meranti (Shorea sp.), pohon jelutung (Dyrea polyphylla), dan beberapa jenis vegetasi lainnya

Di sebelah timur dan dan timur laut tapak perancangan didominasi oleh jenis vegetasi yaitu beberapa pohon pinang (Areca catechu), pohon kelapa sawit (Elaeis guineensis), dan beberapa pohon kelapa (Cocos nucifera)

Di sebelah selatan dan barat daya tapak perancangan didominasi oleh jenis vegetasi yaitu beberapa pohon kelapa (Cocos nucifera), pohon meranti (Shorea sp.), dan pohon rengas (Gluta rengas L.). Selain itu di sebelah selatan tapak perancangan juga terdapa kumpulan tanaman enceng gondok (Eichhornia crassipes), dan sebagian juga ditumbuhi oleh semak



PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

PRINSIP TEMA MENANGGAPI ALTERNATIF 1:

1. Vegetasi di tata agar lebih fungsional salah satunya sebagai pembatas area parkir dan pengarah jalur sirkulasi kendaraan (Humane Design + Sumber Daya Ekonomi
2. Jumlah vegetasi yang digunakan banyak agar vegetasi juga dapat berfungsi sebagai penyaring udara bebas atau angin yang akan masuk ke dalam bangunan (Bangunan yang Sehat)
3. Penggunaan banyak vegetasi ini juga berfungsi agar tapak perancangan dapat menyatu dengan lingkungan sekitarnya sekaligus dalam upaya konservasi atau pelestarian beberapa jenis pohon yang mulai jarang ditemui (Harmonisasi Tapak dengan Rancangan + Melestarikan BiosFer)
4. Penggunaan pohon cemara mediterania yang tahan api sebagai vegetasi pengarah sekaligus dapat mencegah menjalarnya api saat terjadi kebakaran (Humane Design)

INTEGRASI KEISLAMAN MENANGGAPI ALTERNATIF 1:

(QS al-Isra [17] ayat: 70):
"...Dan Kami berikan mereka rezki dari yang baik-baik, dan kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk..."
Dari ayat di atas kita sebagai manusia diperintahkan agar selalu menggunakan otak kita dengan sebaik-baiknya karena otak merupakan anugerah yang sangat besar yang telah Allah berikan kepada kita. Melalui penataan vegetasi sebagai pembatas area parkir ini menjadi salah satu bentuk pemberdayaan kemampuan berfikir manusia yang dapat memanfaatkan vegetasi sebagai pembatas area parkir sekaligus sebagai upaya konservasi

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 2

PRINSIP TEMA MENANGGAPI ALTERNATIF 2:

1. Vegetasi di tata agar lebih fungsional salah satunya digunakan sebagai pengarah aliran angin atau udara bebas yang akan masuk ke dalam bangunan agar penghawaan alami di dalam bangunan lebih maksimal (Bangunan yang Sehat + Sumber Daya ekonomi)
2. Vegetasi juga ditata sebagai pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya agar tidak terjadi kontras yang berlebihan (Harmonisasi Tapak dengan Rancangan)
3. Vegetasi juga digunakan sebagai penyaring udara bebas atau angin yang akan masuk agar lebih sehat dan segar (Bangunan yang Sehat + Sumber Daya Ekonomi)
4. Pohon gmelina digunakan sebagai vegetasi pengarah angin sekaligu berfungsi mencegah menjalarnya api saat terjadi kebakaran. Hal ini karena karakteristik pohon gmelina yang tahan terhadap api dan panas matahari (Humane Design)

INTEGRASI KEISLAMAN MENANGGAPI ALTERNATIF 2:

(QS al-Isra [17] ayat: 70):
"...Dan Kami berikan mereka rezki dari yang baik-baik, dan kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk..."
Dari ayat di atas kita sebagai manusia diperintahkan agar selalu menggunakan otak kita dengan sebaik-baiknya karena otak merupakan anugerah yang sangat besar yang telah Allah berikan kepada kita. Melalui penataan vegetasi sebagai pengarah angin atau udara bebas dan penggunaan vegetasi sebagai penyaring udara alami diharapkan penghawaan di dalam bangunan dapat menjadi lebih maksimal sekaligus udara yang akan masuk menjadi lebih sehat. Hal ini menunjukkan pendayagunaan kemampuan pikiran manusia menjadi lebih baik dan telah berfikir agar rancangannya dapat bermanfaat bagi banyak orang sekaligus dalam usaha untuk mengurangi kerusakan di muka bumi

(QS al-A'raf [7] ayat56):
"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya dan berdoalah kepadaNya dengan penuh rasa takut dan harap".
Dari ayat di atas, jelas Allah memerintahkan umat manusia agar selalu peduli dan melestarikan lingkungan alam. Oleh karena itu, melalui penataan vegetasi sebagai pembatas tapak rancangan dengan lingkungannya diharapkan menjadi salah satu usaha dalam mengurangi kerusakan yang telah terjadi di muka bumi, sekaligus sebagai bentuk pelestarian atau konservasi beberapa jenis pohon yang mulai jarang ditemui.

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 3

PRINSIP TEMA MENANGGAPI ALTERNATIF 3:

1. Vegetasi di tata agar lebih fungsional melalui pemanfaatkan vegetasi sebagai pengarah aliran angin atau udara bebas, pembatas area parkir, dan pengarah sirkulasi kendaraan (Bangunan yang Sehat + Sumber Daya Ekonomi + Humane Design)
2. Penggunaan vegetasi sebagai penyaring udara bebas atau angin sekaligus sebagai peredung di sekitar rancangan melalui penggunaan jenis vegetasi peneduh (bertajuk lebar) yaitu pohon asam kranji (Dialium indum) (Bangunan yang Sehat + Humane Design + Sumber Daya Ekonomi + Konservasi dan Produksi Energi)
3. Penggunaan pohon cemara "evergreen" sebagai vegetasi pengarah sekaligus berfungsi sebagai pencegah menjalarnya api saat terjadi kebakaran karena sifat dari pohon cemara yang tahan terhadap api dan panas matahari (Humane Design + Sumber Daya Ekonomi)
4. Penataan pohon meranti dan pohon laban sebagai vegetasi pengarah, dan pembatas area parkir. Selain itu adanya pohon laban berfungsi sebagai vegetasi yang akan menahan api jika sewaktu-waktu terjadi kebakaran. Hal ini karena sifat pohon laban yang tahan api dan panas matahari dan sukar mengering (Humane Design + Sumber Daya Ekonomi)

INTEGRASI KEISLAMAN MENANGGAPI ALTERNATIF 3:

(QS al-Isra [17] ayat: 70):
"...Dan Kami berikan mereka rezki dari yang baik-baik, dan kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk..."
Dari ayat di atas kita sebagai manusia diperintahkan agar selalu menggunakan otak kita dengan sebaik-baiknya karena otak merupakan anugerah yang sangat besar yang telah Allah berikan kepada kita. Melalui penataan vegetasi sebagai pengarah angin atau udara bebas dan penggunaan vegetasi sebagai penyaring udara alami diharapkan penghawaan di dalam bangunan dapat menjadi lebih maksimal sekaligus udara yang akan masuk menjadi lebih sehat. Hal ini menunjukkan pendayagunaan kemampuan pikiran manusia menjadi lebih baik dan telah berfikir agar rancangannya dapat bermanfaat bagi banyak orang sekaligus dalam usaha untuk mengurangi kerusakan di muka bumi

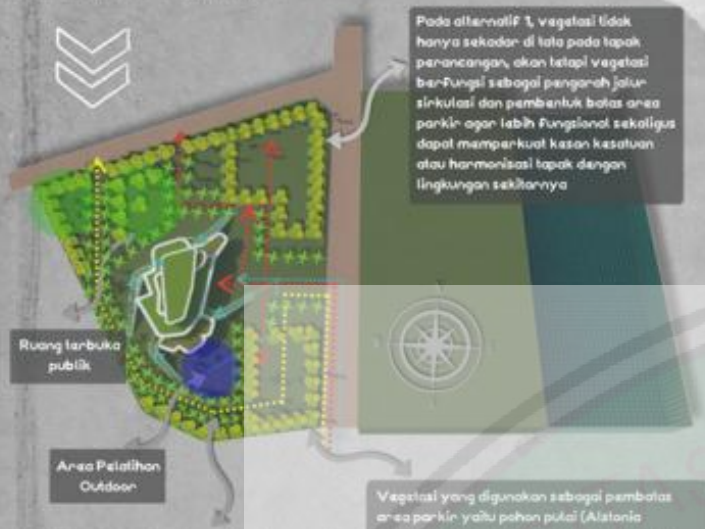
(QS al-A'raf [7] ayat56):
"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya dan berdoalah kepadaNya dengan penuh rasa takut dan harap".
Dari ayat di atas, jelas Allah memerintahkan umat manusia agar selalu peduli dan melestarikan lingkungan alam. Oleh karena itu, melalui penataan vegetasi sebagai pembatas tapak rancangan dengan lingkungannya diharapkan menjadi salah satu usaha dalam mengurangi kerusakan yang telah terjadi di muka bumi, sekaligus sebagai bentuk pelestarian atau konservasi beberapa jenis pohon yang mulai jarang ditemui

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU
PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS TAPAK
ASPEK VEGETASI & PENATAAN LANSKAP

ILUSITRASI ALTERNATIF 1



Pada alternatif 1, vegetasi tidak hanya sekadar di tata pada tapak perancangan, akan tetapi vegetasi berfungsi sebagai pengarah jalur sirkulasi dan pembentuk batas area parkir agar lebih fungsional sekaligus dapat memperkuat kesan kesatuan atau harmonisasi tapak dengan lingkungan sekitarnya

Vegetasi yang digunakan sebagai pengarah sirkulasi kendaraan yaitu pohon cemara mediterania (Cypress mediterania). Penggunaan pohon cemara mediterania ini karena sifatnya yang tahan api karena sistem retensi air baik di dalam pohon cemara mediterania. Pohon ini dianggap cocok karena banyak dijumpai di kawasan tapak perancangan sekaligus dapat mengurangi biaya pengeluaran untuk membeli jenis pohon pengarah lainnya



Vegetasi yang digunakan sebagai pembatas area parkir yaitu pohon pulai (Alstonia scholaris). Penggunaan pohon selain karena posturnya yang cukup tinggi, sekaligus menjadi upaya dalam melestarikan pohon pulai yang menjadi salah satu pohon yang tumbuh banyak dijumpai di wilayah Provinsi Riau



Pada ruang terbuka publik, jenis vegetasi yang digunakan juga jenis vegetasi lokal yaitu pohon pohon meranti (Shorea sp) dan pohon jelutung (Dyrea polyphylla). Penggunaan jenis pohon-pohon ini juga sebagai bentuk pelestarian pohon lokal, sekaligus sebagai penyaring angin atau udara yang akan masuk ke dalam tapak perancangan. Dengan postur yang cukup besar, jenis-jenis pohon ini dianggap cocok dalam menyaring udara sekaligus memberikan kesan menyatu antara rancangan dengan lingkungan sekitarnya dengan penataan pohon yang diatur sedemikian rupa agar tidak ada lagi kontras antara rancangan dengan lingkungannya



Pohon Jelutung



Pohon Meranti

AREA PELATIHAN

Pada alternatif pertama, area pelatihan outdoor berada di sisi selatan rancangan. Area ini dirancang tidak terlalu jauh dari rancangan agar pengunjung lebih mudah dalam mengaksesnya sekaligus pengunjung yang tidak ingin keluar dari rancangan dapat tetap melihat aktivitas pada area pelatihan outdoor dari dalam rancangan

ILUSITRASI ALTERNATIF 2



Angin yang akan diarahkan oleh vegetasi

Pada alternatif 2, vegetasi ditata agar dapat membantu mengalirkan udara atau angin ke rancangan, hal ini terlihat dari pengaturan vegetasi yang ditata mengarah ke arah rancangan agar dapat memaksimalkan penghawaan alami ke dalam bangunan

Vegetasi juga ditata pada area sekitar rancangan. Hal ini bertujuan untuk membantu rancangan dalam menyaring udara bebas atau angin dari lingkungan luar yang akan masuk ke dalam bangunan agar lebih sehat

Vegetasi juga ditata atau diatur membentuk batas antara rancangan dengan lingkungan sekitarnya. Hal ini bertujuan untuk menghindari kontras antara rancangan dengan lingkungan sekitarnya, sekaligus untuk memperkuat kesan harmonisasi tapak dengan rancangan dan dalam rangka melestarikan biosfer

Jenis vegetasi yang digunakan sebagai pengarah angin atau udara bebas yaitu pohon gmelina atau jati putih (Gmelina arborea). Penggunan jenis pohon ini karena sifatnya yang tahan api dan cuaca panas sehingga daunnya akan sukar mengering terutama saat musim kemarau tiba. Hal ini juga bertujuan untuk melindungi rancangan dari keboran api jika sewaktu-waktu terjadi kebakaran

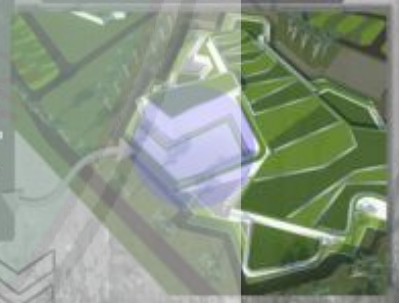


Jenis vegetasi yang digunakan sebagai pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya yaitu pohon meranti (Shorea sp.) karena memiliki postur yang jangkung atau tinggi, dan hal ini cukup mendukung jika diaplikasikan sebagai pembatas pada tapak perancangan. Selain itu, penggunaan pohon meranti ini juga bertujuan untuk melestarikan populasi pohon jenis ini terutama di Kota Pekanbaru



AREA PELATIHAN

Pada alternatif kedua, area pelatihan outdoor terletak di sisi barat tapak perancangan dan tidak terlalu jauh rancangan. Tempat pelatihan dirancang tidak terlalu jauh dari rancangan agar pengunjung lebih mudah mengakses area tersebut, dan juga dapat memudahkan pengunjung melihat segala aktivitas pada area pelatihan outdoor dari dalam rancangan.



ILUSITRASI ALTERNATIF 3



Pada alternatif 3, vegetasi ditata tidak hanya sebagai pengarah angin atau udara bebas dan sirkulasi kendaran saja, akan tetapi vegetasi juga berfungsi sebagai pembatas area parkir dan peneduh di sekitar bangunan

Vegetasi yang digunakan sebagai pengarah angin dan pembatas area parkir terdiri dari 2 jenis pohon yaitu pohon meranti (Shorea sp.) dan pohon laban (Vitex pinnata). Pohon laban dan ohon meranti akan ditata saling menyiliang agarjika nanti terjadi kebakaran pohon laban dapat menahan api agar tidak menjalar hingga ke rancangan dan lingkungan sekitarnya.



(Pohon Meranti (Shorea sp.))





Pohon Laban (Vitex pinnata.)

Vegetasi yang digunakan sebagai pengarah jalur sirkulasi yaitu pohon cemara "evergreen" (Casuarina aquisetifolia.) yang tahn terhadap api. Hal ini dilakukan untuk mencegah menjalarnya api jika terjadi kebakaran di sekitar rancangan

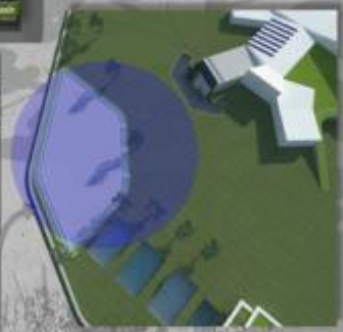


Vegetasi yang digunakan sebagai peneduh di sekitar rancangan sekaligus sebagai penyaring udara yang masuk ke dalam bangunan yaitu pohon asam keranji (Dialium indum). Penggunan jenis pohon ini karena memiliki tajuk yang besar sekaligus sebagai upaya konservasi atau pelestarian karena sudah sangat jarang ditemui terutama di wilayah Kota Pekanbaru



AREA PELATIHAN

Pada alternatif ketiga area pelatihan juga berada di sisi selatan tapak perancangan, akan tetapi lebih jauh dibandingkan alternatif pertama. Area pelatihan outdoor dirancangan jauh dari rancangan bertujuan untuk mengantisipasi segala kemungkinan-kemungkinan buruk yang akan terjadi seperti api yang tidak terkendali ataupun hal-hal darurat lainya. Oleh karena itu, pennunjung membutuhkan sedikit waktu untuk mengakses area pelatihan outdoor untuk menyaksikan ataupun ikut andil dalam aktivitas pelatihan pemadam kebakaran



PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS TAPAK
ASPEK VEGETASI & PENATAAN LANSKAP

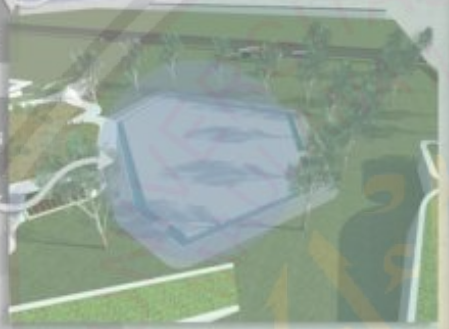
ILUSITRASI ALTERNATIF 1



Area Pelatihan Outdoor



Pada alternatif pertama, terdapat kanal yang mengelilingin area pelatihan outdoor yang berfungsi sebagai barier agar jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti api yang tidak terkendali dapat ditanggulangi atau tidak menyebar hingga ke rancangan



Kanal yang mengelilingi area pelatihan outdoor yang berfungsi sebagai barier (Prinsip Humans Design)

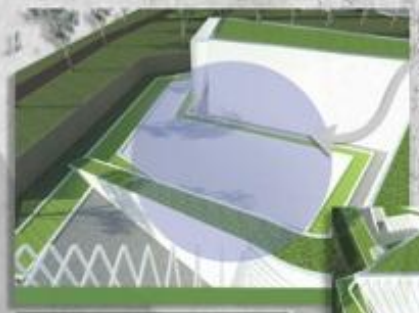
KELEBIHAN

1. Vegetasi menjadi lebih bermanfaat dengan menjadikannya sebagai pembatas area parkir dan pengarah sirkulasi kendaraan
2. Penggunaan jenis vegetasi lokal menjadi upaya pelestarian jenis vegetasi lokal agar tetap lestari dan juga untuk menunjukkan bahwa jenis vegetasi lokal juga dapat diaplikasikan pada bangunan
3. Area Pelatihan yang dekat dengan rancangan dapat mempermudah pengunjung dalam mengaksesnya.
4. Adanya kanal juga dapat berfungsi sebagai pendingin udara yang akan masuk ke dalam bangunan karena letaknya yang berada di sisi selatan

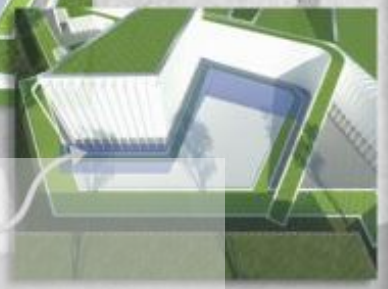
KEKURANGAN

1. Pohon cemara mediterania yang cukup sulit didapatkan dan harganya yang cukup mahal karena harus dimpor terlebih dahulu
2. Jenis pohon seperti meranti dan jelutung perlu dilakukan kontrol dan perawatan yang rutin agar pertumbuhannya tidak menjadi berlebihan
3. Jenis pohon yang akan digunakan sulit untuk didapatkan
4. Area pelatihan outdoor yang terlalu dekat dengan rancangan masih cukup berbahaya walaupun telah dilengkapi barier berupa kanal

ILUSITRASI ALTERNATIF 2



Area pelatihan outdoor yang berada di sisi barat rancangan, berfungsi untuk memudahkan pengunjung dalam mengakses area tersebut



Pada alternatif kedua ini yang bertindak sebagai barier yaitu konstruksi lahan basah yang juga mengelilingi bangunan. Dengan adanya konstruksi lahan basah ini diharapkan saat terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti api yang tidak terkendali dapat ditanggulangi oleh konstruksi lahan basah ini

KELEBIHAN

1. Vegetasi tidak hanya sekadar sebagi media penghijauan, akan tetapi juga berfungsi sebagai pengarah aliran angin sekaligu melindungi rancangan saat terjadi kebakaran karena sifatnya yang tahan terhadap api
2. Penggunaan vegetasi sebagi pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya sebagai upaya dalam mengurangi kontras antara tapak perancangan dengan lingkungannya sekaligus dalam upaya pelestarian biosfer
3. Vegetasi yang dikta pada area sekitar rancangan berfungsi untuk menyaring angin atau udara bebas yang masuk agar terwujud bangunan yang sehat
4. Area pelatihan outdoor yang dekat dengan rancangan dapat memudahkan pengunjung dalam mengakses area tersebut
5. Konstrukal lahan basar tidak hanya berfungsi sebagai barier, akan tetapi juga dapat mendinginkan udara yang akan masuk ke dalam bangunan

KEKURANGAN

1. Jenis vegetasi yang digunakan hanya terbatas pada pohon jelutung dan meranti saja
2. Pertumbuhan pohon meranti dan jelutung perlu dikontrol secara rutin agar tidak tumbuh secara berlebihan yang nantinya akan berpengaruh pada aspek estetika rancangan atau kawasan
3. Jenis pohon yang akan digunakan sulit untuk didapatkan
4. Area pelatihan outdoor yang terlalu dekat dengan rancangan dirasakan tidak cukup aman walaupun telah dilengkapi dengan barier berupa konstruksi lahan basah

ILUSITRASI ALTERNATIF 3



Area pelatihan outdoor yang berada di sisi selatan tapak perancangan, jauh dari rancangan Pusat Mitigasi dan Edukasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Hal ini bertujuan untuk menghindari api yang tidak terkendali jika sewaktu-waktu terjadi

Selain itu, area pelatihan juga dilengkapi dengan barier berupa kombinasi dari konstruksi lahan basah dengan kanal untuk memaksimalkan fungsinya sebagai penghalang api agar tidak menyebar jika terjadi kondisi api yang tidak terkendali



Kanal dan konstruksi lahan basah yang mengelilingi area pelatihan outdoor

KELEBIHAN

1. Penataan vegetasi menjadi lebih fungsional karena tidak hanya sebagai pembatas area parkir, akan tetapi juga sebagai pengarah angin sekaligus dapat menahan api saat terjadi kebakaran melalui penataan pohon laban
2. Pohon asam keranji yang berfungsi sebagai penedung sekaligus sebagai penyaring udara yang akan masuk ke dalam bangunan
3. Penggunaan pohon asam keranji, dan meranti menjadi salah satu upaya konservasi jenis-jenis tersebut karena mulai jarang ditemui
4. Area pelatihan outdoor yang jauh dari rancangan berfungsi untuk menghindari kondisi api yang tidak terkendali dan tidak menyebar hingga ke rancangan

KEKURANGAN

1. Jenis vegetasi yang akan digunakan sulit untuk didapatkan karena mulai jarang dijumpai
2. Area pelatihan outdoor dirasakan terlalu jauh dari rancangan kemungkinan besar akan menyulitkan pengunjung untuk mengakses area tersebut
3. Letak area pelatihan outdoor yang dirasakan terlalu dekat dengan area pengolahan air, kemungkinan besar akan menyebabkan pengunjung menjadi kurang nyaman

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS TAPAK
ASPEK PANDANGAN

KONDISI EKSISTING





Aspek pandangan diutamakan ke arah timur tapak perancangan. Hal ini karena di sisi timur tapak perancangan menjadi akses utama menuju tapak perancangan dan otomatis akan menjadi area yang paling strategis untuk melihat ke arah tapak.

Selain terdapat jalan utama menuju tapak perancangan, tepat di sisi timur tapak perancangan juga terdapat pemandangan yaitu Sungai Siak yang cukup menarik karena kita dapat melihat aktivitas yang terjadi di sana dari pagi hingga sore hari. Hal ini tentunya dapat menjadi daya tarik bagi rancangan apalagi didukung dengan bukaan yang besar ke arah timur agar terjadi koneksi visual antara bagian dalam bangunan dengan lingkungan luarnya (Sungai Siak)



PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 1

1. Menggunakan kombinasi dari bukaan kaca dengan bukaan langsung (tanpa kaca) agar pengguna dapat lebih leluasa memandang ke arah luar bangunan agar tercipta koneksi visual dari dalam bangunan ke luar (Humane Design)
2. Adanya bukaan langsung (tanpa kaca) di harapkan dapat membantu rancangan dalam menciptakan kondisi dalam ruangan yang nyaman dan sehat melalui penghawaan alami dan sinar matahari pagi (Humane Design + Bangunan yang Sehat + Konservasi dan Produksi energi)
3. Area bukaan dirancang semenarik mungkin agar menjadi eye catching dan dapat menarik banyak pengunjung untuk datang (Sumber Daya Ekonomi)
4. Penggunaan luminescent solar concentrator untuk memaksimalkan penggunaan panas matahari sebagai energi alternatif pada rancangan (Konservasi dan Produksi Energi)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGGAPI ALTERNATIF 1

Allah berFirman di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:
"...dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah Kami ciptakan".
Dari ayat di atas, Allah telah menciptakan manusia dengan berbagai kelebihan dan kelebihan tersebut sudah seharusnya dapat digunakan dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, melalui kombinasi bukaan sebagai media dalam memandang ke arah luar yang juga dapat berFungsi sebagai eye catching pada rancangan diharapkan dapat meminimalisir pengeluaran nantinya dan tidak banyak menimbulkan kerusakan lingkungan karena menggabungkan dua Fungsi dalam satu media.

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 2

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 2

1. Pada alternatif kedua ini menggunakan kombinasi dari artificial green wall dengan bukaan kaca. Bukaan kaca yang besar dan posisinya agak menjorok ke dalam berFungsi tidak hanya untuk memaksimalkan pandangan ke arah luar, akan tetapi juga menghindari air hujan terkena kaca secara berlebihan dan menghindari efek silau saat kaca terkena sinar matahari (Sumber Daya Ekonomi + Humane Design)
2. Artificial green wall selain berFungsi sebagai eye catching pada rancangan, juga berFungsi dalam mereduksi panas matahari terutama saat pagi hari (Humane Design + Bangunan yang Sehat + Sumber Daya Ekonomi + Harmonisasi Tapak dengan Rancangan)
3. Penggunaan high performance window sebagai bukaan pada rancangan, sekaligus berFungsi sebagai pelindung bangunan dari paparan sinar ultra violet, melindungi perabot dari kedaan kusam, dan lain lain (Sumber Daya Ekonomi, dan Humane Design)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGGAPI ALTERNATIF 2

Allah berFirman di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:
"...dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah Kami ciptakan".
Dari ayat di atas, Allah telah menciptakan manusia dengan berbagai kelebihan dan kelebihan tersebut sudah seharusnya dapat digunakan dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, melalui kombinasi bukaan sebagai media dalam memandang ke arah luar yang juga dapat berFungsi sebagai eye catching dan reduksi panas diharapkan dapat meminimalisir pengeluaran nantinya dan tidak banyak menimbulkan kerusakan lingkungan karena menggabungkan beberapa sekaligus dalam satu media.

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 3

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 3

1. Pada alternatif ketiga ini rancangan menggunakan kombinasi dari green screen dan tanaman bambu agar pengguna tidak hanya dapat memandang kearah luar bangunan, akan tetapi juga dapat menciptakan bangunan yang sehat. Hal ini karena green screen dan tanaman bambu juga berperan dalam menyaring udara atau angin yang akan masuk ke dalam bangunan (Prinsip Humane Design + Bangunan yang Sehat + Konservasi dan Produksi Energi + Sumber Daya Ekonomi)
2. Green screen dan tanaman bambu juga berFungsi sebagai eye catching rancangan jika dilihat dari luar, dan memberikan kesan menyatu dengan alam (Sumber Daya Ekonomi + Harmonisasi Tapak dengan Rancangan)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGGAPI ALTERNATIF 3

Allah berFirman di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:
"...dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah Kami ciptakan".
Dari ayat di atas, Allah telah menciptakan manusia dengan berbagai kelebihan dan kelebihan tersebut sudah seharusnya dapat digunakan dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, melalui kombinasi green screen dengan tanaman bambu diharapkan pengguna tidak hanya dapat memandang ke arah luar, akan tetapi juga dapat berFungsi sebagai eye catching rancangan jika dilihat dari luar dan memberikan kesan menyatu dengan alam.

Selain itu Allah juga berFirman di dalam surah al-A'raf [7] ayat 56 yang artinya:
"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya..." di dalam surah ini, penggunaan green screen dan tanaman bambu sebagi salah bentuk pemanFaatan sumber daya alam, ikut berpartisipasi dalam mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, sekaligu dapat mewujudkan bangunan yang sehat karena green screen dan tanaman bambu juga dapat menyaring udara atau angin yang akan masuk ke dalam rancangan.

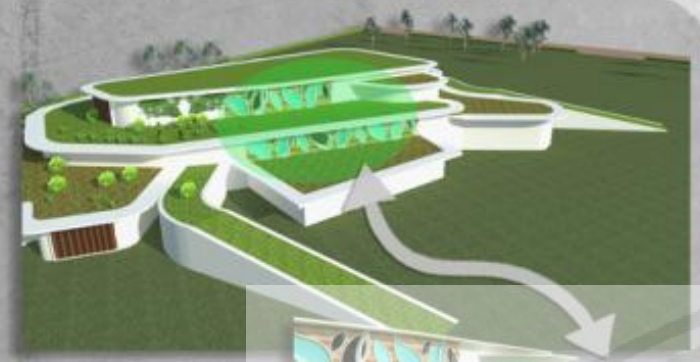
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM 18 PANAM PEKANBARU

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS TAPAK
ASPEK PANDANGAN

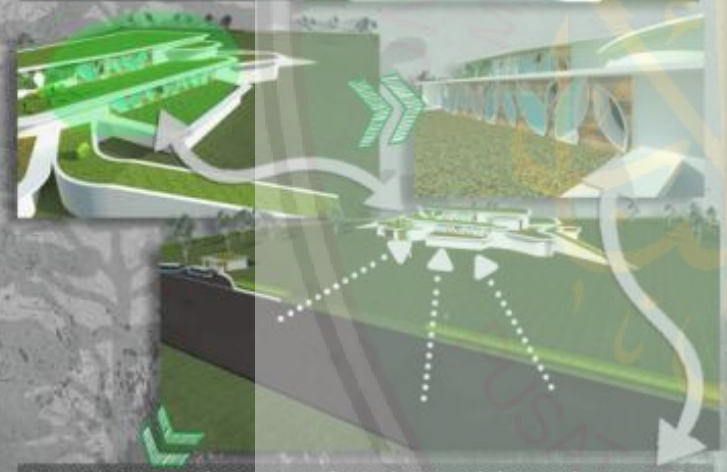
ILUSTRASI ALTERNATIF 1



Dalam menanggapi aspek pandangan, pada laternatif pertama ini rancangan menggunakan kombinasi dari kaca berukuran besar dengan bukaan yang tidak menggunakan kaca, yang dibentuk sedemikian rupa agar terlihat menarik sekaligus menjadi eye catching pada rancangan



Dengan kombinasi bukaan menggunakan kaca dengan bukaan langsung (tidak menggunakan kaca) ini diharapkan pandangan dari dalam rancangan keluar (ke arah sungai) menjadi lebih maksimal dan koneksi visual dari dalam ke luar semakin kuat

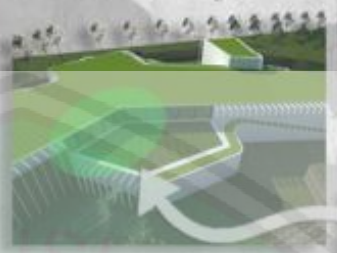


Bentuk bukaan dan kaca dirancang semenarik mungkin dapat menjadi eye catching terutama dilihat dari sisi jalan. Hal ini bertujuan agar bukaan tidak hanya sekedar fungsional, akan tetapi dapat memberikan nilai estetika tersendiri pada rancangan. Maka dari itu, bukaan dibentuk motif dedaunan untuk memberikan kesan menarik pada bangunan saat dilihat dari luar

ILUSTRASI ALTERNATIF 2



Dalam menanggapi aspek pandangan ke dalam dan ke luar tapak perancangan, pada alternatif kedua ini menggunakan bukaan kaca yang berukuran cukup besar dengan kombinasi artificial green wall sebagai eye catching saat dilihat dari sisi jalan utama menuju tapak perancangan



Kaca yang berfungsi sebagai media bagi pengguna untuk melihat ke arah luar posisinya terletak sedikit menjorok ke dalam. Hal ini bertujuan agar saat kaca terkena sinar matahari pantulannya / silauannya tidak merugikan lingkungan sekitar atau orang-orang yang berada di luar

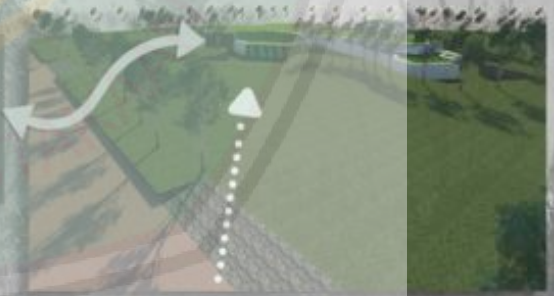






Sebagai eye catching, rancangan memanfaatkan adanya artificial green wall yang disusun saling silang dengan kaca. Adanya artificial green wall ini tidak hanya berfungsi sebagai eye catching, akan tetapi juga berfungsi sebagai reduktor panas matahari, menghindari dinding bangunan dari rembesan air hujan, dan memberikan nilai estetika pada bangunan



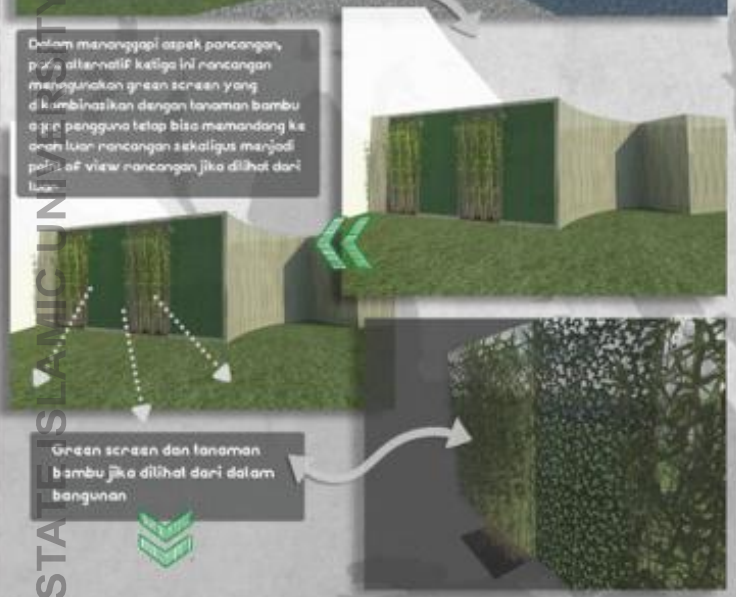


Artificial green wall jika dilihat dari sisi jalan

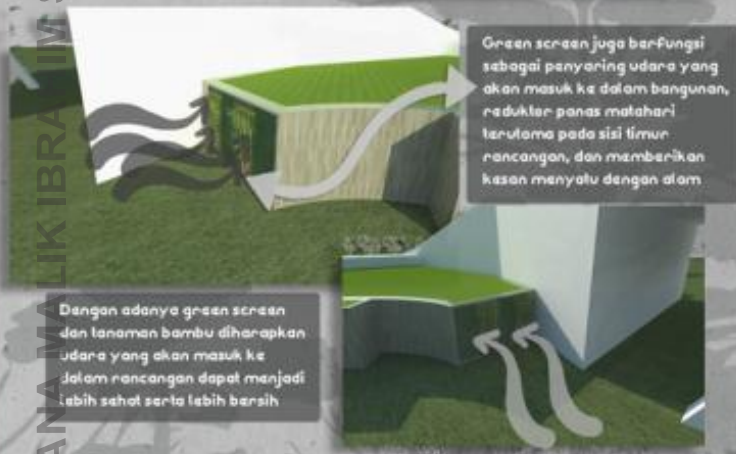
ILUSTRASI ALTERNATIF 3



Dalam menanggapi aspek pandangan, pada alternatif ketiga ini rancangan menggunakan green screen yang dikombinasikan dengan tanaman bambu agar pengguna tetap bisa memandang ke arah luar rancangan sekaligus menjadi point of view rancangan jika dilihat dari luar



Green screen dan tanaman bambu jika dilihat dari dalam bangunan



Green screen juga berfungsi sebagai penyaring udara yang akan masuk ke dalam bangunan, reduktor panas matahari terutama pada sisi timur rancangan, dan memberikan kesan menyatu dengan alam

Dengan adanya green screen dan tanaman bambu diharapkan udara yang akan masuk ke dalam rancangan dapat menjadi lebih sehat serta lebih bersih

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS TAPAK
ASPEK PANDANGAN

ILUSTRASI ALTERNATIF 1



Bukaan pada bagian barat di rancanga tidak terlalu berbeda dengan bukaan pada bagian timur. Perbedaan antara bukaan bagian barat dengan bagian timur yaitu pada material kaca yang digunakan. Material kaca yang digunakan pada bagian barat rancangan dikombinasikan dengan luminescent solar concentrator yang memiliki karakteristik mirip dengan kaca



Luminescent solar concentrator yang memiliki karakteristik mirip dengan kaca



Penggunaan luminescent solar concentrator ini bertujuan untuk memaksimalkan panas mathari di bagian barat rancangan agar dapat digunakan sebagai energi alternatif pada rancangan, sekaligus dapat menjadi bukaan bagi rancangan

Luminescent Solar Concentrator

Material Kaca

KEUNTUNGAN:

1. Kombinasi antaran kaca dengan bukaan yang dirancanga sedemikian rupa memberikan nilai estetika pada rancangan terutama pada Fasade bangunan
2. Dengan adanya bukaan langsung (tanpa kaca) pandangan ke arah luar (ke arah sungai) menjadi lebih maksimal
3. dengan bukaan langsung ke arah timur ini diharapkan juga dapat memaksimalkan pencahayaan alami ke dalam bangunan terutama saat pagi hari
4. Dengan bentuk bukaan yang dirancang semenarik mungkin diharapkan dapat menarik pengunjung untuk datang ke objek rancangan
5. Bentuk bukaan sangat mudah dilihat terutama dari sisi jalan karena ukurannya yang cukup besar dan mampu menjadi eye catching
6. Luminescent solar concentrator pada bagian barat rancangan dapat menjadi energi alternatif sekaligus bukaan pada rancangan

KEKURANGAN:

1. Adanya bukaan langsung dikhawatirkan tidak dapat menahan rembesan air hujan yang akan masuk ke dalam bangunan
2. Posisi kaca yang kurang strategis karena nantinya saat terkena sinar matahari efek yang akan timbul yaitu terjadinya penyilauan akibat pantulan sinar matahari pada kaca yang nantinya juga akan mengganggu aktivitas masyarakat sekitar dan serta lingkungan

ILUSTRASI ALTERNATIF 2



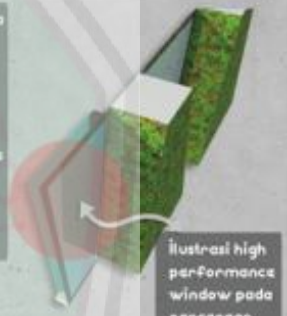
Kombinasi kaca dan artificial green wall yang didesain sedemikian rupa agar memiliki nilai estetika sekaligus fungsional (Prinsip Sumber Daya Ekonomi + Melestarikan BiosFer + Konservasi dan Produksi Energi + Harmonisasi Tapak dengan Rancangan)



Untuk material yang digunakan, pada alternatif kedua menggunakan high performance windows yang dapat merefleksikan sinar ultra violet yang akan masuk ke dalam bangunan, membantu dalam melindungi perabotan dari keadaan kusam, tidak berbau, tidak beracun, dan beberapa keunggulan lainnya



Dua panel kaca pada high performance window dapat melindungi jauh lebih baik dari kaca konvensional pada umumnya, sekaligus dapat membantu rancangan dalam menghadapi polusi suara



Ilustrasi high performance window pada rancangan

KEUNTUNGAN:

1. Kombinasi antara kaca dengan artificial green wall memberikan nilai estetika pada rancangan terutama pada Fasade bangunan
2. Artificial green wall selain berfungsi sebagai eye catching rancangan sekaligus sebagai reduktor panas matahari dan mencegah terjadinya rembesan pada dinding bangunan saat hujan
3. Posisi kaca yang menjorok ke dalam bangunan bertujuan agar dapat mengungi efek silau yang ditimbulkannya terutama saat terkena sinar matahari saat pagi matahari
4. High performance window yang memiliki banyak keuntungan yaitu sebagai pelindung dari polusi udara, papara sinar ultra violet, dan lain-lain

KEKURANGAN:

1. Karena posisi rancangan yang masih terlalu jauh membuat artificial green wall cukup sulit untuk dilihat dari arah jalan raya
2. Artificial green wall berwarna hijau karena warna alami dari rumput membuatnya sulit untuk dilihat dari kejauhan karena terkesan menyatu dengan kondisi sekitarnya yang juga didominasi oleh warna hijau seperti pepohonan, rumput, dan lain-lain

ILUSTRASI ALTERNATIF 3



Green screen dan tanaman bambu jika dilihat dari sisi jalan

KEUNTUNGAN:

1. Kombinasi antara green screen dan tanaman bambu dapat membantu bangunan dalam menyaring udara bebas atau angin yang akan masuk ke dalam bangunan agar udara di dalam bangunan menjadi lebih bersih dan sehat
2. Dengan green screen dan tanaman bambu dapat memperkuat kesan menyatu atau harmoni dengan alam atau lingkungan sekitar

KEKURANGAN:

1. Penggunaan green screen dan tanaman bambu masih belum menjadi eye catching bagi rancangan terutama jika dilihat dari dalam bangunan
2. Adanya green screen dan taman bambu masih membatasi pandangan pengguna ke luar bangunan dan akhirnya dapat membatasi koneksi visual pengguna
3. Posisi green screen dan tanaman bambu kurang menguntungkan saat terjadi hujan karena kemungkinan besar akan merembes ke dalam bangunan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS STRUKTUR

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 1

1. Untuk mendukung prinsip pendekatan perancangan (Melestarikan BiosFer + Harmonisasi Tapak dengan Rancangan + konservasi dan Produksi Energi) upper structure yang akan digunakan pada alternatif pertama ini yaitu extensive green roof yang memiliki bobot yang lebih ringan dengan jenis tumbuhan yang dapat tumbuh berupa jenis tumbuhan berukuran kecil. Green roof pada alternatif pertama ini juga berfungsi sebagai reduktor panas matahari agar dapat mengurangi penggunan pengkondisian udara elektronik di dalam rancangan
2. Untuk mendukung sistem sub stucture, rancangan menggunakan pondasi tiang pancang yang juga bertujuan agar rancangan terhindar dari longsor (prinsip humans design)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGGAPI ALTERNATIF 1

Allah berfirman di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:
"...dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah kami ciptakan"
Ayat di atas menjelaskan tentang kepribadian manusia yang sangat bernilai dan menjadi berkah dari Allah. Oleh karena itu rancangan menggunakan green roof yang tidak berfungsi sebagi naungan, akan tetapi juga sebagai area serapan saat hujan, ruang terbuka publik, reduktor panas matahari, dsb. Adanya hal-hal ini diharapkan sebagai salah satu bentuk pendayagunaan pikiran manusia sebagai salah satu kelebihan yang dimilikinya

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 2

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 2

1. Penggunaan perpaduan antara extensive green roof dengan intensive green roof sebagai bentuk atau upaya rancangan dalam melestarikan biosfer, harmonisasi tapak dengan rancangan, dan humans design. Green roof disini tidak hanya sebagai reduktor panas dan area serapan, akan tetapi juga berfungsi sebagai area atau ruang publik.
2. Untuk mendukung sistem sub structure rancangan menggunakan pondasi bored pile yang tidak akan menimbulkan polusi suara saat proses pemasangannya, memungkinkan kolom dapat langsung dipasang pada puncak bored pile, memungkinkan diameter tiang dapat dibuat lebih besar, dsb (Sumber daya ekonomi + Humans Design)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGGAPI ALTERNATIF 2

Allah berfirman di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:
"...dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah kami ciptakan"
Ayat di atas menjelaskan tentang kepribadian manusia yang sangat bernilai dan menjadi berkah dari Allah. Oleh karena itu rancangan menggunakan green roof yang tidak berfungsi sebagi naungan, akan tetapi juga sebagai area serapan saat hujan, ruang terbuka publik, reduktor panas matahari, dsb. Adanya hal-hal ini diharapkan sebagai salah satu bentuk pendayagunaan akal pikiran manusia sebagai salah satu kelebihan yang dimilikinya

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 3

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 2

1. Penggunaan perpaduan antara intensive green roof dengan struktur space truss untuk menopang area yang terdapat solar panel sebagai bentuk atau upaya rancangan dalam melestarikan biosfer, harmonisasi tapak dengan rancangan, Konservasi dan produksi energi, dan humans design. Green roof disini tidak hanya sebagai reduktor panas dan area serapan, akan tetapi juga berfungsi sebagai area atau ruang publik.
2. Untuk mendukung sistem sub structure rancangan menggunakan pondasi sarang laba-laba yang lebih ekonomis dan tahan terhadap gempa (Sumber daya ekonomi + Humans design). Selain itu pondasi ini juga memanfaatkan tanah yang ada sebagi salah saty bagian dari sub structure melalui tindakan pemadatan saat proses pembuatan atau konstruksi pondasi

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGGAPI ALTERNATIF 2

Allah berfirman di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:
"...dan Kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas banyak makhluk yang telah kami ciptakan"
Ayat di atas menjelaskan tentang kepribadian manusia yang sangat bernilai dan menjadi berkah dari Allah. Oleh karena itu rancangan menggunakan green roof yang tidak berfungsi sebagi naungan, akan tetapi juga sebagai area serapan saat hujan, ruang terbuka publik, reduktor panas matahari, dsb. Adanya hal-hal ini diharapkan sebagai salah satu bentuk pendayagunaan akal pikiran manusia sebagai salah satu kelebihan yang dimilikinya

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS STRUKTUR

ILUSTRASI PADA ALTERNATIF 1

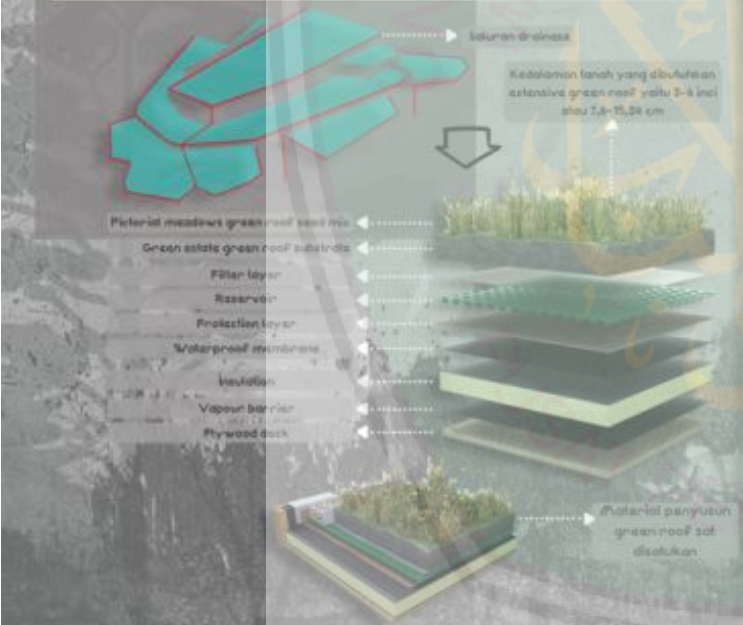


LEGENDA

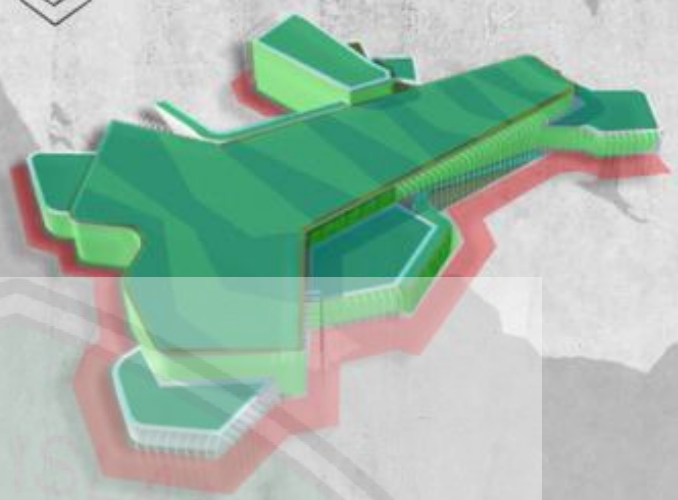
- MIDDLE STRUCTURE
- UPPER STRUCTURE
- SUB STRUCTURE

UPPER STRUCTURE

Pada alternatif pertama struktur atap rancangan menggunakan green roof (atap hijau). Jenis green roof yang digunakan yaitu extensive green roof yang dapat menampung jenis tanaman yang berukuran kecil dengan perawatan yang lebih murah.



ILUSTRASI PADA ALTERNATIF 2

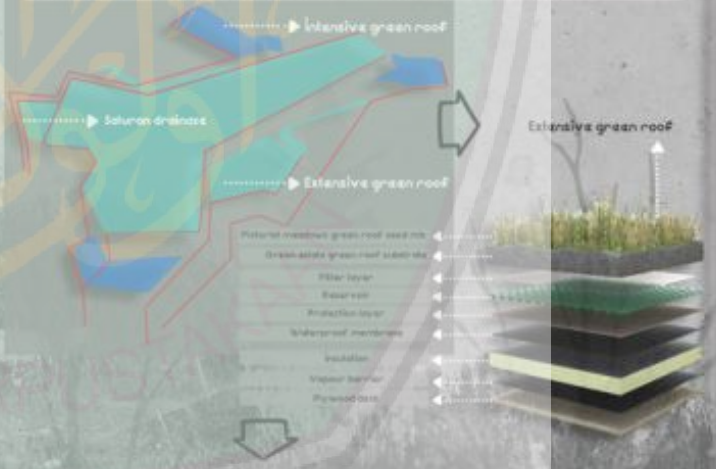


LEGENDA

- MIDDLE STRUCTURE
- UPPER STRUCTURE
- SUB STRUCTURE

UPPER STRUCTURE

Pada alternatif kedua struktur atap rancangan menggunakan kombinasi antara extensive green roof dengan intensive green roof. Extensive green roof diaplikasikan pada bagian atap yang lebih lebar, sementara intensive green roof pada bagian atap yang lebih kecil



ILUSTRASI PADA ALTERNATIF 3

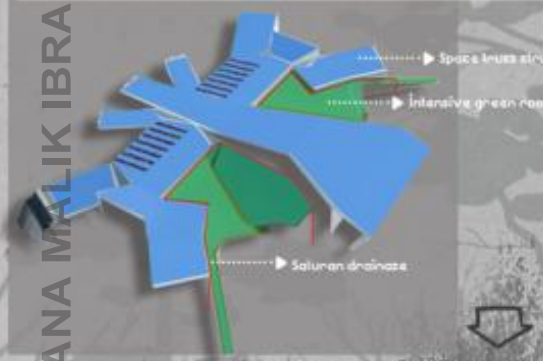


LEGENDA

- MIDDLE STRUCTURE
- UPPER STRUCTURE
- SUB STRUCTURE

UPPER STRUCTURE

Pada alternatif kedua struktur atap rancangan menggunakan kombinasi antara intensive green roof dengan struktur space truss terutama bagian yang berfungsi untuk menahan solar panel yang berada di sisi barat rancangan



PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

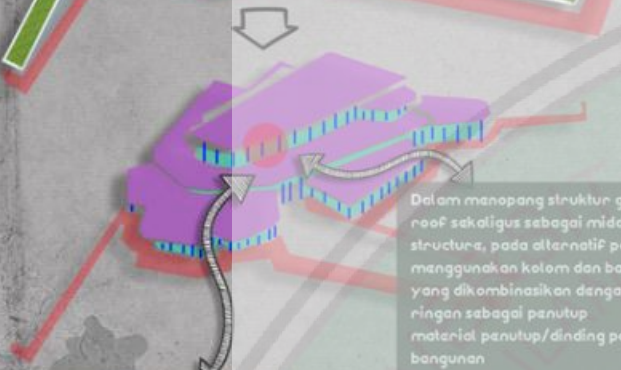
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS STRUKTUR

LANJUTAN ALTERNATIF 1

UPPER STRUCTURE & MIDDLE STRUCTURE





Dalam menopang struktur green roof sekaligus sebagai middle structure, pada alternatif pertama menggunakan kolom dan balok baja yang dikombinasikan dengan bata ringan sebagai penutup material penutup/dinding pada bangunan





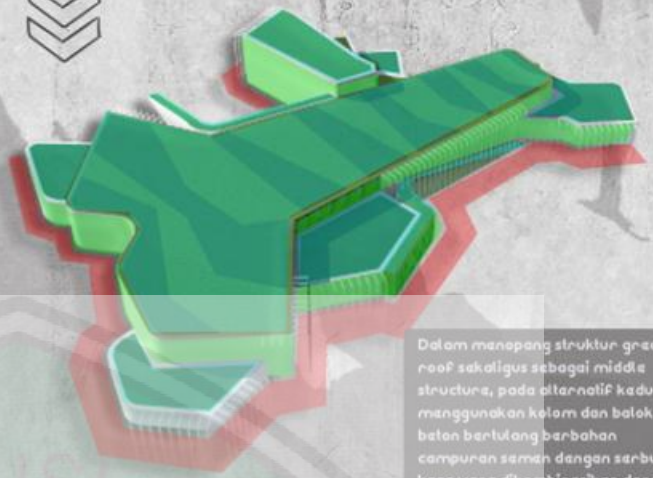
Alasan penggunaan struktur baja sebagai kolom dan balok pada bangunan yaitu karena memiliki kuat tarik yang tinggi, hampir tidak memiliki nilai muai dan nilai susut, dapat di daur ulang, lebih lentur dan lebih ringan, dan lebih kuat, dan hal ini sesuai dengan prinsip pada Eco Sustainable Architecture pada aspek Humane Design dan Sumber Daya Ekonomi

Alasan penggunaan bata ringan sebagai material penutup atau dinding bangunan yaitu karena memiliki bantu yang presisi tinggi, pengangkutan ke lokasi pembangunan yang lebih mudah karena bobotnya yang lebih ringan, lebih kedap suara dibandingkan dengan bata konvensional, dan dapat menghemat penggunan semen karena tidak membutuhkan plesteran yang tebal



Contoh penerapan bata ringan sebagai material penutup atau dinding dengan struktur baja sebagai penopangnya

LANJUTAN ALTERNATIF 2





Dalam menopang struktur green roof sekaligus sebagai middle structure, pada alternatif kedua ini menggunakan kolom dan balok beton bertulang berbahan campuran semen dengan serbuk kaca yang dikombinasikan dengan bata ringan sebagai penutup material penutup/dinding pada bangunan

Alasan penggunaan campuran serbuk kaca pada beton bertulang yaitu untuk mengurangi penggunaan material semen sekaligus sebagai usaha untuk mengurangi limbah kaca atau beling yang ada (Prinsip Penanganan dan Pengolahan Limbah)

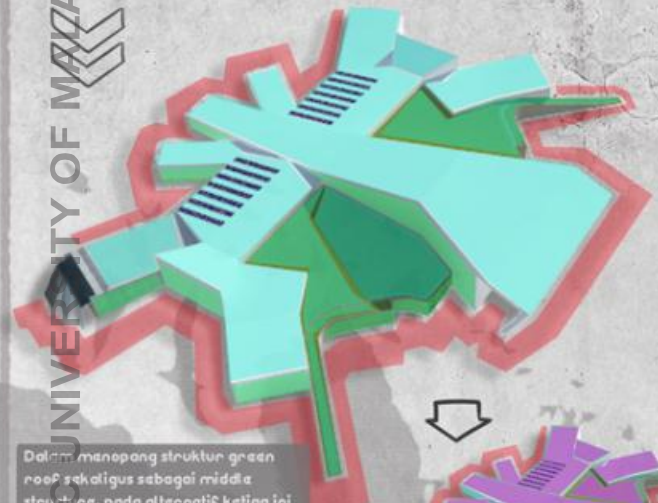


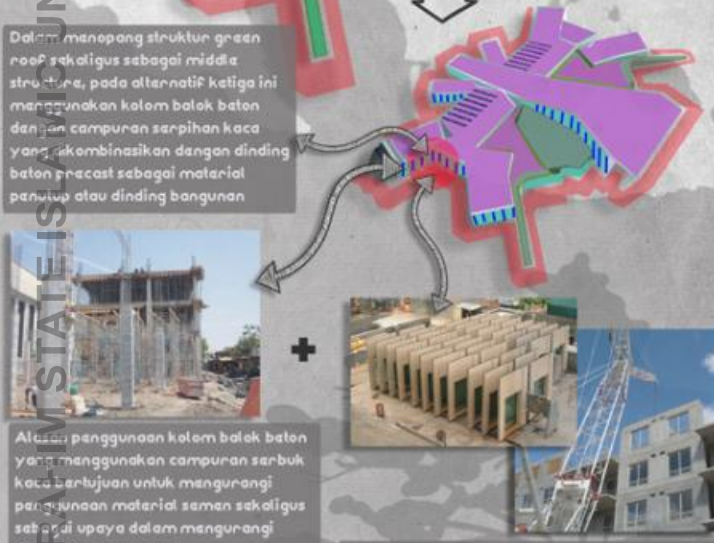


Alasan penggunaan material bata ringan sebagai penutup atau dinding bangunan yaitu bobotnya yang lebih ringan dibandingkan bata konvensional, pemasangan yang cepat dan dapat menghemat biaya biaya konstruksi, kuat tekan yang tinggi, dan tidak membutuhkan plesteran yang tebal, serta hal ini mendukung salah satu prinsip dari Eco Sustainable Architecture pada aspek sumber daya ekonomi

Contoh penerapan bata ringan sebagai material penutup atau dinding dengan kolom balok beton sebagai struktur penopangnya

LANJUTAN ALTERNATIF 3





Dalam menopang struktur green roof sekaligus sebagai middle structure, pada alternatif ketiga ini menggunakan kolom balok beton dengan campuran serpihan kaca yang dikombinasikan dengan dinding beton precast sebagai material penutup atau dinding bangunan

Alasan penggunaan kolom balok beton yang menggunakan campuran serbuk kaca bertujuan untuk mengurangi penggunaan material semen sekaligus sebagai upaya dalam mengurangi limbah kaca yang ada



Contoh penerapan dinding beton pracetak dengan kolom balok beton

Alasan penggunaan dinding beton pra cetak sebagai material penutup atau dinding bangunan yaitu karena waktu pengerjaan konstruksi menjadi lebih cepat, memiliki kualitas yang benar-benar terjamin, menghemat penggunaan bekisting dan otomatis dapat mengurangi limbah konstruksi, dan hal ini sesuai dengan prinsip pada Eco Sustainable Architecture pada aspek Sumber Daya Ekonomi, dan Life Cycle Building

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

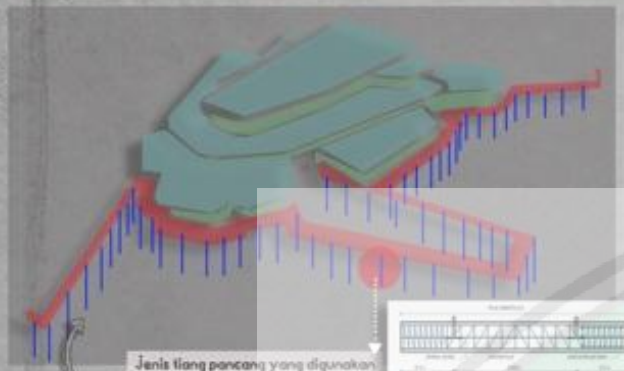
MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ANALISIS STRUKTUR

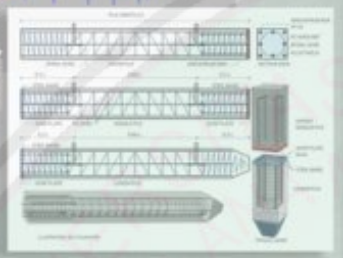
LANJUTAN ALTERNATIF 1

SUB STRUCTURE

Pada alternatif pertama struktur bawah atau pondasi yang digunakan yaitu jenis pondasi dalam (tiang pancang). Penggunan jenis pondasi ini karena jenis tanah pada tapak perancangan termasuk jenis tanah yang labil dan terletak berdekatan dengan sungai. Oleh karena itu, pondasi tiang pancang dipilih agar rancangan nantinya benar-benar kuat dan stabil, terutama saat mebgahadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti gempa bumi



Jenis tiang pancang yang digunakan yaitu jenis tiang pancang beton





Proses konstruksi atau pemasangan pondasi tiang pancang

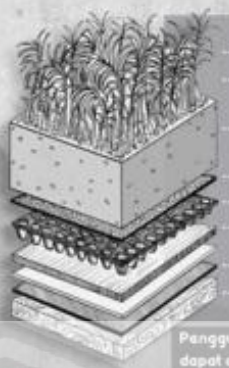
KEUNGGULAN:

1. Penggunaan ekstensive green roof tidak memerlukan sistem struktur atap yang khusus karena beban yang diterima tidak terlalu berat dibandingkan intensive green roof
2. Prinsip melestarikan biosfer dan harmonisasi tapak dengan rancangan dapat terwujud
3. Penggunaan sistem struktur pondasi tiang pancang dapat menghindari penurunan muka tanah, dan dapat bertahan saat terjadi longsor
4. Material baja yang memiliki kuat tarik yang tinggi
5. Material baja yang lebih mudah dibentuk
6. Bata ringan yang memiliki sifat yang kedap suara, dan memiliki presisi yang tinggi

KEKURANGAN:

1. Ekstensive green roof tidak dapat menampung jenis tumbuhan yang berukuran sedang hingga besar, membuat area green roof menjadi kurang variatif
2. Pondasi tiang pancang yang tidak dapat menembus bagian lensa pasir, oleh karena itu tindakan pengeboran harus dilakukan jika ingin menembus bagian tersebut
3. Material baja yang rentan terhadap korosi
4. Material baja yang membutuhkan perawatan khusus untuk menghindari korosi

LANJUTAN ALTERNATIF 2



- Intensive green roof
- Vegetation
- Growing medium (6 inches (15,24 cm) - more)
- Filter fleece
- Drainage layer
- Insulation layer
- Waterproof membrane
- Structural support

Penggunaan intensive green roof ini bertujuan agar green roof dapat ditanamai labih banyak jenis tanaman dan tidak terbatas pada jenis tanaman kecil saja, sehingga dapat menambah daya tarik pada rancangan

SUB STRUCTURE

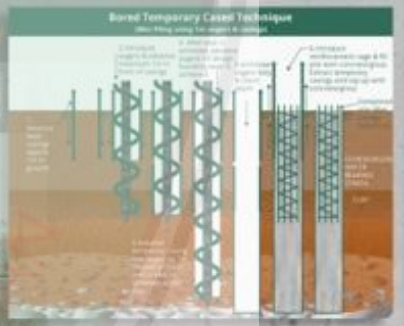
Pada alternatif kedua struktur bawah atau pondasi yang digunakan yaitu jenis **pondasi dalam** (bore pile). Penggunan jenis pondasi ini karena saat pemasangannya tidak menimbulkan polusi suara, kolom dapat dilakukan secara langsung pada puncak bored pile, dapat menembus batuan yang berada di dalam tanah, ujung bawah tiang dapat dibuat besar untuk menambah daya dukung rancangan nantinya, dan tidak berisiko terjadinya penaikan muka tanah



Pondasi bored pile yang digunakan sebagai salah satu alternatif dalam mengurangi kebisingan saat pemasangannya



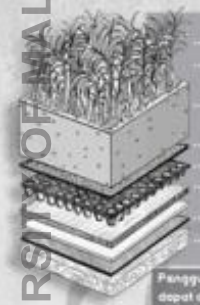
Proses pemasangan pondasi bored pile



Proses konstruksi atau pemasangan pondasi tiang pancang

LANJUTAN ALTERNATIF 3

INTENSIVE GREEN ROOF

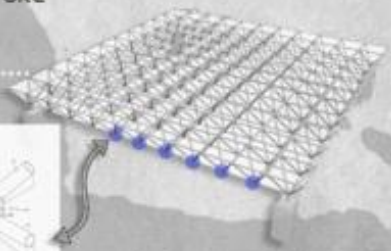


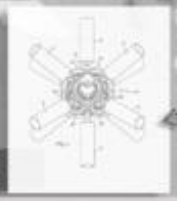
- Intensive green roof
- Vegetation
- Growing medium (6 inches (15,24 cm) - more)
- Filter fleece
- Drainage layer
- Insulation layer
- Waterproof membrane
- Structural support

Penggunaan intensive green roof ini bertujuan agar green roof dapat ditanamai labih banyak jenis tanaman dan tidak terbatas pada jenis tanaman kecil saja, sehingga dapat menambah daya tarik pada rancangan

SPACE TRUSS SYSTEM/STRUCTURE

Jenis struktur space truss yang digunakan yaitu simple space truss (tetrahedron).

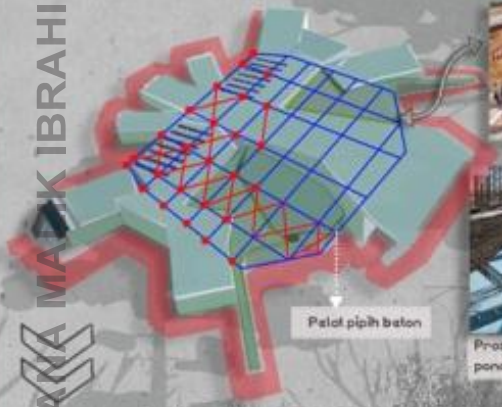




Sistem sambungan pada struktur space truss

SUB STRUCTURE

Pada alternatif ketiga struktur bawah atau sub structure yang digunakan yaitu sistem konstruksi sarang laba-laba (KSLL). konstruksi ini digunakan karena mengingan bentuk bangunan yang labih lebar dibandingan dengan alternatif bentuk bangunan sebelumnya. KSLL ini terdiri dari pondasi plat beton yang diabawahnya dikakukan oleh rib-rib tegak yang pipih tinggi dan sistem perbaikan tanah diantara rib-rib tersebut.



Pelat pipih beton





Proses konstruksi atau pemasangan pondasi sarang laba-laba

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

LANJUTAN ALTERNATIF 2

KEUNGGULAN:

1. Kombinasi antara intensive green roof dan extensive green roof membuat jenis tanaman pada area gren roof lebih variatif
2. Prinsip melestarikan biosfer dan harmonisasi tapak dengan rancangan dapat terwujud
3. Penggunaan sistem struktur pondasi bored pile bertujuan agar kolom bangunan dapat langsung dipasang di puncak bored pile
4. Bored pile dapat menembus bebatuan
5. Diameter tiang dapat dibuat lebih besar
6. Tidak beresiko terjadinya kenaikan muka tanah
7. Kolom balok beton yang dikombinasikan dengan serpihan kaca dapat mengurangi penggunaan material semen sekaligus mengurangi limbah kaca yang ada
8. Bata ringan yang memiliki bobot lebih ringan serta kedap terhadap suara

KEKURANGAN:

1. Intensive green roof yang memerlukan sistem struktur atas khusus karena media tumbuh tanaman yang lebih tebal dibandingan extensive gren roof
2. Proses pengecoran beton pada pondasi bored pile cukup sulit jika dipengaruhi oleh air tanah karena mutu atau kualitas beton tidak dapat dikontrol
3. Proses pengeboran dapat mengganggu kepadatan tanah terutama tanah yang terdiri dari pasir atau kerikil

LANJUTAN ALTERNATIF 3

KEUNGGULAN:

1. Penggunaan intensive green roof membuat tumbuhan yang terdapat pada area green roof lebih variatif
2. Prinsip melestarikan biosfer dan harmonisasi tapak dengan rancangan dapat terwujud
3. Penggunaan sistem struktur pondasi sarang laba-laba lebih ekonomis dan tahan terhadap gempa
4. Memiliki kekakuan yang lebih tinggi
5. Pondasi sarang laba-laba yang multifungsi seperti untuk sptic tank, bak reservoir, pondasi tangga, dsb
6. Beton precetak dapat memangkas waktu pelaksanaan pekerjaan terutama pekerjaan konstruksi bangunan
7. Lebih ramah lingkungan karena dapat mengurangi penggunaan bekisting yang dapat menimbulkan sampah konstruksi

KEKURANGAN:

1. Ekstensive green roof tidak dapat menampung jenis tumbuhan yang berukuran sedang hingga besar, membuat area green roof menjadi kurang variatif
2. Saat proses konstruksi pondasi sarang laba-laba, hujan menjadi kendala utama karena beton menjadi sukar mengeras dan mobilitas pekerja menjadi lambat

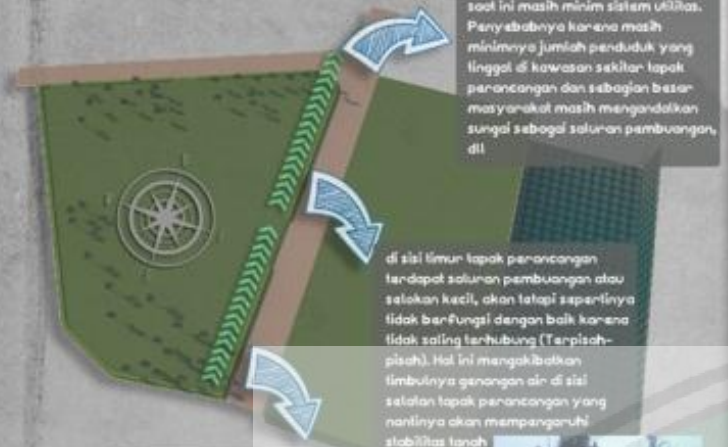
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS UTILITAS

DATA EKSISTING



Kawasan tapak perancangan hingga saat ini masih minim sistem utilitas. Penyebabnya karena masih minimnya jumlah penduduk yang tinggal di kawasan sekitar tapak perancangan dan sebagian besar masyarakat masih mengandalkan sungai sebagai saluran pembuangan, dll

di sisi timur tapak perancangan terdapat saluran pembuangan atau selokan kecil, akan tetapi sayangnya tidak berfungsi dengan baik karena tidak saling terhubung (Terpisah-pisah). Hal ini mengakibatkan timbulnya genangan air di sisi selatan tapak perancangan yang nantinya akan mempengaruhi stabilitas tanah



Gambar: genangan air di sisi selatan tapak perancangan yang timbul akibat saluran drainase yang tidak berfungsi dengan baik



Gambar: Selokan di sisi timur tapak perancangan

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 1

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 1

1. Pemanfaatan sumber air sungai yang berada di sisi timur tapak perancangan untuk diubah menjadi air bersih melalui proses penyaringan pasir lambat yang tidak menggunakan bahan kimia berbahaya dengan perawatan yang cukup mudah (Prinsip Konservasi dan produksi energi + Melestarikan biosFer + Sumber daya ekonomi)
2. Pengolahan air kotor melalui proses biofilter aerob anaerob untuk menghilangkan suspended solids dan bakteri e.coli agar saat air di buang tidak menyebabkan pencemaran lingkungan atau bisa digunakan kembali (Melestarikan biosFer + Penanganan dan pengolahan limbah)
3. Pengolahan kembali air hujan menjadi air yang layak konsumsi melalui proses yang disebut model TP2AS yang menggunakan alat-alat yang cukup sederhana dengan biaya yang rendah (Konservasi dan produksi energi + Sumber daya ekonomi)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGGAPI ALTERNATIF 1

Allah berFirman di dalam surah al-A'raaf (7) ayat 56 yang artinya:
"Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah Allah memperbaikinya dan berdoalah kepadaNya dengan penuh rasa takut dan harap". Di dalam ayat ini telah jelas dikatakan bahwa umat manusia diperintahkan agar selalu berada pada kondisi khauf dan raja', serta dapat selalu melestarikan lingkungan. Oleh karena itu dalam mengimplementasikannya rancangan dilengkapi dengan area pengolahan air kotor yang akan mengubah air kotor menjadi air yang bersih dan saat dibuang tidak mencemari lingkungan

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 2

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 2

1. Pengolahan air sungai menjadi air bersih dengan teknik yang lebih sederhana, peralatan yang cukup mudah didapatkan, , dan tidak membutuhkan pengecekan atau pengawasan yang terlalu sering (Konservasi dan produksi energi + Sumber daya ekonomi)
2. Pengolahan air kotor melalui wate water treatment plant (lumpur aktif) yang akan mendegradasi senyawa organik yang terdapat pada air kotor atau limbah sehingga saat dibuang atau digunakan kembali tidak akan mencemari lingkungan (Penanganan dan pengolahan limbah + Melestarikan biosFer + Sumber daya ekonomi)
3. Air hujan yang telah ditampung akan melalui penyaringan dengan berbagai bahan-bahan yang cukup mudah didapatkan agar berbagai senyawa atau zat-zat kimia berbahaya yang ikut terbawa di dalamnya dapat hilang dan air hujan dapat dikonsumsi (Prinsip Sumber daya ekonomi + Konservasi dan produksi energi)

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGGAPI ALTERNATIF 2

Allah berFirman di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:
" ...dan kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas makhluk yang telah kami ciptakan".
Dari ayat ini Allah telah menganugerahkan berbagai kelebihan terhadap manusia dan seharusnya manusia dapat menyikapinya dengan bijak terutama dalam menyikapi permasalahan lingkungan saat ini. Oleh karena itu adanya upaya pemanFaatkan kembali air sungai dan air hujan untuk kebutuhan air bersih, serta pengolahan air kotor agar dapat menghilangkan senyawa atau zat-zat berbahaya yang ada di dalamnya menjadi upaya manusia dalam memberdayakan pikirannya demi kelestarian bumi

PRINSIP YANG DIGUNAKAN PADA ALTERNATIF 3

PRINSIP TEMA MENAGGAPI ALTERNATIF 3

1. Pengolahan air sungai menjadi air bersih melalui proses penyaringan dan proses sterilisasi dan dekontaminasi agar mendapatkan hasil berupa air yang benar-benar bersih (Humane design + Sumber daya ekonomi + Konservasi dan produksi energi)
2. Pengolahan air kotor melalui waste water treatment plant (Unit aerated Facultatif lagoon) yang memanFaatkan lagoon yang berFungsi sebagai reaktor biologi dan menggunakan alat-alat yang cukup sederhana (Sumber daya ekonomi + Penanganan dan pengolahan limbah)
3. Penggunaan penyaring pasir lambat untuk menyaring air hujan yang telah ditampung pada pond. Penyaring air hujan menggunakan pasir lambat ini cukup sederhana dengan perawatan yang cukup mudah dari pada sistem lainnya (Sumber daya ekonomi + Konservasi dan produksi energi)
4. PemanFaatan panas matahari melalui penggunaan solar panel (photovoltaic) sebagai energi listrik alternatif selain menggunakan energi listrik konvensional

INTEGRASI KEISLAMAN MENAGGGAPI ALTERNATIF 3

Allah berFirman di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya:
" ...dan kami lebihkan mereka dengan kelebihan yang besar di atas makhluk yang telah kami ciptakan".
Dari ayat ini Allah telah menganugerahkan berbagai kelebihan terhadap manusia dan seharusnya manusia dapat menyikapinya dengan bijak terutama dalam menyikapi permasalahan lingkungan saat ini. Oleh karena itu adanya upaya pemanFaatkan kembali air sungai dan air hujan untuk kebutuhan air bersih, pengolahan air kotor agar dapat menghilangkan senyawa atau zat-zat berbahaya yang ada di dalamnya, pemanFaatan energi panas matahari sebagai energi listrik alternatif menjadi upaya manusia dalam memberdayakan pikirannya demi kelestarian bumi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

ANALISIS UTILITAS

ILUSTRASI PADA ALTARNATIF 1

5 Area penampungan dan pengolahan sampah diletakkan pada sisi utara tapak perancangan. Hal ini karena di sisi utara tapak perancangan masih memiliki banyak lahan kosong dan agar bau yang ditimbulkan oleh sampah tidak sampai tercium ke dalam bangunan

1 Untuk pemenuhan kebutuhan air bersih rancangan memanfaatkan air sungai yang diolah kembali menjadi air bersih, hal ini juga mendukung prinsip pendekatan rancangan yaitu konservasi dan produksi energi dan sumber daya ekonomi

2 Selokan yang telah ada kembali dimanfaatkan agar sistem utilitas yang telah ada fungsinya menjadi lebih optimal dan hal ini juga mendukung prinsip pendekatan perancangan yaitu sumber daya ekonomi

3 Area serapan air hujan tersebar di seluruh area tapak perancangan. Hal ini agar saat hujan, air yang tidak diserap oleh green roof tidak menimbulkan genangan pada tapak perancanga, sekaligus meningkatkan kesuburan tanah pada tapak (prinsip melestarikan biosfer)

4 Air hujan tidak semata-mata terbuang, akan tetapi diserap kembali pada green roof, kemudian ditampung, diolah, dan dimanfaatkan kembali agar dapat digunakan untuk kebutuhan pendukung pada rancangan seperti kebutuhan penyiraman tanaman, dll

6 Air limbah juga akan diolah kembali menjadi air bersih sebelum nantinya akan dialirkan ke riol kota. Pengolahan air limbah ini bertujuan agar drainase dapat tetap bersih dan fungsinya sebagai media dalam mengalirkan air dapat tetap optimal, serta pencemaran lingkungan dapat berkurang



LEGENDA

- JALUR EVAKUASI
- SIRKULASI AIR BERSIH
- JARINGAN LISTRIK
- SIRKULASI AIR KOTOR
- DRAINASE
- SIRKULASI AIR HUJAN
- TRAFO
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR HUJAN
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR KOTOR
- HIDRANT PILLAR
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR SUNGAI
- AREA SERAPAN
- SIRKULASI PERSAMPAHAN

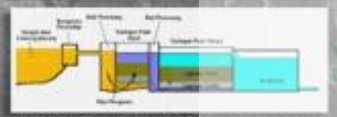
7 Pada alternatif pertama ini hidrant pillar ditata setiap 39 m dan dikonsentrasikan pada area sekitar jalan utama dan jalan di sisi utara tapak perancangan. Hal ini bertujuan agar saat terjadi kebakaran, para petugas pemadam lebih mudah mengakses hidrant pillar

8 Jalur evakuasi terbagi ke dalam 6 area. Selain memanfaatkan entrance dan exit rancangan, rancangan juga memanfaatkan jalan menuju green roof sebagai jalur evakuasi alternatif terutama bagi penyandang disabilitas

9 Untuk sistem kelistrikan, rancangan memanfaatkan trafo yang menurut RDTRK Kota Pekanbaru tahun 2015 akan berada di sisi utara tapak perancangan

SISTEM PENGOLAHAN AIR SUNGAI MENJADI AIR BERSIH

1 Pada alternatif pertama ini, air sungai diolah menjadi air bersih menggunaka sistem saringan pasir lambat (up flow) atau penyaringan aliran air dari bawah ke atas dengan waktu operasi yang lebih panjang, dengan pencucian media penyaringan lebih mudah



Gambar: Diagram pengolahan air menggunakan sistem penyaringan pasir lambat (Up Flow) (Sumber: Said, 1999: 90)



Gambar: Proses Penyaringan dengan pasir lambat (Up Flow) (Sumber: Said, 1999: 90)

ILUSTRASI PADA ALTARNATIF 2

3. Untuk area serapan pada alternatif kedua ini sebagian besar terletak di sisi barat, utara, dan selatan tapak perancangan. Sedangkan di sisi timur tapak perancangan akan dijadikan area pendukung atau penunjang rancangan salah satunya sebagai area parkir

1. Untuk pemenuhan kebutuhan air bersih, pada alternatif kedua ini masih memanfaatkan air sungai yang telah diolah untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada rancangan (Konservasi dan produksi energi + Sumber daya ekonomi)

2. Selokan yang berada di depan tapak perancangan juga masih dimanfaatkan pada alternati kedua ini. Hal ini karena akan lebih mudah dan efisien jika memanfaatkan selokan yang sudah ada dari pada membuat yang baru (Sumber daya ekonomi)

4. Pada alternatif kedua ini, air hujan juga tetap dimanfaatkan sebagai salah satu sumber air alternatif setelah air sungai. Hal ini juga bertujuan agar rancangan benar-benar tidak lagi bergantung pada sumber air PDAM



LEGENDA

- JALUR EVAKUASI
- SIRKULASI AIR BERSIH
- JARINGAN LISTRIK
- SIRKULASI AIR KOTOR
- DRAINASE
- SIRKULASI AIR HUJAN
- TRAFO
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR HUJAN
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR KOTOR
- HIDRANT PILLAR
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR SUNGAI
- AREA SERAPAN
- SIRKULASI PERSAMPAHAN

5. Untuk sistem persampahan, pada alternatif kedua ini area penampungan dan pengolahan sampah diletakkan di sisi selatan tapak perancangan agar proses distribusi berjalan lebih cepat dan lancar (Sumber daya ekonomi)

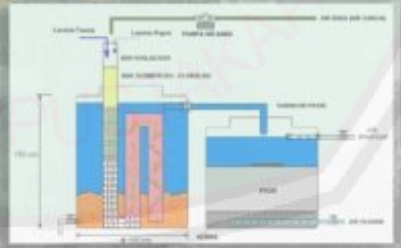
6. Pada alternatif kedua ini air kotor juga masih diolah kembali sebelum akhirnya dialirkan ke riol kota atau dimanfaatkan kembali untuk kebutuhan penyiraman tanaman pada area lanskap rancangan, dll (Sumber daya ekonomi + Penanganan dan pengolahan limbah + Melestarikan biosfer)

7. Pada alternatif kedua ini hidrant pillar ditata setiap 39 m dan disebar tidak hanya berada di area yang berdekatan dengan jalan, akan tetapi juga di dalam tapak perancangan, terutama di letakkan pada area yang berdekatan dengan jalan atau alur sirkulasi di dalam tapak

8. Jalur evakuasi terbagi ke dalam 5 area. Rancangan memanfaatkan entrance, exit, jalur servis, dan jalan menuju green roof sebagai jalur evakuasi alternatif terutama bagi penyandang disabilitas

9. Untuk sistem kelistrikan, rancangan juga masih memanfaatkan trafo yang menurut RDTRK Kota Pekanbaru tahun 2015 akan berada di sisi utara tapak perancangan

SISTEM PENGOLAHAN AIR SUNGAI MENJADI AIR BERSIH



Pada alternatif kedua ini, air sungai diolah dengan teknik yang cukup sederhana, dengan peralatan yang cukup mudah didapatkan, bahkan tidak membutuhkan pengecekan atau pengawasan yang terlalu sering

Gambar: Diagram proses pengolahan air sungai menjadi air bersih (Sumber: www.kelair.bppt.go.id, diakses tanggal 17 Oktober 2016, Pukul 6:16)

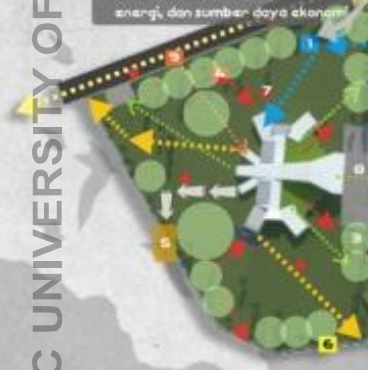
ILUSTRASI PADA ALTARNATIF 3

4. Pada alternatif ketiga ini, air hujan juga tetap dimanfaatkan sebagai salah satu sumber air alternatif setelah air sungai. Penggunaan air hujan ini sekaligus mendukung prinsip pendekatan perancangan yaitu konservasi dan produksi energi, dan sumber daya ekonomi

1. Untuk pemenuhan kebutuhan air bersih, pada alternatif tiga ini masih memanfaatkan air sungai yang telah diolah untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada rancangan dan sesuai dengan beberapa prinsip pendekatan perancangan yaitu Konservasi dan produksi energi + Sumber daya ekonomi)

2. Seperti pada alternatif sebelumnya, pada alternatif ketiga ini selokan yang berada di sisi timur tapak perancangan juga kembali digunakan agar tidak terkesan mubazir, sekaligus mendukung salah satu prinsip pendekatan perancangan yaitu sumber daya ekonomi

3. Untuk area serapan pada alternatif ketiga ini menyebar di seluruh area tapak perancangan. Hal ini bertujuan agar air hujan yang tidak tertampung dapat menyerap ke dalam tanah dan tidak menimbulkan genangan



LEGENDA

- JALUR EVAKUASI
- SIRKULASI AIR BERSIH
- JARINGAN LISTRIK
- SIRKULASI AIR KOTOR
- DRAINASE
- SIRKULASI AIR HUJAN
- TRAFO
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR HUJAN
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR KOTOR
- HIDRANT PILLAR
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR SUNGAI
- AREA SERAPAN
- SIRKULASI PERSAMPAHAN

5. Pada alternatif ketiga ini sistem persampahan (Penampungan dan pengolahan sampah) terletak di sisi barat tapak perancangan. Hal ini bertujuan agar aroma tidak sedap yang ditimbulkan oleh sampah tidak sampai tercium hingga ke dalam bangunan

6. Pada alternatif ketiga ini air kotor juga masih diolah kembali sebelum akhirnya dialirkan ke riol kota atau dimanfaatkan kembali untuk kebutuhan penyiraman tanaman pada area lanskap rancangan, dll (Sumber daya ekonomi + Penanganan dan pengolahan limbah + Melestarikan biosfer)

7. Pada alternatif ketiga ini hidrant pillar ditata setiap 39 m dan juga disebar tidak hanya berada di area yang berdekatan dengan jalan, akan tetapi juga di dalam tapak perancangan, terutama di letakkan pada area yang berdekatan dengan jalan atau alur sirkulasi di dalam tapak

8. Jalur evakuasi terbagi ke dalam 4 area. Rancangan juga memanfaatkan entrance, exit, jalur servis, dan jalan menuju green roof sebagai jalur evakuasi alternatif terutama bagi penyandang disabilitas

9. Untuk sistem kelistrikan, rancangan juga masih memanfaatkan trafo yang menurut RDTRK Kota Pekanbaru tahun 2015 akan berada di sisi utara tapak perancangan

SISTEM PENGOLAHAN AIR SUNGAI MENJADI AIR BERSIH

Pada alternati ketiga ini, air sungai akan mengalami 2 kali proses pengolahan. Pertama air sungai akan melalui proses penyaringan yang disebut slow sand Filtration. Kedua air akan melalui proses lagi untuk menghilangkan bakteri yang masih ada di dalam air dan menjamin agar air benar-benar dapat diminum

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MAULANA MALIK IBRAHIM

ANALISIS UTILITAS

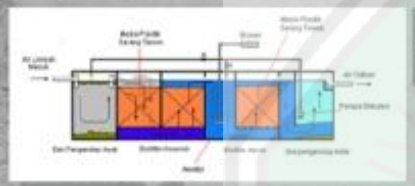
LANJUTAN ALTERNATIF PERTAMA



Area pengolahan air sungai menjadi air bersih di sisi utara tapak perancangan. Area ini dirancang sedemikian rupa agar dapat menyatu atau harmoni dengan bangunan utama

SISTEM PENGOLAHAN AIR KOTOR ATAU AIR LIMBAH MENJADI AIR BERSIH

Pada alternatif pertama ini, air limbah akan diubah menjadi air bersih melalui sistem atau proses biofilter anaerob aerob. Pada sistem ini air kotor akan dikumpulkan pada bak pengumpul, untuk kemudian dilakukan serangkaian pengolahan , yang nantinya dapat mengurangi suspended solids dan bakteri e. coli. Tujuannya dengan adanya pengolahan ini, air yang akan dibuang atau digunakan kembali diharapkan benar-benar bersih dan resiko pencemaran lingkungan akan berkurang



Gambar: Digram pengolahan air kotor menggunakan sistem biofilter anaerob aerob
(Sumber: Kemenkes RI, 2011: 29)



Area pengolahan air kotor menjadi air bersih di sisi utara tapak perancangan

SISTEM PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR BERSIH

Pada alternatif pertama ini, air hujan yang telah diserap oleh green roof akan ditampung untuk kemudian diolah melalui proses yang disebut model TP2AS. Model TP2AS ini menggunakan alat-alat yang terdiri dari tangki, pengaduk, pompa aerasi, dan saringan pasir. Model ini terbilang cukup sederhana dengan biaya operasi yang lebih murah

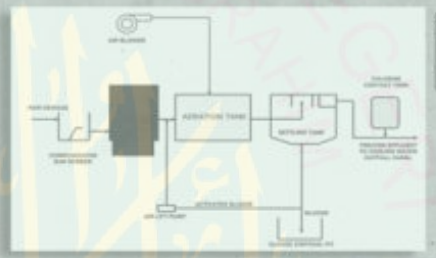
LANJUTAN ALTERNATIF KEDUA



Area pengolahan air sungai menjadi air bersih di sisi utara tapak perancangan. Area ini dirancang sedemikian rupa agar dapat menyatu atau harmoni dengan bangunan utama

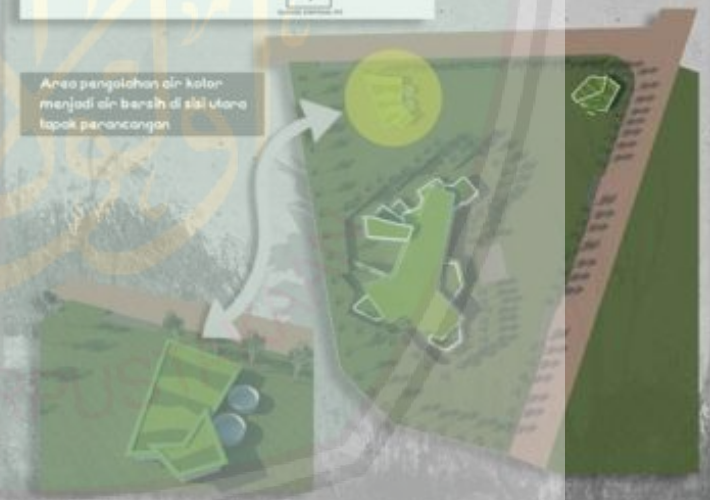
SISTEM PENGOLAHAN AIR KOTOR ATAU AIR LIMBAH MENJADI AIR BERSIH

Pada alternatif kedua ini, air limbah akan diubah menjadi air bersih melalui Waste water treatment plant yang terdiri dari tangki aerasi, tangki pengendapan, kompresor, dan unit pompa dan pengering. Proses ini menggunakan prinsip lumpur aktif dalam mendegradasi senyawa organik yang terdapat pada air limbah. Melalui sistem ini diharapkan air limbah akan berubah menjadi air yang lebih bersih dan dapat meminimalisir resiko pencemaran lingkungan.



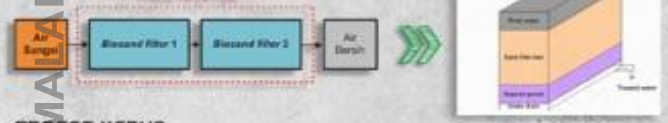
Gambar: Digram pengolahan air kotor menggunakan sistem Waste water treatment plant (lumpur aktif)
(Sumber: Gunawan, 2006: 69)

Area pengolahan air kotor menjadi air bersih di sisi utara tapak perancangan



LANJUTAN ALTERNATIF KETIGA

PROSES PERTAMA



PROSES KEDUA





Area pengolahan air sungai menjadi air bersih di sisi utara tapak perancangan. Area ini dirancang sedemikian rupa agar dapat menyatu atau harmoni dengan bangunan utama

SISTEM PENGOLAHAN AIR KOTOR ATAU AIR LIMBAH MENJADI AIR BERSIH

Pada alternatif ketiga ini, air kotor atau limbah akan diolah melalui proses sistem Waste Water Treatment Plant (Unit Aerated Facultatif Lagoon) yang memanfaatkan lagoon yang berfungsi sebagai reaktor biologi. Prinsip yang digunakan pada sistem ini yaitu proses dekomposisi senyawa organis secara aerob dan anaerob. Sistem ini menggunakan alat yang lebih sederhana akan tetapi membutuhkan lahan yang cukup luas



Area pengolahan air kotor menjadi air bersih di sisi selatan tapak perancangan



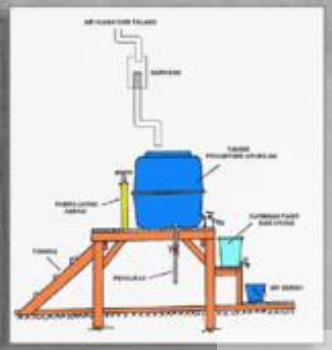
PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

ANALISIS UTILITAS

LANJUTAN ALTERNATIF PERTAMA



Gambar: Digram pengolahan air hujan menggunakan model TP2A3
(Sumber: www.kalsir.bppt.go.id, diakses tanggal 17 Oktober 2016, pukul 5:30)





Area pengolahan air hujan menjadi air bersih di sisi selatan tapak perancangan

SISTEM UTILITAS DI DALAM BANGUNAN



1. Sebelum didistribusikan ke seluruh area bangunan, air sungai yang telah diolah menjadi air bersih akan ditampung pada tandon air bawah terlebih dahulu. Setelah itu, air akan didistribusikan ke seluruh area yang membutuhkan
2. Untuk sistem kelistrikan, dari trafo yang berada di sisi utara tapak perancangan, listrik akan didistribusikan ke ruang panel yang terletak di sisi utara rancangan terlebih dahulu. Setelah itu barulah jaringan listrik didistribusikan ke seluruh area rancangan
3. Untuk sistem atau jaringan air kotor, air kotor akan didistribusikan ke area penampungan yang berada di sisi utara rancangan, untuk selanjutnya akan diolah sebelum akhirnya di buang atau digunakan kembali
4. Untuk sistem atau jaringan air hujan, setelah ditampung dan diolah, air hujan akan didistribusikan terlebih dahulu ke tandon air bawah bersama air sungai yang juga telah diolah. Setelah itu barulah ai hujan akan didistribusikan ke seluruh area bangunan
5. Untuk jalur evakuasi, terdapat 4 jalur evakuasi yang dapat dipilih pengguna jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Jalur evakuasi ini tersebar mulai dari sisi utara, timur, selatan, dan barat rancangan

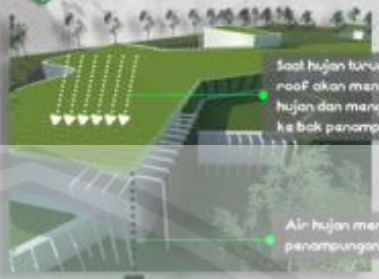
LEGENDA

- SIRKULASI AIR BERSIH
- SIRKULASI AIR HUJAN
- SIRKULASI AIR KOTOR
- SISTEM ELEKTRIKAL
- JALUR EVAKUASI

LANJUTAN ALTERNATIF KEDUA

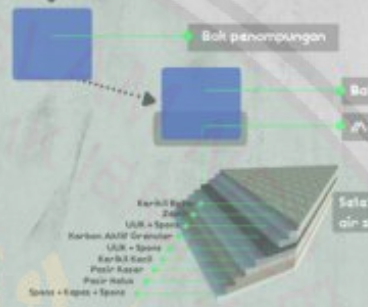
SISTEM PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR BERSIH

Agar air hujan dapat digunakan kembali, pada alternatif ketiga air hujan akan melalui serangkaian material atau bahan yang akan menyaring kotoran atau polusi yang terdapat pada air hujan, yang nantinya akan menghasilkan air yang benar-benar bersih dan dapat dikonsumsi. Selain itu adanya hal ini juga mendukung salah satu prinsip pendekatan perancangan yaitu sumber daya ekonomi



Saat hujan turun, green roof akan menyerap air hujan dan mengalirkannya ke bak penampung

Air hujan menuju bak penampungan



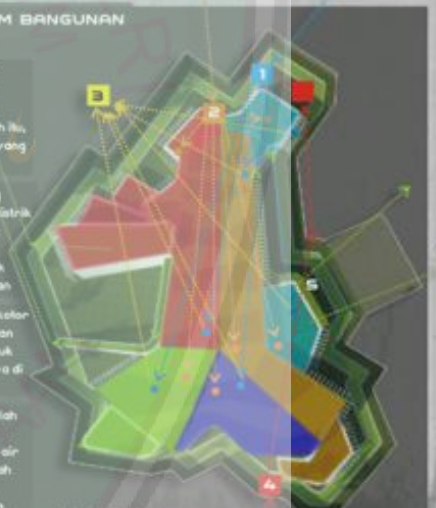
Bak penampungan

Bak Penyaringan Air

Media Penyaring Air

Setelah melalui serangkaian penyaringan, air siap didistribusikan atau digunakan

SISTEM UTILITAS DI DALAM BANGUNAN



1. Sebelum didistribusikan ke seluruh area bangunan, air sungai yang telah diolah menjadi air bersih akan ditampung pada tandon air bawah terlebih dahulu. Setelah itu, air akan didistribusikan ke seluruh area yang membutuhkan
2. Untuk sistem kelistrikan, dari trafo yang berada di sisi utara tapak perancangan, listrik akan didistribusikan ke ruang panel yang terletak di sisi utara rancangan terlebih dahulu. Setelah itu barulah jaringan listrik didistribusikan ke seluruh area rancangan
3. Untuk sistem atau jaringan air kotor, air kotor akan didistribusikan ke area penampungan yang berada di sisi utara rancangan, untuk selanjutnya akan diolah sebelum akhirnya di buang atau digunakan kembali
4. Untuk sistem atau jaringan air hujan, setelah ditampung dan diolah, air hujan akan didistribusikan terlebih dahulu ke tandon air bawah bersama air sungai yang juga telah diolah. Setelah itu barulah ai hujan akan didistribusikan ke seluruh area bangunan
5. Untuk jalur evakuasi, terdapat 4 jalur evakuasi yang dapat dipilih pengguna jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Jalur evakuasi ini tersebar di sisi barat dan timur rancangan

LEGENDA

- SIRKULASI AIR BERSIH
- SIRKULASI AIR HUJAN
- SIRKULASI AIR KOTOR
- SISTEM ELEKTRIKAL
- JALUR EVAKUASI

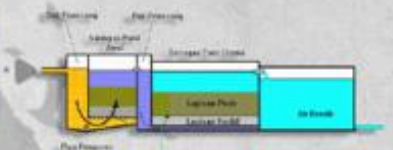
LANJUTAN ALTERNATIF KETIGA

SISTEM PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR BERSIH

Agar air hujan dapat digunakan, air hujan yang telah ditampung selanjutnya akan disaring menggunakan sistem pasir lambat seperti pada alternatif pertama. Penggunaan sistem ini karena tidak memerlukan bahan-bahan kimia dan cukup mudah untuk diaplikasikan dibandingkan beberapa sistem lainnya.

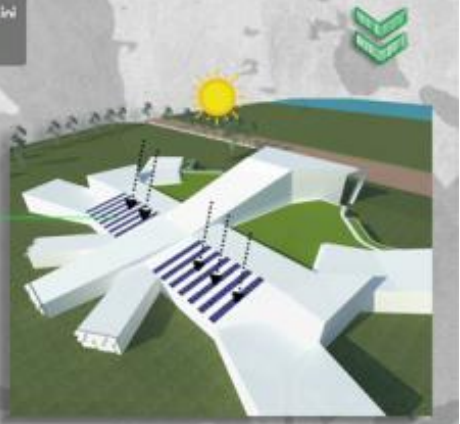
Air hujan yang ditampung pada pond nantinya akan dialirkan ke area penyaringan pasir lambat





Area penyaringan air hujan (sistem pasir lambat)

Dengan menggunakan sistem penyaringan pasir lambat, air hujan akan bersih dari zat-zat seperti zat besi, mangan, polutan organik, amonia, dan zat-zat berbahaya lainnya. Selain itu perawatan dari sistem ini juga cukup mudah dan cukup sederhana dibandingkan dengan sistem lainnya



Pada alternatif ketiga ini juga memanfaatkan bentuk bangunan yang lebar sebagai media untuk mengaplikasikan panel surya. Hal ini bertujuan agar pemenuhan kebutuhan listrik tidak hanya bergantung pada PLN, dan sebagai bentuk konservasi dan produksi energi terbarukan

SISTEM UTILITAS DI DALAM BANGUNAN

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU
NAMA : MAULANA MALIK IBRAHIM

ANALISIS UTILITAS

LANJUTAN ALTERNATIF PERTAMA

Pada alternatif pertama, jenis pompa air yang digunakan yaitu Solar Ballon Water Pump yang bekerja menggunakan 2 prinsip energi yaitu energi anas matahari dan energi angin. Kedua prinsip ini bekerja saling berkesinambungan sehingga memungkinkan menghasilkan energi yang akan memompa air dari sungai ke tangki penampungan



Balon solar yang berfungsi sebagai penghasil energi untuk menggerakan motor pompa air

Energi yang dihasilkan kemudian ditransfer pada panel listrik yang akan menggerakkan motor pompa air

Selain menjadi penghasil energi, balon udara juga dapat digunakan sebagai balon iklan atau balon untuk mempromosikan rancangan dalam hal ini Pusat Mitigasi dan Edukasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

KELEBIHAN

1. Sistem pengolahan air up flow yang dapat memudahkan petugas dalam melakukan pembersihan media penyaring air
2. Penerapan model TP2AS untuk mengolah air hujan menjadi air bersih cukup sederhana dan mudah dengan biaya yang relatif rendah
3. Air kotor yang telah diolah dapat digunakan untuk keperluan pada rancangan ataupun jika dibuang tidak akan mencemari lingkungan karena telah melalui serangkaian pengolahan agar benar-benar bersih
4. Dengan memnaFaatkan sumber daya air yang ada diharapkan rancangan tidak lagi bergantung pada sumber air dari PDAM
5. Jalur evakuasi yang merata di seluruh area bangunan
6. Balon Udara pada solar balon water pump juga dapat difungsikan sebagai balon untuk promosi atau balon iklan

KEKURANGAN

1. Membutuhkan banyak tenaga kerja dan tenaga ahli yang akan mengoperasikan dan mengawasi jalannya seluruh proses pengolahan air
2. Membutuhkan beberapa masa bangunan lagi yang nantinya untuk mengakomodasi media atau alat pengolahan air
3. Area pengolahan air kotor yang terlalu dekat dengan pintu keluar (lengunjung
4. Area penampungan dan pengolahan sampah yang berada di sisi utara tapak perancangan akan mengganggu pandangan pengguna terutama yang berada di sisi utara tapak perancangan
5. Biaya realisasi solar ballon water pump yang cukup mahal karena menggunakan peralatan yang cukup rumit salah satunya balon solar

TABEL HASIL PENILAIAN ALTERNATIF 1

KELEBIHAN : 41 POIN

KEKURANGAN : 27 POIN

TOTAL : 14 POIN

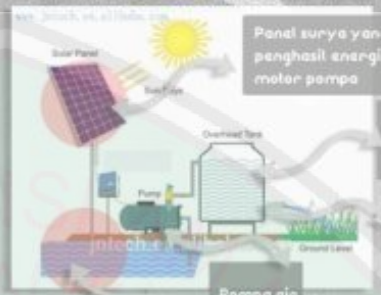
LANJUTAN ALTERNATIF KEDUA

Untuk jenis pompa air yang digunakan, pada alternatif kedua ini rancangan menggunakan solar water pump (pompa air tenaga surya) yang dapat beroperasi tanpa menggunakan energi listrik konvensional.



Pompa air tenaga surya (PATS) ini hanya membutuhkan energi matahari untuk beroperasi, dan tetap akan beroperasi walaupun cuaca mendung (yang berbeda hanya debitnya saja). Sistem ini dirancang otomatis tanpa memerlukan operator khusus untuk mengoperasikannya.

MEKANISME OPERASIONAL POMPA AIR TENAGA SURYA



Panel surya yang berfungsi sebagai penghasil energi untuk menggerakkan motor pompa

Penampungan air sementara sebelum memasuki area pengolahan air

Air kembali di pompa untuk memasuki ruang atau area pengolahan air bersih

Pompa air

Air Sungai yang akan dipompa

KELEBIHAN

1. Sistem pengolahan air sungai yang cukup mudah dilakukan dengan alat atau media yang cukup sederhana, mendukung prinsip sumber daya ekonomi
2. Pengolahan air kotor menggunakan waste water treatment plant (lumpur aktif) diharapkan dapat menghasilkan air yang benar-benar bersih agar saat dibuang tidak mencemari lingkungan
3. Penempatan area pengolahan dan pengumpulan sampah di sisi selatan tapak perancangan berfungsi agar proses sirkulasi persampahan berjalan lebih cepat dan lancar
4. Pengelolaan air hujan yang cukup mudah dengan media penyaring air yang cukup mudah untuk didapatkan
5. Pompa air tenaga surya dapat mengurangi penggunaan listrik pada rancangan

KEKURANGAN

1. Membutuhkan banyak tenaga kerja dan tenaga ahli yang akan mengoperasikan dan mengawasi jalannya seluruh proses pengolahan air
2. Membutuhkan beberapa masa bangunan lagi yang nantinya untuk mengakomodasi media atau alat pengolahan air
3. Area pengolahan dan penampungan sampah yang terlalu dekat dengan rancangan dapat menyebabkan timbulnya aroma tidak sedap ke dalam rancangan

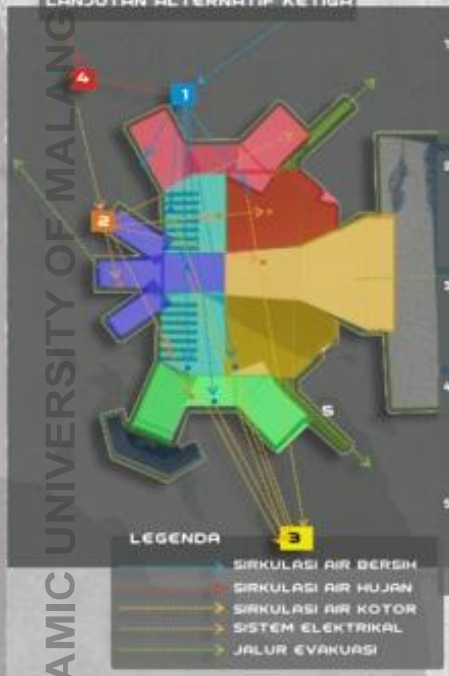
TABEL HASIL PENILAIAN ALTERNATIF 2

KELEBIHAN : 46 POIN

KEKURANGAN : 25 POIN

TOTAL : 21 POIN

LANJUTAN ALTERNATIF KETIGA



1. Sebelum didistribusikan ke seluruh area bangunan, air sungai yang telah diolah menjadi air bersih akan ditampung pada tandon air bawah terlebih dahulu. Setelah itu, air akan didistribusikan ke seluruh area yang membutuhkan
2. Untuk sistem kelistrikan, dari trafo yang berada di sisi barat tapak perancangan, listrik akan didistribusikan ke ruang panel yang terletak di sisi utara rancangan terlebih dahulu. Setelah itu barulah jaringan listrik didistribusikan ke seluruh area rancangan
3. Untuk sistem atau jaringan air kotor, air kotor akan didistribusikan ke area penampungan yang berada di sisi selatan rancangan, untuk selanjutnya akan diolah sebelum akhirnya di buang atau digunakan kembali
4. Untuk sistem atau jaringan air hujan, setelah ditampung dan diolah, air hujan akan didistribusikan terlebih dahulu ke tandon air bawah bersama air sungai yang juga telah diolah. Setelah itu barulah air hujan akan didistribusikan ke seluruh area bangunan
5. Untuk jalur evakuasi, terdapat 4 jalur evakuasi yang dapat dipilih pengguna jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Jalur evakuasi ini tersebar di sisi barat sebanyak 3 jalur dan sisi timur 1 jalur

KELEBIHAN

1. Air yang dihasilkan dari sistem penjernihan air sungai akan benar-benar bersih karena melalui 2 kali proses penyaringan
2. Pada proses pengolahan air kotor hanya membutuhkan alat-alat yang sederhana dan tidak banyak menggunakan bahan-bahan kimia yang dapat merusak lingkungan terutama tanah
3. Penggunaanan sistem penyaringan pasir lambat yang tidak membutuhkan bahan-bahan kimia berbahaya dan pengaplikasiannya yang cukup mudah
4. Sistem persampahan yang diletakkan pada bagian barat dan jauh dari rancangan dapat mengurangi resiko terciumnya aroma yang tidak sedap hingga ke dalam bangunan
5. Pemanfaatan energi panas matahari sebagai salah satu energi alternatif yang dapat mengurangi ketergantungan rancangan akan energi listrik dari PLN

KEKURANGAN

1. Membutuhkan banyak tenaga kerja dan tenaga ahli yang akan mengoperasikan dan mengawasi jalannya seluruh proses pengolahan air
2. Membutuhkan beberapa masa bangunan lagi yang nantinya untuk mengakomodasi media atau alat pengolahan air
3. Membutuhkan area yang luas dalam mengaplikasikan sistem pengolahan air kotor karena adanya beberapa kolam yang berfungsi untuk menampung dan mengolah air kotor
4. Sistem pengolahan air kotor yang berada di sisi selatan tapak perancangan dapat menimbulkan resiko terciumnya aroma yang tidak sedap dari air limbah karena terlihat oleh angin
5. Jalur evakuasi yang tidak merata

TABEL HASIL PENILAIAN ALTERNATIF 3

KELEBIHAN : 42 POIN

KEKURANGAN : 27 POIN

TOTAL : 15 POIN

PUSAT MITIGASI & EDUKASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KONSEP DASAR

Konsep dasar perancangan Pusat Edukasi /Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu dengan pendekatan Eco-Sustainable Architecture di Kota Pekanbaru yaitu:

"DOWN TO EARTH"

Kata "Down to the Earth" berarti "Rendah Hati" dan "Terbuka" atau bisa diimplematasikan: Rancangan dapat hadir dan terbuka bagi siapa saja dan memiliki tujuan yang mulia yaitu sebagai wadah edukasi, penalitian, dan penanganan bencana kebakaran hutan yang telah terjadi di Provinsi Riau sejak tahun 1997. Selain itu Pusat Edukasi /Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu hadir dengan desain rancangan atau bangunan yang Eco-Sustainable (tidak hanya menyatu dengan alam, akan tetapi juga dapat memberikan ruang sosial bagi masyarakat), ramah lingkungan, memanfaatkan sumber daya alam yang ada sebagai elemen di dalam rancangan (penghawaan alami, pencahayaan alami, dll), mewujudkan bangunan yang nyaman dan sehat bagi penggunanya, dan hal-hal lainnya

Selain itu untuk memperkuat ide konsep atau konsep dasar, perancangan Pusat Edukasi /Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu juga didukung dengan prinsip-prinsip di dalam pendekatan Eco-Ssutainable Architecture yang terdiri dari:



Selain mengacu pada prinsip pendekatan Eco-Sustainable Architecture, di dalam proses perancangan Pusat /Mitigasi dan Edukasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini juga mengacu pada spasifikasi rancangan yang sesuai dengan sertifikasi LEED atau Leadership in Energy and Environmental Design yang dikeluarkan oleh US Green Building Council

STANDAR DAN SPESIFIKASI YANG HARUS DIPENUHI OLEH BANGUNAN MENURUT LEED



Dengan adanya perpaduan antara prinsip pendekatan lama Eco-Sustainable Architecture dengan standar dan spasifikasi dari LEED diharapakan dapat mewujudkan rancangan Pusat Edukasi /Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yang benar-benar dapat mengimplementasikan rancangan yang berkelanjutan (Sustainable), dapat menyatu dengan alam atau lingkungan disekitarnya, dapat menyediakan ruang terbuka hijau atau publik yang nyaman bagi penggunannya, dapat memanfaatkan sumber daya alam yang ada menjadi salah satu elemen pendukung di dalam rancangan, dan hal-hal yerkait lainnya.

Hal ini selaras dengan firman Allah di dalam surah al -A'raf [7] ayat 56 yang artinya: "Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka, sesudah Allah memperbaikinya dan berdo'alah kepadaNya dengan penuh rasa takut dan harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan kepada orang-orang yang berbuat baik".

Dari ayat tersebut sudah jelas dikatakan bahwa sudah kewajiban kita sebagai manusia untuk menjaga kelestarian bumi dan berupaya memberikan manfaat tidak hanya kepada alam saja akan tetapi juga kepada lingkungan sosial nya karena itu semua merupakan bagian dari makhluk ciptaan Allah. dan karena itu, rancangan berusaha agar dapat berpadu dengan alam melui serangkaian desain yang dipadukan dengan fasilitas yang disediakan agar kebutuhan pengguna dan masyarakat dapat terpenuhi atau terakomodasi

ex.



Penggunaan green roof pada rancangan
Prinsip Tema : Harmonisasi tapak dengan rancangan, konservasi dan produksi energi, dan melestarikan biosfer
LEED : Water efficiency dan inovation in design



Penataan Lahan Basah di sekitar rancangan yang berfungsi sebagai pendingin alami ke dalam bangunan
Prinsip Tema : Konservasi dan Produksi Energi & Desain yang Manusiawi
LEED : Energy and Atmosphere & Indoor Environmental Quality

PUSAT EDUKASI MITIGASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

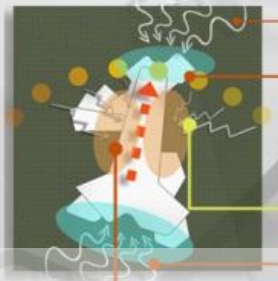
KONSEP DASAR

Tidak hanya berkelanjutan dari sisi desain, rancangan juga diharapkan dapat berkelanjutan dari sisi fungsinya seperti markas pemadam kebakaran hutan kedepannya jika kebakaran hutan sudah benar-benar tidak terjadi lagi akan dapat dialihfungsikan menjadi markas pemadam kebakaran umunya dan museum yang akan menjadi wadah pembelajaran bagi generasi mendatang tentang bagaimana perjuangan para petugas dalam memadamkan kebakaran hutan (Down to the earth dari sisi memberikan pemahaman kepada generasi mendatang) (Mendukung prinsip life cycle building/Keberlangsungan bangunan kedepannya)

Hal ini selaras dengan firman Allah di dalam surah al-Isra [17] ayat 70 yang artinya: "...dan Kami berikan mereka kelebihan yang besar di atas makhluk yang telah kami ciptakan". Dari hal ini, Allah memerintahkan agar manusia dapat menggunakan pikirannya dalam hal-hal yang positif, dan hal ini jika diimplementasikan ke rancangan berupa keberlanjutan fungsi rancangan jika kedepannya kebakaran hutan sudah tidak terjadi lagi seperti yang telah dijelaskan di atas

KONSEP BANGUNAN

BENTUK DASAR BANGUNAN



Posisi bangunan memanfaatkan sumbu utara dan selatan sebagai salah satu solusi untuk mendinginkan bangunan secara alami menggunakan angin

Bentuk bangunan bagian utara dibuat mengarah ke dua arah yaitu barat laut dan timur laut, mengikuti arah angin terbesar, sedangkan pada bagian utara dibuat bersudut tumpul agar sirkulasi angin dapat berjalan lebih mudah

Bentuk bangunan sebelah timur dengan permukaannya yang melebar berfungsi untuk memaksimalkan pencahayaan saat pagi hari

Bentuk bangunan bagian selatan juga dibuat mengarah ke beberapa arah dengan tujuan untuk mengakomodir angin yang datang dari arah selatan, tenggara, dan barat daya, terutama saat pagi hingga siang hari

Bentuk bangunan bagian barat dibuat bersudut bahkan lebih tajam dari alternatif pertama, bertujuan untuk meminimalisir sinar matahari masuk secara berlebihan ke dalam bangunan



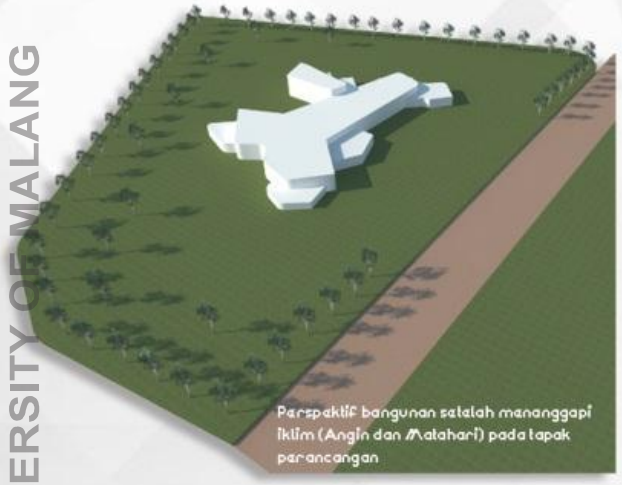
Bentuk bangunan yang mengarah ke beberapa arah terutama ke arah sumbu utara dan selatan berFungsi untuk mengakomodir angin yang datang untuk masuk dan mendinginkan bangunan sekaligus sebagai upaya penghematan energi



Bentuk bangunan bagian barat yang dibuat bersudut lebih tajam dengan satu bagian bangunan dibuat lebih tinggi bertujuan untuk mengurangi intensitas sinar matahari masuk ke dalam bangunan



Bangunan bagian timur dibuat dengan permukaan yang lebar untuk memaksimalkan cahaya matahari pagi masuk ke dalam bangunan



Perspektif bangunan setelah menanggapi iklim (Angin dan Matahari) pada tapak perancangan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PUSAT EDUKASI MITIGASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

KONSEP BANGUNAN

UTILITAS

1. Untuk pemenuhan kebutuhan air bersih, rancangan memanfaatkan air sungai yang telah diolah untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada rancangan (Konservasi dan produksi energi + Sumber daya ekonomi)

2. Selokan yang berada di dapan tapak perancangan kembali dimanfaatkan. Hal ini karena akan lebih mudah dan efisien jika memanfaatkan selokan yang sudah ada dari pada membuat yang baru (Sumber daya ekonomi)

3. Air hujan juga tetap dimanfaatkan sebagai salah satu sumber air alternatif selain air sungai. Hal ini juga bertujuan agar rancangan benar-benar tidak lagi bergantung pada sumber air PDAM

4. Untuk area serapan sebagian besar terletak di sisi barat, utara, dan selatan tapak perancangan. Sedangkan di sisi timur tapak perancangan akan dijadikan area pendukung atau penunjang rancangan salah satunya sebagai area parkir

5. Untuk sistem persampahan, pada area penampungan dan pengolahan sampah diletakkan di sisi selatan tapak perancangan agar proses distribusi berjalan lebih cepat dan lancar (Sumber daya ekonomi)

6. Air kotor diolah kembali sebelum akhirnya dialirkan ke riol kota atau dimanfaatkan kembali untuk kebutuhan penyiraman tanaman pada area lanskap rancangan, dll (Sumber daya ekonomi + Penanganan dan pengolahan limbah + Melestarikan biosfer)

7. Hidrant pillar ditata setiap 39 m dan disebar tidak hanya berada di area yang berdekatan dengan jalan, akan tetapi juga di dalam tapak perancangan, terutama di letakkan pada area yang berdekatan dengan jalan atau alur sirkulasi di dalam tapak

8. Jalur evakuasi terbagi ke dalam 5 area. Rancangan memanfaatkan entrance, exit, jalur servis, dan jalan menuju green roof sebagai jalur evakuasi alternatif terutama bagi penyandang disabilitas

9. Untuk sistem kelistrikan, rancangan masih memanfaatkan trafo yang menurut RDTRK Kota Pekanbaru tahun 2015 akan berada di sisi utara tapak perancangan

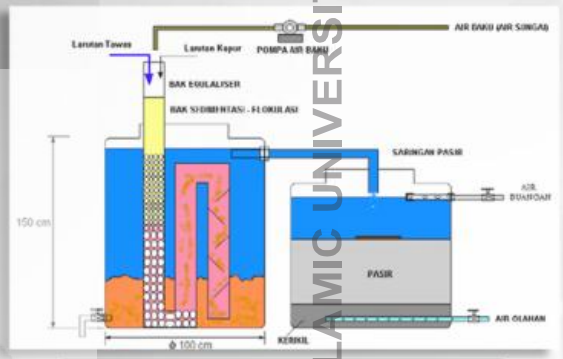


LEGENDA

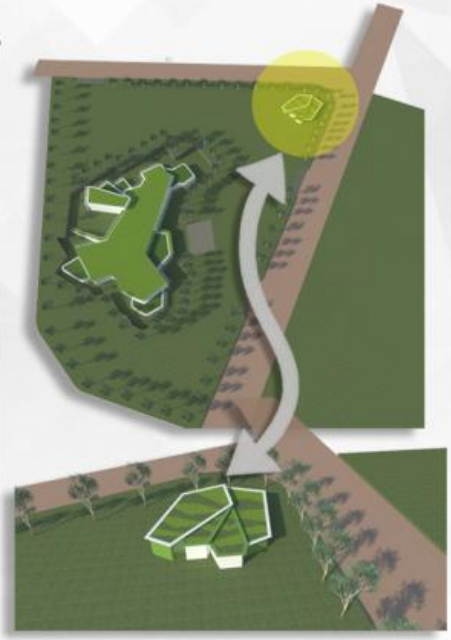
- SIRKULASI PERSAMPAHAN
- JALUR EVAKUASI
- SIRKULASI AIR BERSIH
- JARINGAN LISTRIK
- SIRKULASI AIR KOTOR
- DRAINASE
- SIRKULASI AIR HUJAN
- TRAFO
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR HUJAN
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR KOTOR
- HIDRANT PILLAR
- AREA PENAMPUNGAN & PENGOLAHAN AIR SUNGAI
- AREA SERAPAN

SISTEM PENGOLAHAN AIR SUNGAI MENJADI AIR BERSIH

Air sungai diolah dengan teknik yang cukup sederhana, dengan peralatan yang cukup mudah didapatkan, bahkan tidak membutuhkan pengetahuan atau pengawasan yang terlalu sering



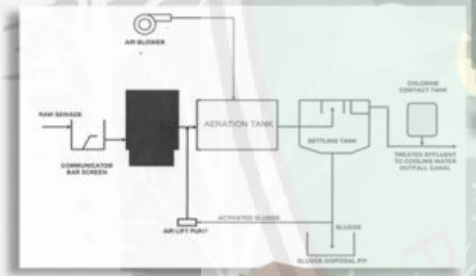
Gambar: Diagram proses pengolahan air sungai menjadi air bersih (Sumber: www.ketelbppt.go.id, diakses tanggal 17 Oktober 2016, Pukul 6:16)



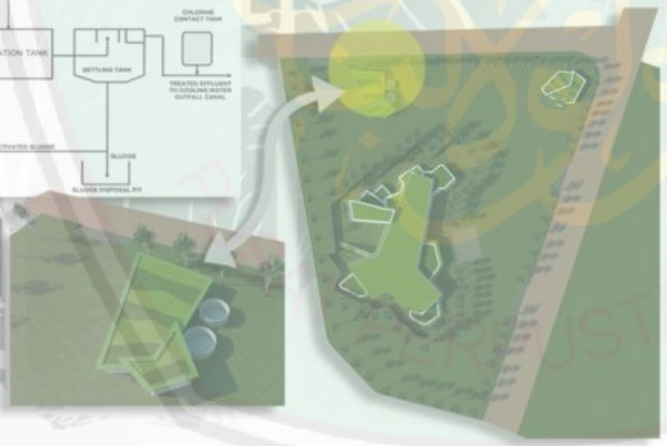
Area pengolahan air sungai menjadi air bersih di sisi utara tapak perancangan. Area ini dirancang sedemikian rupa agar dapat menyatu atau harmoni dengan bangunan utama

SISTEM PENGOLAHAN AIR KOTOR ATAU AIR LIMBAH MENJADI AIR BERSIH

Air limbah akan diubah menjadi air bersih melalui Waste water treatment plant yang terdiri dari tangki aerasi, tangki pengendapan, kompresor, dan unit pompa dan pengaring. Proses ini menggunakan prinsip lumpur aktif dalam mendegradasi senyawa organik yang terdapat pada air limbah. Melalui sistem ini diharapkan air limbah akan berubah menjadi air yang lebih bersih dan dapat meminimalisir resiko pencemaran lingkungan.



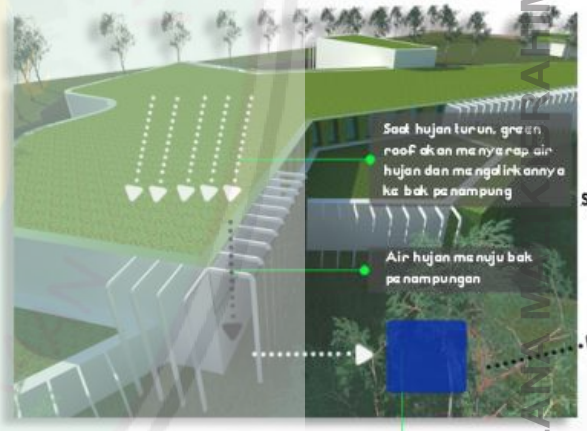
Gambar: Digram pengolahan air kotor menggunakan sistem Waste water treatment plant (lumpur aktif) (Sumber: Gunawan, 2006: 69)



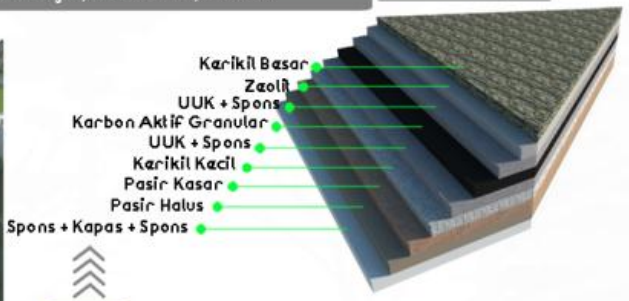
Area pengolahan air kotor menjadi air bersih di sisi utara tapak perancangan

SISTEM PENGOLAHAN AIR HUJAN MENJADI AIR BERSIH

Agar air hujan dapat digunakan kembali, air hujan akan melalui serangkaian material atau bahan yang akan menyaring kotoran atau polusi yang terdapat pada airhujan, yang nantinya akan menghasilkan air yang benar-benar bersih dan dapat dikonsumsi. Selain itu adanya hal ini juga mendukung salah satu prinsip pendekatan perancangan yaitu sumber daya ekonomi



Media Penyaring Air





PUSAT EDUKASI MITIGASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

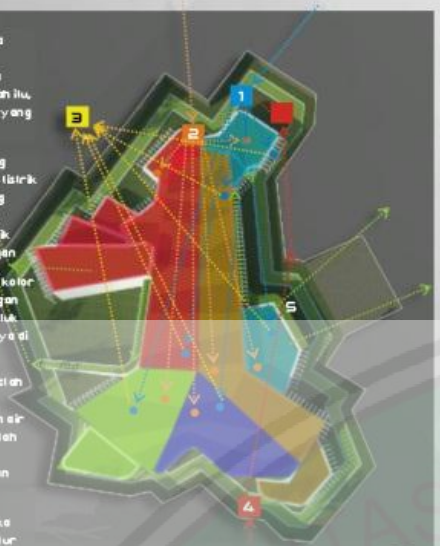
PROVINSI RIAU

STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KONSEP BANGUNAN
UTILITAS (LANJUTAN)

SISTEM UTILITAS DI DALAM BANGUNAN

1. Sebelum didistribusikan ke seluruh area bangunan, air sungai yang telah diolah menjadi air bersih akan ditampung pada tandon air bawah tertebih dahulu. Setelah itu, air akan didistribusikan ke seluruh area yang membutuhkan
2. Untuk sistem kelistrikan, dari trafo yang berada di sisi utara lapak perancangan, listrik akan didistribusikan ke ruang panel yang terletak di sisi utara rancangan tertebih dahulu. Setelah itu barulah jaringan listrik didistribusikan ke seluruh area rancangan
3. Untuk sistem atau jaringan air kotor, air kotor akan didistribusikan ke area penampungan yang berada di sisi utara rancangan, untuk selanjutnya akan diolah sebelum akhirnya di buang atau digunakan kembali
4. Untuk sistem atau jaringan air hujan, setelah ditampung dan diolah, air hujan akan didistribusikan tertebih dahulu ke tandon air bawah bersama air sungai yang juga telah diolah. Setelah itu barulah sihujan akan didistribusikan ke seluruh area bangunan
5. Untuk jalur evakuasi, terdapat 4 jalur evakuasi yang dapat dipilih pengguna jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, jalur evakuasi ini tersebar di sisi barat dan timur rancangan



LEGENDA
- SIRKULASI AIR BERSIH
- SIRKULASI AIR HUJAN
- SIRKULASI AIR KOTOR
- SISTEM ELEKTRIKAL
- JALUR EVAKUASI

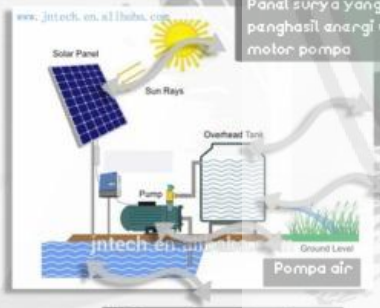
POMPA AIR

Untuk jenis pompa air yang digunakan, rancangan mengunakan solar water pump (pompa air tenaga surya) yang dapat beroperasi tanpa menggunakan energi listrik konvensional.



Pompa air tenaga surya (PATS) ini hanya membutuhkan energi matahari untuk beroperasi, dan tetap akan beroperasi walaupun cuaca mendung (yang berbeda hanya debitnya saja). Sistem ini dirancang otomatis tanpa memerlukan operator khusus untuk mengoperasikannya.

MEKANISME OPERASIONAL POMPA AIR TENAGA SURYA



Panel surya yang berfungsi sebagai penghasil energi untuk menggerakkan motor pompa

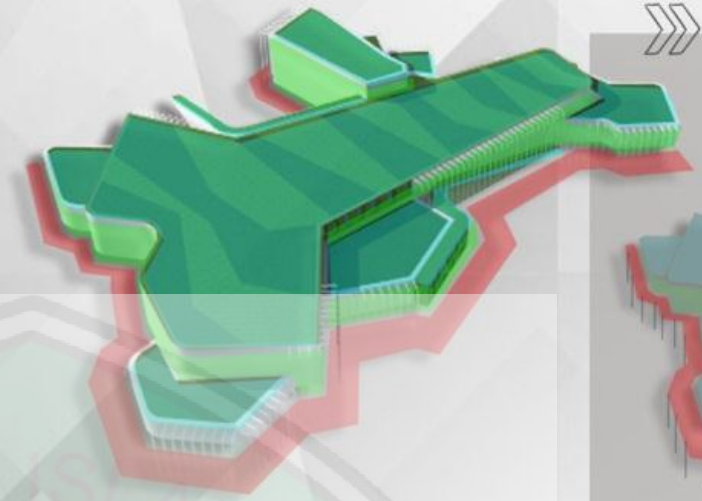
Penampungan air sementara sebelum memasuki area pengolahan air

Air kembali di pompa untuk memasuki ruang atau area pengolahan air bersih

Air Sungai yang akan dipompa

KONSEP BANGUNAN
STRUKTUR

Sistem struktur yang digunakan pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Sebagai Berikut:



LEGENDA
- MIDDLE STRUCTURE
- UPPER STRUCTURE
- SUB STRUCTURE

SUB STRUCTURE

Untuk sub structure atau struktur bawah (pondasi) yang digunakan yaitu jenis pondasi dalam (bore pile). Penggunan jenis pondasi ini karena saat pemasangannya tidak menimbulkan polusi suara, kolom dapat dilatakkan secara langsung pada puncak bored pile, dapat menembus bebatuan yang berada di dalam tanah, ujung bawah tiang dapat dibuat besar untuk menambah daya dukung rancangan nantinya, dan tidak beresiko terjadinya panaikan muka tanah



Pondasi borce pile yang digunakan sebagai salah satu alternatif dalam mengurangi kebisingan saat pemasangannya

Proses pemasangan pondasi bored pile



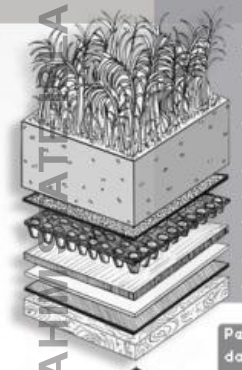
Proses konstruksi atau pemasangan pondasi tiang pancang

UPPER STRUCTURE

Sistem struktur atap atau Upper Structure rancangan menggunakan kombinasi antara extensive green roof dengan intensive green roof. Extensive green roof diaplikasikan pada bagian atap yang lebih lebar, sementara intensive green roof pada bagian atap yang lebih kecil



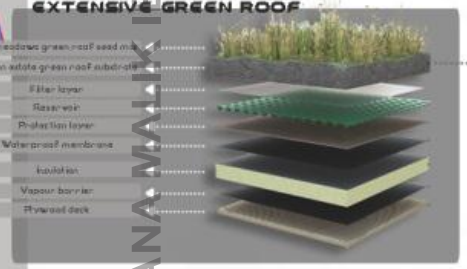
INTENSIVE GREEN ROOF



- Intensive green roof
- Vegetation
- Growing medium (6 inches (15,24 cm) - more)
- Filter fleece
- Drainage layer
- Insulation layer
- Waterproof membrane
- Structural support

Penggunaan intensive green roof ini bertujuan agar green roof dapat ditanamai lebih banyak jenis tanaman dan tidak terbatas pada jenis tanaman kecil saja, sehingga dapat menambah daya tarik pada rancangan

EXTENSIVE GREEN ROOF

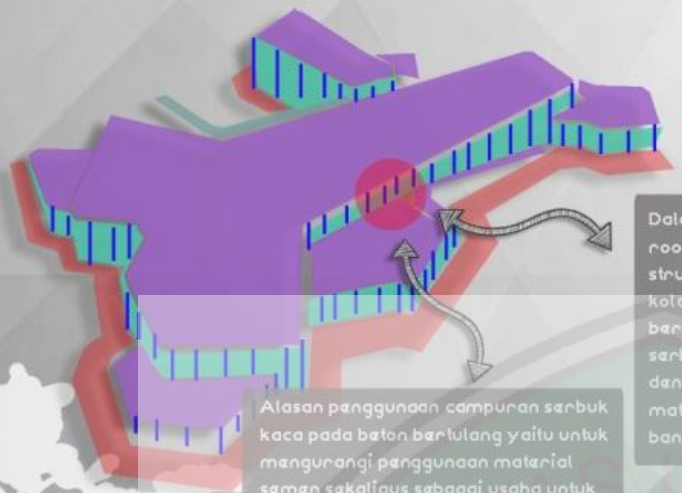


Kedalaman tanah yang dibutuhkan extensive green roof yaitu 3-6 inci atau 7,6-15,24 cm

PUSAT EDUKASI MITIGASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU
PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU
WWW.UIN-SUSKA.AC.ID
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU
WWW.UIN-SUSKA.AC.ID
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU
WWW.UIN-SUSKA.AC.ID
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU
WWW.UIN-SUSKA.AC.ID

KONSEP SRTUKTUR (LANJUTAN)

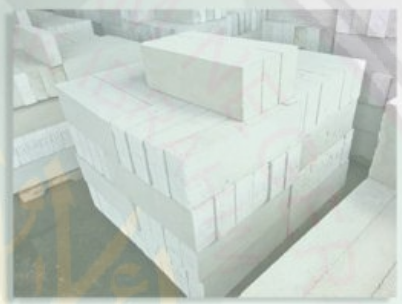


Dalam menopang struktur green roof sekaligus sebagai middle structure, rancangan menggunakan kolom dan balok beton bertulang berbahan campuran semen dengan serbuk kaca yang dikombinasikan dengan bata ringan sebagai penutup material penutup/dinding pada bangunan

Alasan penggunaan campuran serbuk kaca pada beton bertulang yaitu untuk mengurangi penggunaan material semen sekaligus sebagai usaha untuk mengurangi limbah kaca atau beling yang ada (Prinsip Penanganan dan Pengolahan Limbah)



+



Alasan penggunaan material bata ringan sebagai penutup atau dinding bangunan yaitu bobotnya yang lebih ringan dibandingkan bata konvensional, pemasangan yang cepat dan dapat menghemat biaya biaya konstruksi, kuat tekan yang tinggi, dan tidak membutuhkan plesteran yang tebal, serta hal ini mendukung salah satu prinsip dari Eco Sustainable Architecture pada aspek sumber daya ekonomi



Contoh penerapan bata ringan sebagai material penutup atau dinding dengan kolom balok beton sebagai struktur penopangnya

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PUSAT EDUKASI MITIGASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

KONSEP TAPAK

Berikut ini konsep tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

Permukaan tanah yang mengalami penurunan

Penurunan muka tanah di sekitar rancangan dan pemberian green roof bertujuan agar panas matahari dapat tereduksi karena posisi bangunan yang lebih rendah yang dibantu dengan adanya vegetasi pada green roof

Permukaan tanah tidak mengalami penurunan/permukaan tanah normal pada tapak

Keberadaan pepohonan di sekitar rancangan membantu dalam mereduksi panas matahari terutama saat siang hari. Hal ini karena pembayangan yang ditimbulkan pohon diperkirakan akan membantu mencegah panas matahari masuk ke dalam bangunan secara berlebihan/mendukung bangunan

Penataan pohon di sekitar rancangan (pada sisi terluar penurunan muka tanah)

Keberadaan pepohonan di sekitar rancangan juga membantu agar rancangan dapat selaras dengan alam dan lingkungan sekitarnya. Hal ini karena posisi bangunan yang berada sedikit ke bawah membuat bangunan terkesan lebih rendah daripada pepohonan di sekitarnya

Sinar matahari yang mengenai pepohonan nantinya akan menimbulkan bayangan yang membantu dalam mereduksi bangunan

Angin yang datang akan disaring secara alami oleh pepohonan yang berada di sekitar tapak perancangan agar menghasilkan udara yang bersih dan lebih segar

Jenis vegetasi yang digunakan sebagai pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya yaitu pohon meranti (Shorea sp.) karena memiliki postur yang jangkung atau tinggi dan hal ini cukup mendukung jika diaplikasikan sebagai pembatas pada tapak perancangan. Selain itu, penggunaan pohon meranti ini juga bertujuan untuk melestarikan populasi pohon jenis ini terutama di Kota Pekanbaru

Jenis vegetasi yang digunakan sebagai pengarah angin atau udara bebas yaitu pohon gmelina atau jati putih (Gmelina arborea). Penggunan jenis pohon ini karena sifatnya yang tahan api dan cuaca panas sehingga daunnya akan sukar mengering terutama saat musim kemarau tiba. Hal ini juga bertujuan untuk melindungi rancangan dari kobaran api jika sewaktu-waktu terjadi kebakaran

Vegetasi ditata agar dapat membantu mengalirkan udara atau angin ke rancangan, hal ini terlihat dari pengaturan vegetasi yang ditata mengarah ke arah rancangan agar dapat memaksimalkan penghawaan alami ke dalam bangunan

Ventilasi kemperer

Konstruksi tahan basah sebagai barier yang akan mencegah api merambat hingga ke bangunan

Area pelatihan outdoor yang berada di sisi barat rancangan, berfungsi untuk memudahkan pengunjung dalam mengakses area tersebut

Dalam menanggapi pola pergerakan dan kecepatan angin serta curah hujan, rancangan menggunakan kombinasi dari artificial green wall, konstruksi tahan basah, dan ventilasi kemperer

Artificial green wall

Konstruksi tahan basah

Udara atau angin yang telah melewati kisi penyaring

Setelah melewati artificial green wall, angin yang akan masuk kembali akan melewati ventilasi kemperer untuk memperhatikan partikel udara yang akan masuk ke dalam rancangan

Sebagai siya catching, rancangan memanfaatkan adanya artificial green wall yang disusun saling silang dengan kaca. Adanya artificial green wall ini tidak hanya berfungsi sebagai siya catching akan tetapi juga berfungsi sebagai reduktor panas matahari, menghindari dinding bangunan dari rembesan air hujan, dan memberikan nilai estetika pada bangunan

Artificial green wall jika dilihat dari sisi jalan

Kaca yang berfungsi sebagai media bagi pengguna untuk melihat ke arah luar posisinya terletak sedikit menjorok ke dalam. Hal ini bertujuan agar saat kaca terkena sinar matahari pantulannya / silauannya tidak merugikan lingkungan sekitar atau orang-orang yang berada di luar

Untuk material rancangan menggunakan high performance windows yang dapat merefleksikan sinar ultra violet yang akan masuk ke dalam bangunan, dan sebagainya

Ilustrasi high performance window pada rancangan

Dalam menanggapi aspek pandangan ke dalam dan ke luar tapak perancangan, rancangan menggunakan bukaan kaca yang berukuran cukup besar dengan kombinasi artificial green wall sebagai siya catching saat dilihat dari sisi jalan utama menuju tapak perancangan

Selain berfungsi sebagai penyaring angin atau udara, artificial wall juga berfungsi sebagai penegah air hujan masuk atau mengenai bangunan. Hal ini tumbuhan yang ada pada artificial green wall, air yang turun akan direduksi agar tidak masuk ke dalam bangunan secara berlebihan

Angin yang akan masuk, sebelumnya akan melewati artificial green wall untuk disaring dari kotoran atau polusi dari lingkungan luar

PUSAT EDUKASI MITIGASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN ARSITEKTUR
JL. HR. SOEBRANTAS NO. 155 KM. 18 PANAM PEKANBARU

KONSEP TAPAK

Berikut ini konsep tapak perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu



Penggunaan pohon sebagai pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya bertujuan untuk memperkuat kesan kesterasan antara tapak dengan lingkungan sekitarnya

Pembatas antara tapak perancangan dengan lingkungan sekitarnya pada alternatif kedua melalui pengaturan pepohonan yang mengitingi tapak perancangan (tanpa pagar)



Jenis pohon yang digunakan: pepohonan yang berada di sekitar tapak seperti pohon kempas, putai (pohon dengan postur tinggi, bertajuk tidak terlalu lebar), yang kemudian ditambah agar tapak benar-benar dikelilingi oleh pepohonan tersebut

JENIS-JENIS POHON YANG AKAN DIGUNAKAN SEBAGAI PEMBATAS TAPAK DENGAN LINGKUNGAN SEKITARNYA



Kempas (Kompassiana malaccensis)



Putai (Alstonia scholaris)



Meranti (Shorea sp.)



Jelutung (Dyera polyphylla)

Area drop off dilangkapi dengan bus shelter yang juga berfungsi sebagai signage rancangan, yang dilangkapi dengan artificial green wall pada kata "RIAU" untuk memperkuat kesan Eco-Sustainable Architecture







Area drop off bus diletakkan di sisi timur tapak perancangan, tepatnya bagian tengah tapak perancangan. Area drop off juga dibuat lebih lebar agar dapat menampung lebih banyak bus



Sementara itu, di sisi utara tapak perancangan hanya digunakan untuk exit unit servis agar setiap aktivitas unit servis tidak diketahui oleh pengguna atau pengunjung



Bentuk bangunan bagian depan dimanfaatkan sebagai pintu masuk utama ke dalam bangunan.

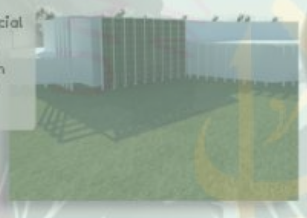
Untuk drop off berada disebelum turunan menuju pintu masuk, berfungsi agar memudahkan kendaraan menuju area parkir karena tidak perlu turun ke area bawah

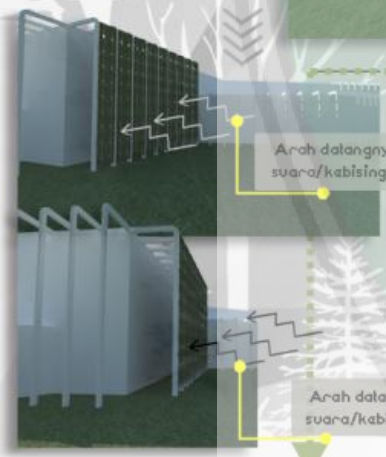


Entrance utama dan exit dirancang berada di satu sisi agar dapat memudahkan pengguna (prinsip humane design). Dengan entrance dan exit satu sisi ini diharapkan setelah dari area parkir, pengguna dapat lebih mudah keluar dari tapak perancangan.



Penggunaan artificial green wall dalam upaya meredam suara atau kebisingan yang datang dari arah timur tapak perancangan. Tidak hanya dapat menghalau kebisingan, adanya artificial green wall ini juga membantu dalam meningkatkan estetika pada bangunan dengan desain yang sedemikian rupa agar terlihat menarik





Arah datangnya suara/kebisingan

Arah datangnya suara/kebisingan

Adanya artificial green wall ini juga membantu menghalau atau sebagai reduktor panas matahari yang datang dari arah timur tapak, hal ini tentu sangat menguntungkan karena dengan satu desain dapat menanggapi beberapa masalah (Sumberdaya Ekonomi)



Penggunaan organic solar concentrator pada area green roof yang dapat memproduksi energi walaupun paparan atau intensitas sinar matahari tidak terlalu tinggi. Selain itu organic solar concentrator juga memiliki kemampuan dalam menyerbarkan cahaya untuk memaksimalkan kinerja dari panel surya



Penaatan organic solar concentrator pada green roof sekaligus sebagai memberikan nilai estetika pada rancangan (prinsip sumber daya ekonomi)

Entrance dan exit bagi pengunjung atau umum terdapat di sisi timur tapak, sedangkan untuk exit unit servis berada di sisi utara tapak perancangan. Hal ini bertujuan agar ada pemisahan yang jelas antara exit pengunjung dengan exit unit servis



Area bawah sekitar bangunan utama menjadi aksas khusus bagi pejalan kaki. Area ini juga berfungsi sebagai area terbuka atau area publik agar pengguna dapat menikmati suasana area bawah

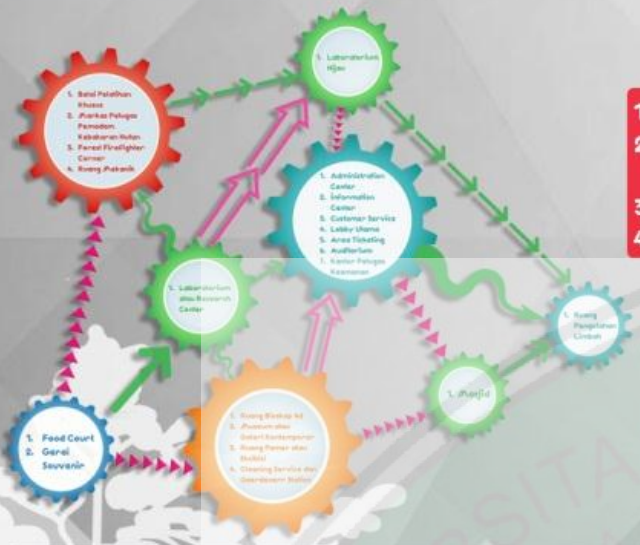
PUSAT EDUKASI MITIGASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU

PROVINSI RIAU

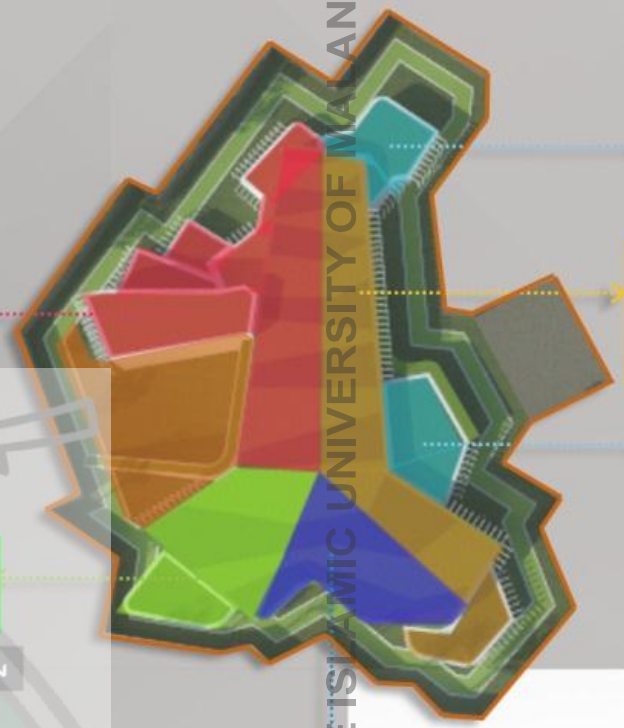
KONSEP PENGGUNA

Berikut ini konsep pengguna pada perancangan
Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu

DIAGRAM KETERKAITAN



BLOCK PLAN



1. Balai Pelatihan Khusus
2. Markas Petugas Pemadam Kebakaran Hutan
3. Forest Firefighter Corner
4. Ruang Mekanik

1. Area Latihan Fisiki Petugas Pemadam Kebakaran Hutan
2. Area pelatihan Pembuatan sekat Bakar, Sumur Air Dalam, dan Pos Pantau

1. Laboratorium atau Research Center
2. Laboratorium Hijau
3. Area Sholat

1. Administration Center
2. Kantor Petugas Keamanan
3. Auditorium

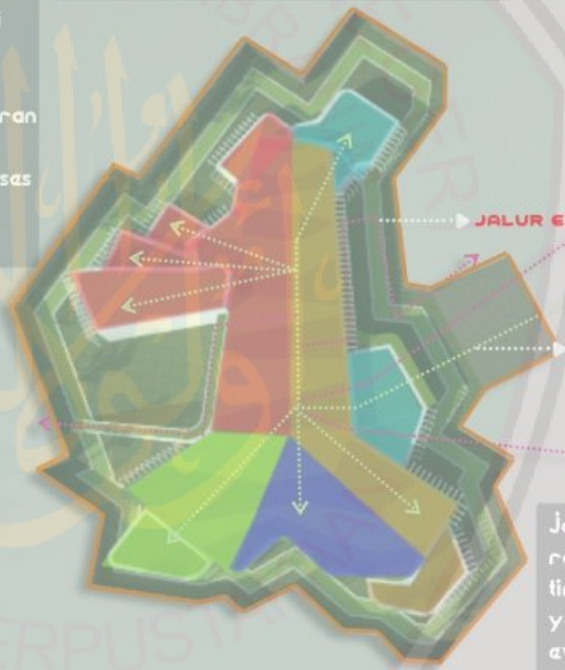
1. Ruang Bioskop 4d
2. Museum dan Galeri Kontemporer
3. Ruang Pamer atau Eksibisi
4. Cleaning Service Station

1. Lobby Utama
2. Information Center
3. Customer Service
4. Area Ticketing

1. Food Court
2. Gerai Suvenir

Pada Diagram Keterkaitan terlihat kantor petugas keamanan yang disatukan dengan kelompok ruang fungsi administrasi dalam satu area. Penyatuan ini dimaksudkan agar kantor petugas keamanan dapat lebih dekat dan mudah mengaksas area lobi utama Pusat Mitigasi dan Edukasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Selain itu, dengan adanya penyatuan ini diharapkan para pengguna juga dapat lebih mudah mengaksas kantor petugas keamanan untuk keperluan informasi atau hal-hal terkait seperti berita kehilangan dan sebagainya.

SIRKULASI DI DALAM RANCANGAN



Jalur evakuasi terbagi atas 2 sisi rancangan yaitu sisi barat dan sisi timur karena bentuk bangunan yang memanjang. Selain itu jalur evakuasi di utamakan pada sisi timur rancangan karena memiliki banyak area publik seperti bioskop 4d, auditorium, dll.

PUSAT EDUKASI MITIGASI
BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU
PROVINSI RIAU

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PERPUSTAKAAN
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
MAULANA MALIK IBRAHIM

BAB VII

HASIL RANCANGAN

7.1. Tujuan Rancangan

Sebelum dijelaskan mengenai hasil rancangan, terlebih dahulu penulis akan menjelaskan mengenai tujuan (*goals*) dari rancangan itu sendiri. Rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau hadir untuk memberikan wawasan baru kepada masyarakat terkait penanganan dan pencegahan bencana kebakaran hutan melalui aktivitas-aktivitas seperti pelatihan penanganan dan pencegahan kebakaran hutan (*training*), penelitian tentang metode atau teknologi baru dalam mencegah terjadinya kebakaran hutan (*research*), pengenalan-pengenalan tentang bahaya kebakaran hutan hingga peran penting pohon terhadap kehidupan (*notification action/education*), dan hal-hal terkait lainnya. Kemudian hal-hal tersebut dikemas lebih rekreatif serta komunikatif agar lebih menarik serta lebih mudah dipahami oleh pengguna melalui fasilitas-fasilitas yang telah disediakan seperti galeri, biskop 4d, area simulasi *virtual reality*, dan berbagai fasilitas pendukung lainnya.

7.2. Hasil Rancangan Kawasan

Pada perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau di Kota Pekanbaru dengan konsep *Down to Earth*, kawasan di tata sedemikian rupa dengan *Edutainment Center* berada di sisi timur rancangan tapak, dan *Research Center* serta *Training Center* berada di sisi barat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

tapak. Berikut ini penjelasan mengenai hasil rancangan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau

7.2.1. *Zoning* dan Aksesibilitas

Pada aspek/poin *zoning* dan aksesibilitas akan di bahas mengenai pengelompokan ruang serta aksesibilitas atau sirkulasi pada rancangan kawasan. Berikut ini penjelasan mengenai *zoning* dan aksesibilitas pada rancangan kawasan Pusat Mitigasi dan Edukasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau.

1. **Aksesibilitas Rancangan Kawasan**

Penataan *Edutainment* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau di sisi timur rancangan tapak bertujuan agar area tersebut lebih mudah diakses terutama oleh pengunjung. Sementara itu, agar pengguna juga lebih mudah dalam mengakses area lainnya pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu, pada bagian tengah kawasan telah disediakan jalan atau koridor yang berfungsi untuk menghubungkan antara area satu dengan area lainnya. Koridor atau jalan pada bagian tengah kawasan ini tidak hanya bertujuan untuk menghubungkan atau mengintegrasikan setiap area yang ada pada rancangan saja mulai dari area parkir pengelola hingga area pelatihan outdoor, akan tetapi jalan atau koridor tengah ini juga berfungsi sebagai akses bagi pengelola/karyawan karena letaknya yang dekat dengan area parkir pengelola/karyawan. Jalan atau koridor tengah yang berfungsi untuk menghubungkan setiap area atau bangunan yang ada dapat memudahkan karyawan atau pengelola dalam mengakses area atau bangunan satu dengan area atau bangunan lainnya tanpa harus memasuki setiap bangunan yang ada pada

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

rancangan kawasan. Oleh karena itu, adanya jalan atau koridor tengah ini dapat memenuhi salah satu pada prinsip tema *eco-sustainable architecture* yang tertuang pada konsep *down to earth* pada aspek *humane design* yang didalamnya banyak terkait dengan aspek kenyamanan manusia, produktivitas kerja, kenyamanan visual, dan hal-hal terkait lainnya. Oleh karena itu, pada area koridor atau jalan tengah ini juga dirancang taman kecil yang juga berfungsi sebagai barier agar pengelola atau karyawan tetap nyaman saat melewati jalan atau koridor tengah ini.



Gambar 7.1. *Layout Plan* rancangan kawasan menunjukkan jalan atau koridor tengah yang terhubungan dengan area parkir pengelola, area penelitian, area komersial, area pelatihan, hingga area pelatihan *outdoor* di sisi utara rancangan
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

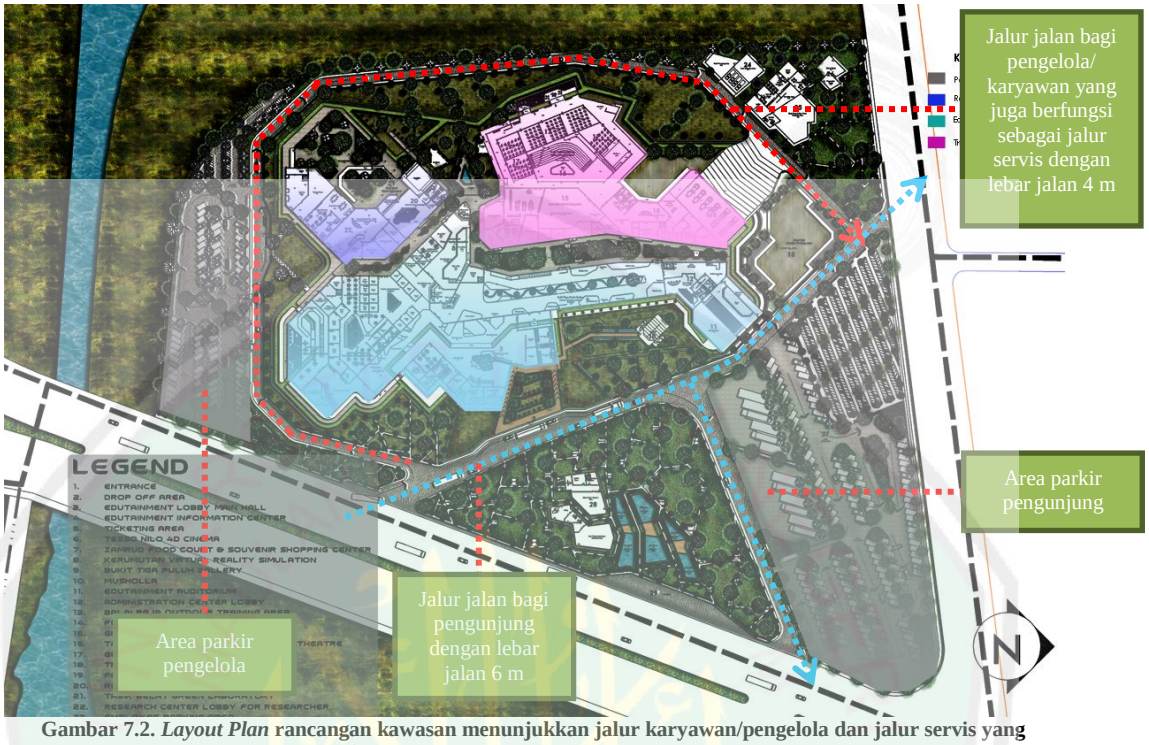
Dari gambar di atas terlihat area parkir pengelola yang berada di sisi selatan tapak terhubung dengan koridor tengah yang akan memudahkan karyawan dalam

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mengakses setiap area yang ada terutama area atau bangunan-bangunan utama. Tidak hanya itu, karena jalan atau koridor ini berada di tengah rancangan kawasan menyebabkan setiap aktivitas karyawan atau pengelola tidak dapat dilihat dengan mudah oleh pengunjung.

Selain itu, pada rancangan kawasan juga terdapat pemisahan jalur jalan antara jalan bagi pengunjung dengan jalan bagi pengelola atau karyawan. Setelah melalui *entrance* rancangan kawasan, pengunjung akan di turunkan di *drop off* area komersial yang berada di sisi timur tapak dan selanjutnya kendaraan akan diparkir di area parkir di sisi utara tapak tidak jauh dari area komersial. Sementara itu, untuk karyawan atau pengelola setelah melalui *entrance* rancangan kawasan akan belok ke kiri menuju area parkir pengelola di sisi selatan rancangan kawasan. Jalan ini tidak hanya diperuntukkan bagi jalur pengelola atau karyawan saja, akan tetapi juga berfungsi sebagai jalur servis seperti jalur distribusi barang, jalur bagi mobil pemadam kebakaran, jalur persampahan rancangan kawasan, jalur bagi kendaraan penyedot limbah dari *septic tank*, dan hal-hal terkait lainnya

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.2. *Layout Plan* rancangan kawasan menunjukkan jalur karyawan/pengelola dan jalur servis yang mengelilingi bangunan utama, berfungsi jika terjadi kebakaran mobil atau truk pemadam dapa lebih mudah mengakses seluruh bagian pada bangunan-bangunan utama pada rancangan kawasan (Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

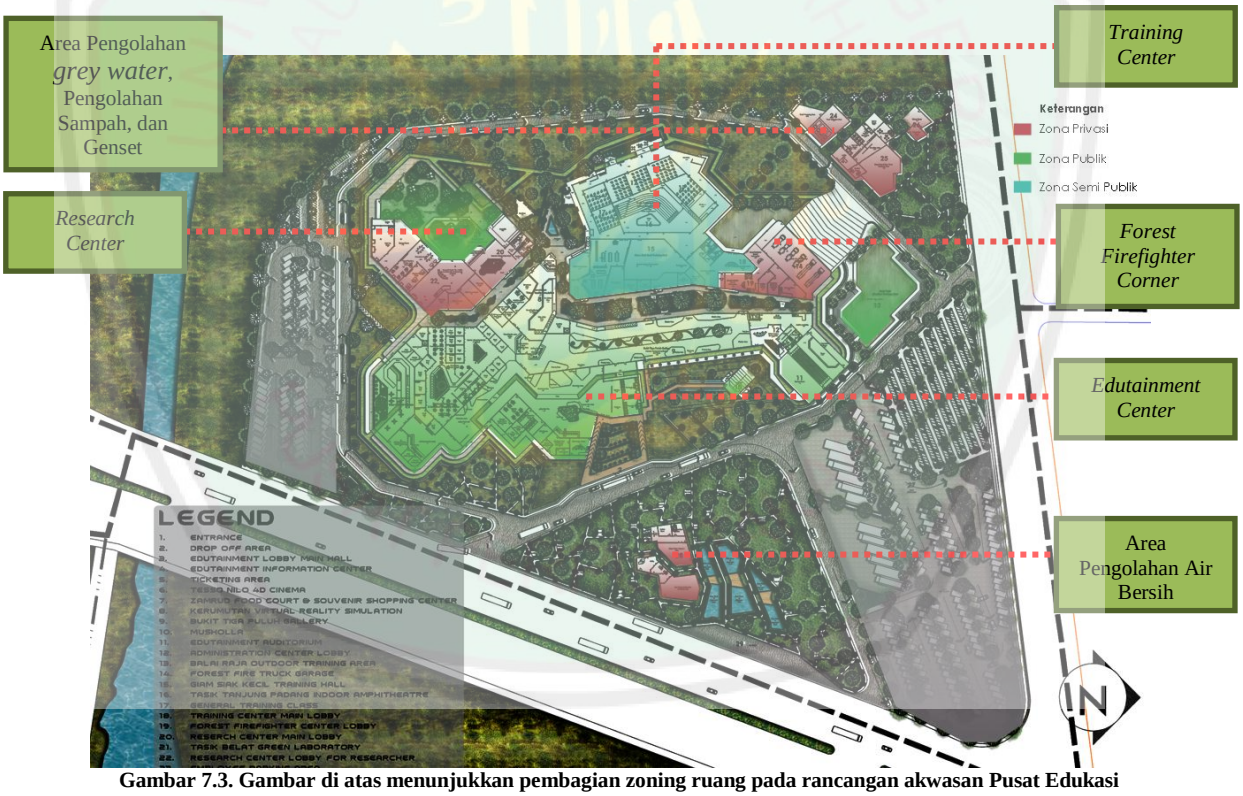
Pemisahan jalur jalan ini bertujuan agar dapat mengurangi penumpukan kendaraan di dalam rancangan kawasan karena adanya perbedaan antara jalur servis dengan jalur pengunjung terutama saat distribusi barang, proses penyedotan limbah dari *septic tank*, dan hal-hal terkait lainnya. Selain untuk menghindari penumpukan kendaraan, jalur jalan yang ada di desain dengan jarak tempuh pada jalur pengunjung dirancang lebih pendek akan tetapi dengan lebar jalan yang lebih lebar dibandingkan jalur servis dan jalur pengelola. Jalur jalan bagi pengunjung langsung terhubung dengan area parkir pengunjung yang berada di sisi utara dan dekat dengan *exit* atau pintu keluar rancangan. Oleh karena itu, dengan hal ini, aspek *humane design* yang ada pada konsep *down to earth* sekali lagi dapat terpenuhi terutama dalam bidang produktivitas kerja serta kenyamanan visual

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

karena pengunjung tidak dapat melihat proses/aktivitas kerja yang dilakukan pengelola terutama saat proses penyedotan limbah.

2. Zoning Rancangan Kawasan

Terdapat 3 spesifikasi penzoningan ruang pada rancangan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau yang meliputi zona publi, zona semi publik, dan zona privasi. Berikut ini gambar penzoningan ruang pada rancangan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau.



Gambar 7.3. Gambar di atas menunjukkan pembagian zoning ruang pada rancangan akwasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

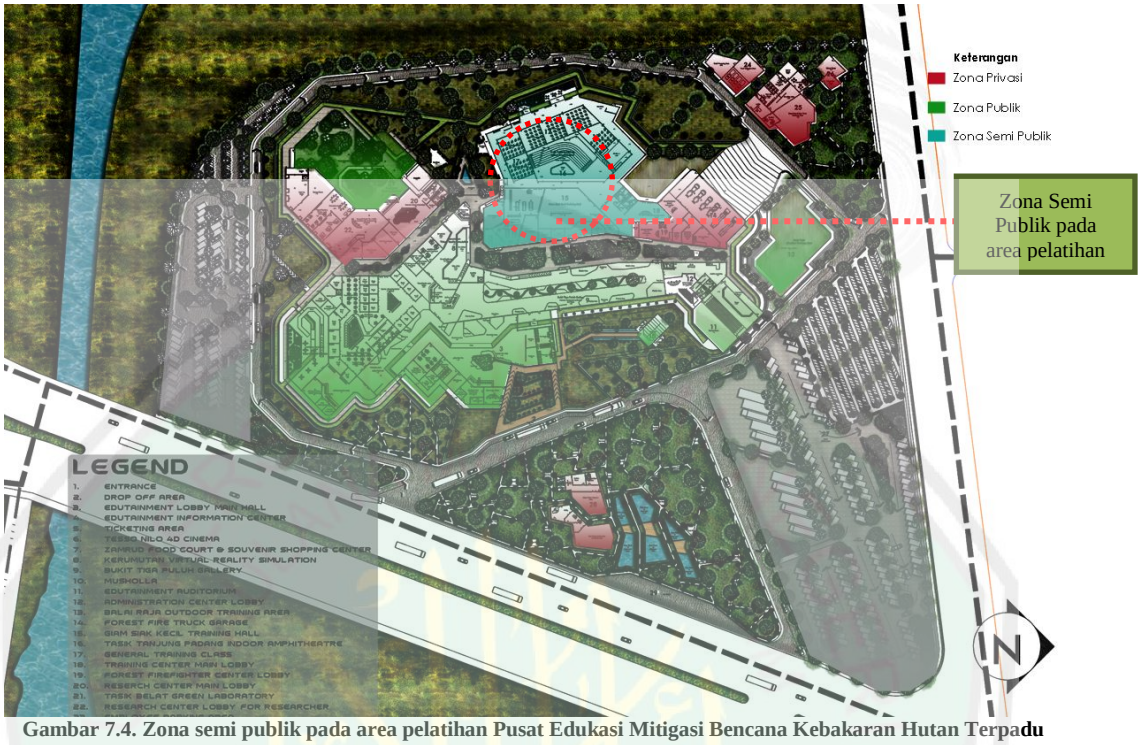
Dari gambar di atas terlihat bahwa zona publik mendominasi *Edutainment Center* dan sebagian *Research Center*. Hal ini karena pada *Edutainment Center* terdapat berbagai macam wahana atau fasilitas yang memang diperuntukkan untuk

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pengunjung seperti galeri atau museum kontemporer, area *virtual reality simulation*, bioskop 4d, dan area *foodcourt* serta *souvenir center* yang sifatnya lebih rekreatif. Sementara untuk *Research Center* yang dapat dikunjungi oleh pengunjung (zona publik) yaitu pada *green laboratory* atau laboratorium hijau yang menyajikan beberapa macam spesies tumbuhan dan pohon-pohon yang dapat tumbuh di Provinsi Riau, bagaimana manfaat dari pohon-pohon tersebut serta dampak yang ditimbulkan jika pohon tersebut punah akibat pembakaran hutan yang terus terjadi setiap tahun.

Sementara itu untuk zona semi publik pada Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu hanya terdapat pada *Training Center* tepatnya pada area pelatihan umum yang diperuntukkan bagi masyarakat yang tinggal di daerah terdekat rawan terjadi bencana kebakaran hutan, siswa sekolah dari SD hingga SMA, dan mahasiswa.

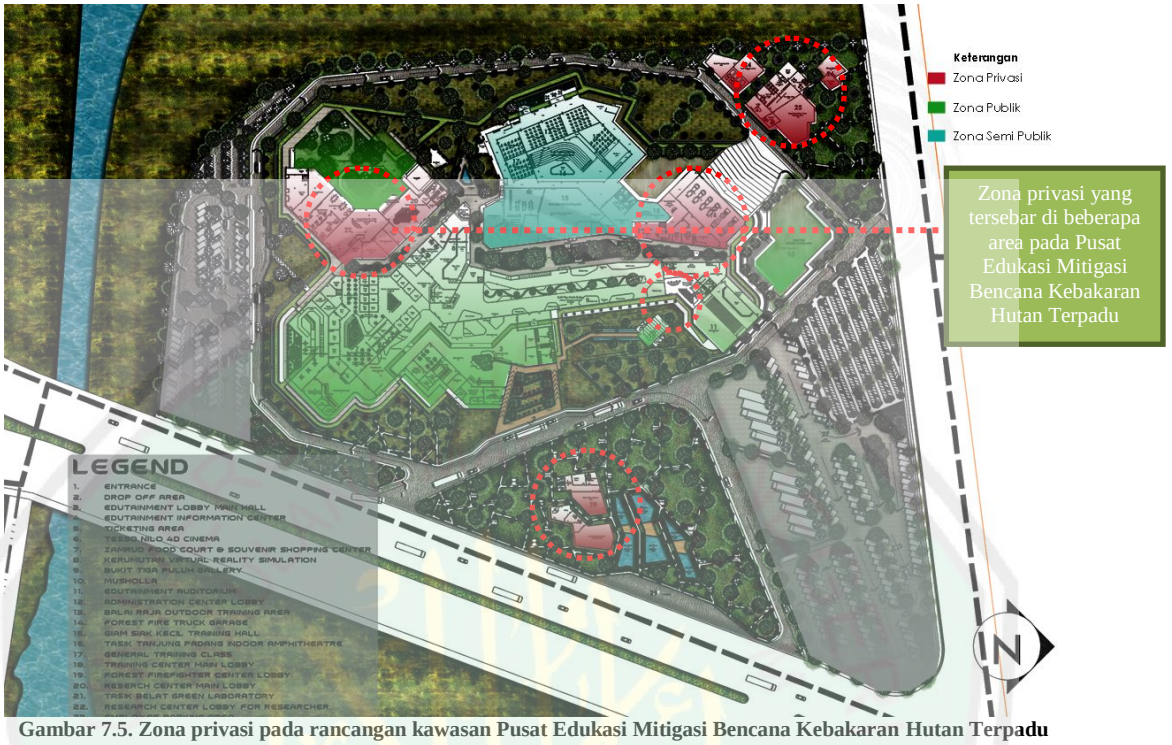
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.4. Zona semi publik pada area pelatihan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Sementara itu untuk zona privasi tersebar di beberapa area pada rancangan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu yaitu di sebagian kecil *Edutainment Center*, sebagian *Training Center*, sebagian *Research Center*, area pengolahan air bersih, area pengolahan *grey water*, area pengolahan sampah, dan area genset. Pada *Edutainment Center* zona privasi terdapat pada area *administration center* yang berada di sisi utara rancangan. Sedangkan pada *Training Center* zona privasi terdapat area *Forest Fire Fighter Corner* dan *Forest Fire Fighter Administration Center* yang juga berada di sisi utara rancangan. Sementara itu untuk *Research Center* zona privasi terdapat pada area laboratorium dan gerai kerja peneliti yang terdapat di sisi timur rancangan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.5. Zona privasi pada rancangan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

7.2.2. Utilitas Kawasan

Pada sub bab ini akan menjelaskan mengenai utilitas pada rancangan kawasan yang meliputi sistem Pemipaan air (air bersih, *grey water*, *black water*, air hujan, dan air hujan), kelistrikan, *emergency*, dan sistem persampahan kawasan.

A. Sistem Pemipaan Air

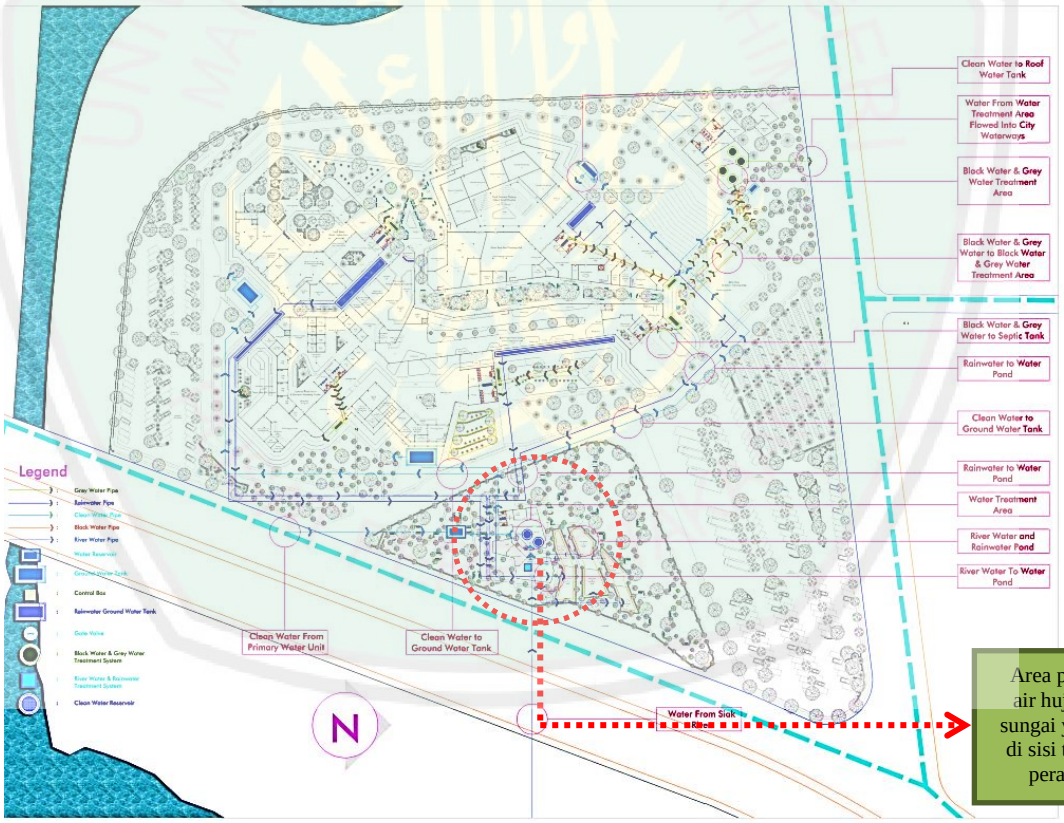
Pada sistem Pemipaan air rancangan kawasan akan dibahas tentang sistem Pemipaan air bersih, pemipaan *grey water*, pemipaan air hujan, pemipaan air sungai, dan pemipaan *black water*.

1. Sistem Pemipaan Air Bersih, Air Hujan, dan Air Sungai

Dalam memenuhi kebutuhan pasokan air bersih, rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tidak hanya memanfaatkan sumber

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

air bersih yang berasa dari PDAM, akan tetapi rancangan juga memanfatkan air dari air hujan dan air sungai yang diolah menjadi air bersih. Hal ini dimaksudkan agar rancangan tidak ketergantungan terhadap sumber air bersih yang berasal dari PDAM dan hal inipun sesuai dengan kosep *down to earth* yang di dalamnya terdapat prinsip tema perancangan pada aspek sumber daya ekonomi yang didalamnya terkait tentang konservasi air terutama mengenai *reuse water* dan pengurangan konsumsi air.

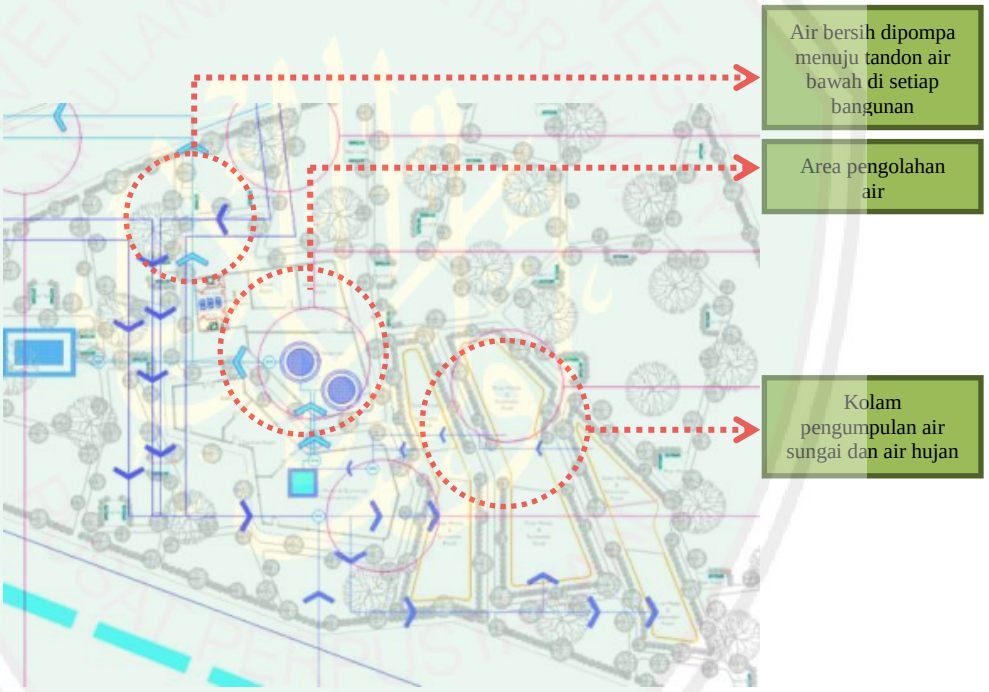


Gambar 7.6. Rencana pemipaan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Air yang berasal dari Sungai Siak dan air hujan yang telah ditampung pada tandon air bawah menggunakan corong air yang terdapat pada payung-payung

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yang ada di setiap bangunan utama, didistribusikan ke kolam pengumpul yang terletak di sisi timur tapak perancangan. Kemudian, air yang telah ditampung pada kolam akan didistribusikan lagi menggunakan pompa ke area pengolahan air. Pada area pengolahan air, air hujan akan diolah menggunakan bak sedimentasi-flokulasi yang kemudian air hujan akan disaring kembali menggunakan pasir dan kerikil untuk menghasilkan air bersih yang anatinya akan dijelaskan pada penjelasan selanjutnya.

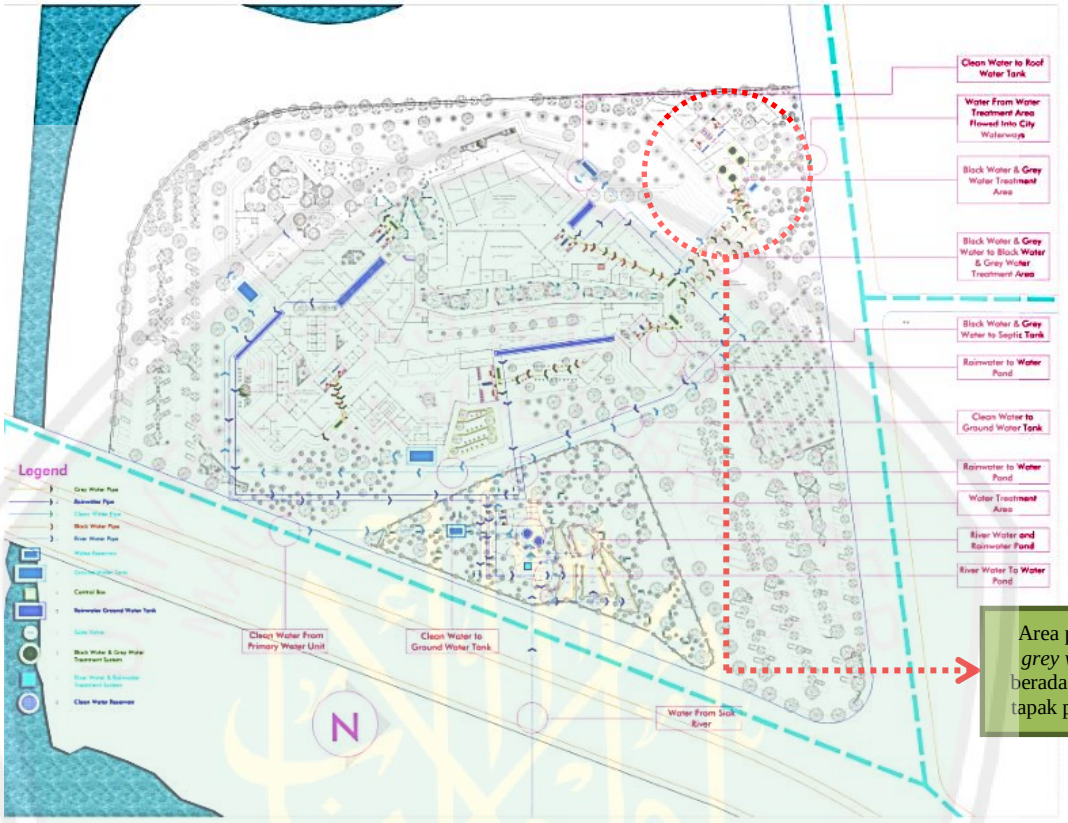


Gambar 7.7. Area pengolahan air hujan dan air sungai yang berada di sisi timur rancangan kawasan (Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

2. Sistem Pemipaan *Grey Water* dan *Black Water*

grey water dan *black water* pada rancangan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu setelah melalu *septic tank* tidak langsung di distribusikan ke riol kota. *grey water* dan *black water* sebelumnya akan diolah terlebih dahulu pada area pengolahan *grey water* di sisi utara tapa perancangan bersebelahan dengan area persampahan dan area genset.

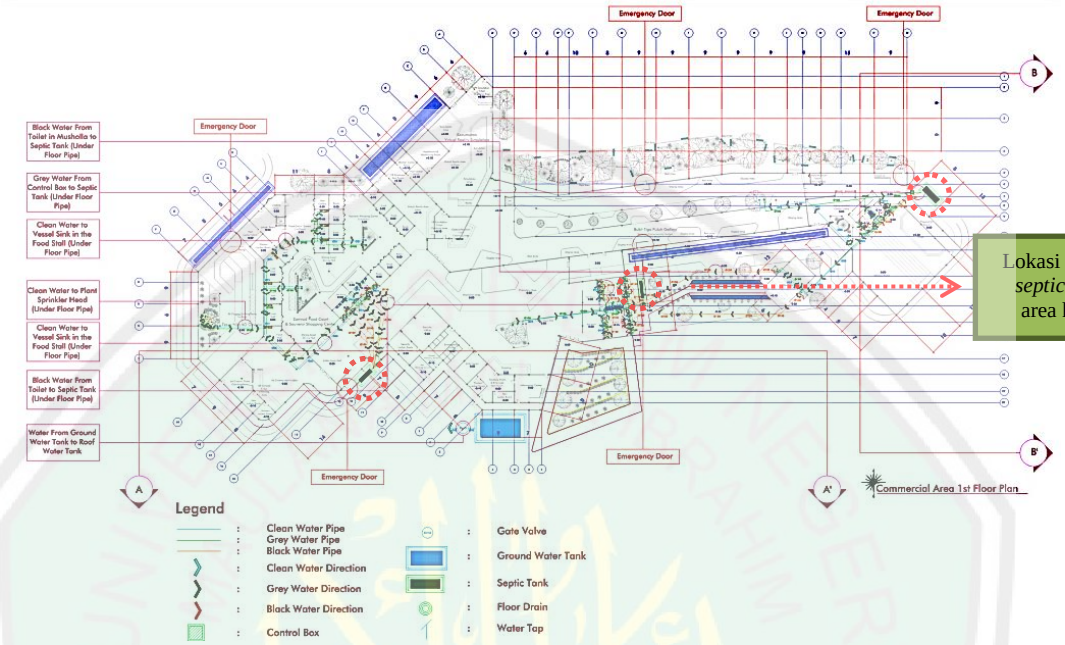
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.8. Area pengolahan *grey water* dan *black water* yang berada di sisi utara rancangan kawasan (Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Selain itu untuk *septic tank*, setiap bangunan terdapat septic tank tersendiri sebelum akhirnya *grey water* dan *black water* dari *septic tank* didistribusikan ke area pengolahan *grey water*. Khusus untuk area komersial terdapat 3 unit *septic tank* yang berada di sisi timur dan sisi utara rancangan. Hal ini dikarenakan posisi dari setiap kamar mandi/toilet pada area ini yang saling berjauhan. Selain itu, luas area komersial yang cukup besar dibandingkan area lainnya menyebabkan area ini membutuhkan *septic tank* lebih agar sistem pembuangan *grey water* dan *black water* menjadi lebih lancar.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

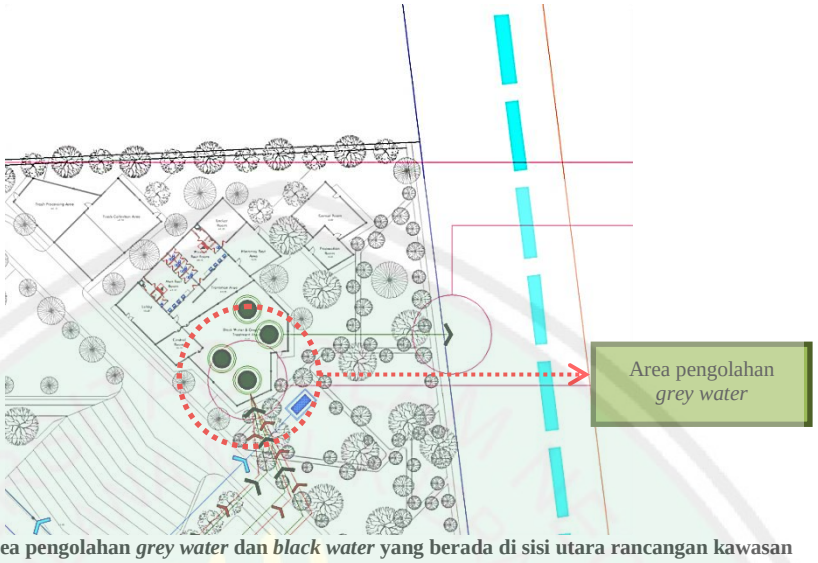


Lokasi perletakkan *septic tank* pada area komersial

Gambar 7.9. *Septic tank* yang berada di *Edutainment Center* Pusat edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Sementara itu, untuk sistem pengolahan *grey water*, rancangan kawasan menggunakan sistem lumpur aktif. Adanya pengolahan *grey water* dan *black water* ini sebelum akhirnya dialirkan ke riol kota diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan sekitar rancangan kawasan dan hal ini sesuai dengan prinsip pendekatan perancangan yang ada pada konsep *down to earth* pada aspek penanganan dan pengolahan limbah yang tujuannya untuk menciptakan lingkungan yang terkelolan dan bersih.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

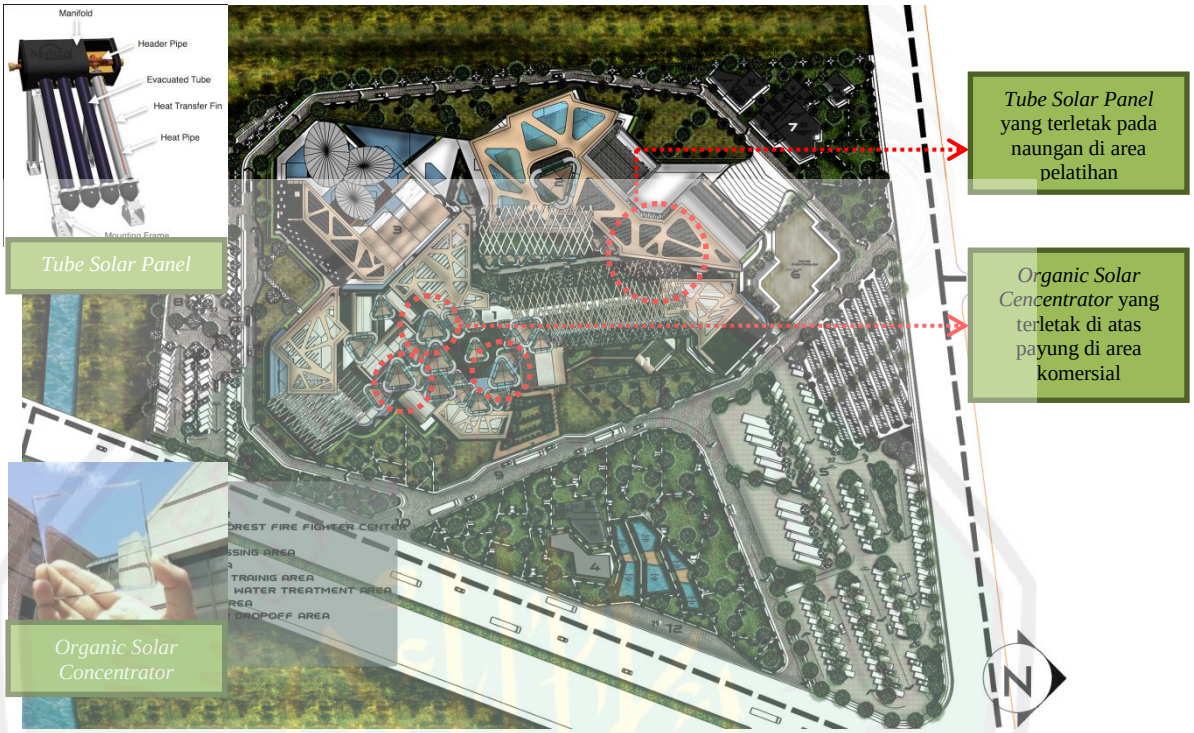


Gambar 7.10. Area pengolahan *grey water* dan *black water* yang berada di sisi utara rancangan kawasan (Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

B. Sistem Kelistrikan Kawasan

Sumber energi listrik pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tidak hanya memanfaatkan energi listrik yang berasal dari PLN, akan tetapi juga memnfaatkan energi matahari sebagai alternatif energi tambahan menggunakan media *tube solar* panel dan *organic solar concentrator*. Pemanfaatan energi panas matahari sebagai energi alternatif tambahan pada rancangan ini menjadi bentuk respon rancangan terhadap lingkungannya yang rata-rata memiliki temperatur berkisar antara 23,4° C – 33,4° C. Selain itu dengan adanya pemanfaatan energi panas matahari pada rancangan, hal ini sesuai dengan prinsip pendekatan perancangan yang ada pada konsep *down to earth* pada aspek sumber daya ekonomi dan konservasi dan produksi energi terbarukan yang didalamnya ditekankan bagaimana arsitek diarahakan agar dapat meminimalisir penggunaan energi berbahan bakar fosil pada rancangannya.

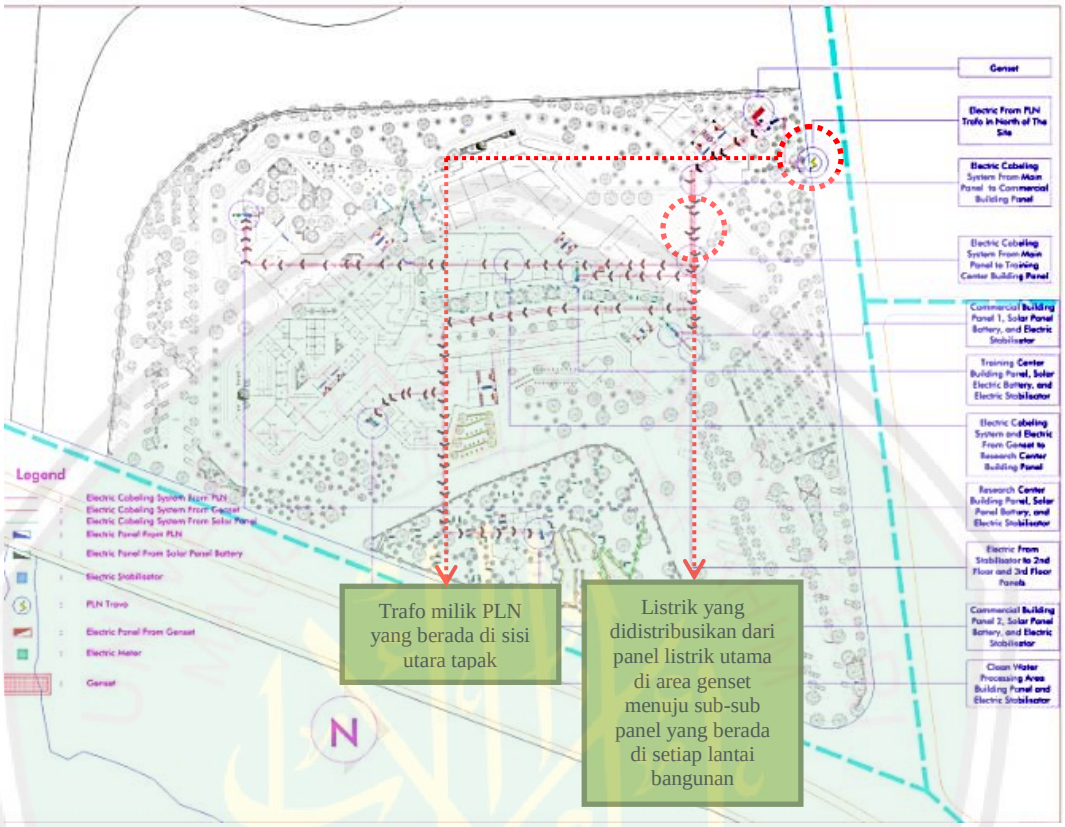
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.11. *Site Plan* rancangan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Untuk sumber listrik yang berasal dari PLN, rancangan memanfaatkan trafo yang berada di sisi utara tapak. Energi listrik yang berasal trafo PLN akan didistribusikan ke panel listrik utama yang berada di area genset. Setelah melalui panel listrik utama, energi listrik kemudian akan disalurkan lagi ke sub-sub panel yang berada di setiap lantai bangunan yang ada pada rancangan kawasan. Pembagian sub-sub panel di setiap lantai bangunan ini bertujuan jika terjadi gangguan sistem kelistrikan di salah satu lantai bangunan maka tidak akan mengganggu sistem kelistrikan di lantai bangunan lainnya.

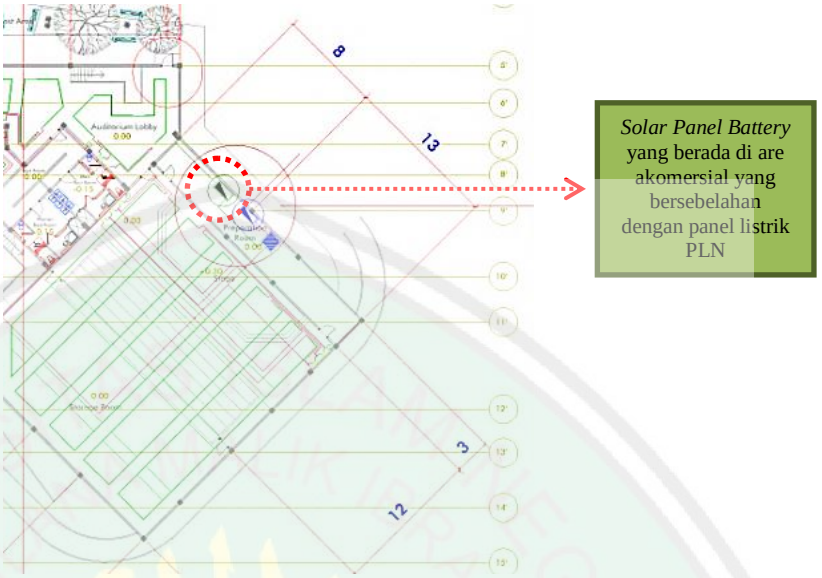
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.12. Rencana kelistrikan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa selain memanfaatkan sumber energi listrik yang berasal dari PLN, rancangan juga memanfaatkan sumber energi listrik yang berasal dari energi panas matahari. Panas matahari akan diserap melalui *tube solar panel* dan *organic solar concentrator* yang berada di setiap bangunan. Setelah energi panas diserap, energi ini kemudian akan diubah menjadi energi listrik dan akan didistribusikan ke *solar panel battery* yang ada di setiap bangunan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.13. Rencana kelistrikan *edutainment center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

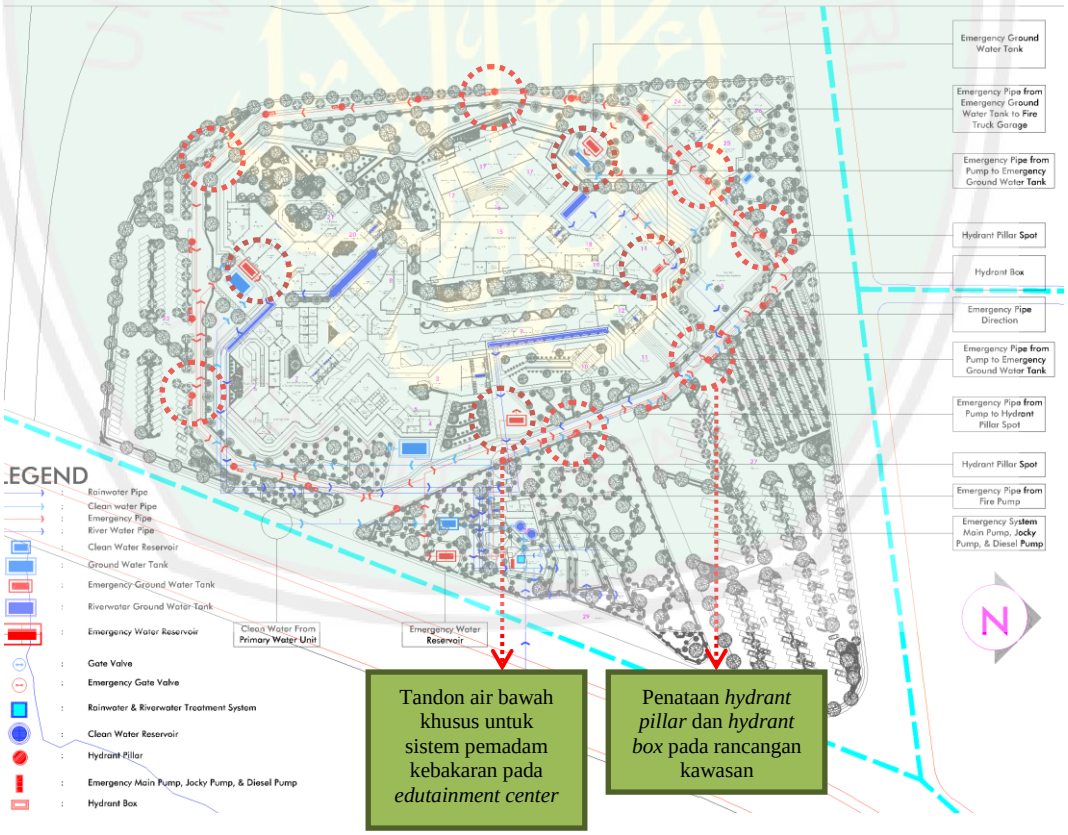
Sistem penggunaan energi listrik yang berasal dari panas matahari ini yaitu saat *solar panel battery* yang berada di setiap bangunan telah terisi penuh dengan energi listrik, pasokan listrik bangunan secara otomatis akan digantikan oleh energi listrik yang berasal dari energi panas matahari. Setelah energi listrik pada *solar panel battery* akan habis maka secara otomatis pasokan listrik bangunan akan digantikan kembali oleh energi listrik PLN hingga *solar panel battery* kembali terisi penuh. Penggunaan energi listrik yang berasal dari energi panas matahari ini dapat mengurangi ketergantungan bangunan terhadap energi listrik konvensional.

C. Sistem Pemadam Kebakaran Kawasan

Pada sistem pemadam kebakaran kawasan, sumber pemasok airnya juga berasal dari air PDAM, air hasil pengolahan air sungai dan air hujan. Sebelum digunakan, air akan disimpan pada tandon air bawah khusus untuk kebutuhan sistem pemadam kebakaran di setiap bangunan. Hal ini dilakukan agar pasokan air

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pada sistem air bersih untuk keperluan konsumsi pengguna dengan keperluan untuk sistem pemadam kebakaran tidak saling terganggu. Selain itu, untuk penataan *hydrant pillar* dan *hydrant box*, rancangan kawasan mengacu pada SNI 03-1745-200 yaitu 35 – 40 m antar *hydrant pillar* dan *hydrant box*. *Hydrant pillar* dan *hydrant box* ditata di sekeliling bangunan utama mengitari jalur/sirkulasi servis dan sebagian jalur/sirkulasi pengunjung, berfungsi agar nantinya jika terjadi keadaan darurat seperti kebakaran tim pemadam kebakaran akan lebih mudah dalam memasok kebutuhan airnya.



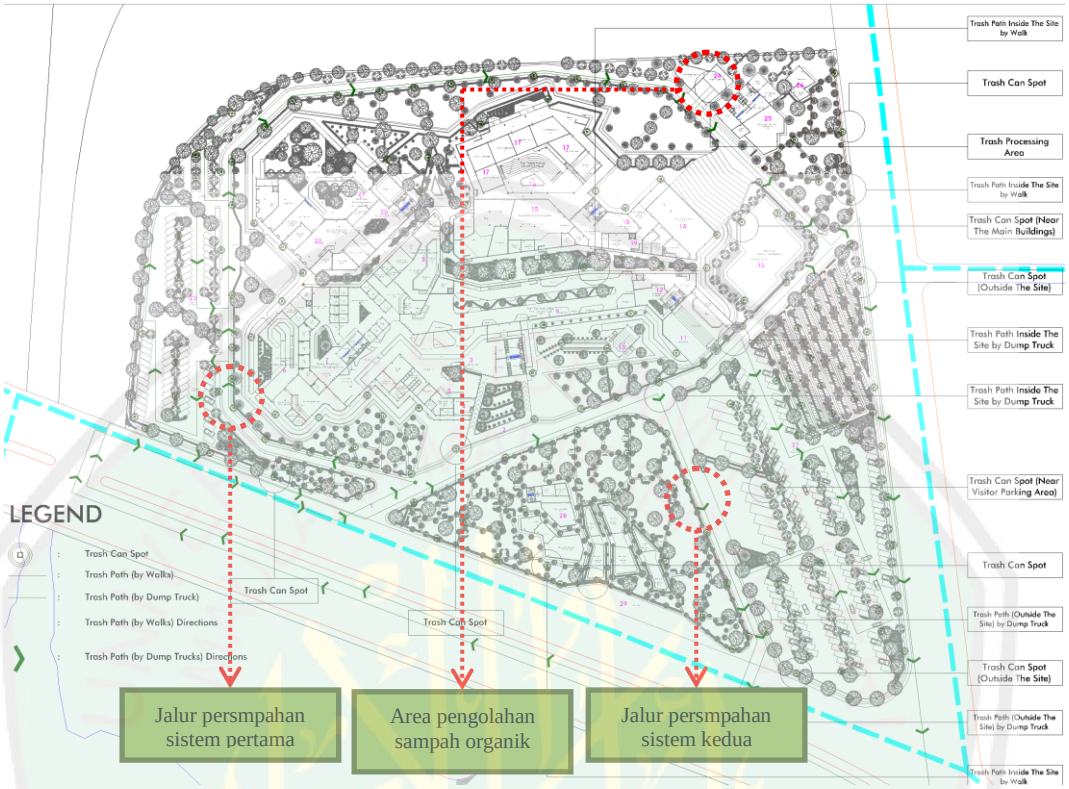
Gambar 7.14. Rencana sistem pemadam kebakaran kawasan
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

D. Sistem Persampahan Kawasan

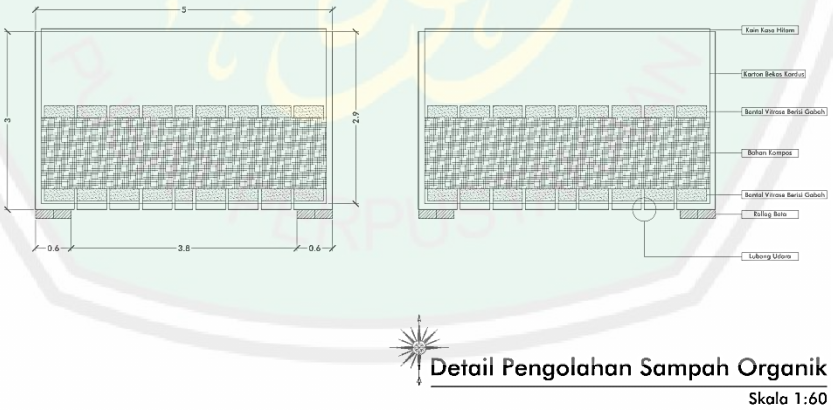
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Untuk jalur persampahan, rancangan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau menggunakan 2 sistem yaitu sistem pertama truk sampah akan mengambil titik-titik tong sampah yang berada di dalam rancangan kawasan, dan yang kedua truk sampah akan mengambil titik-titik tong sampah yang berada di sebagian area dalam kawasan dam sebagaian yang berada di area luar kawasan. Pembagian sistem ini bertujuan agar titik-titik sampah yang ada di seluruh rancangan kawasan dapat terjangkau dan lebih terkoordinir. Selain itu, untuk jam pengambilan tong sampah akan dilakukan 2 kali yaitu saat pagi hari sebelum rancangan dibuka pada pukul 06:00 - 07:00, dan pada malam hari setelah rancangan tutup pada pukul 20:00 – 21:00. Tidak hanya itu, untuk mendukung prinsip konsep *down to earth* pada aspek sumber daya ekonomi, sampah organik yang ada pada rancangan kawasan akan diolah dan dijadikan kompos. Kompos hasil olahan ini nantinya akan digunakan sebagai pupuk bagi vegetasi yang ada pada rancangan kawasan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.15. Rencana jalur persampahan kawasan
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)



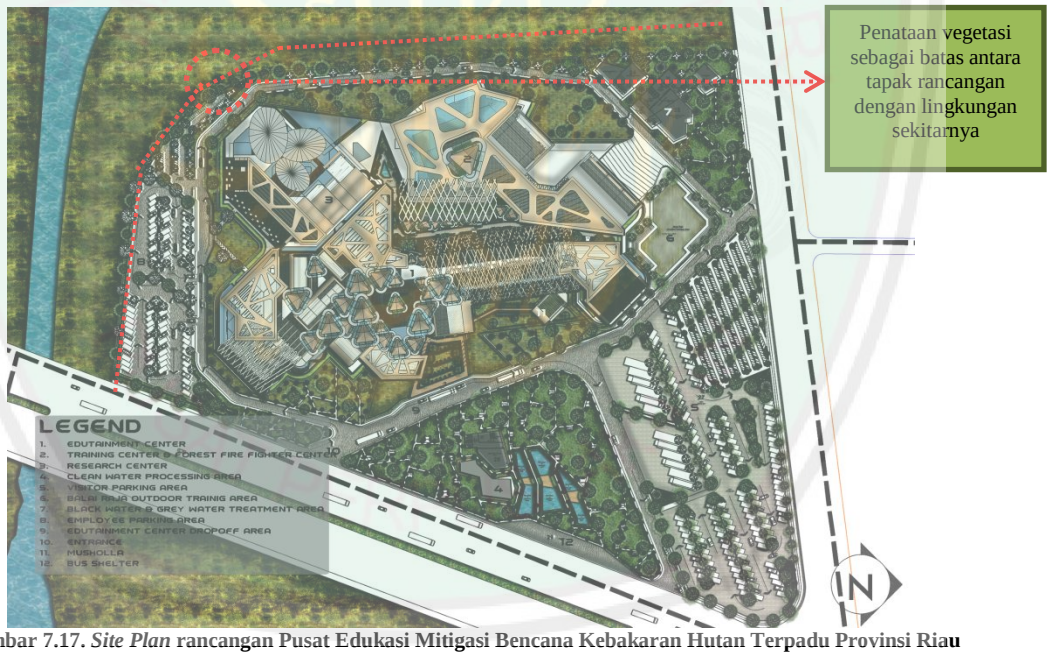
Gambar 7.16. Detail pengolahan sampah organik
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

7.2.3. Penataan Vegetasi Kawasan

Vegetasi pada rancangan kawasan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tidak sekedar sebagai lemen penghijauan saja. Vegetasi pada rancangan kawasan ditata sedemikian rupa agar dapat memebrikan kesan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

menyatu antara tapak rancangan dengan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu vegetasi berperan sebagai pembatas atau barier antara rancangan dengan lingkungan sekitar. Tidak hanya itu, vegetasi juga berperan sebagai barier pada area parkir sekaligus sebagai naungan bagi kendaraan pengguna. Dari hal ini, rancangan berusaha mewujudkan salah satu aspek dalam prinsip pendekatan perancangan yaitu harmonisasi bangunan dengan tapak yang didalamnya ditekankan bagaimana bangunan dapat menjadi perpanjangan alami dari tapak ke lingkungan sekitarnya.



Gambar 7.17. *Site Plan* rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Selain itu, untuk jenis vegetasi yang digunakan, rancangan memanfaatkan jenis jenis vegetasi lokal. Hal ini dilakukan sebagai bentuk pengenalan terhadap pengguna terutama bagi pengunjung tentang jenis-jenis vegetasi terutama jenis-jenis pohon yang banyak tumbuh di wilayah Provinsi Riau, kegunaannya, hingga

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

akibat jika jenis pohon tersebut nantinya punah. Dari beberapa jenis pohon yang terdapat di wilayah Provinsi Riau, rancangan menggunakan 4 jenis pohon yaitu pohon meranti (*Shorea leprosula*), pohon jelutung (*Dyera lowii*), pohon asam kranji (*Pithecelobium dulce*), dan pohon pulai (*Alstonia scholaris*). Sementara itu, alasan penggunaan jenis-jenis pohon tersebut bervariasi, mulai dari pohon pulai, jelutung, dan meranti yang dapat tumbuh pada kondisi tanah bekas terbakar serta dapat membatu dalam menyuburkan tanah. Sedangkan alasan penggunaan pohon asam kranji yaitu karena pohon dapat menjerap debu dan menyerap timbal, dan diharapkan dapat membantu mengurangi tingkat polusi udara. Tidak hanya itu, dengan penggunaan jenis-jenis pohon tersebut rancangan akhirnya dapat memenuhi salah satu prinsip di dalam konsep *down to earth* pada aspek melestarikan biosfer.



Gambar 7.18. Contoh pohon meranti yang akan diterapkan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: ilmuhutan.com, diakses tanggal 19 Mei 2017, pukul 13:53 WIB)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.19. *Planting plan* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau (Sumber: ilmuhutan.com, diakses tanggal 19 Mei 2017, pukul 13:53 WIB)

Berdasarkan planting plan di atas, pohon pulai dominan digunakan sebagi pembatas tapak dengan lingkungan dan sebagai pengisi pada lanskap dengan total jumlah pohon yang digunakan sebanyak 107 batang. Selain itu, untuk pohon asam kranji dominan digunakan sebagai peneduh seperti peneduh area pelatihan *outdoor* dan area parkir dengan total pohon yang digunakan sebanyak 108 batang. Sementara itu, untuk pohon meranti dominan digunakan sebagai pembatas dengan jalan yang berada di sisi timur tapak dengan total jumlah pohon yang digunakan sebanyak 34 batang. Terakhir untuk pohon jelutung juga tidak jauh berbeda dengan pohon meranti dominan digunakan sebagai pembatas antara tapak dengan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

lingkungan sekitarnya serta sebagian diaplikasikan sebagai peneduh dengan jumlah pohon yang digunakan sebanyak 99 batang.

7.3. Hasil Rancangan Bangunan

Pada sub bab hasil rancangan bangunan ini akan dibahas tentang penerapan prinsip-prinsip pendekatan perancangan dalam hal ini pendekatan *eco-sustainable architecture* yang telah dituangkan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau. Dibawah ini aspek-aspek yang akan dibahas pada sub bab hasil rancangan bangunan sebagai berikut.

7.3.1. Massa *Edutainment Center*

Pada poin massa *Edutainment Center* ini akan dibahas mengenai denah ruang, fasad, dan potongan *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau.

A. Denah Ruang

Massa *Edutainment Center* menjadi massa terbesar diantara massa area lainnya dan terletak di sisi barat timur tapak tepatnya berdekatan dengan pintu masuk (*entrance*) rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau. *Edutainment Center* sendiri terdiri dari 3 lantai dengan lantai 1 terdiri dari galeri/museum kontemporer, *food court* dan *souvenir center*, ruang tunggu bioskop 4d, auditorium, lobi *administration center*, *virtual reality simulation*, dan beberapa sarana pendukung lainnya. Pada area ini jugalah pengunjung akan melakukan pembelian tiket tepatnya pada area lobi yang berada di sisi timur bangunan. Tiket yang dibeli ini nantinya akan digunakan pengunjung

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

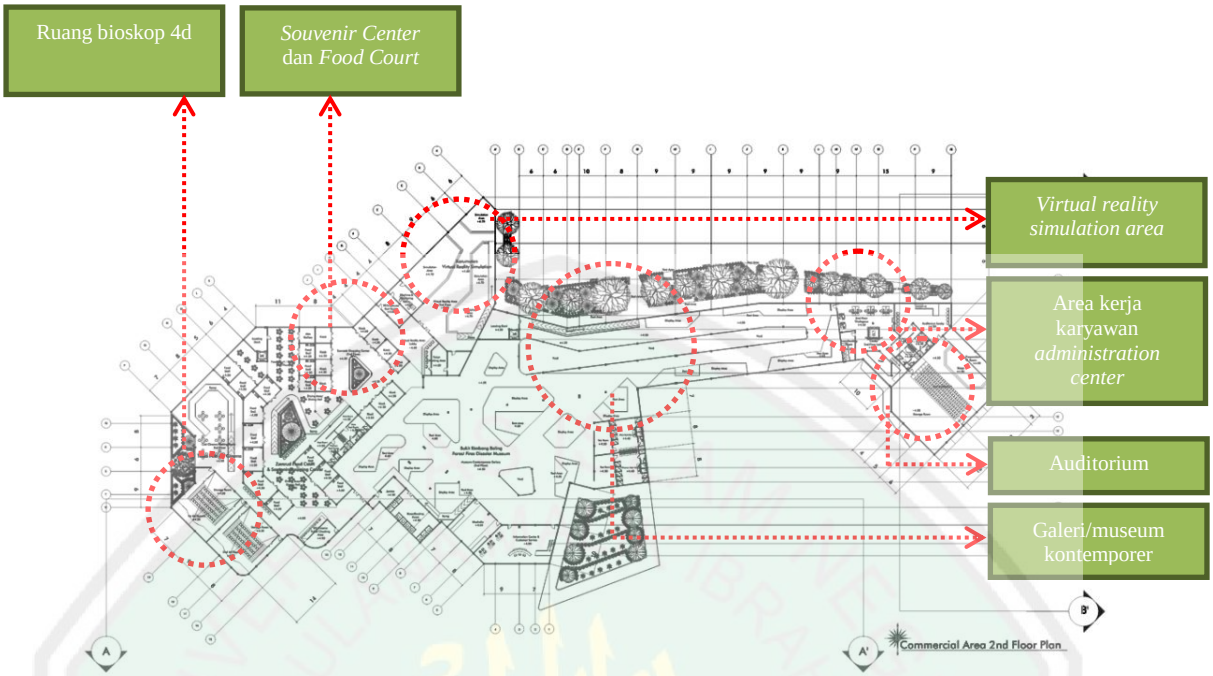
untuk memasuki setiap wahana yang ada di Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau. Selain itu, di lantai 1 ini juga terdapat sebuah musholla yang letaknya terpisah dari bangunan utama. Musholla ini diperuntukkan khususnya bagi pengemudi/supir bus atau kendaraan yang tidak memasuki *Edutainment Center*



Gambar 7.20. Denah lantai 1 *Edutainment Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Sedangkan untuk lantai 2 area komersial terdapat beberapa ruang atau fasilitas lain yang terdiri dari area galeri/museum kontemporer, audiorium, area kerja karyawan *administration center*, ruang bioskop 4d, *virtual reality simulation area*, *food curt* dan *souvenir center*, musholla, dan fasilitas atau ruang pendukung lainnya.

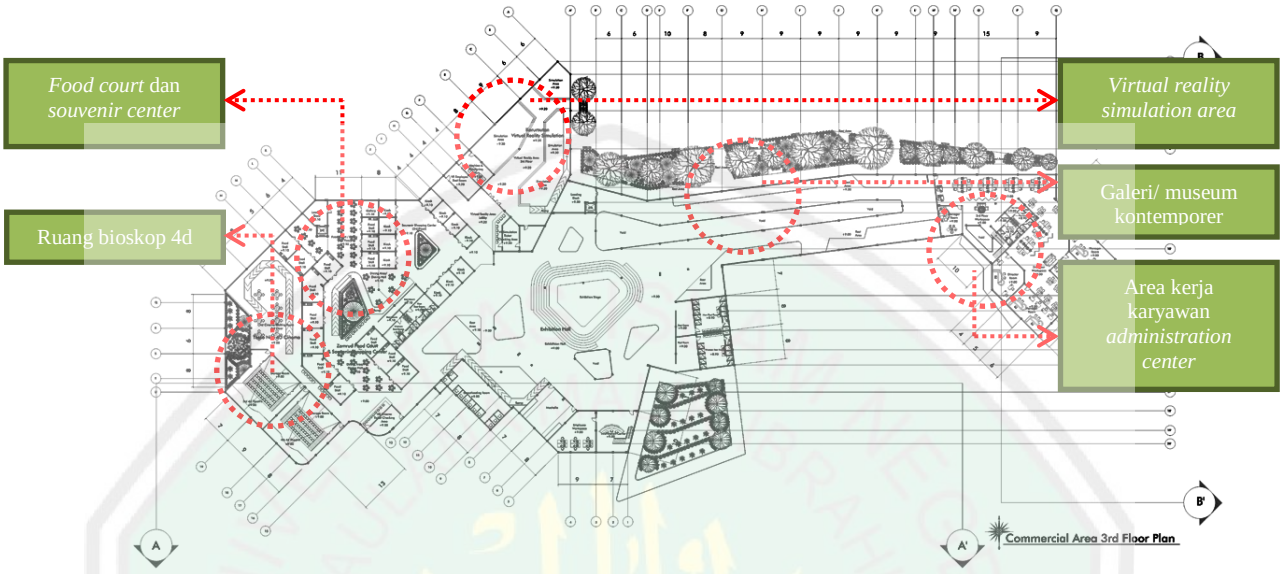
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.21. Denah lantai 2 *Edutainment Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Sementara itu, di lantai 3 *Edutainment Center* juga terdapat beberapa fasilitas atau ruang pendukung lainnya yang terdiri dari galeri atau museum kontemporer, area kerja karyawan *administration center*, *food court* dan *souvenir center*, *virtual reality simulation center*, ruang bioskop 4d, dan fasilitas atau ruang pendukung lainnya. Di lantai 3 ini terdapat beberapa perbedaan diantara lantai-lantai sebelumnya di area komersial yaitu galeri/museum kontemporer yang dirancang semi *outdoor*. Galeri/museum kontemporer pada lantai 3 ini hanya dinaungi oleh payung-payung yang juga berfungsi sebagai corong air dan penyrap panas matahari untuk diubah menjadi sumber energi listrik. Tidak hanya ruang galeri, area *food court* dan *souvenir center* juga dirancang semi *outdoor* mengikuti galeri/museum kontemporer.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.22. Denah lantai 3 *Edutainment Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)



Gambar 7.23. Suasana ruang galeri di lantai 3 *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Dengan adanya area semi outdoor ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan lampu saat siang hari dan penggunaan pengkondisian udara. Oleh karena itu, rancangan akhirnya dapat memenuhi lagi beberapa poin dari prinsip-prinsip konsep *down to earth* pada aspek sumber daya ekonomi dan mewujudkan bangunan yang sehat. Pada aspek sumber daya ekonomi, dengan adanya ruang yang sifatnya semi *outdoor* akhirnya rancangan dapat memenuhi tujuannya dalam

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

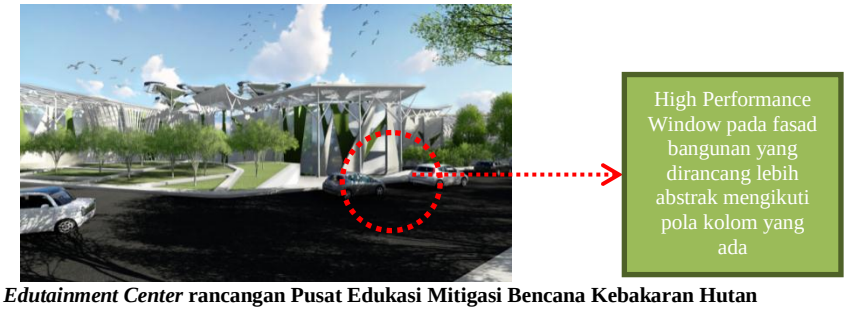
melakukan konservasi energi karena dapat mengurangi penggunaan energi listrik untuk pengkondisian udara dan lampu. Sementara itu pada aspek mewujudkan bangunan yang sehat, dengan adanya ruang semi *outdoor* ini memungkinkan terjadinya pertukaran udara yang baik.

B. Fasad Bangunan

Bagian fasad pada *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dilengkapi beberapa fitur yang mendukung rancangan sekaligus mendukung prinsip konsep perancangan yang digunakan. Fitur yang paling jelas terlihat pada fasad area komersial yaitu bukaan berupa jendela yang menggunakan *high performance window*. *High performance window* sendiri berfungsi menjaga kenyamanan termal di dalam bangunan, mencegah panas matahari masuk secara berlebihan ke dalam bangunan, mencegah memudarnya warna material pada furnitur, dan fungsi-fungsi lainnya.



Gambar 7.24. Tampak depan *Edutainment Center* rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)



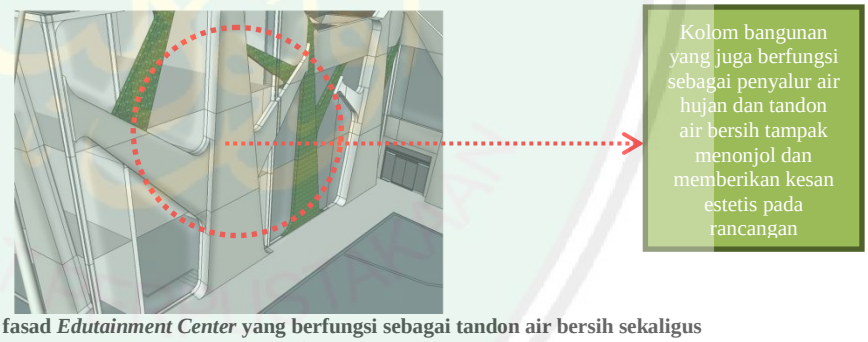
Gambar 7.25. Perspektif *Edutainment Center* rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Selain menggunakan high performance window, fasad *Edutainment Center* juga memanfaatkan kolom-kolom besar berbentuk seperti batang pohon yang dianfaatkan sebagai penyalur atau corong air hujan menuju area penampungan di bawah tanah dan sebagai tandon air bersih. Hal ini bertujuan agar kolom-kolom dapat berfungsi lebih optimal daripada hanya menjadi elemen estetika pada fasad rancangan.



Gambar 7.26. Tampak samping kanan *Edutainment Center* rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

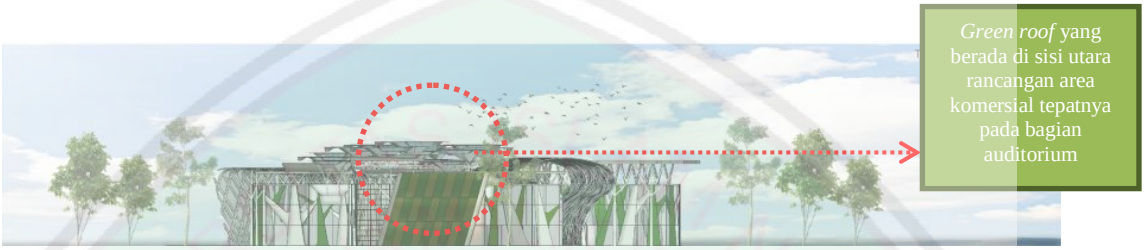


Gambar 7.27. Kolom pada fasad *Edutainment Center* yang berfungsi sebagai tandon air bersih sekaligus memberikan kesan estetis pada fasad rancangan
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

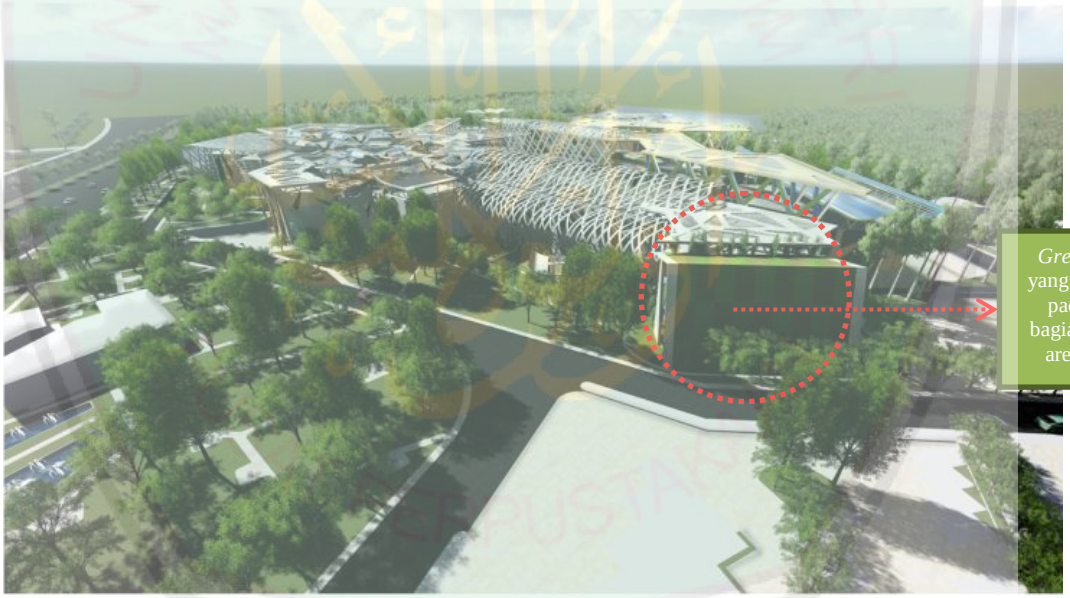
Fitur lain yang juga terdapat pada fasad *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau yaitu adanya *green roof* yang berbentuk pelana dengan sudut yang cukup curam. *Green roof* dengan sudut yang curam ini bertujuan agar aliran air saat terjadi hujan dapat lebih cepat mengalir ke permukaan tanah, membantu mengurangi penyerapan panas ke dalam bangunan, membantu dalam menagani semakin berkurang ruang terbuka hijau

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

terutama di lingkungan sekitar tapak rancangan, serta berperan sebagai media peredam suara karena *green roof* diaplikasikan pada ruang auditorium area komersial.



Gambar 7.28. Tampak samping kanan *Edutainment Center* rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)



Gambar 7.29. Perspektif eksterior *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Adanya *green roof* berbentuk pelana ini rancangan akhirnya dapat memenuhi beberapa poin di dalam prinsip konsep *down to earth* pada aspek melestarikan biosfer dan harmonisasi tapak dengan rancangan. Di dalam kedua aspek ini dijelaskan bagaimana peran arsitektur dalam menangani semakin berkurangnya

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

jumlah ruang terbuka hijau, sekaligus bagaimana sebuah hasil karya arsitetur dapat menjadi perpanjangan alami dari tapak.

C. Potongan

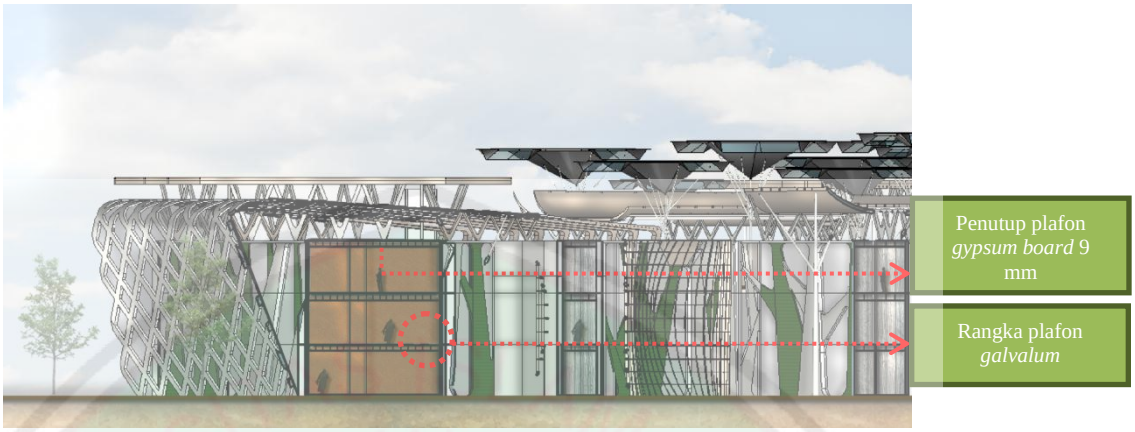
Dari potongan bangunan *Edutainment Center* terlihat bahwa tinggi bangunan mencapai 19,50 m dengan tinggi perlantai 4,50 m. Selain itu dari potongan bangunan terlihat interior bangunan didominasi oleh material pelapis dinding yang di*finishing* menggunakan warna yang berkesan natural seperti coklat dan krem. Penggunaan warna-warna ini bertujuan untuk menambah kesan hangat di dalam bangunan dan hal ini sesuai dengan prinsip di dalam konsep *down to earth* pada aspek *humane design* yang menyangkut tentang kenyamanan pengguna.



Gambar 7.30. Potongan AA' area *Edutainment Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Dari potongan bangunan, edutainment center menggunakan rangka plafon *galvalum* dengan penutupnya menggunakan *gypsum board* dengan ketebalan 9 mm.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.31. Potongan AA' area *Edutainment Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

7.3.2. Massa *Training Center*

Pada sub sub bab massa *Training Center* ini akan dibahas mengenai denah ruang dan fasad area pelatihan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau.

A. Denah Bangunan

Training Center berada di sisi barat tapak rancangan tepat dibelakang massa *Edutainment Center*. *Training Center* secara khusus diperuntukkan sebagai wadah dalam melatih kesadaran kepada masyarakat terutama yang tinggal di sekitar daerah yang rawan terjadi kebakaran hutan, para siswa mulai dari tingkat dasar hingga menengah atas, dan mahasiswa. Pada *Training Center* ini masyarakat, siswa, dan mahasiswa akan dilatih lebih intensif bagaimana cara mereka turut berperan dalam menangani bencana kebakaran hutan yang sering terjadi di Provinsi Riau. Selain itu, *Training Center* ini terdiri dari 3 lantai dengan lantai 1 terdapat beberapa ruang mulai dari kelas pelatihan umum (masyarakat, siswa, dan mahasiswa), *indoor amphitheatre*, area simulasi *virtual reality* untuk umum, perpustakaan, garasi mobil pemadam kebakaran hutan, area pergudangan,

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dan fasilitas penunjang lainnya. Tidak hanya itu, pada lantai 1 *Training Center* ini juga dilengkapi dengan 2 buah lobi. Lobi yang pertama diperuntukkan bagi pengunjung yang berfungsi sebagai bagian informasi dan pengecekan tiket. Sedangkan lobi yang kedua hanya diperuntukkan bagi para petugas pemadam kebakaran hutan dan berfungsi menghubungkan antara lantai 1 dengan *forest firefighter corner* yang berada di lantai 2 dan lantai 3.

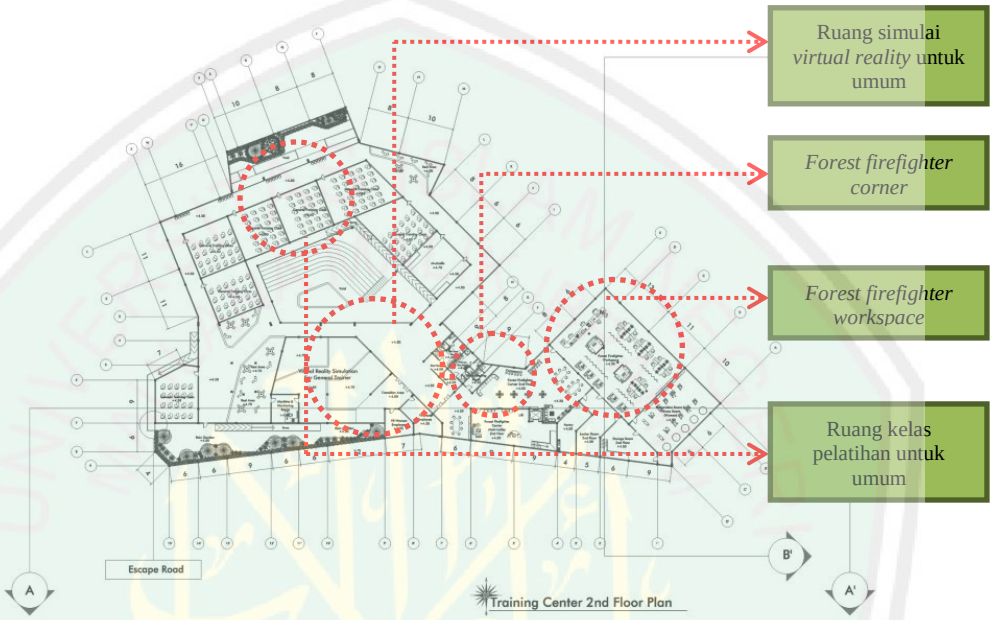


Gambar 7.32. Denah Lantai 1 *Training Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Sedangkan di lantai 2 *Training Center* terdapat beberapa ruang atau fasilitas lainnya yang terdiri dari kelas pelatihan umum (untuk masyarakat, siswa, dan mahasiswa), area simulasi *virtual reality* untuk umum, *forest firefighter corner*, *forest firefighter workspace*, ruang persiapan, bagian pergudangan, dan beberapa fasilitas pendukung lainnya. Pada lantai 2 ini fungsinya masih diperuntukkan bagi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

masyarakat umum karena untuk mengantisipasi terjadinya penumpukan peserta pelatihan yang disebabkan oleh kekurangan kelas.

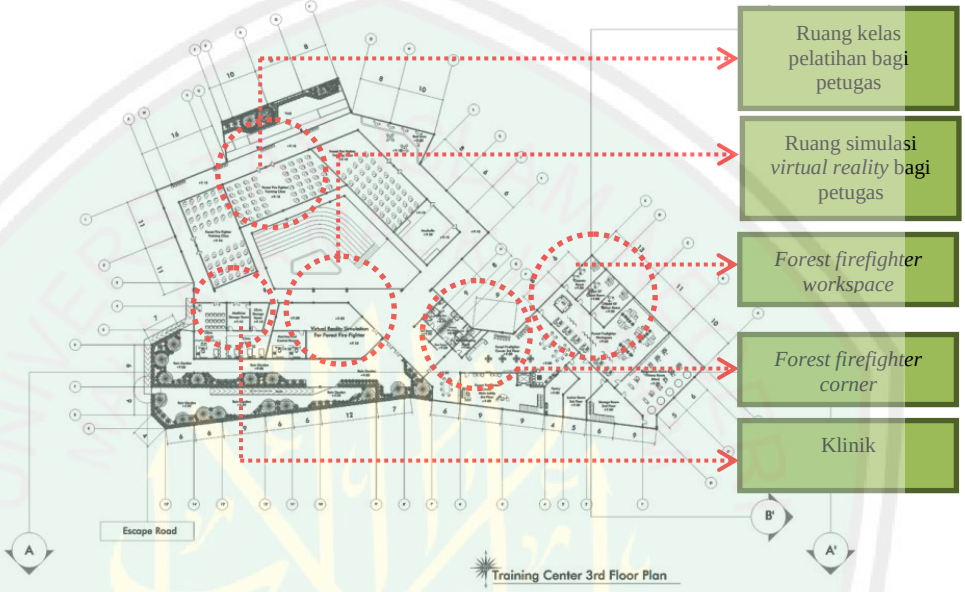


Gambar 7.33. Denah Lantai 2 *Training Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

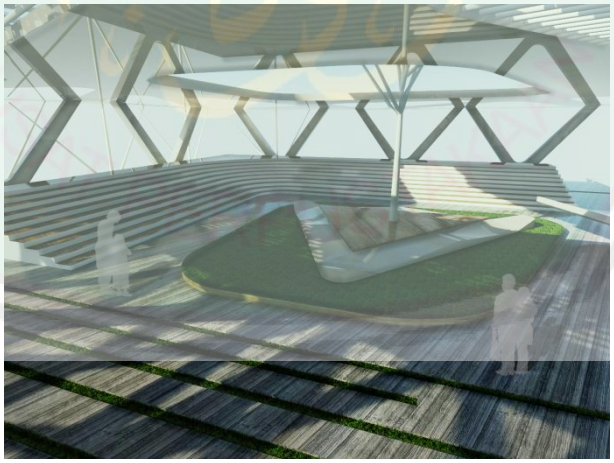
Semetara itu di lantai 3 *Training Center* juga terdapat beberapa ruang atau fasilitas lain yang terdiri dari ruang kelas pelatihan khusus bagi petugas pemadam kebakaran hutan, klinik, area simulasi khusus bagi petugas pemadam kebakaran hutan, *forest firefighter corner*, *forest firefighter workspace*, bagian pergudangan, ruang persiapan, dan beberapa ruang atau fasilitas pendukung lainnya. Berbeda dengan lantai-lantai sebelumnya, di lantai 3 ini menjadi area khusus yang diperuntukkan bagi petugas pemadam kebakaran hutan. Selain itu, pada bagian atap area pelatihan juga terdapat area pelatihan yang bersifat semi outdoor berbentuk *amphitheatre*. Area pelatihan semi outdoor yang berada di atap area

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pelatihan ini digunakan sebagai fasilitas untuk melakukan pelatihan yang sifatnya praktik langsung (*non virtual*) dan diperuntukkan untuk umum.



Gambar 7.34. Denah Lantai 3 *Training Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)



Gambar 7.35. Suasana area pelatihan semi outdoor yang berada di bagian atap *Training Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

B. Fasad Bangunan

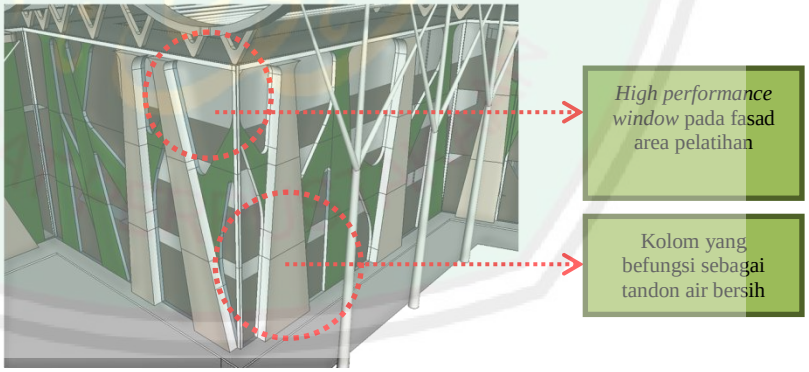
Fasad *Training Center* rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau material dan fitur yang digunakan tidak

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

jauh berbeda dengan fasad area komersial. Pada area pelatihan bukaan tetap menggunakan *high performance window*, dan kolom bangunan dirancang berbentuk batang pohon yang berfungsi sebagai penyalur air hujan dan tandon air bersih. Perbedaan hanya terdapat pada penggunaan green roof. Pada area pelatihan *green roof* yang digunakan tidak berbentuk pelana seperti pada area komersial akan tetapi berbentuk datar seperti *green roof* pada umunya digunakan.



Gambar 7.36. Tampak depan *Training Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

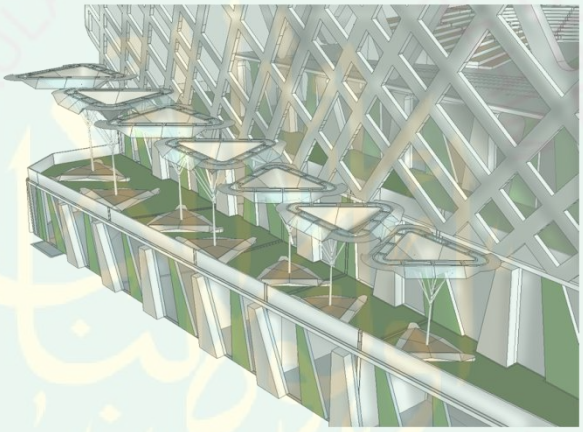


Gambar 7.37. High performance window dan kolom pada *Training Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Selain itu, dari segi tampilan fasad *Edutainment Center* dan tampak *Training Center* tidak jauh berbeda. Hal ini bertujuan agar harmonisasi antara bangunan satu dengan yang lain tetap terasa sekaligus dapat memiliki fungsi yang optimal (tidak hanya memberikan kesan estetis pada fasad rancangan). Tidak hanya itu

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pada bagian belakang rancangan tepatnya di sisi timur area penelitian terdapat payung yang modelnya sama dengan yang ada pada area komersial. Payung-payung ini ditata sedemikian rupa dari ukuran besar hingga ukuran kecil, berfungsi sebagai naungan bagi pengguna saat berada di bagian belakang area pelatihan, penyalur air hujan, sekaligus sebagai media dalam menyerap panas matahari unruk diubah menjadi energi listrik.



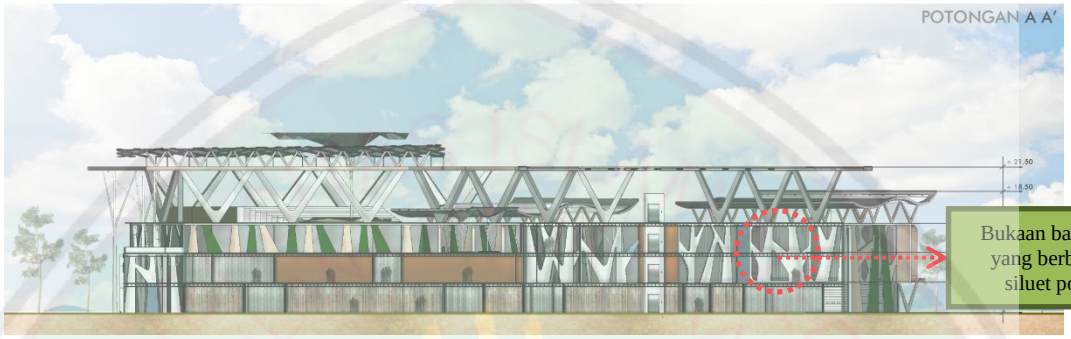
Gambar 7.38. Penataan payung pada bagian belakang *Training Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

C. Potongan Bangunan

Dari potongan bangunan, tinggi area training center mencapai 21,50 m (termasuk area *outdoor* pada bagian atas bangunan). Selain itu, bagian dalam bangunan juga tidak jauh berbeda dengan edutainment center yaitu didominasi warna coklat dan krem yang berfungsi menambah kesan natural dan nyaman. Tidak hanya itu, dari dalam bangunan juga terlihat motif bukaan berupa jendela yang menyerupai siluet pohon yang menambah kesan alami pada bagian dalam bangunan. Selain itu, untuk plafon masih sama dengan area *Edutainment Center*

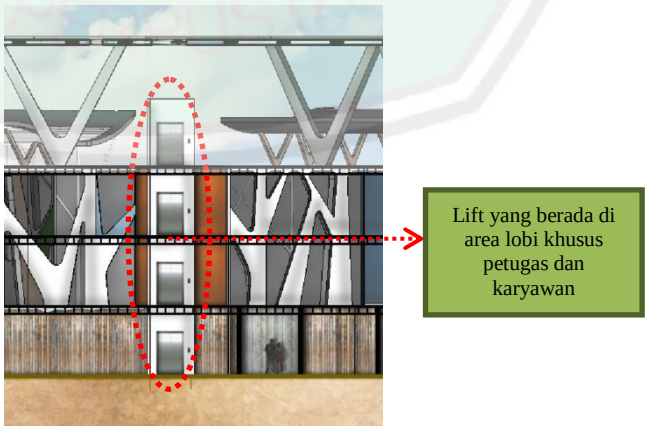
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

yaitu menggunakan rangka plafon *galvalum* dengan penutupnya *gypsum board* 9 mm



Gambar 7.39. Potongan AA' area *training center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Dari potongan juga terlihat area training center menggunakan sistem transportasi vertikal berupa lift dari lantai 1 menuju lantai-lantai di atasnya. Lift ini hanya diperuntukkan bagi para petugas ataupun karyawan, sementara para pengunjung akan menggunakan *ramp* yang tersedia di dalam maupun di luar rancangan.



Gambar 7.40. Lift pada lobi petugas dan karyawan pada area *training center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

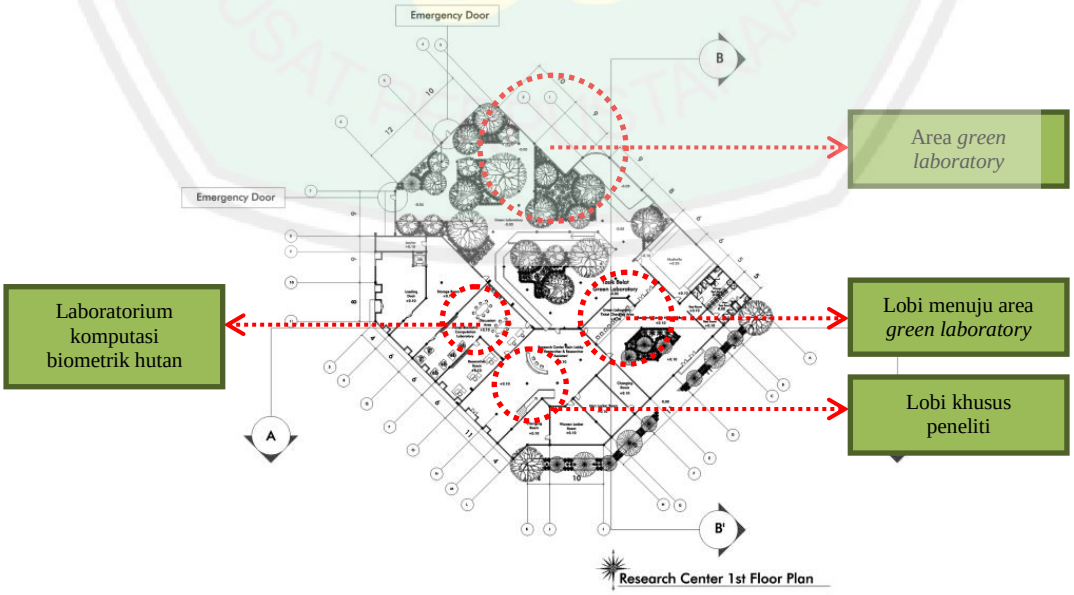
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

7.3.3. Massa *Research Center*

Pada poin massa *Research Center* ini akan dibahas mengenai denah ruang dan fasad area penelitian Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau

A. Denah Bangunan

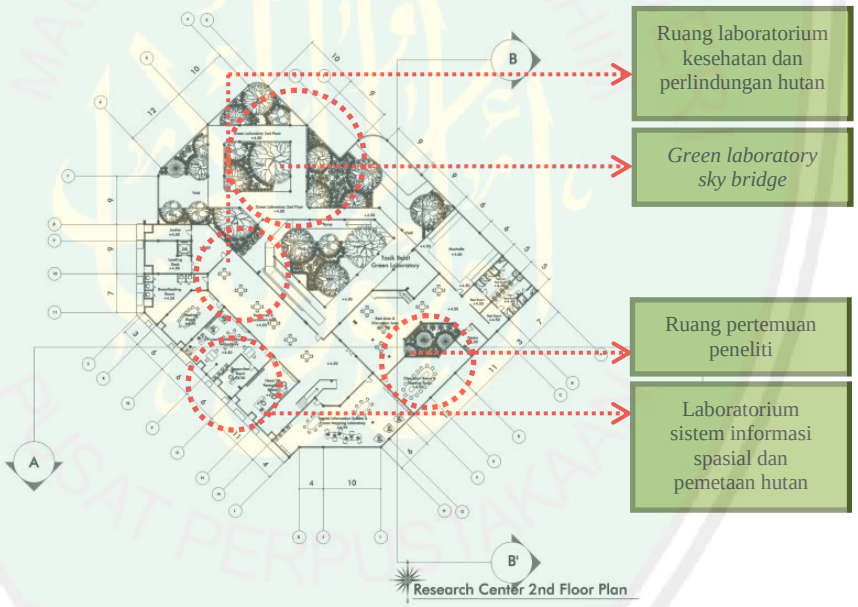
Research Center Pusat Edukasi Mitigasi Becana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau terletak di sisi selatan tapak rancangan, tepat di sisi selatan area penelitian. Area ini juga terdiri dari 3 lantai dan dilengkapi dengan green laboratory yang di desain/dirancang *outdoor* akan tetapi masih dalam lingkup area penelitian. Pada lantai 1 *Research Center* ini terdapat beberapa ruang atau fasilitas yang terdiri dari area lobi menuju area *green laboratory* dan area lobi khusus bagi peneliti, ruang peneliti, musholla, laboratorium kamputasi biometrik hutan, gudang, *green laboratory*, dan beberapa fasilitas pendukung lainnya.



Gambar 7.41. Denah lantai 1 *Research Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Sedangkan pada lantai 2 *Research Center* terdapat beberapa ruang atau fasilitas lain yang terdiri dari laboratorium kesehatan dan perlindungan hutan, laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan, ruang diskusi dan ruang pertemuan peneliti, ruang kepala peneliti, dan beberapa ruang atau sarana pendukung lainnya. Pada lantai 2 ini sebegian besar hanya dapat dimasuki oleh peneliti, dan area yang hanya dapat dikunjungi oleh pengunjung yaitu area *green laboratory sky bridge*.

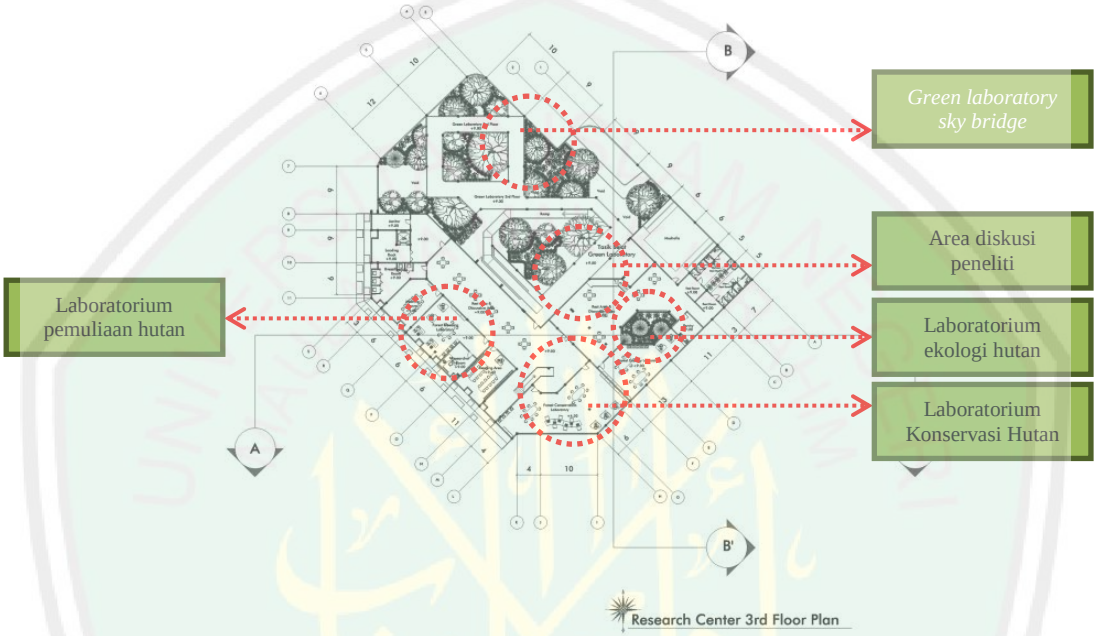


Gambar 7.42. Denah lantai 2 *Research Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Semetara itu dilantai 3 *Research Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau terdapat beberapa ruang atau fasilitas lain lagi yang terdiri dari laboratorium konservasi hutan, laboratorium pemuliaan hutan, laboratorium ekologi hutan, ruang diskusi, ruang pertemuan, ruang baca, dan beberapa fasilitas atau ruang pendukung lainnya. Sama halnya dengan lantai

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2, di lantai 3 sebagian besar hanya dapat dimasuki oleh peneliti, area yang hanya dapat dikunjungi oleh pengunjung hanyalah area *green laboratory sky bridge*.



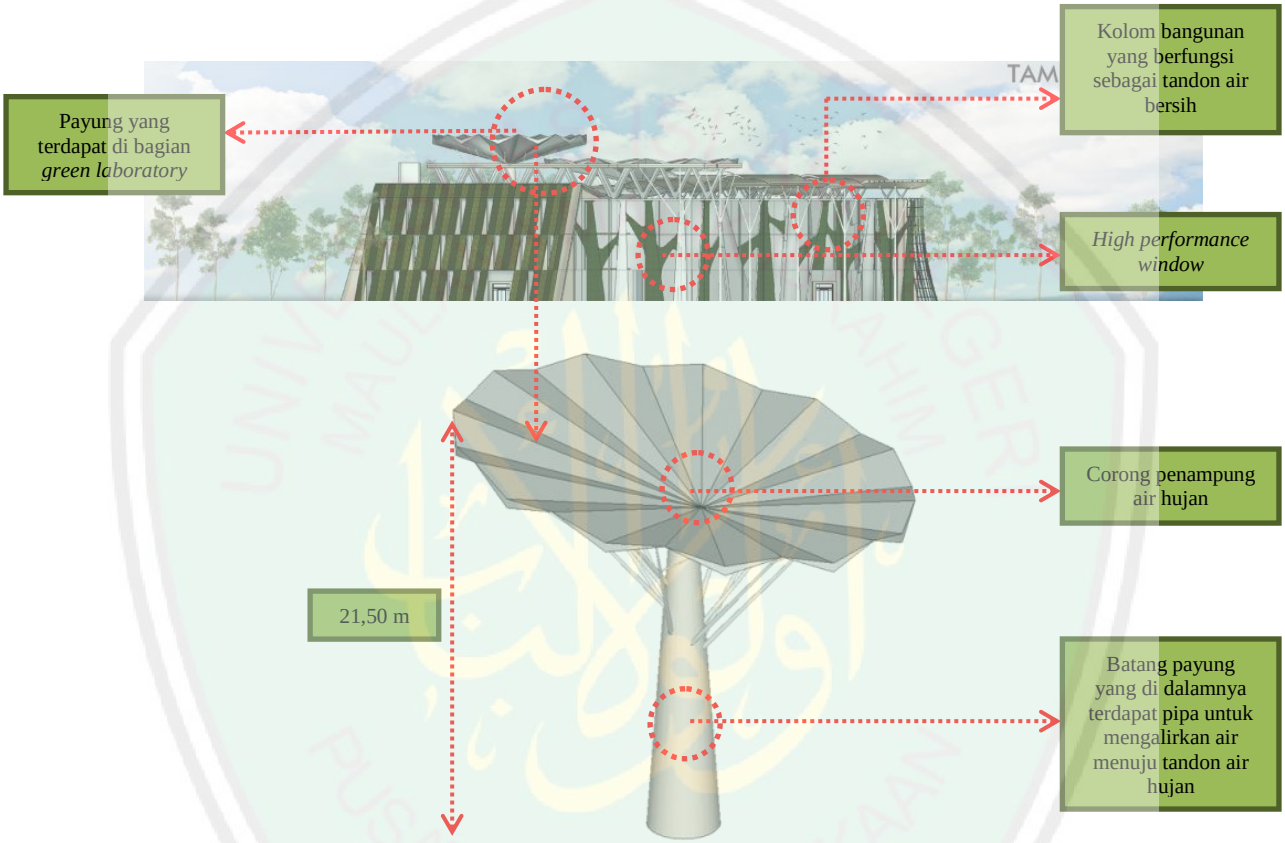
Gambar 7.43. Denah lantai 3 *Research Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

B. Fasad Bangunan

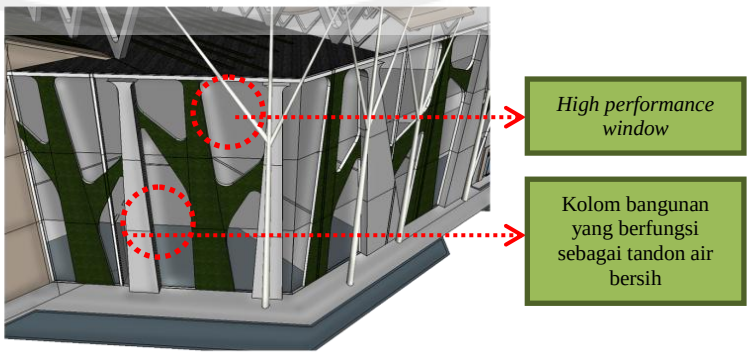
Tidak berbeda dengan area lainnya, fasad area penelitian Pusat Edukasi Mitigasi Bencana memiliki fitur dan disain yang juga tidak jauh berbeda dengan *Edutainment Center* dan *Training Center*, perbedaan hanya terdapat pada jenis payung yang digunakan. Pada area penelitian payung yang digunakan ukurannya lebih besar dengan fungsi sebagai naungan pada *green laboratory* sekaligus sebagai penampung air hujan. Fasad pada *Research Center* juga masih memanfaatkan *high performance window* sebagai bukaan pada bangunan. Selain itu, pemanfaatkan kolom bangunan sebagai tandor air bersih dan penyalur air

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

hujan. Tidak hanya itu, green roof yang digunakan memiliki kesamaan model dengan *green roof* yang digunakan pada *Edutainment Center* yang berfungsi agar saat hujan air dapat lebih mudah mengalir ke permukaan tanah.



Gambar 7.44. Tampak depan *Research Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dan jenis payung yang digunakan
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)



Gambar 7.45. *High performance window* dan kolom pada area penelitian
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

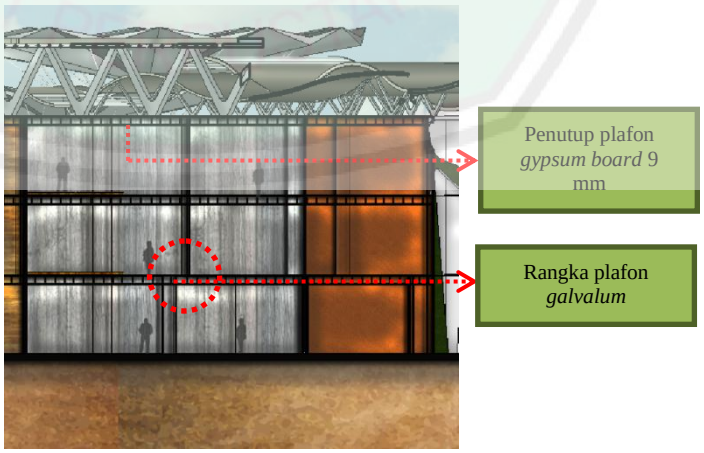
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

C. Potongan Bangunan

Jika dilihat dari potongan bangunan area *research center* memiliki ketinggian 21,50 m hingga puncak payung yang berada di *green laboratory*. Selain itu untuk bagian dalam bangunan juga tidak jauh berbeda dengan bangunan lainnya yaitu didominasi oleh material pelapis dinding dengan di*finishing* menggunakan warna coklat atau krem. Selain itu, untuk palfon juga masih sama dengan bangunan-bangunan sebelumnya yaitu menggunakan rangka plafon *galvalum* dengan penutupnya *gypsum board* 9 mm.



Gambar 7.46. Suasana bagian dalam bangunan *Research Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)



Gambar 7.47. Suasana bagian dalam bangunan *Research Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

7.3.4. Rencana Struktur dan Utilitas Bangunan

Pada poin struktur dan utilitas ini akan dijelaskan mengenai sistem struktur dan sistem utilitas pada bangunan.

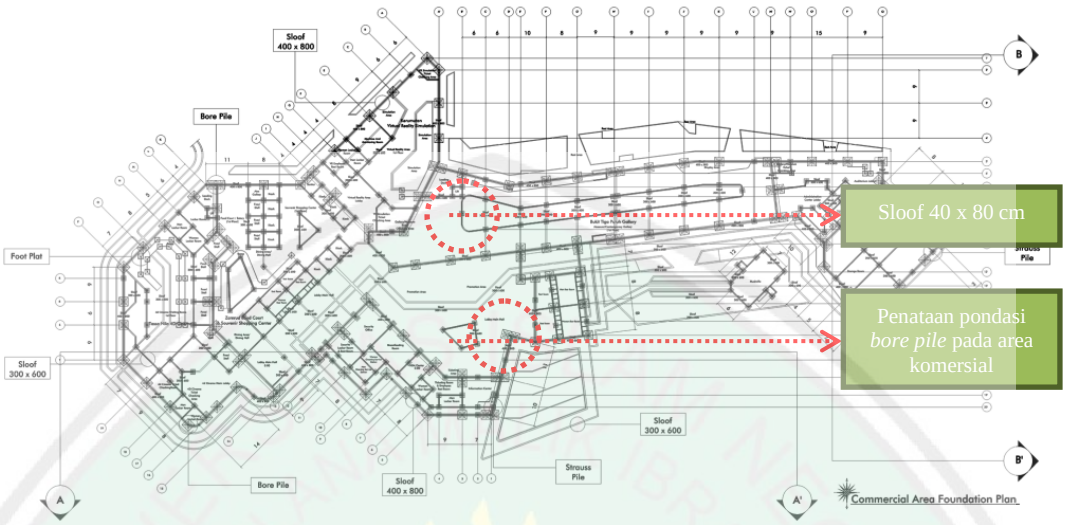
1. **Rencana Struktur**

Pada poin rencana Struktur ini akan dijelaskan tentang rencana pondasi, rencana pembalokan, dan rencana atap pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau.

A. Rencana Pondasi

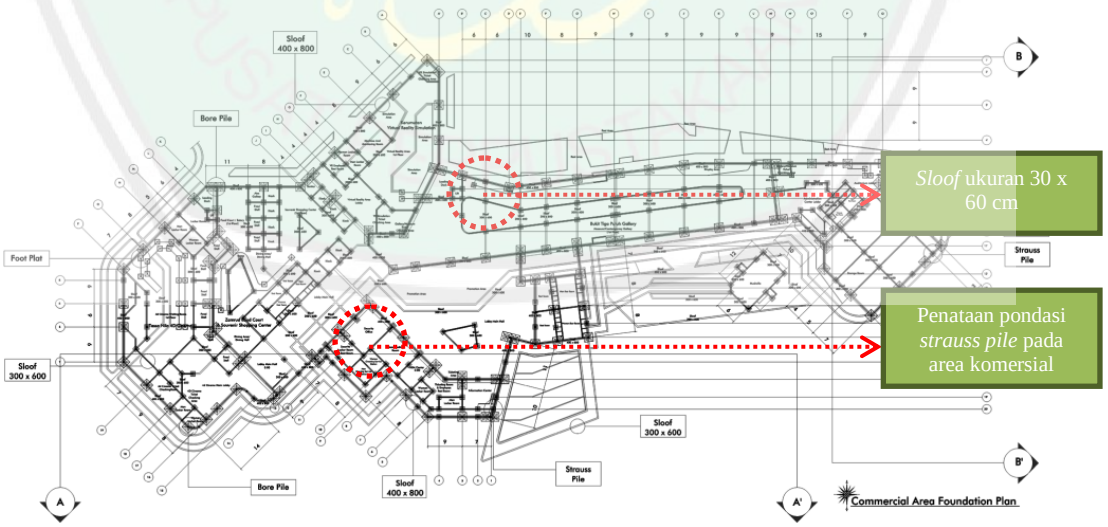
Pondasi yang digunakan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau yaitu pondasi *bore pile* dengan diameter *pile* 60 cm. Sementara itu sebagai media yang digunakan dalam meneruskan beban pada rancangan yaitu menggunakan *sloof* dengan ukuran 40 x 80 cm. Ukuran *sloof* ini didapatkan berdasarkan hasil perhitungan $\frac{1}{10}$ x l (bentang terpanjang jarak antar kolom struktur). Jadi berdasarkan hasil perhitungan di atas maka didapatkan ukuran *sloof* dengan lebar 40 cm dan tinggi 80 cm ($\frac{1}{10}$ x 800 cm). Pondasi *bore pile* dan *sloof* 40 x 80 cm ini ditata atau terletak pada bagian terluar rancangan dan area-area patahan (dilatasi) pada bangunan saja.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.48. Rencana pondasi *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Sementara itu untuk area selain area terluar bangunan dan area patahan bangunan (dilatasi), jenis pondasi yang digunakan yaitu jenis pondasi strauss pile dengan diameter pile 40 cm dan ukuran sloof yang lebih kecil yaitu 30 x 60 cm.



Gambar 7.49. Rencana pondasi *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

B. Rencana Pembalokan

Jenis balok yang digunakan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau terbagi atas 2 jenis yang terdiri dari balok induk ukuran 40 x 80 cm yang akan digunakan untuk mengikat antar kolom struktur (utama) dan balok anak berukuran 30 x 60 cm. Sementara itu Ukuran balok didapatkan berdasarkan hasil perhitungan yang sama dengan mencari ukuran *sloof* yaitu $\frac{1}{10}$ x l (bentang terpanjang jarak antar kolom struktur). Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapatkan lebar balok yaitu 40 cm dan tinggi balok 80 cm.



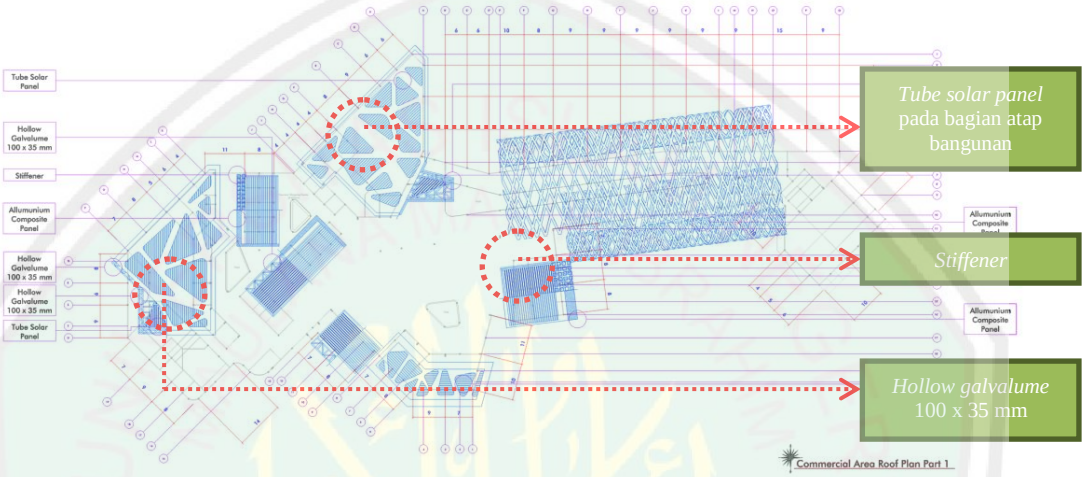
Gambar 7.50. Rencana pembalokan *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

C. Rencana Atap

Pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau atap rancangan akan dilapisis dengan *alumunium*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

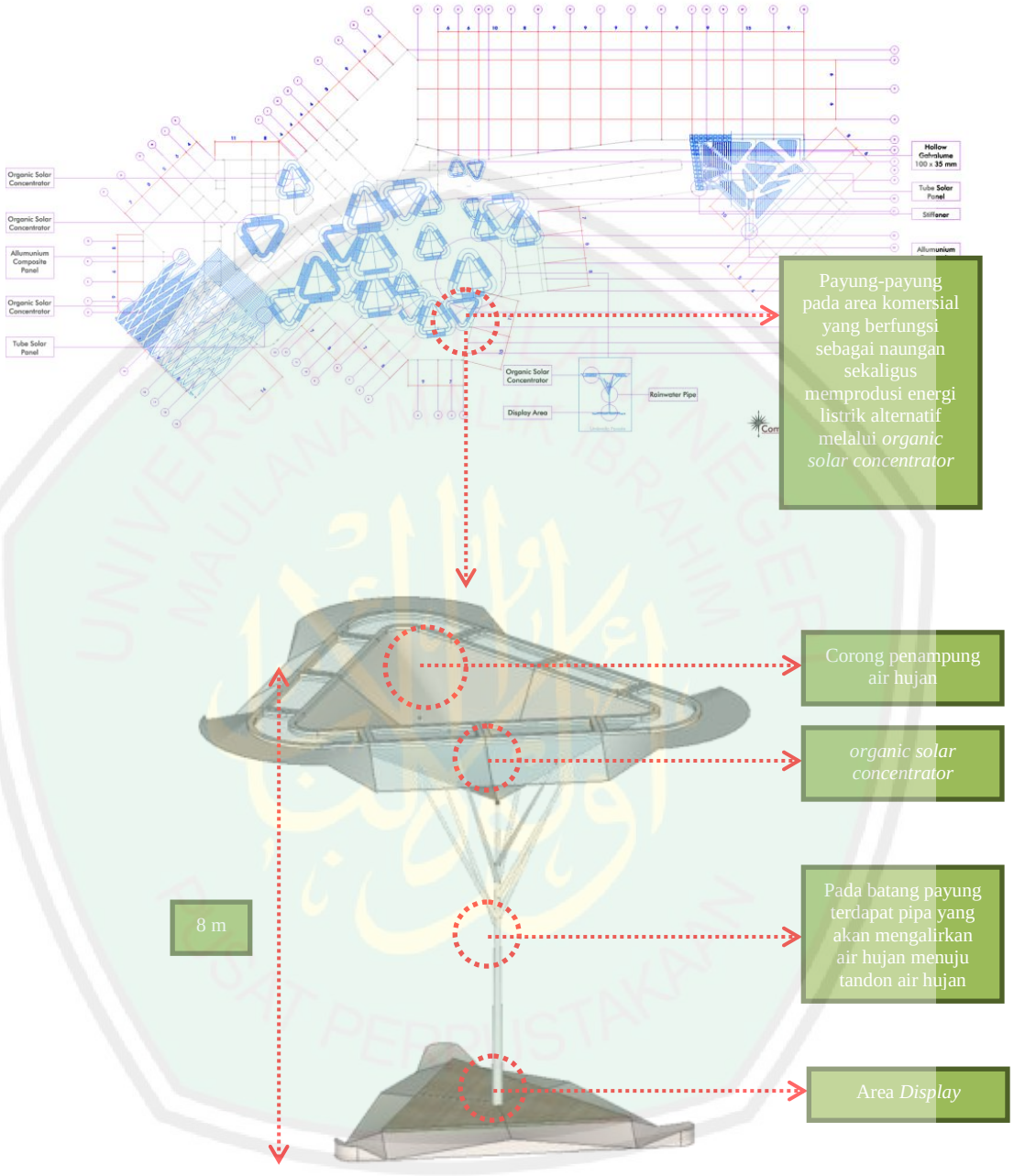
composite panel (*ACP*) yang dikombinasikan dengan tube solar panel yang akan menyerap panas matahari dan mengubahnya menjadi energi listrik.



Gambar 7.51. Rencana atap *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

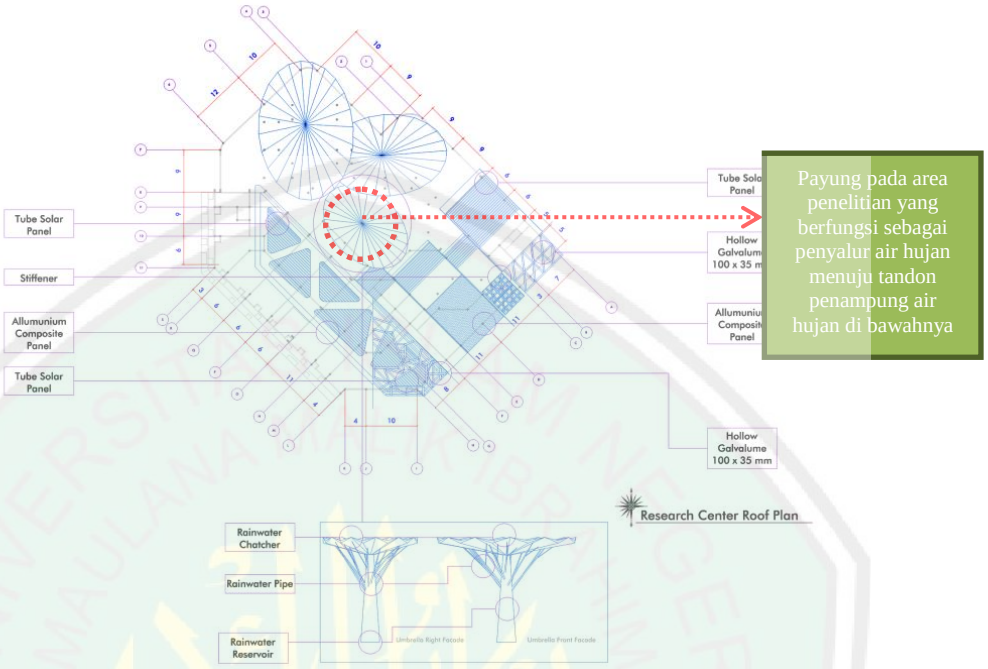
Selain itu, rancangan juga memanfaatkan payung-payung sebagai naungan terutama di lantai 3 area komersial, lantai 2 area pelatihan, dan *green laboratory* area penelitian. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa payung-payung ini tidak hanya berfungsi sebagai naungan, akan tetapi juga berfungsi sebagai penyalur air hujan dan penghasil energi dari *organic solar concentrator* khususnya yang terletak di area komersial dan area pelatihan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.52. Rencana atap *Edutainment Center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dan detail payung yang digunakan
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.53. Payung pada *Research Center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

2. Rencana Utilitas

Pada rencana utilitas ini akan dijelaskan mengenai sistem pemipaan (sanitasi), sistem kelistrikan, dan sistem pemadam kebakaran pada bangunan.

A. Rencana Pemipaan

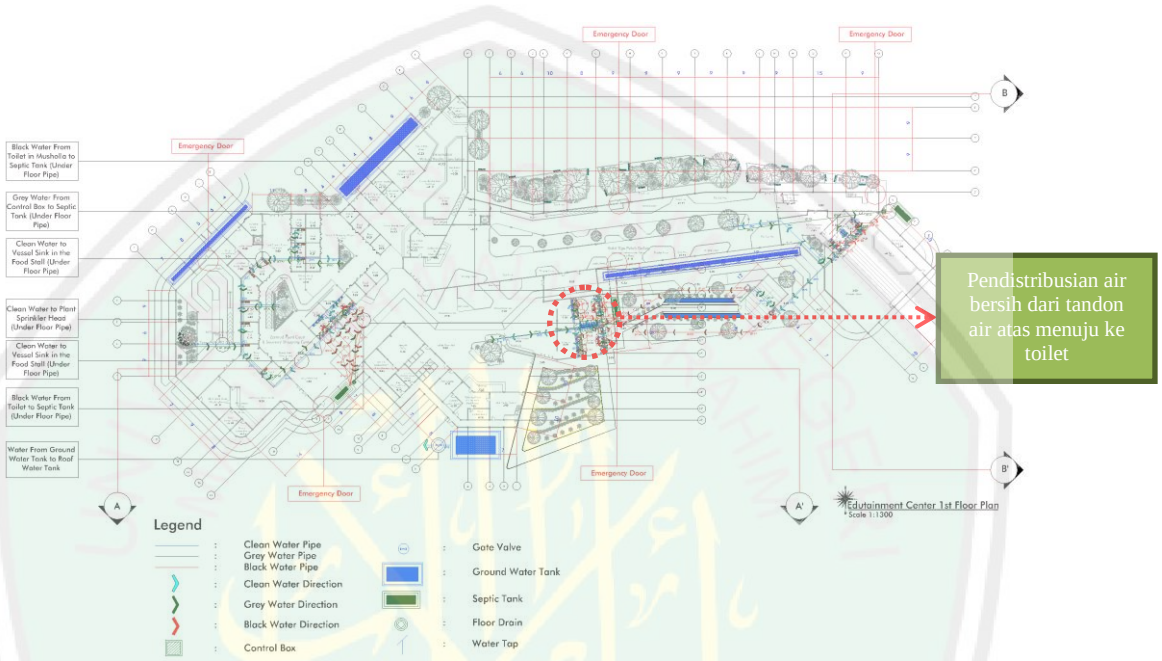
Pada rencana pemipaan ini akan dibahas mengenai sistem pemipaan air bersih, *grey water*, dan *black water* pada bangunan dengan sampel *edutainment center* Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu.

1. Pemipaan Air Bersih

Seperti yang telah dijelskan sebelumnya bahwa pasokan air bersih pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tidak hanya berasal dari PDAM, akan tetapi juga memanfaatkan pasokan air bersih hasil olahan air hujan dan air sungai. Air bersih ini nantinya akan didistribusikan ke

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

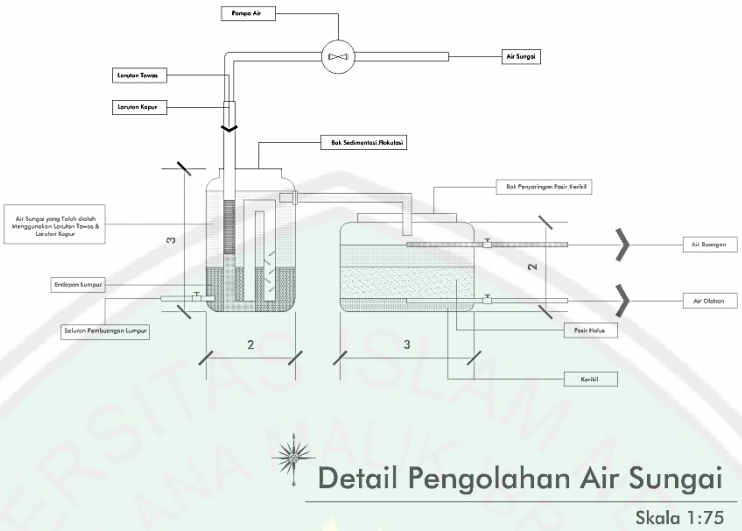
tandon air bawah kemudian diteruskan lagi menuju tandon air atas. Dari tandon air atas inilah air bersih di suplai ke seluruh bangunan.



Gambar 7.54. Rencana pemipaan *edutainment center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

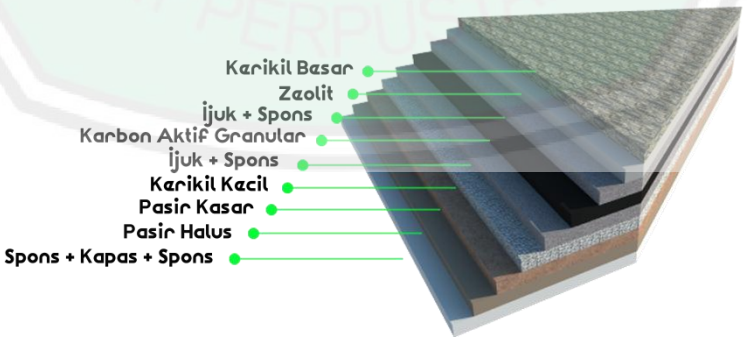
Selain itu, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa sumber pemasok air bersih pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau tidak hanya berasal dari PDAM, akan tetapi juga dipasok oleh olahan air sungai dan air hujan. Untuk air sungai sendiri diolah menggunakan sistem bak sedimentasi-flokulasi dimana air sungai akan dicampur dengan dengan larutan tawas dan larutan kapur. Kemudian air akan disaring menggunakan pasir dan kerikil, dan setelah itu didistribusikan ke tandon air bawah di setiap bangunan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.55. Detail pengolahan air sungai pada rancangan
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Sementara itu untuk pengolahan air hujang menggunakan bak penyaringan (*filter*) sederhana yang di dalamnya terdapat lapisan-lapisan material penyaring air yang terdiri dari kerikil besar, zeolit, ijuk + spon, karbon aktif granular, kerikil kecil, pasir kasar, pasir halus, dan spon + kapas + spon. Air hujan akan dialirkan ke bak penyaringan, kemudian akan didistribusikan ke tandon air bawah di setiap bangunan

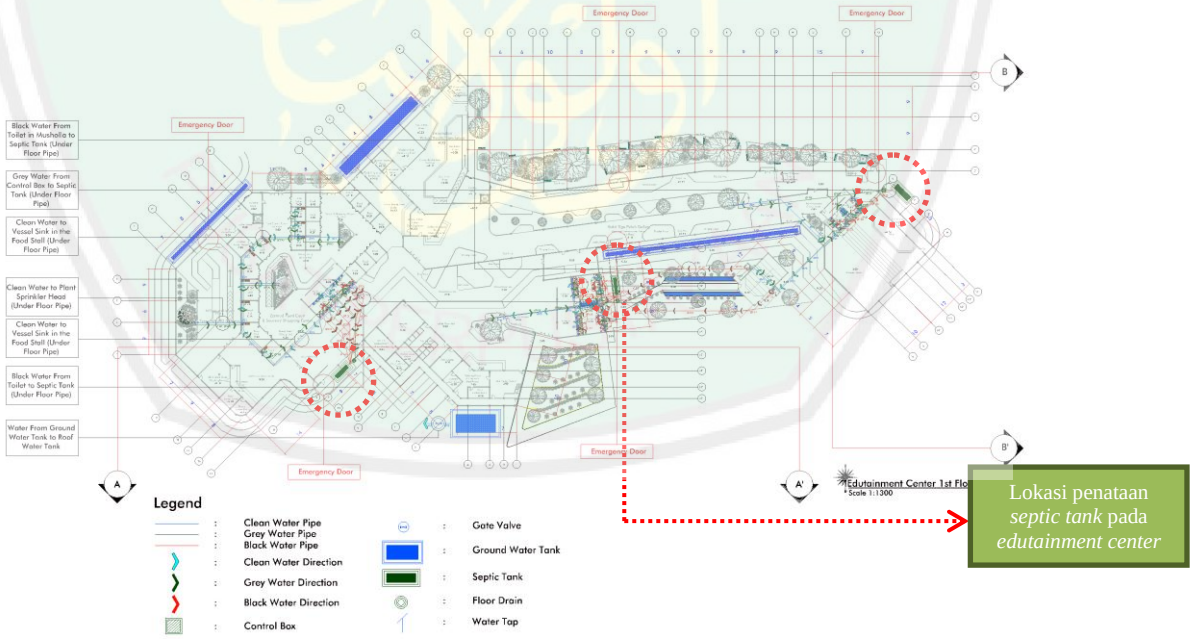


Gambar 7.56. Detail lapisan pada bak penyaringan air hujan
(Sumber: Untari, Joni Kusnadi, 2015)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2. Pemipaan *Grey Water* dan *Black Water*

Pada pemipaan *grey water* dan *black water* ini *grey water* sebelum memasuki *septic tank* terlebih dahulu akan menuju bak kontrol kemudian setelah itu menuju *septic tank*. Sedangkan untuk k *black water* akan langsung menuju *septic tank* kemudian akan didistribusikan ke area pengolah *grey water* seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Selain itu, di setiap bangunan pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu akan dilengkapai *septic tank* akan tetapi dengan jumlah yang berbeda dikarenakan besaran setiap bangunan yang berbeda. *Septic tank* pada *edutainment center* berjumlah 3 buah yaitu pada sisi utara 1 buah, dan 2 buah di sisi timur. Sementara itu untuk *research center* dan *training center* masing-masing hanya memiliki 1 *septic tank*.

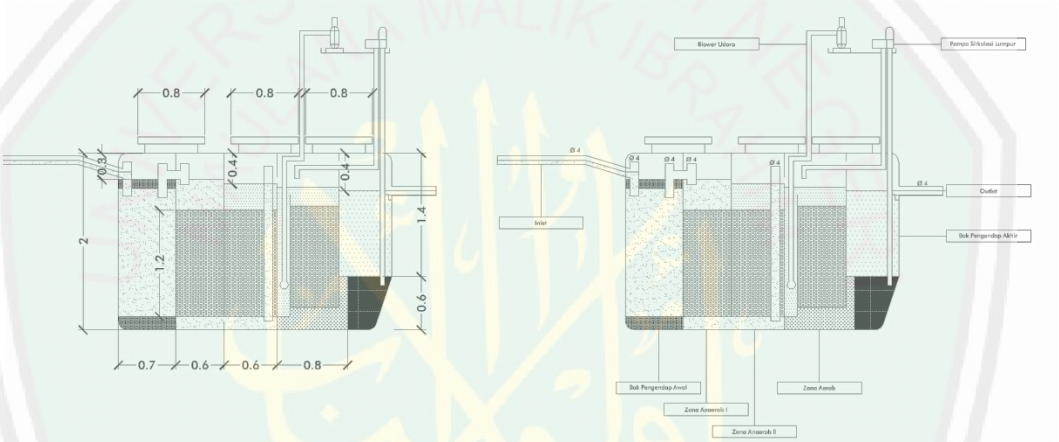


Gambar 7.57. Lokasi penataan *septic tank* pada *edutainment center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Selain itu seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa *grey water* dan *black water* yang sebelum disalurkan ke riol kota akan melalui proses pengolahan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

terlebih dahulu agar lebih bersih dan diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Pengolahan *grey water* dan *black water* ini menggunakan sistem lumpur aktif dimana air akan melalui bak pengendapan awal, kemudian menuju zona anaerob I dan II, dan terakhir menuju bak pengendapan akhir sebelu akhirnya didistribusikan ke saluran drainase.



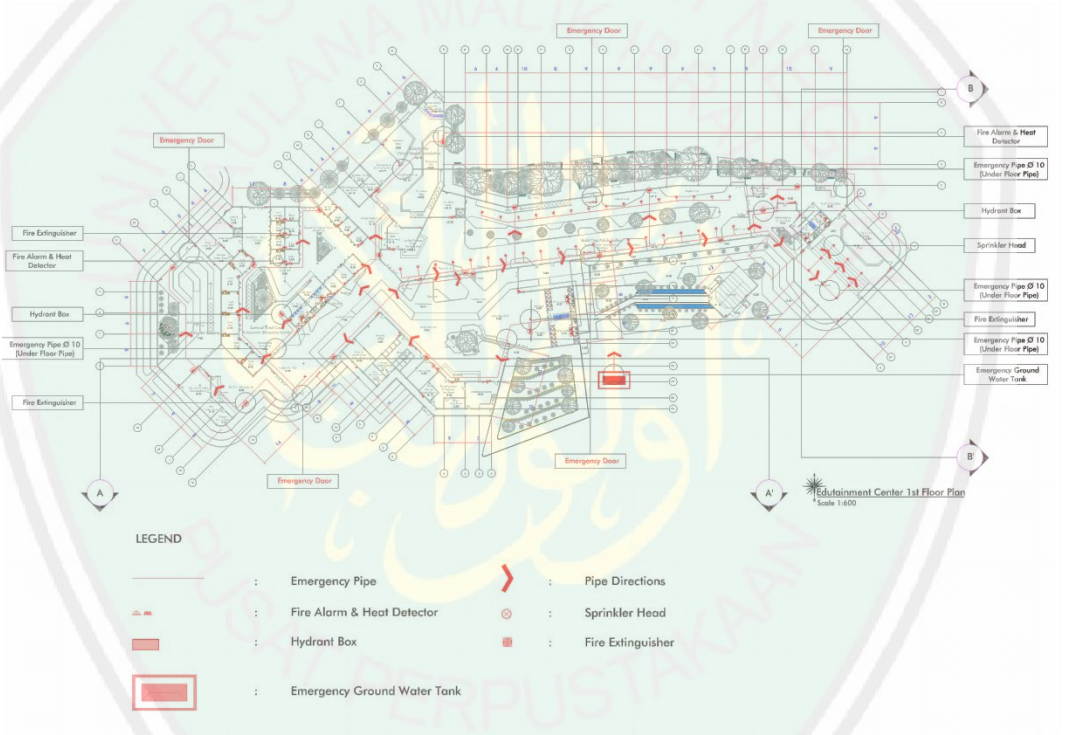
Gambar 7.58. Detail bak pengolahan *grey water* dan *black water* pada rancangan (Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

B. Sistem Pemadam Kebakaran

Untuk sistem pemadam kebakaran ini rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu menggunakan beberapa *item* yang umum digunakan seperti *sprinkler*, *hydrant box*, *fire alarm*, pemadam api ringan (PAR), dan *heat detector*. Pada *edutainment* center sebagai sampel, hydrant box diaplikasikan dengan jarak antar *hydrant box* 35 – 40 m. Sementara itu untuk PAR, *fire alarm*, dan *heat detector* diaplikasikan di setiap ruangan yang ada sebagai *item* yang berfungsi sebagai tindakan pencegahan. Kemudian untuk *sprinkler* hanya diaplikasikan pada ruangan-ruangan tertentu terutama yang cukup

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

sulit untuk dijangkau ataupun berpotensi cepat menyebarkan api saat terjadi kebakaran seperti galeri dan auditorium. Sementara itu untuk distribusi air, sama halnya dengan sistem pemipaan air bersih, air akan didistribusikan dari tandon air bawah menuju tandon air atas, dan kemudian air dari tandon air atas akan didistribusikan ke seluruh unit-unit *hydrant box* dan *sprinkler* yang ada.



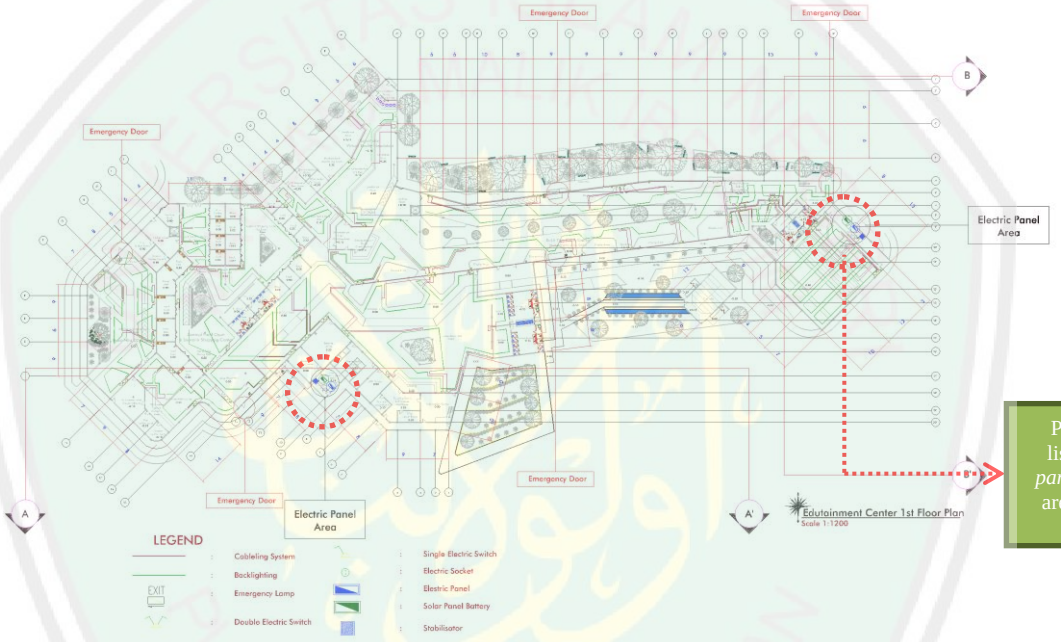
Gambar 7.59. Rencana sistem pemadam kebakaran pada *edutainment center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

C. Rencana Kelistrikan

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa sumber pasokan listrik rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu tidak hanya berasal dari PLN, akan tetapi juga dipasok melalui *organic solar concentrator* dan *tube solar panel*. Untuk sistem distribusi lstrik pada rancangan, energi listrik yang berasal dari trafo PLN, *organic solar concentrator*, dan *tube solar panel* terlebih

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dahulu akan didistribusikan ke sub-sub panel listrik yang ada di setiap lantai bangunan. Setelah itu, energi listrik akan melalui stabilisator untuk kemudian menuju item-item yang membutuhkan energi listrik seperti lampu, perangkat elektronik, dan lain-lain.

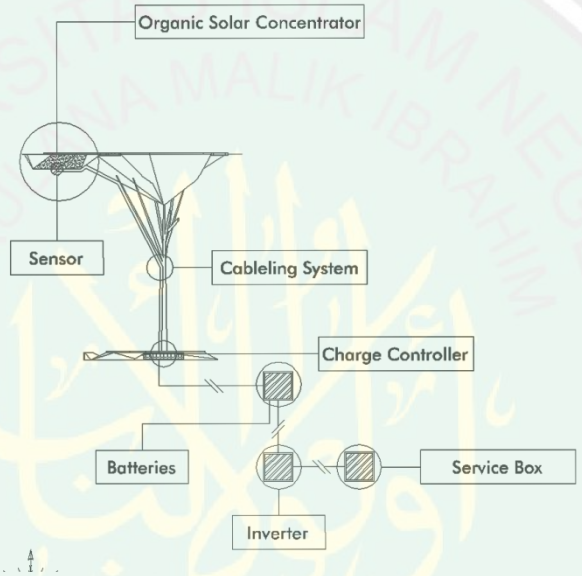


Gambar 7.60. Rencana kelistrikan area *edutainment center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Seperti yang telah dijelaskan sebelumny bahwa pasokan energi listrik pada rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu juga berasal dari energi listrik yang dihasilkan oleh panas matahari melalui *organic solar concentrator* dan tube solar panel. Pada rancangan organi solar cocentrator diaplikasikan pada payung-payung di edutainment center dan tarining center, dan pada naungan di training center. Sistem kerja dari *organic solar concentrator* ini yaitu sensor panas yang akan mengubah energi listrik pada *organic solar concentrator* akan menyalurkan energi listrik menuju *charge controller*. Dari

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

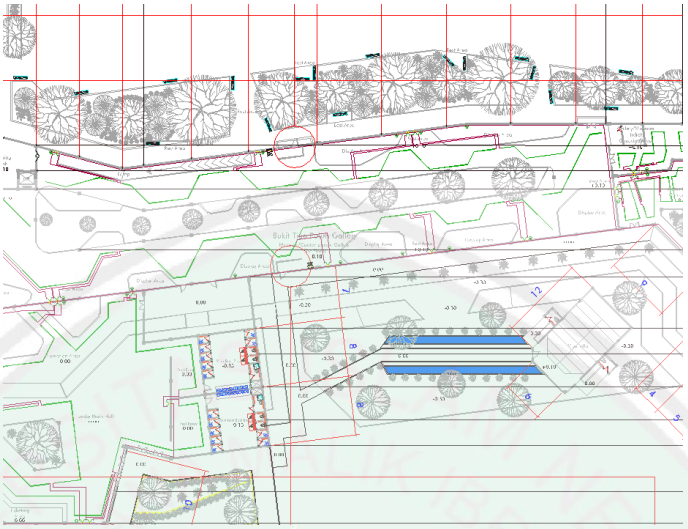
charge controller energi listrik akan disimpan pada *solar panel battery*, untuk kemudian menuju *inverter* dan terakhir menuju *service box*. Dari *service box* inilah energi listrik akan didistribusikan ke perangkat-perangkat elektronik, lampu, dan lain-lain.



Gambar 7.61. Detail skema penyaluran energi listrik *organic solar concentrator* pada payung (Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

Selain itu, dari segi penataan lampu terutama jenis lampu *backlighting* yang banyak digunakan pada rancangan, lampu jenis ini ditata mengikuti bentuk bangunan. Hal ini dikarenakan untuk memunculkan kesan estetis sekaligus dinamis saat berada di dalam bangunan. Selain itu, penataan *backlighting* ini diutamakan pada area-area publik saja, sedangkan pada area-area privasi ataupun semi publik kebanyakan hanya menggunakan jenis lampun *downlighting* untuk menghemat penggunaan energi listrik.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 7.62. Penataan *backlighting* di area galeri pada *edutainment center*
(Sumber: Analisis Pribadi, 2017)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB VIII

PENUTUP

8.1. KESIMPULAN

Adanya kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Riau yang terus terjadi saat ini seharusnya dapat ditangani melalui pendekatan-pendekatan yang lebih komunikatif dan rekreatif terutama kepada masyarakat dalam sebuah wadah berupa Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu. Dengan adanya Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu masyarakat dikenalkan sekaligus dilatih bagaimana cara mereka mencegah terjadinya kebakaran hutan tanpa harus terjun langsung kelapangan, bagaimana sikap mereka menghadapi oknum-oknum yang melakukan pembakaran hutan, dan bagaimana cara mereka mengembalikan kondisi hutan yang telah terbakar. Selain itu, media pelatihan juga tidak hanya diberikan pada kelas-kelas pelatihan formal saja, akan tetapi para peserta pelatihan dan pengunjung juga diberikan fasilitas-fasilitas yang akan membuat materi yang diberikan lebih komunikatif dan rekreatif berupa bioskop 4d, simulasi menggunakan teknologi *virtual reality*, dan galeri yang akan memamerkan diorama ataupun hal-hal terkait bencana kebakaran hutan, arti penting pohon bagi kehidupan, dan hal-hal terkait lainnya.

Jika dilihat dari sisi pendekatan perancangan, Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu menggunakan pendekatan *eco-sustainable*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

architecture yang akhirnya melahirkan monsep *down to earth*. Alasan penggunaan pendekatan *eco sustainable architecture* dengan konsep *down to earth* ini yaitu agar rancangan hadir tidak banyak memberikan dampak negatif terhadap alam melalui penggunaan energi alternatif untuk mengurangi penggunaan energi listrik, memanfaatkan sumber daya air yang ada untuk mengurangi penggunaan air PDAM, memaksimalkan penghawaan alami melalui desain semi *outdoor*, dan hal-hal terkait lainnya. Selain itu, di dalam konsep *down to earth* ini sendiri terdapat 8 prinsip yang kemudian diaplikasikan pada rancangan. Bentuk-bentuk aplikasi dari prinsip-prinsip di dalam konsep *down to earth* seperti penggunaan payung-payung yang berfungsi sebagai penangkap air hujan untuk diolah sebagai air bersih dan hal ini sesuai dengan salah satu prinsip di dalam konsep *down to earth* pada aspek sumber daya ekonomi. Selain itu penggunan *organic solar concentrator* yang diaplikasikan pada naungan dan payung-payung pada rancangan yang berfungsi sebagai media untuk mengubah energi panas menjadi energi listrik, dan hal ini sesuai dengan salah satu prinsip di dalam konsep *down to earth* pada aspek konservasi dan produksi energi, dan hal-hal terkait lainnya.

Selain itu, dengan adanya Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu ini pengunjung akan diajak melihat bagaimana jika kebakaran hutan terus terjadi dan akibatnya bagi kelangsungan hidup manusia di masa yang akan datang. Allah telah berfirman di dalam surah al-Ra'd [13] ayat 25 yang artinya:

"Dan orang-orang yang merusak perjanjian Allah setelah diikrarkan dengan teguh dan memutuskan apa yang telah Allah perintahkan supaya dihubungkan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dan melakukan kerusakan di muka bumi, orang-orang itulah yang memperoleh kutukan bagi mereka tempat kediaman yang buruk". (QS al-Ra'd [13]: 25

Melalui surah inilah, Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu berusaha mengajarkan/melatih dan mengingatkan masyarakat bagaimana akibatnya jika seorang hamba Allah yang selalu melakukan kerusakan di muka bumi tidak hanya saat mereka masih berada di dunia saja, akan tetapi juga saat mereka berada di akhirat kelak. Oleh karena itu melalui rancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau ini diharapkan masyarakat tidak hanya dapat mengambil hikmah dari apa yang telah diajarkan kepada mereka selama melaluku pelatihan. Akan tetapi melalui fasilitas pengajaran/pelatihan yang lebih edukatif, rekreatif, dan komunikatif tadi masyarakat juga diharapkan dapat mampu mepraktikan langsung apa yang telah mereka dapatkan pada Pusat Edukati Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau di kehidupannya sehari-hari sebagai upaya dalam mengurangi dan mencegah terjadinya bencana kebakaran hutan di kemudian hari.

8.2. Saran

Dari kesimpulan di atas maka dapat disampaikan beberapa saran bagaiman menghasilkan sebuah rancangan Pusat Edukasi dan Mitigasi Bencana yang lebih baik, efektif, tepat guna, sekaligus dapat bersinergi dengan lingkungan sebagai berikut:

1. Dalam merancang Pusat Edukasi Mitigasi Bencana sebaiknya dapat memeperhatikan kondisi iklim lokasi tempat perancangan seperti intensitas cahaya matahari, kecepatan angin, kelembapan, dan hal-hal terkait lainnya agar saat melakukan proses analisis perancang dapat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mempertimbangkan hal-hal tersebut agar rancangannya dapat benar-benar bersinergi dengan lingkungan.

2. Dalam merancang sebuah Pusat Edukasi Mitigasi Bencana sebaiknya terlebih dahulu dapat memikirkan fasilitas yang akan diberikan nantinya kepada pengguna agar saat memasuki proses analisis terutama pada aspek ruang kuantitatif perancang dapat mempertimbangkan dan mamperhatikan besaran ruang yang akan digunakan agar tidak mubazir.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR PUSTAKA

- Suyanto. dkk. 2003. *Kebakaran di Lahan Rawa/Gambut di Sumatera: Masalah dan Solusi*. Palembang: Prosiding Semiloka (with English Summary).

- Republik Indonesia. 2009. *Peraturan Menteri Pertanian NOMOR: 14/Permentan/PL. 110/2/2009 Tentang Pedoman Pemanfaatan Lahan Gambut Untuk Budidaya Kelapa Sawit*. Jakarta: Menteri Pertanian Republik Indonesia.

- Republik Indonesia. 1999. *Undang-Undang Republik Indonesia NOMOR: 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan*. Jakarta: Biro Peraturan Perundang-undangan I Sekretariat Kabinet Republik Indonesia.

- NK, I Gusti Ayu Arlita. dkk. 2014. *GEMA BNPB: Ketangguhan Bangsa Dalam Menghadapi Bencana*. Jakarta: Pusat Data, Informasi, Dan Hubungan Masyarakat BNPB.

- McLennan, Jason F. 2004. *The Philosophy Of Sustainable Design: The Future Of Architecture*. Kansas: *Ecotone Publishing Company*.

- Tanuwidjaja, Gunawan. 2009. *Desain Arsitektur Berkelanjutan Di Indonesia: Hijau Rumahku Hijau Negeriku*. Surabaya: Universitas Kristen Petra.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- Al-Jazairi, Syaikh Abu Bakar Jabir. 2008. *Tafsir Al-Qur'an Al-Aisar Surat: al-Mu'minun-al-Ahzab*. Jakarta: Darus Sunnah Press

- Asy-Syaukani, Imam. 2008. *Tafsir Fathul Qadir, Tahqiq dan Takhrij Sayyid Ibrahim*. Jakarta. Pustaka Azzam.

- Lestari, Sri. 2015. *Dampak Kabut Asap Diperkirakan Capai Rp 200 triliun*. Jakarta: BBC Indonesia. http://www.bbc.com/indonesia/berita_indonesia/2015/10/151026_indonesia_kabutasap (Diakses tanggal 9 Maret 2016, pukul 22:20 WIB)

- Nofitra, Riyan. 2015. *Kabut Asap, 86 Ribu Warga Terserang 5 Penyakit ini*. Pekanbaru: TEMPO.CO. https://m.tempo.co/read/news/2015/10/25/058712763/kabut-asap-86-ribu-warga-riau-terserang-5-penyakit-ini (Diakses tanggal 9 Maret 2016, pukul 22:34).

- Sari, Rezki. 2015. *Walikota: Pekanbaru Sudah Tidak Layak Huni*. Pekanbaru: Tribunpekanbaru.com. http://pekanbaru.tribunnews.com/2015/09/14/walikota-pekanbaru-sudah-tidak-layak-huni (Diakses tanggal 9 Maret 2016, pukul 22:37)

- Coburn, A. W. dkk. 1994. *Mitigasi Bencana Edisi Kedua*. Cambridge: *Cambridge Architectural Research Limited*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- Republik Indonesia. 2007. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana*. Jakarta: Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia dan Presiden Republik Indonesia.

- Provinsi DKI Jakarta. 1992. *Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 1992 Tentang Pencegahan Dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran*. Jakarta: Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Provinsi DKI Jakarta dan Gubernur Provinsi DKI Jakarta.

- Hargiyarto, Putut. 2003. *Pencegahan Dan Pemadaman Kebakaran*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

- Akbar, Ali. 2010. *Museum Di Indonesia Kendala Dan Harapan*. Jakarta: Papas Sinar Sinanti.

- Pamuji, Kukuh. 2010. *Komunikasi Dan Edukasi Di Museum Istana Kepresidenan Jakarta*. Tesis Tidak Diterbitkan. Jakarta: Program Pasca Sarjana FIB Universitas Trisakti.

- Sutaarga, Moch Amir. 1989. *Pedoman Penyelenggaraan Dan Pengelolaan Museum*. Jakarta: Direktorat Jenderal Kebudayaan, Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- Caryoadi, Yanu. 2009. *Perancangan Benteng Vastenburg Sebagai Museum Kota Surakarta*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surakarta: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Rachmat, Agus. 2004. *Manajemen Dan Mitigasi Bencana*. Bandung: Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (BPLH) Propinsi Jawa Barat.

- Republik Indonesia. 2006. *Lampiran Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2006, Pedoman Umum Mitigasi Bencana*. Jakarta: Kementerian Dalam Negeri.

- Gubernur Sumatera Selatan. 2007. *Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 36 Tahun 2007 Tentang Prosedur Tetap Operasional Pengendalian Kebakaran Hutan Dan Lahan Provinsi Sumatera Selatan*. Palembang: Sekretariat Daerah Provinsi Sumatera Selatan.

- Notoadmodjo, Soekidjo. 2009. *Pengembangan Sumber Daya Manusia*. Jakarta. Rineka Cipta.

- Ambar, Teguh Sulistiani. 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia. Yogyakarta*: Graha Ilmu.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- Adinugroho, Wahyu Catur. dkk. 2005. *Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan Dan Lahan Gambut*. Bogor: Perpustakaan Nasional, Katalog Dalam Terbitan.

- Usup, Aswin. 2015. *Buku Panduan Sistem Pencegahan dan Pengendalian Kebakaran Berbasis Masyarakat Untuk Kawasan Hutan dan Lahan Gambut Tropis di Provinsi Kalimantan Tengah*. Palangkayara:LKPM Universitas Palangkaraya.

- Frick, Heinz. FX Bambang Suskiyanto. 2007. *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis, Konsep Pembangunan Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan*. Yogyakarta: Kanisius.

- Wardhana, Wisnu. 1999. *Dasar-Dasar Ekologi*. Depok: FMIPA-UI.

- Frick, Heinz. Petra Widmer. 2006. *Membangun, Membentuk, Menghuni, Pengantar Arsitektur*. Yogyakarta. Kanisius.

- Dipa, Gregorius Bima Adrianta. 2014. *Yogyakarta Youth Center Berkarakter Ekologi dengan Pendekatan Teori Visual Appropriateness*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Atmajaya.

- Hakim, Luqmanul. Budi Nugraha. 2007. *Penerapan Arsitektur Ekologi Pada Desain Rumah Tinggal*. Jakarta: Nalar's Volume 6 Nomor 1: 31-48

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- Frick, Heinz. 1988. *Arsitektur dan Ligkungan*. Yogyakarta: Kanisius

- Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Seretariat Negara

- Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan. 2008. *Pendekatan, Jenis, dan Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan

- Mangkunegara, Anwar Prabu. 2000. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: Remaja Rosda Karya

- Hamalik, Oemar. 2007. *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

- Manurung, Parmonangan. 2014. *Arsitektur Berkelanjutan, Belajar Dari Kearifan Arsitektur Nusantara*. Surakarta: Simposium Nasional RAPI XIII FT UMS

- Williams, Daniel. 2007. *Sustainable Design: Ecology, Architecture, And Palnning*. New Jersey: *John Wiley & Sons*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- Mclennan, Jason. 2004. *The Philosophy Of Sustainable Design*. Kansas: *Ecotone Publishing Company*

- Milosevic, Predrag. 2000. *The Concept and Principles of Sustainable Architectural Design for National Park ini Serbia*. Belgrade: Spatium

- Bliss, James P., Philip D. Tidwell, and Michael A. Guest. (1997): 73-86. "*The effectiveness of virtual reality for administering spatial navigation training to firefighters. "Presence: Teleoperators and Virtual Environments*.

- Saputra, N.R., Susanto, P. and Nuushana, E., 2015. *KONSEP ASD (ANTICIPATE SMOG DISASTER)*. Pontianak: *Program Kreativitas Mahasiswa-Gagasan Tertulis*.

- Amanawati, Ratna. 2010. *Kearifan Arsitektur Melayu Dalam Menanggapi Lingkungan Tropis*. Pekanbaru: Seminar Nasional Fakultas Teknik UR

- Spence, Paul. Ghislaine Walls. 2008. *3D / 4D Motion and Effects Theatres Summary*. East Sussex. Metropolis Entertaiment

- Divisi Rating dan Teknologi. 2013. *Greenship Untuk Bangunan Baru Versi 1.2 : Ringkasan Kriteria dan Tolok Ukur*. Jakarta. *Green Building Council Indonesia*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kota Pekanbaru. 2015. *Informasi Kota Pekanbaru Tahun 2015*. Pekanbaru. Pemerintah Kota Pekanbaru

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

LAMPIRAN

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nunik Junara, M.T

NIP : 19710426.200501.2.005

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dimas Maulana Fasya

Nim : 13660105

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 5 Juni 2017
Yang menyatakan,

Nunik Junara, M.T
NIP. 19710426.200501.2.005

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Dimas Maulana Fasya
Nim : 13660105
Tugas : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 5 Juni 2017
Dosen Penguji Utama,

Nunik Junara, M.T
NIP. 19710426.200501.2.005

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Prima Kurniawaty, M.Si
NIP	: 19830528.20160801.2.081

Selaku dosen ketua penguji Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama	: Dimas Maulana Fasya
Nim	: 13660105
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 5 Juni 2017
Yang menyatakan,

Prima Kurniawaty, M.Si
NIP. 19830528.20160801.2.081

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Dimas Maulana Fasya
Nim : 13660105
Tugas : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 5 Juni 2017
Dosen Ketua Penguji,

Prima Kurniawaty, M.Si
NIP. 19830528.20160801.2.081

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T

NIP : 19770818.200501.1.001

Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dimas Maulana Fasya

Nim : 13660105

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 5 Juni 2017
Yang menyatakan,

Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T

NIP. 19770818.200501.1.001

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Dimas Maulana Fasya
Nim : 13660105
Tugas : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 5 Juni 2017
Dosen Pembimbing I,

Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T
NIP. 19770818.200501.1.001

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sukmayati Rahmah, M.T

NIP : 19780128.200912.2.002

Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dimas Maulana Fasya

Nim : 13660105

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 5 Juni 2017
Yang menyatakan,

Sukmayati Rahmah, M.T
NIP. 19780128.200912.2.002

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Dimas Maulana Fasya
Nim : 13660105
Tugas : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 5 Juni 2017
Dosen Pembimbing II,

Sukmayati Rahmah, M.T
NIP. 19780128.200912.2.002

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Nafie Jauhari, M.Si

NIDT : 19870218.20160801.1.056

Selaku dosen penguji agama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dimas Maulana Fasya

Nim : 13660105

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 5 Juni 2017
Yang menyatakan,

M. Nafie Jauhari, M.Si
NIP. 19870218.20160801.1.056

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Dimas Maulana Fasya
Nim : 13660105
Tugas : Perancangan Pusat Edukasi Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan Terpadu Provinsi Riau dengan Pendekatan *Eco-Sustainable* Architecture di Kota Pekanbaru

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

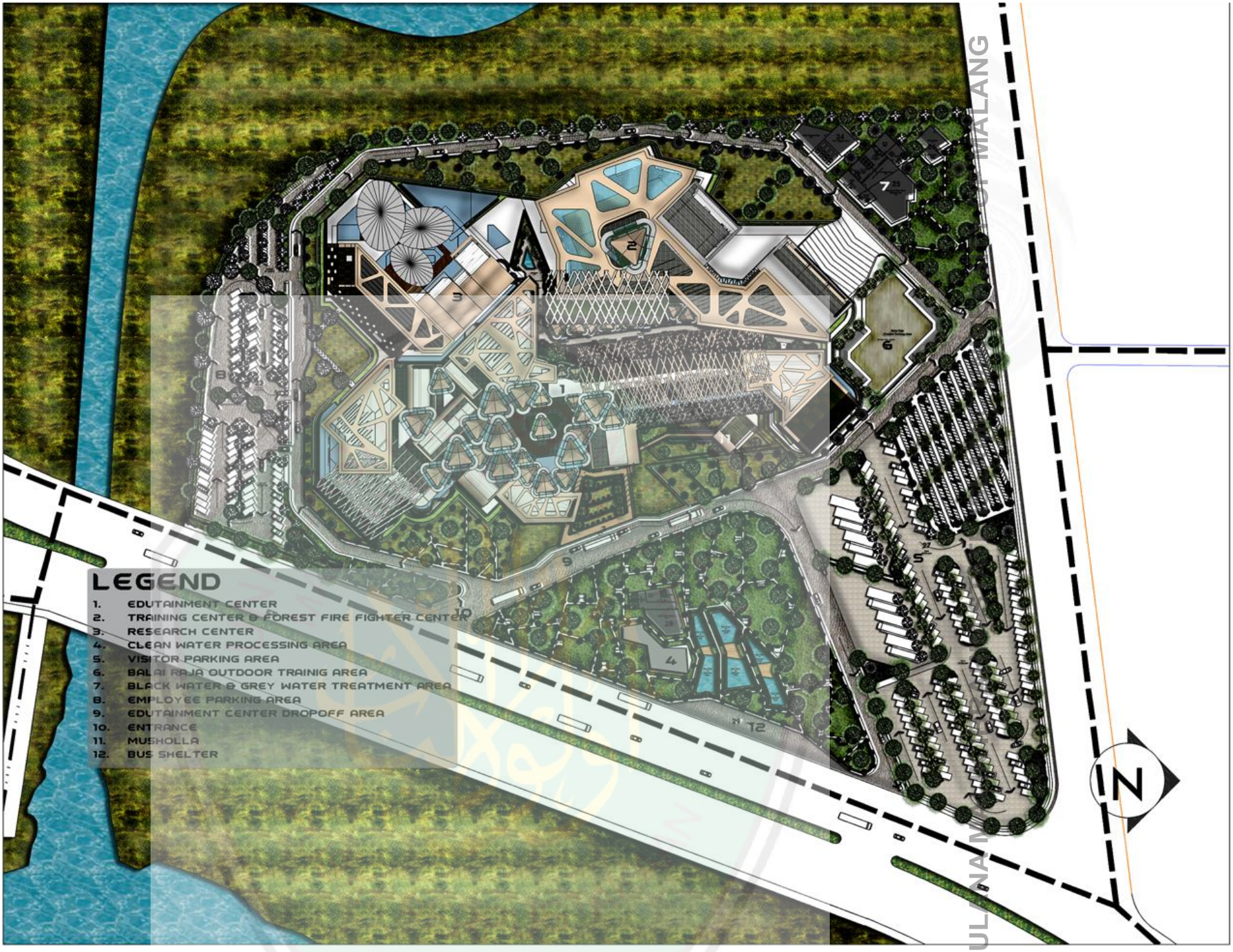
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 5 Juni 2017
Dosen Penguji Agama,

M. Nafie Jauhari, M.Si
NIP. 19870218.20160801.1.056

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DI KOTA PEKANBARU

TEMA: *ECO SUSTAINABLE ARCHITECTURE*

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

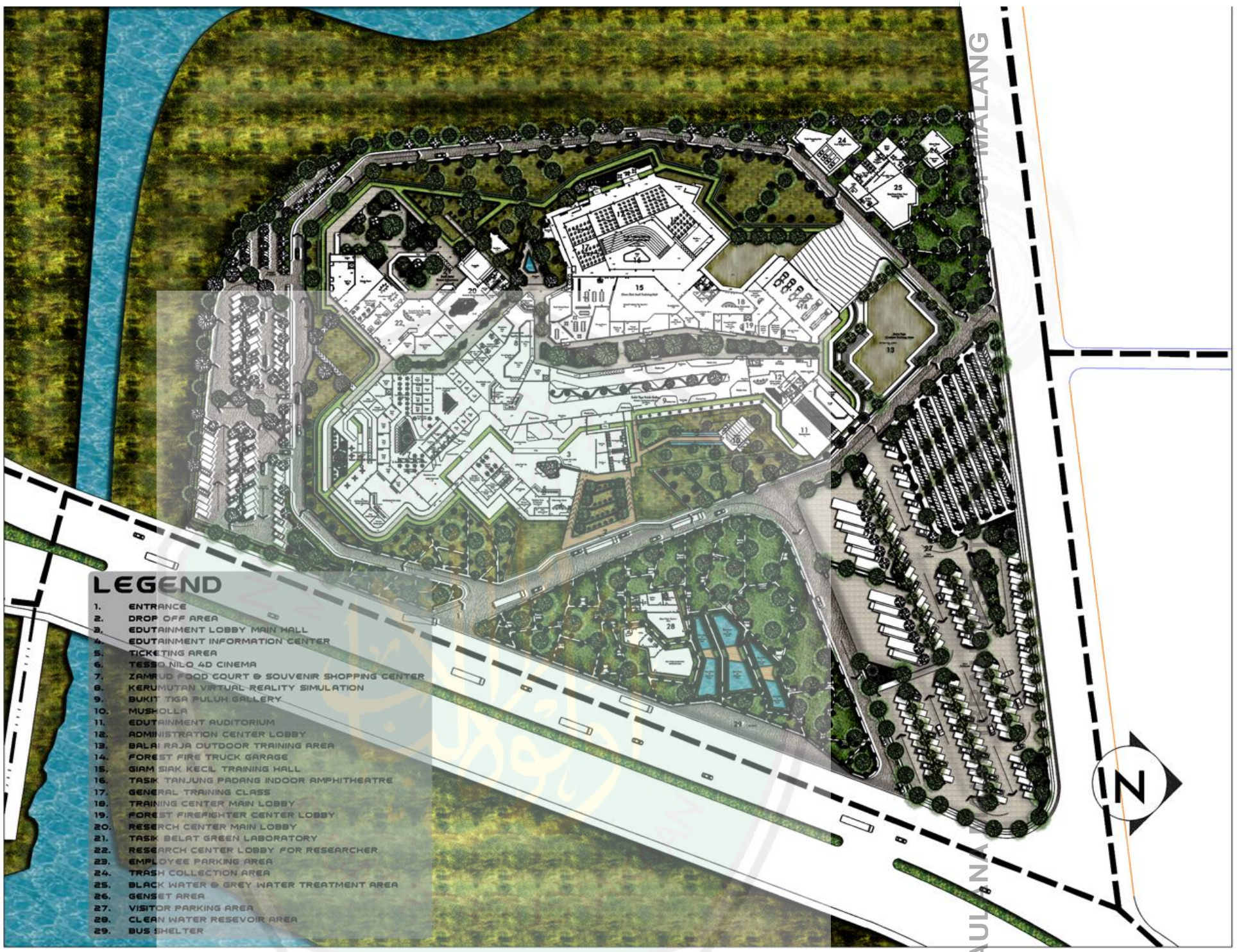
CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
SITE PLAN	1 : 1000

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DI KOTA PEKANBARU

TEMA: *ECO SUSTAINABLE ARCHITECTURE*

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

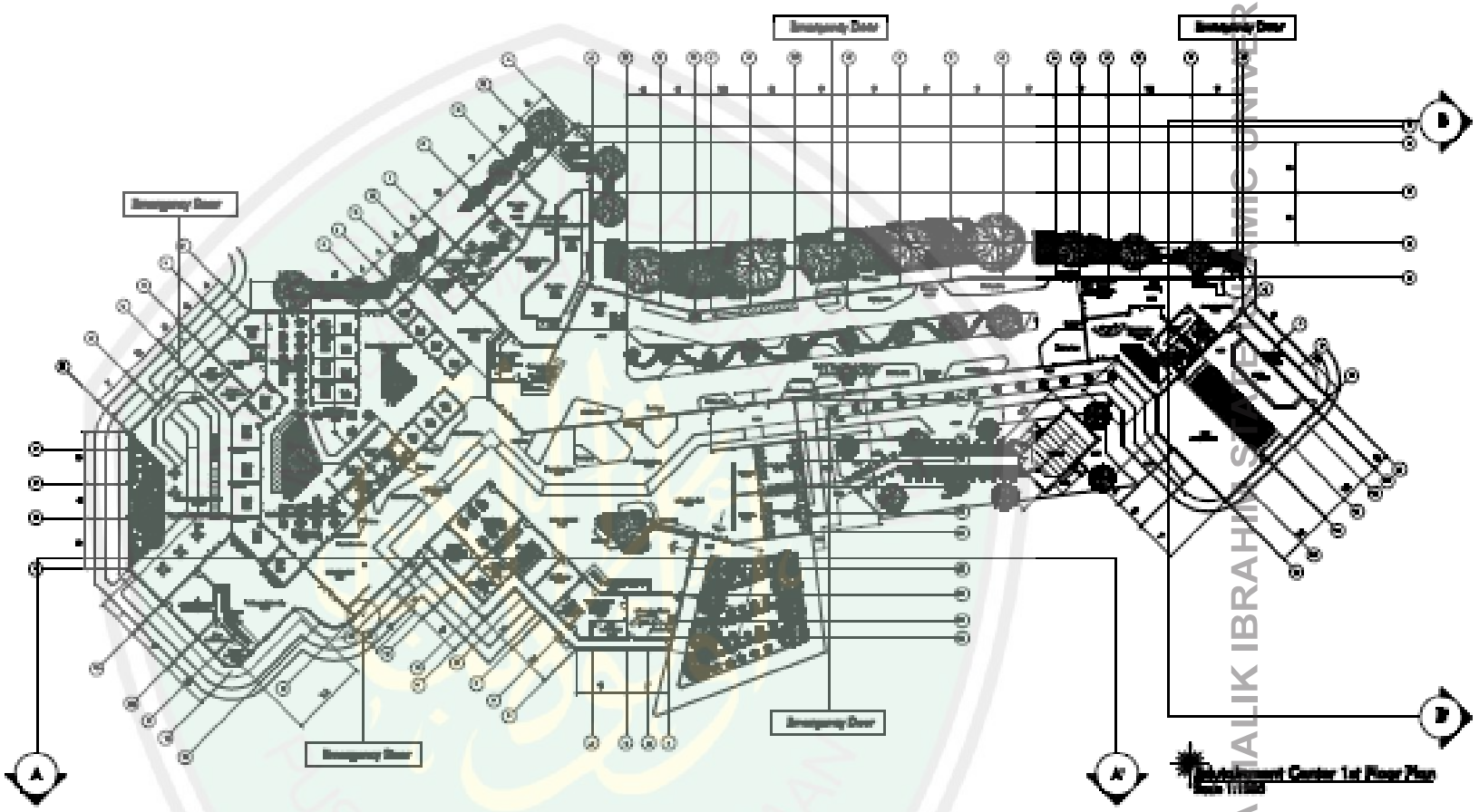
CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
LAYOUT PLAN	1 : 1000

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG



Environment Center 1st Floor Plan
Scale 1:1000

PUSAT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

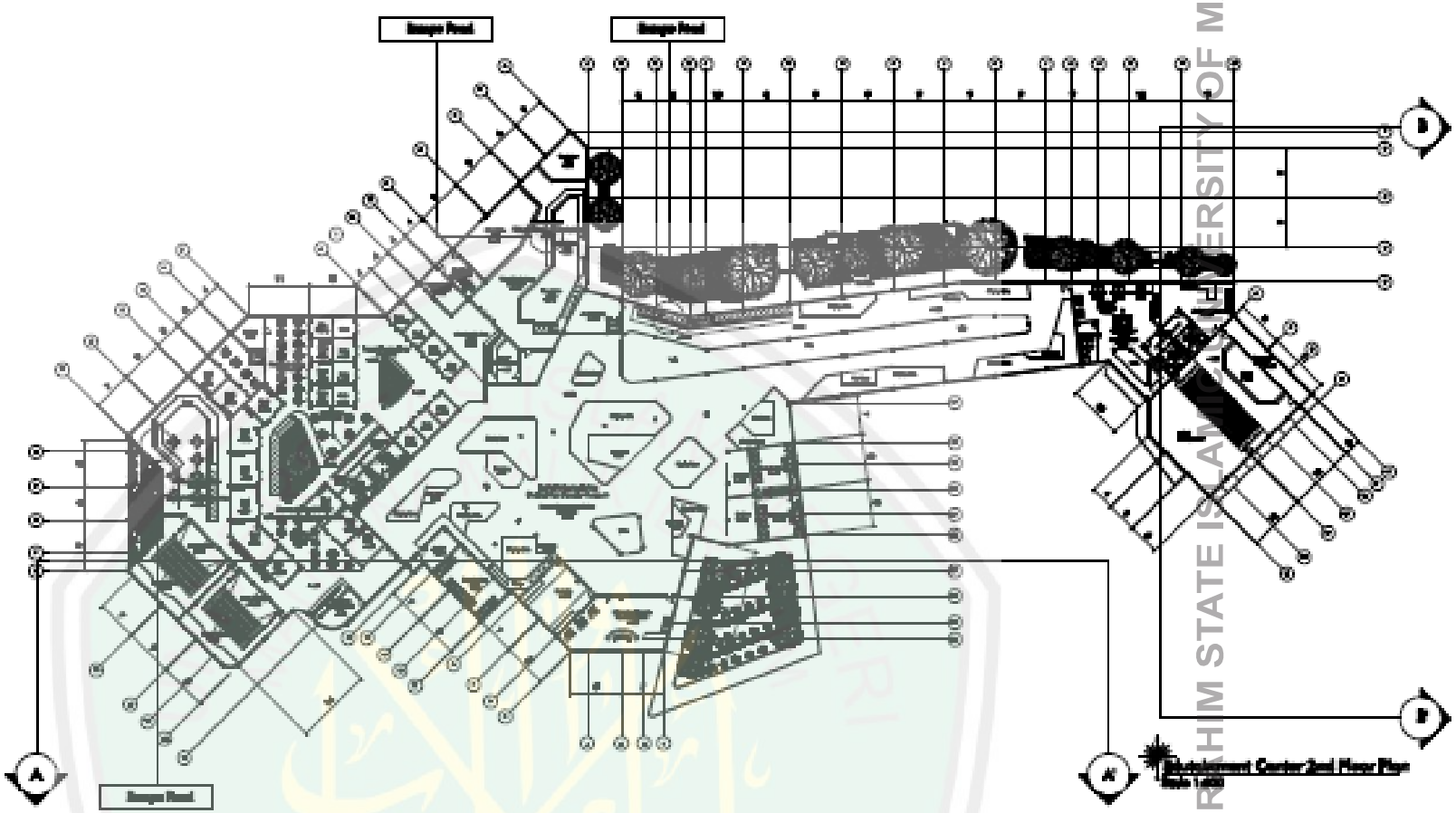
PEMBIMBING II

DOSEN

NO.	REVISI

JUDUL GAMBAR	SKALA
DENAH LANTAI 1 ENVIRONMENT CENTER	1 : 1000

KODE	NOMOR	JUMLAH
A00		



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

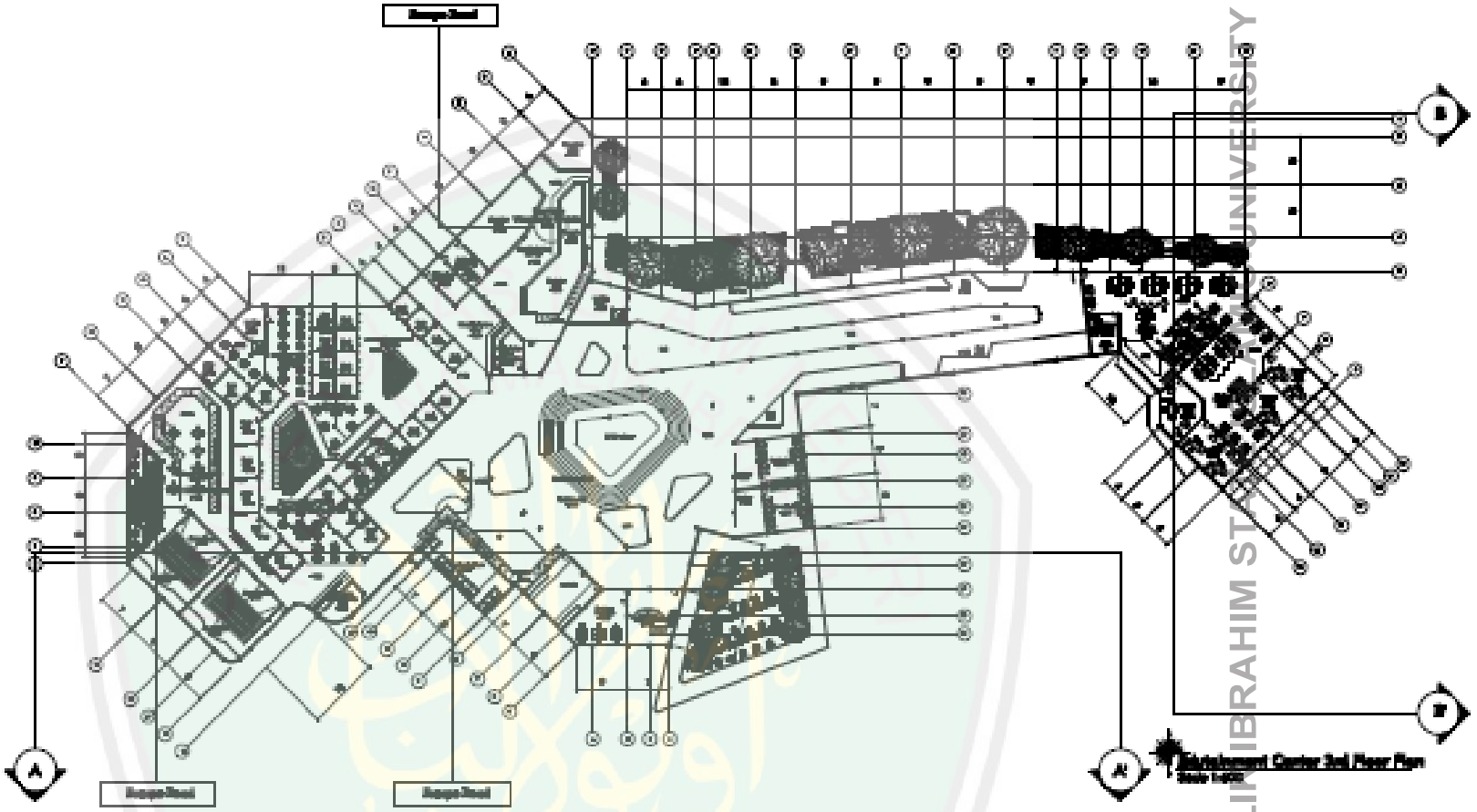
DOSEN

NO.	KETERANGAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
DENAH LANTAI 2 ENTERTAINMENT CENTER	1 : 150

KODE	NOMOR	JUMLAH
A05		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NAMA MAHASISWA

NIM

TANDA

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

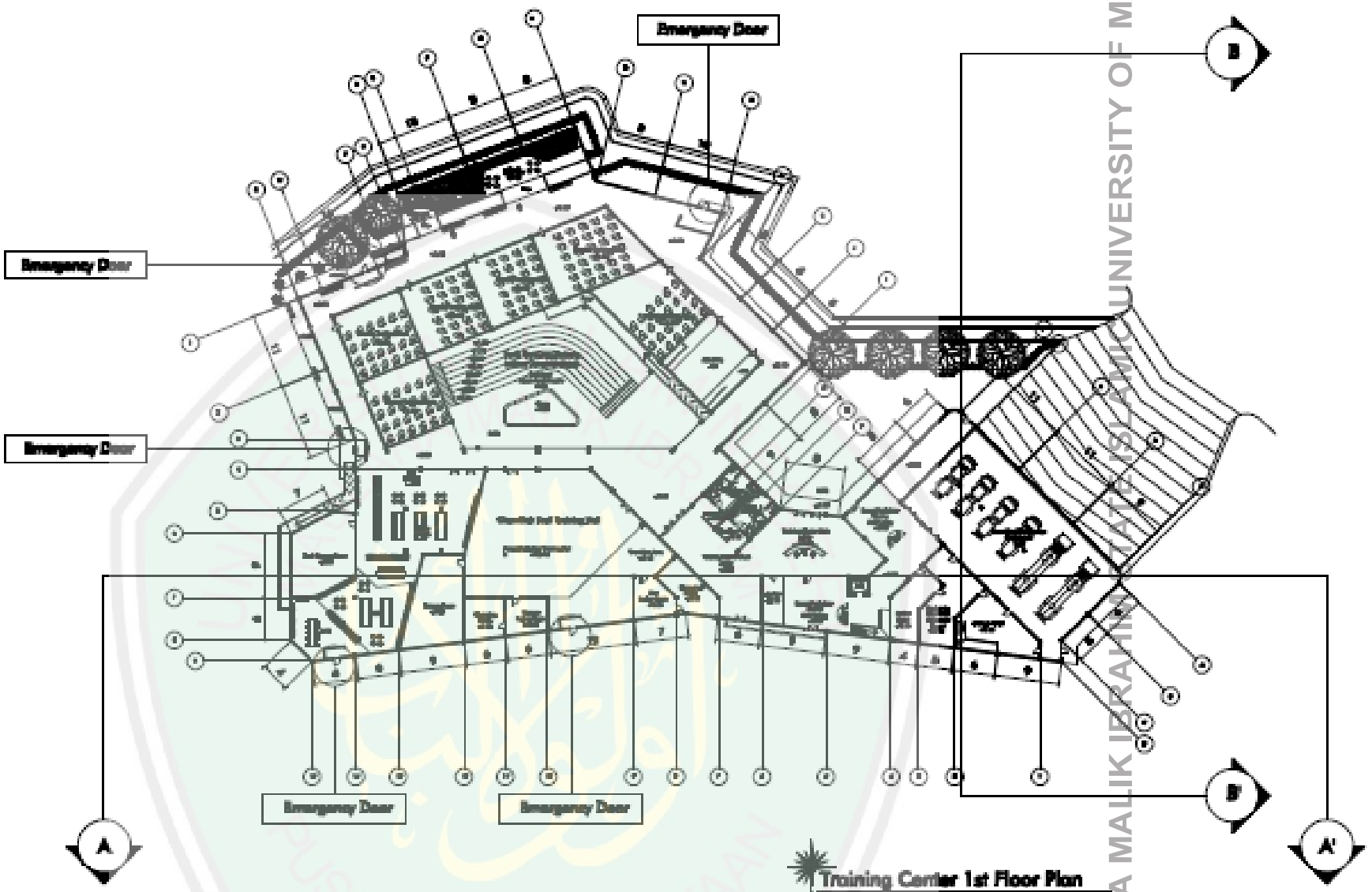
DOKUMEN

NO.	REVISI

JUDUL GAMBAR	SKALA
DENAH LANTAI 3 DEVELOPMENT CENTER	1 : 1000

KODE	REVISI	JUMLAH
A03		

PUSAT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE UNIVERSITY OF MALANG



Training Center 1st Floor Plan

Skala 1:300

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

NAMA MAHASISWA

NIM

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

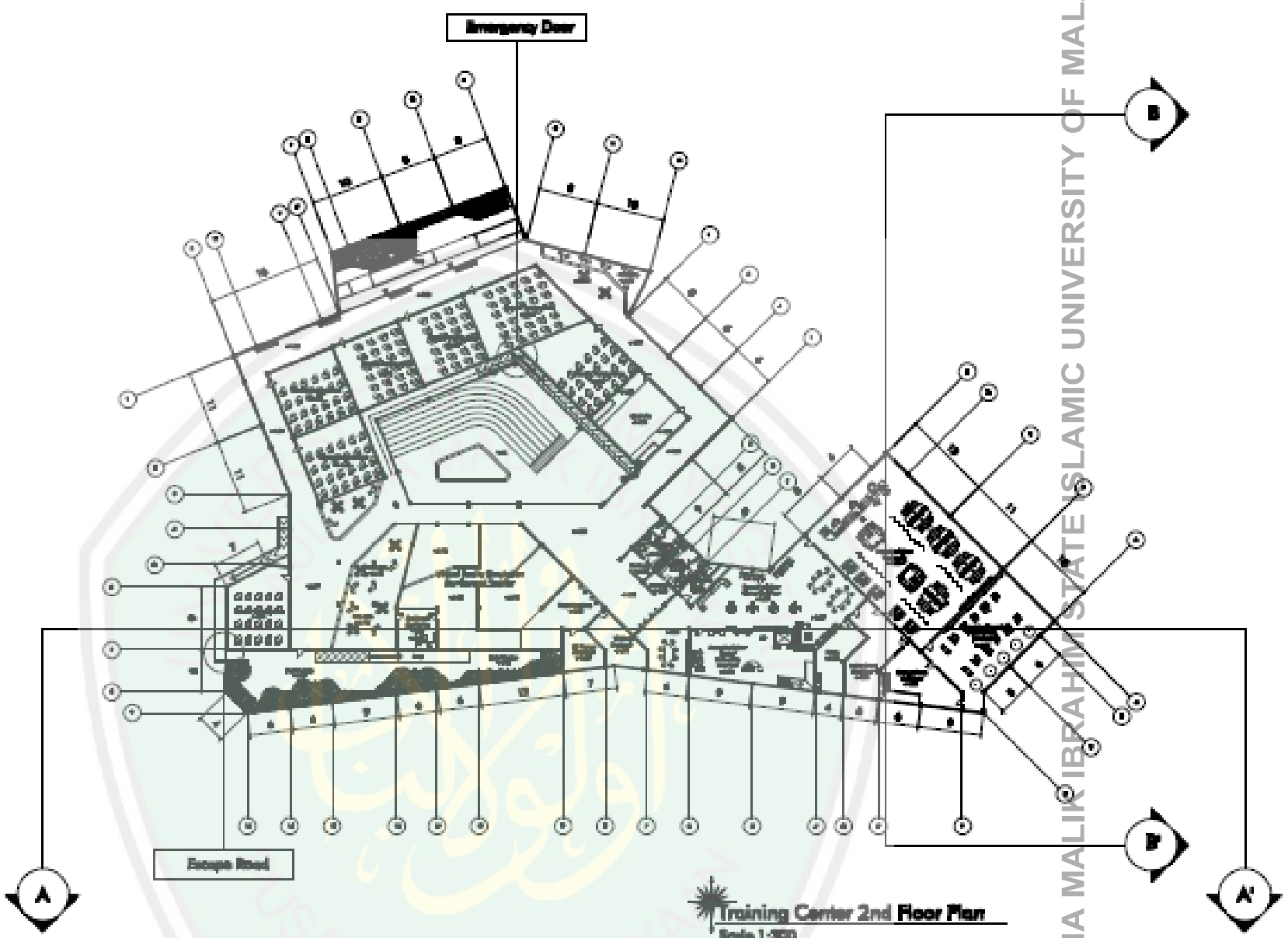
GAMBAR

NO.	KETERANGAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
DENAH LANTAI 1 TRAINING CENTER	1:300

KODE	NOMOR	JUMLAH
A01		

PUSAT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG



Training Center 2nd Floor Plan
Scale 1:200

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

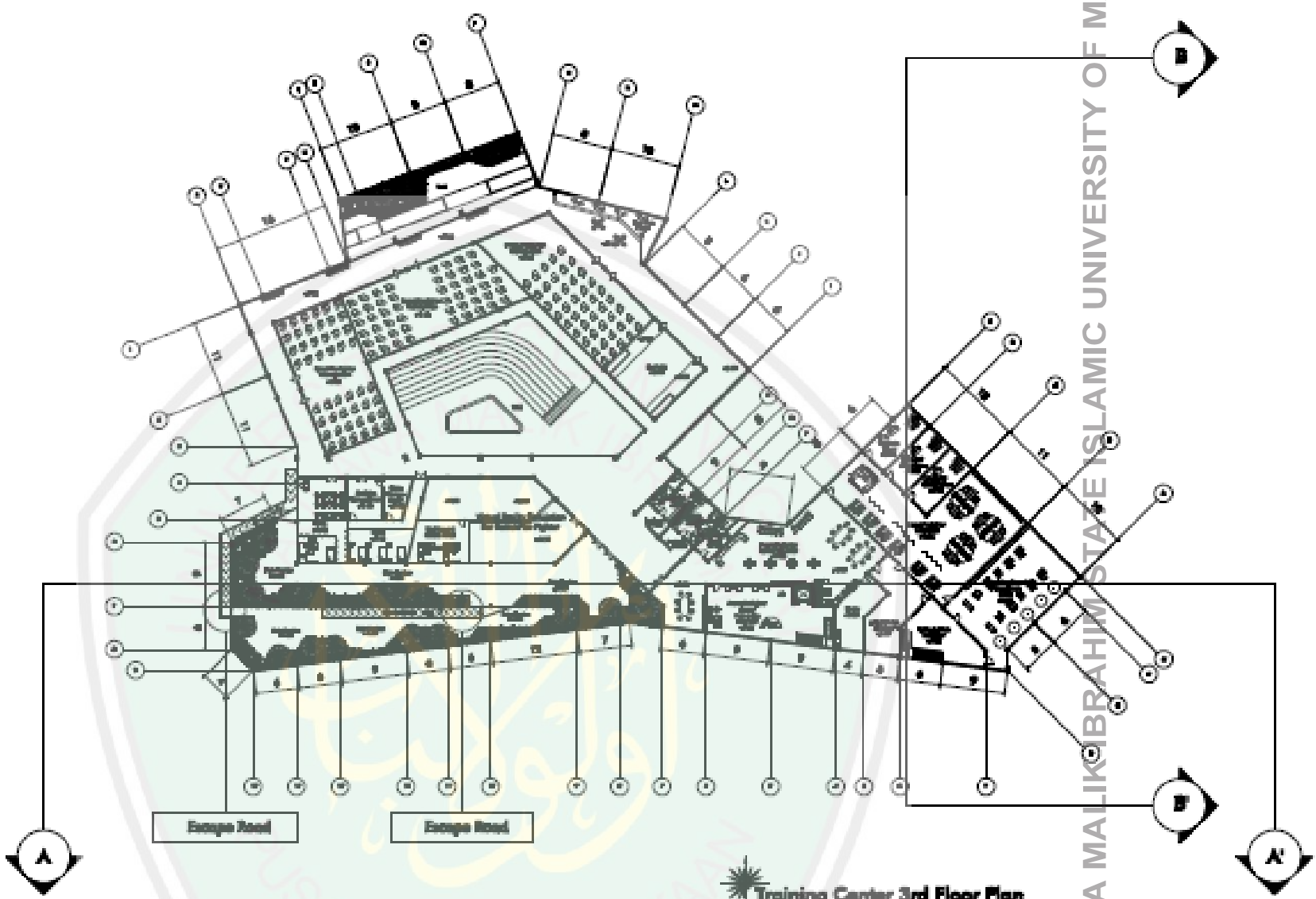
DOSEN UJI

NO.	REVISI

JUDUL GAMBAR	SKALA
REVITALISASI TRAINING CENTER	1 : 400

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Training Center 3rd Floor Plan

Scale 1:200

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

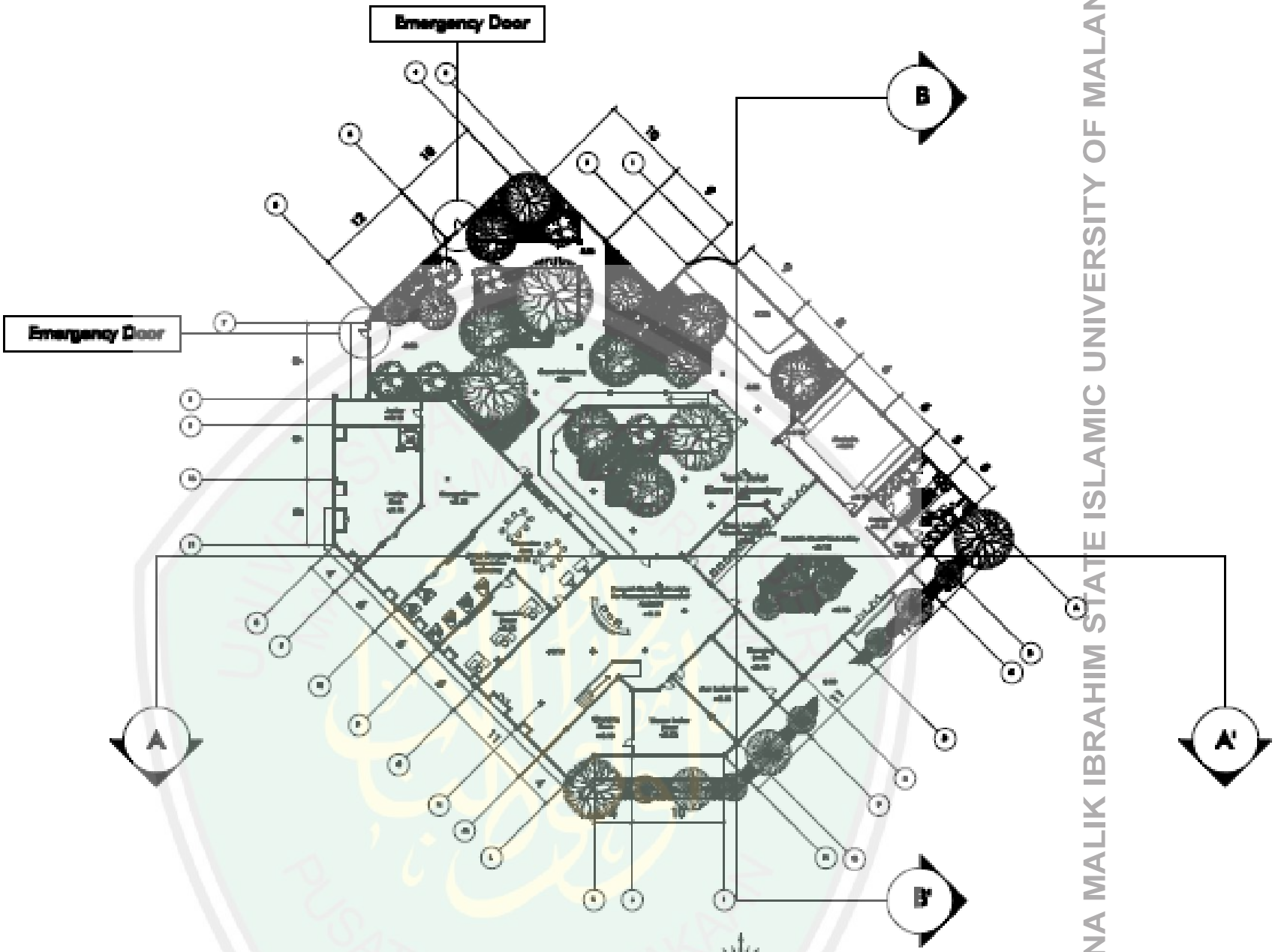
DOSEN

NO	REVISI

JUDUL GAMBAR	SKALA
DENPASAR TRAINING CENTER	1:200

KODE	KONDR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Research Center 1st Floor Plan

Scale 1:700

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

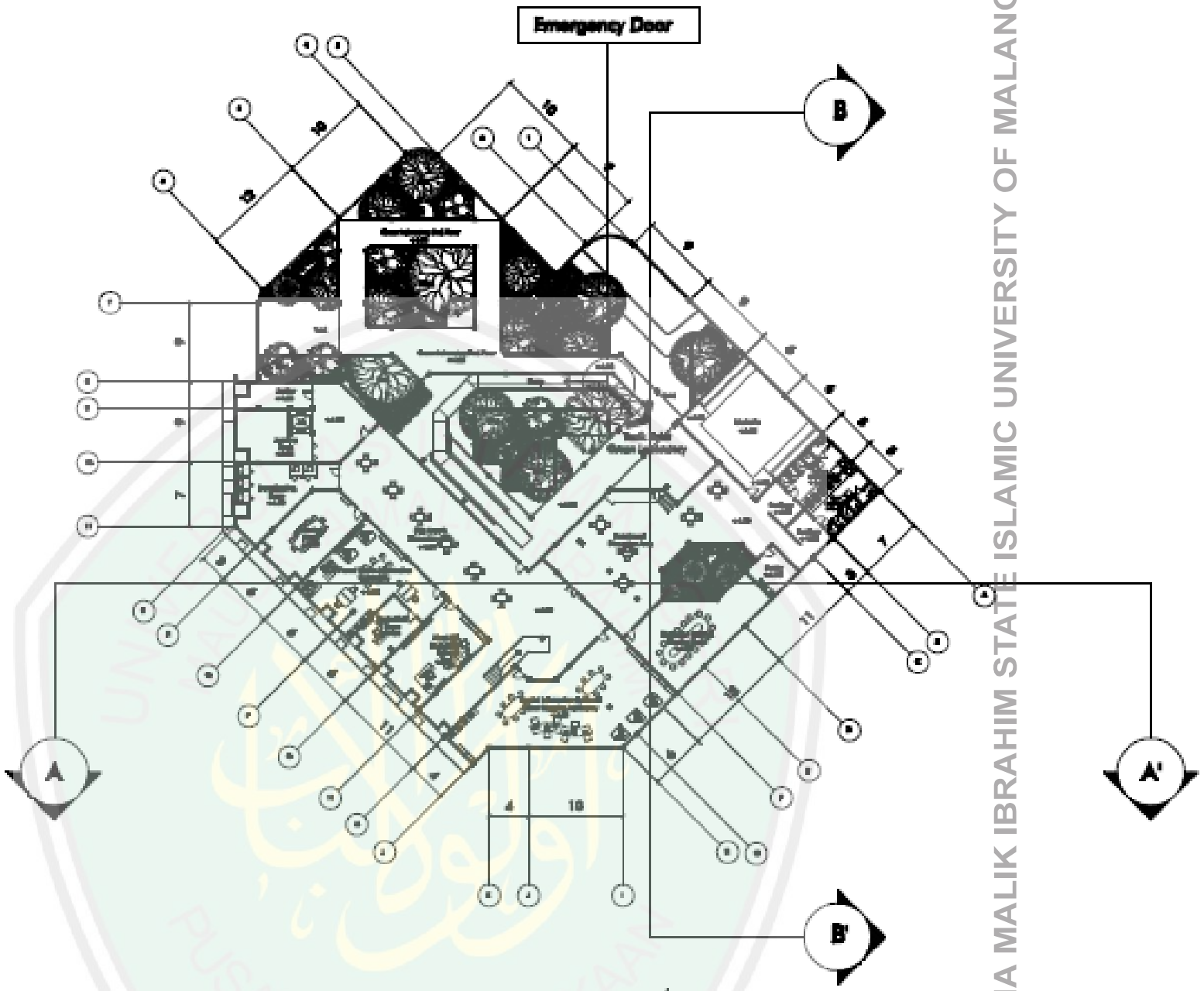
DOSEN

NO.	REVISI

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA LANTAI 1 RESEARCH CENTER	1:700

KODE	NOMOR	JUMLAH
A05		

PUSAT PERPUSTAKAAN



Research Center 2nd Floor Plan

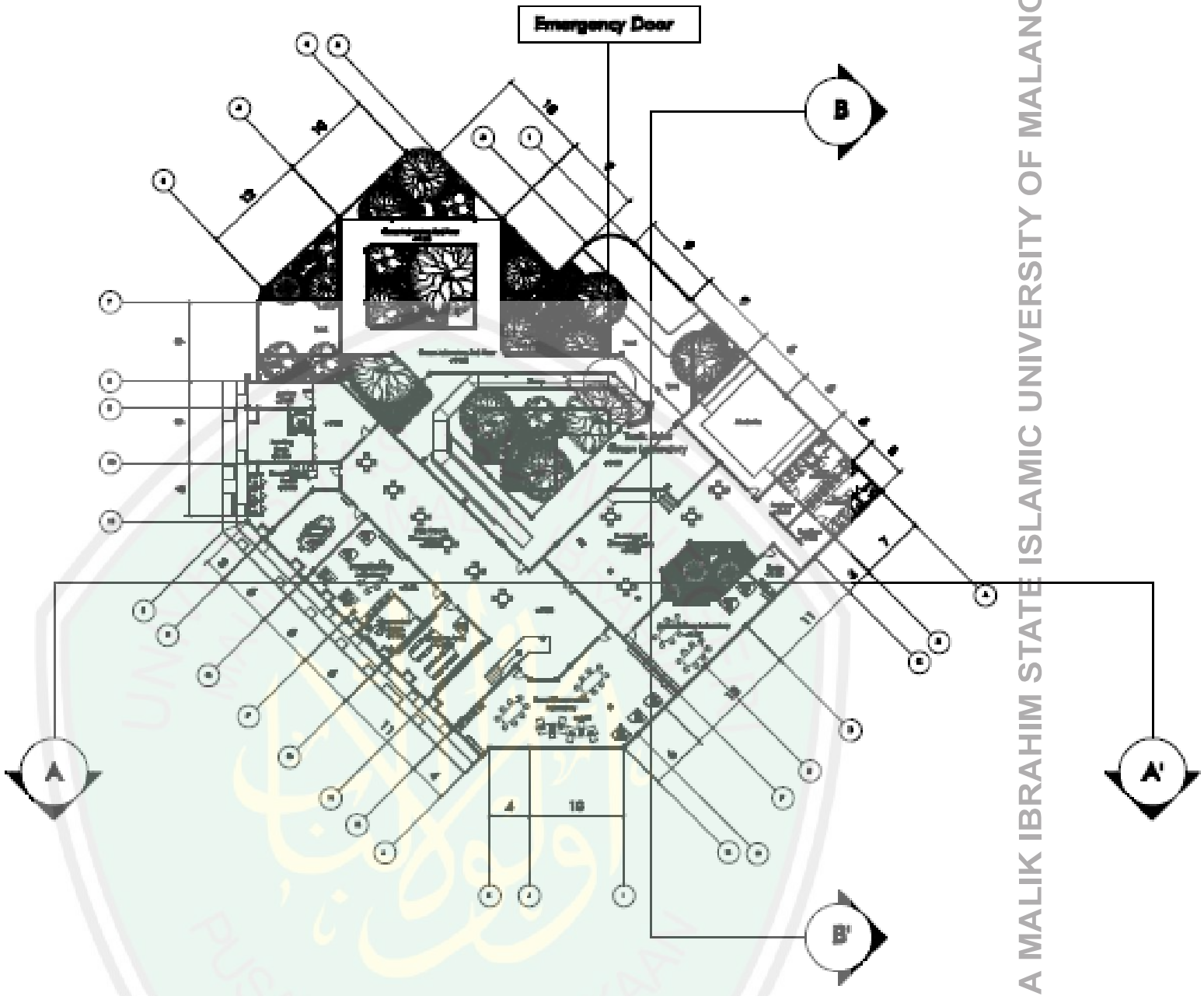
Scale 1:700

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
DENAH LANTAI 2 PUSAT PENELITIAN	1:700

KODE	NOMOR	JUMLAH
A05		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Research Center 3rd Floor Plan

Scale 1:700

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

DOSEN

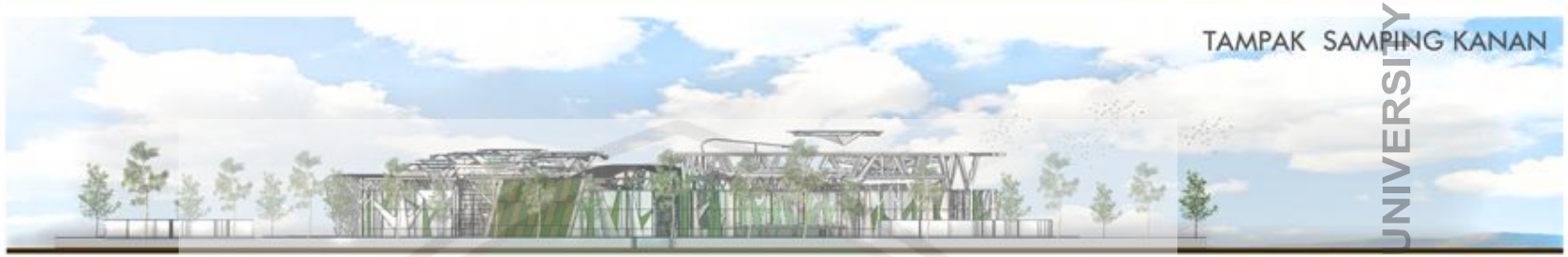
NO	REVISI

JUDUL GAMBAR	SKALA
DENAH LANTAI 3 RESEARCH CENTER	1:700

KODE	NOMOR	JUMLAH
A05		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN









UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU
TEMA: ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

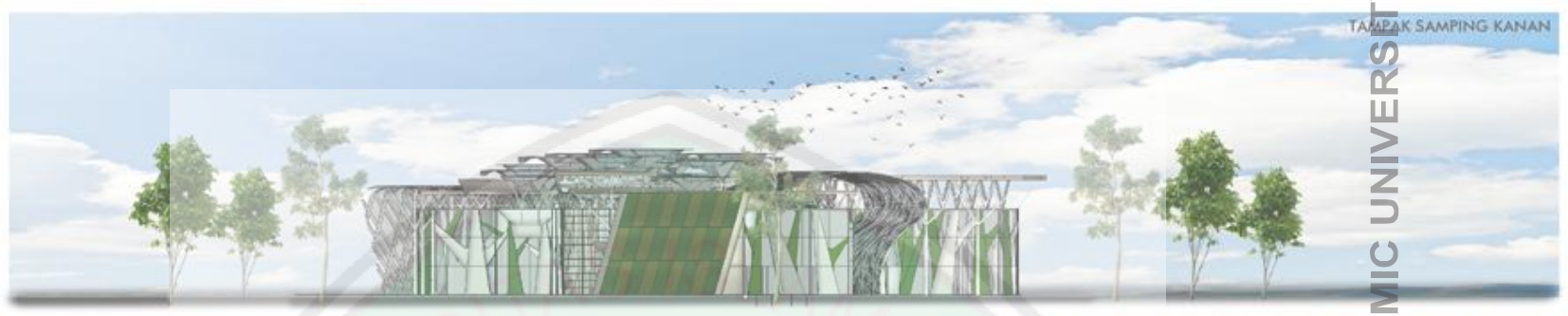
CATATAN

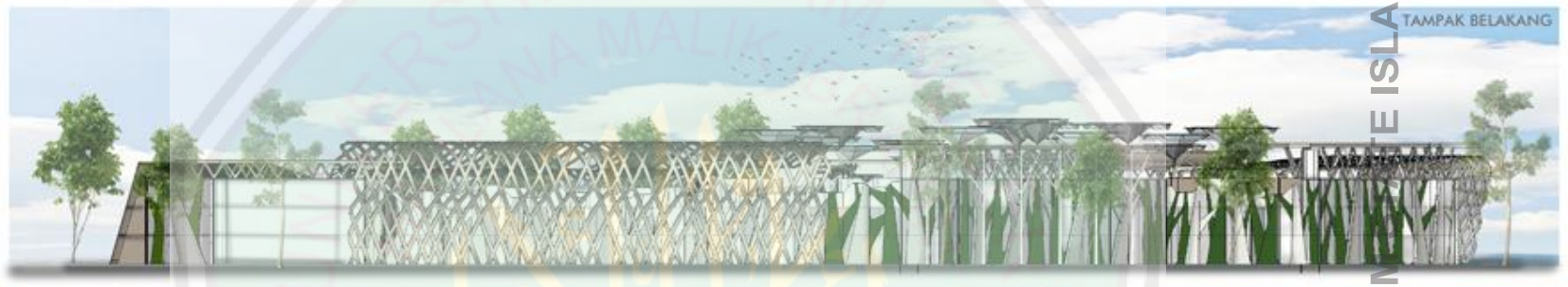
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
TAMPAK KAWASAN	1 : 600

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		









UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU
TEMA: ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
TAMPAK AREA KOMERSIL	1 : 400

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		









JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU
TEMA: ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

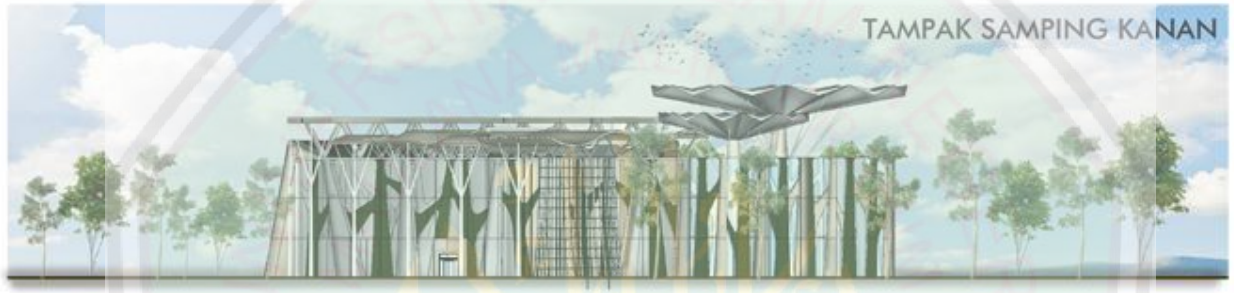
JUDUL GAMBAR	SKALA
TAMPAK AREA PELATIHAN	1 : 300

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG









UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU
TEMA: ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

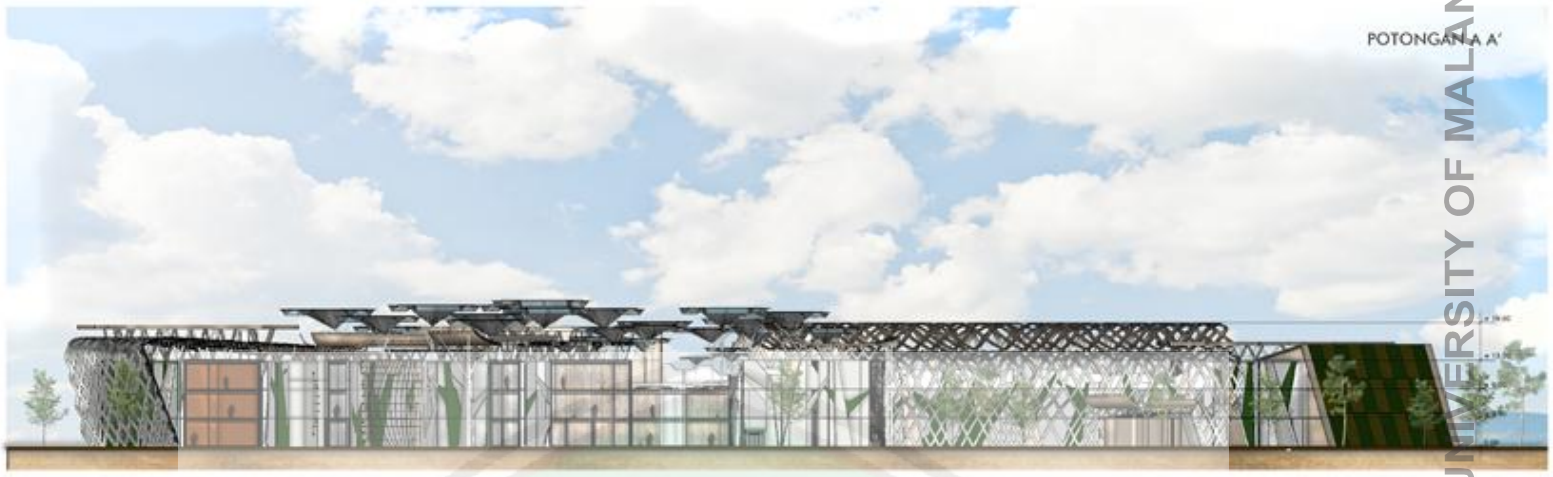
SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

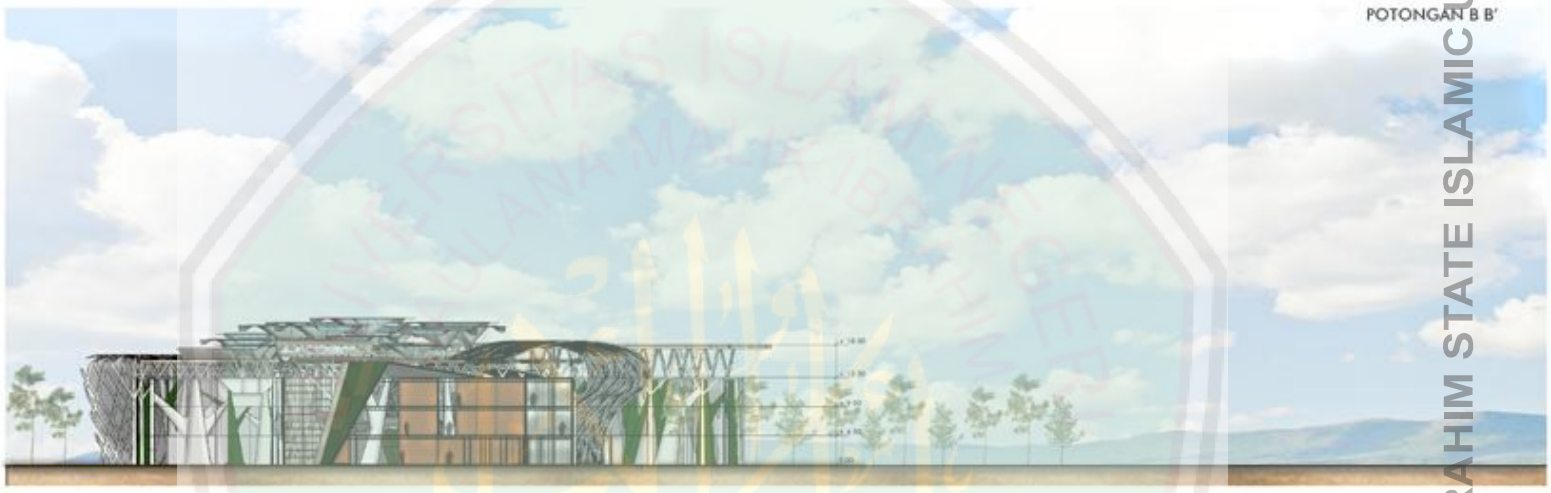
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
TAMPAK AREA PENELITIAN	1 : 300

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



POTONGAN A A'



POTONGAN B B'

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
DIMAS MAULANA FASYA
NIM
13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR
PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU TEMA: ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE
PEMBIMBING I
ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT NIP. 19770818 200501 1 001
PEMBIMBING II
SUKMAYATI RAHMAH, MT NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
POTONGAN AREA KOMERSIAL	1 : 400

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

POTONGAN A A'



POTONGAN B B'



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU
TEMA: ECO-SUSTAINABILE ARCHITECTURE

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
POTONGAN AREA PELATIHAN	1 : 300

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



POTONGAN A A'



POTONGAN B B'

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
DIMAS MAULANA FASYA
NIM
13660105

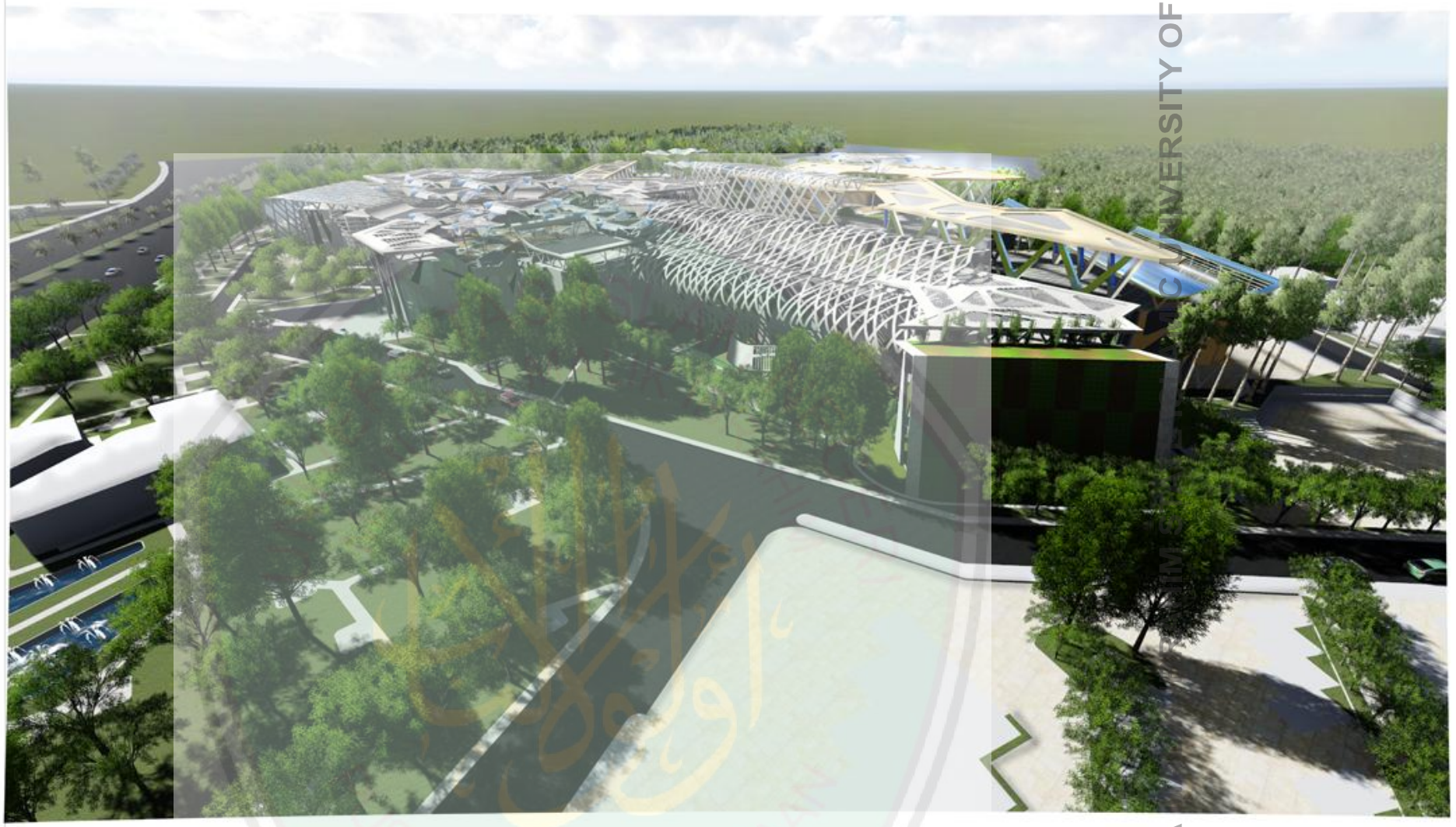
TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR
PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU TEMA: ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE
PEMBIMBING I
ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT NIP. 19770818 200501 1 001
PEMBIMBING II
SUKMAYATI RAHMAH, MT NIP. 19780128 200912 2 002
CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
POTONGAN AREA PENELITIAN	1 : 300

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
DIMAS MAULANA FASYA
NIM
13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DENGAN PENDEKATAN *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI KOTA PEKANBARU

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

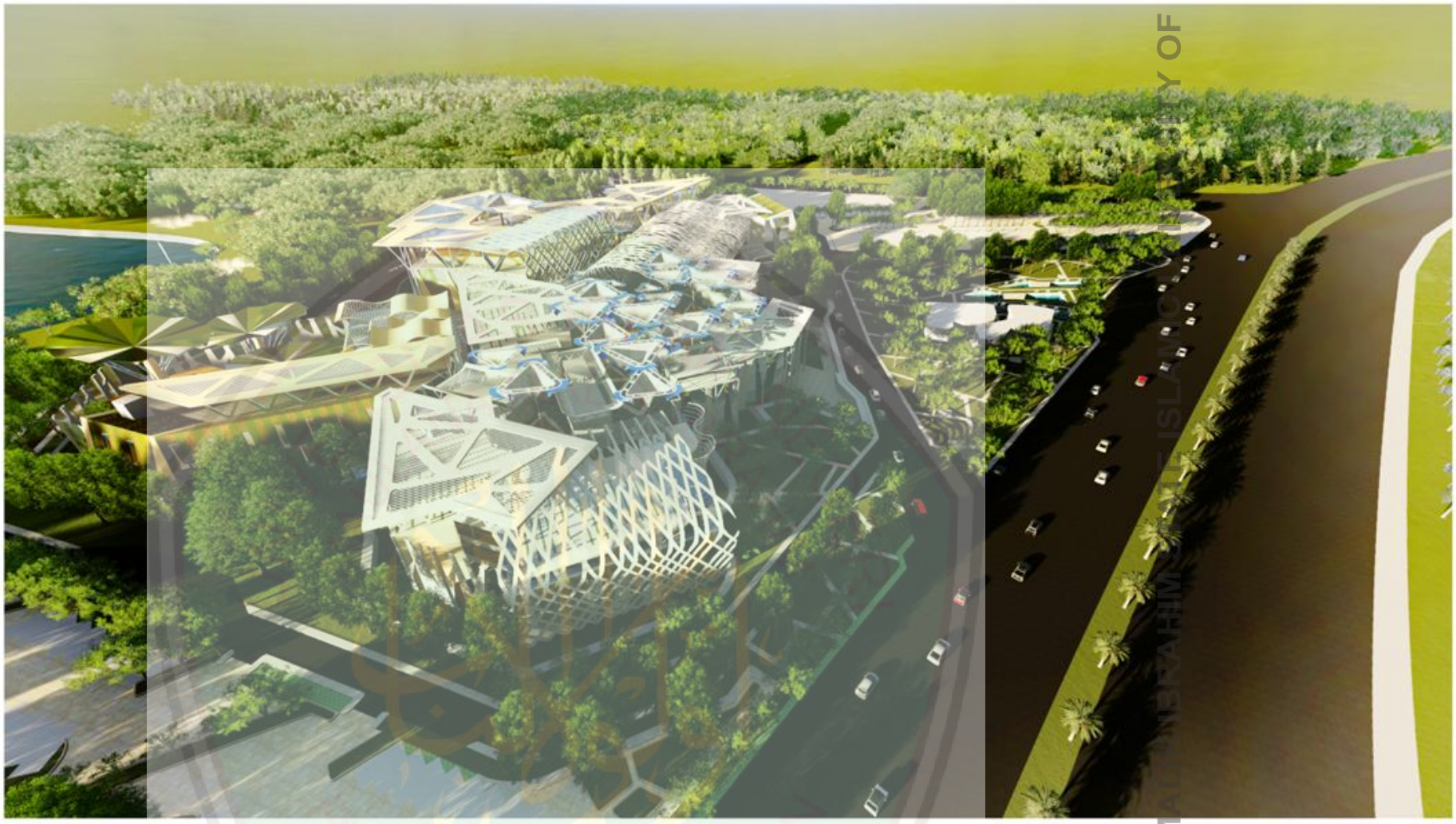
CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
PERSPEKTIF EKSTERIOR	

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DENGAN PENDEKATAN *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI KOTA PEKANBARU

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
PERSPEKTIF EKSTERIOR	

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG







JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DENGAN PENDEKATAN *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI KOTA PEKANBARU

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
PERSPEKTIF EKSTERIOR	

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG







JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DENGAN PENDEKATAN *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI KOTA PEKANBARU

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
PERSPEKTIF EKSTERIOR	

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DENGAN PENDEKATAN *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI KOTA PEKANBARU

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
PERSPEKTIF EKSTERIOR	

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG







JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DENGAN PENDEKATAN *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI KOTA PEKANBARU

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
PERSPEKTIF EKSTERIOR	

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DENGAN PENDEKATAN *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI KOTA PEKANBARU

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

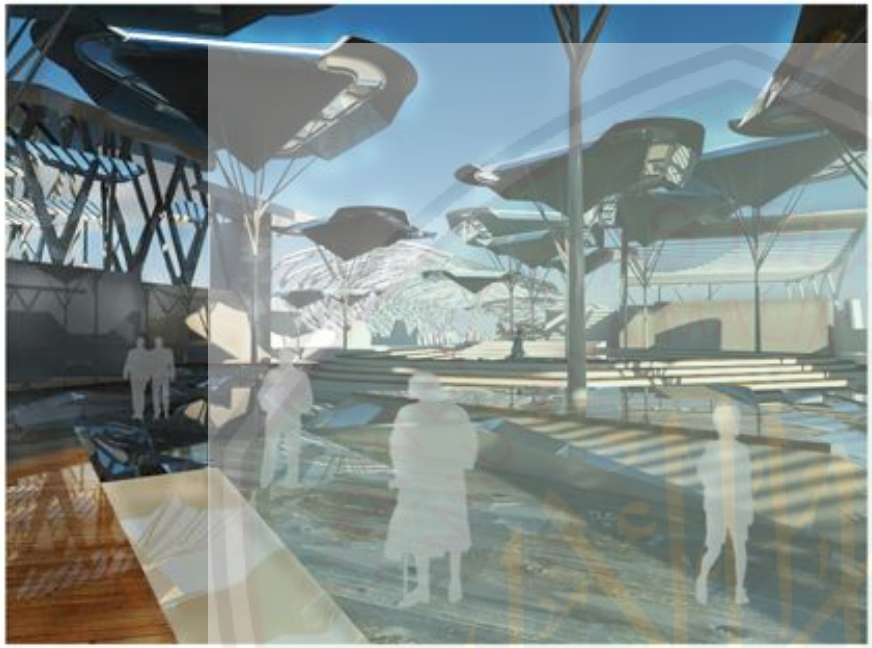
CATATAN

NO.	CATATAN

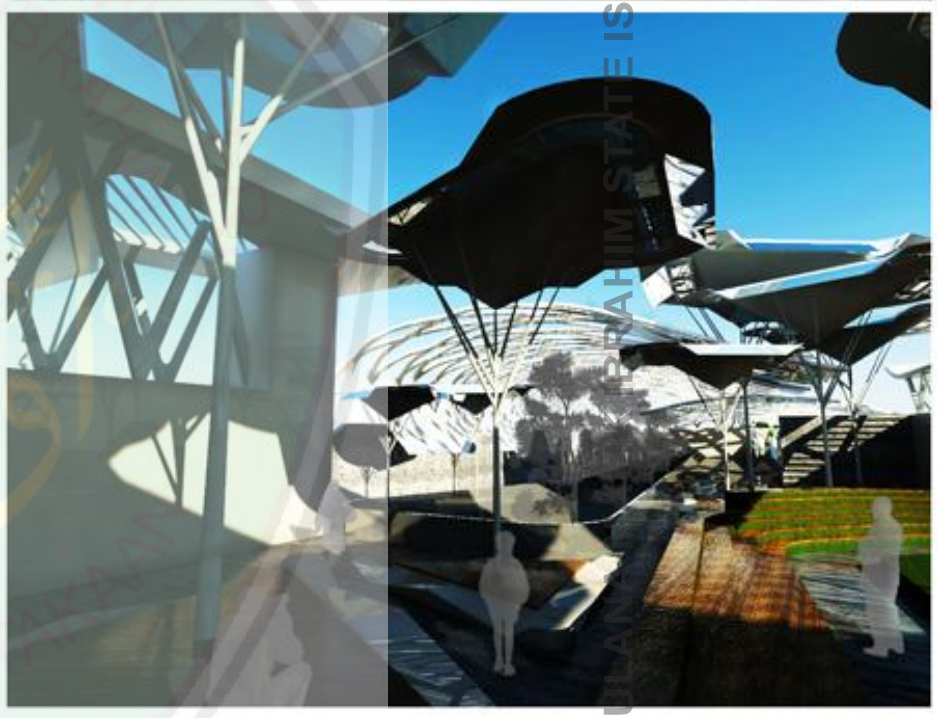
JUDUL GAMBAR	SKALA
PERSPEKTIF EKSTERIOR	

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN







JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DENGAN PENDEKATAN *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI KOTA PEKANBARU

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

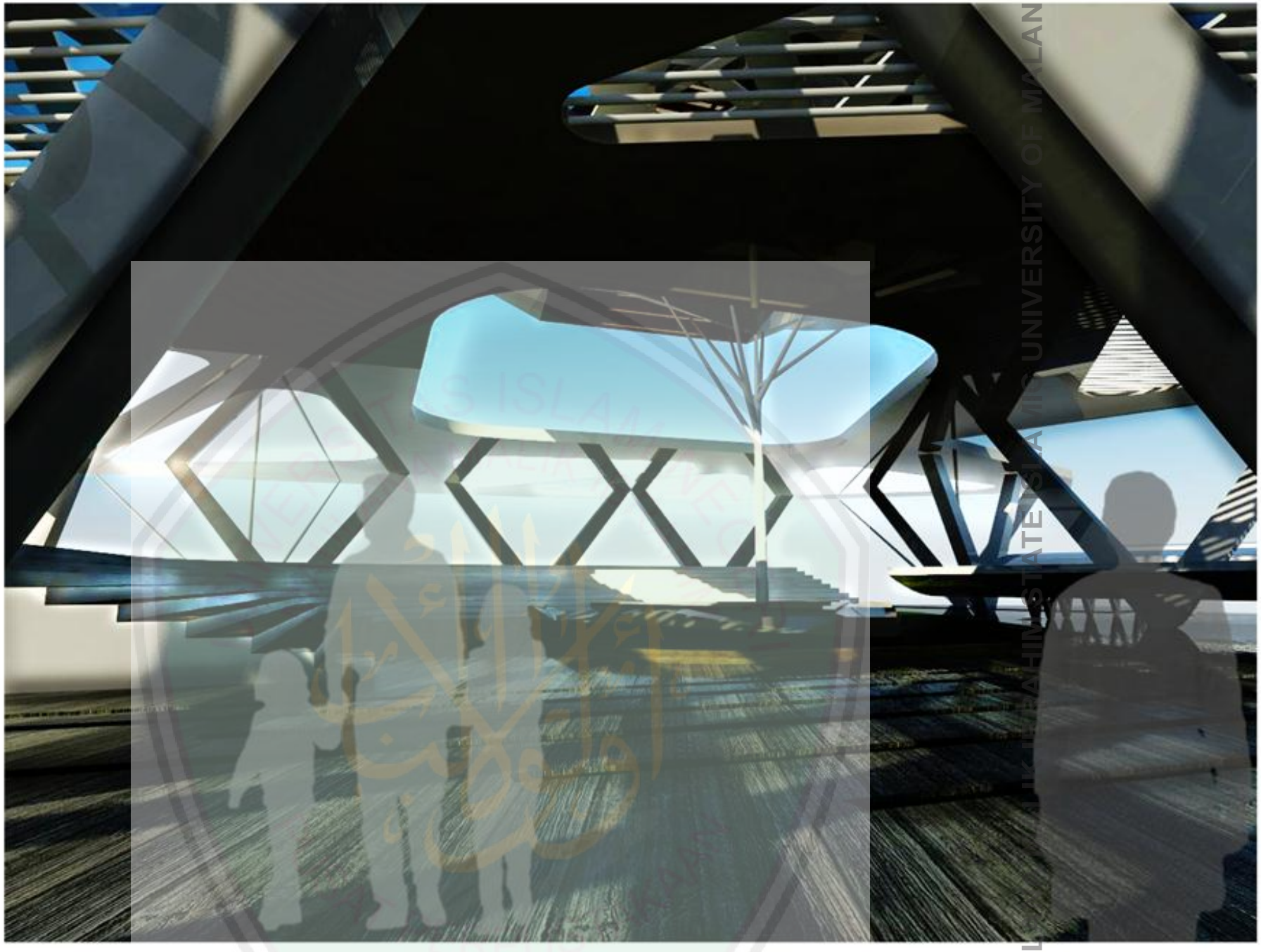
CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
PERSPEKTIF INTERIOR	

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

PUSAT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE IS



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DIMAS MAULANA FASYA

NIM

13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU
TEMA: ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

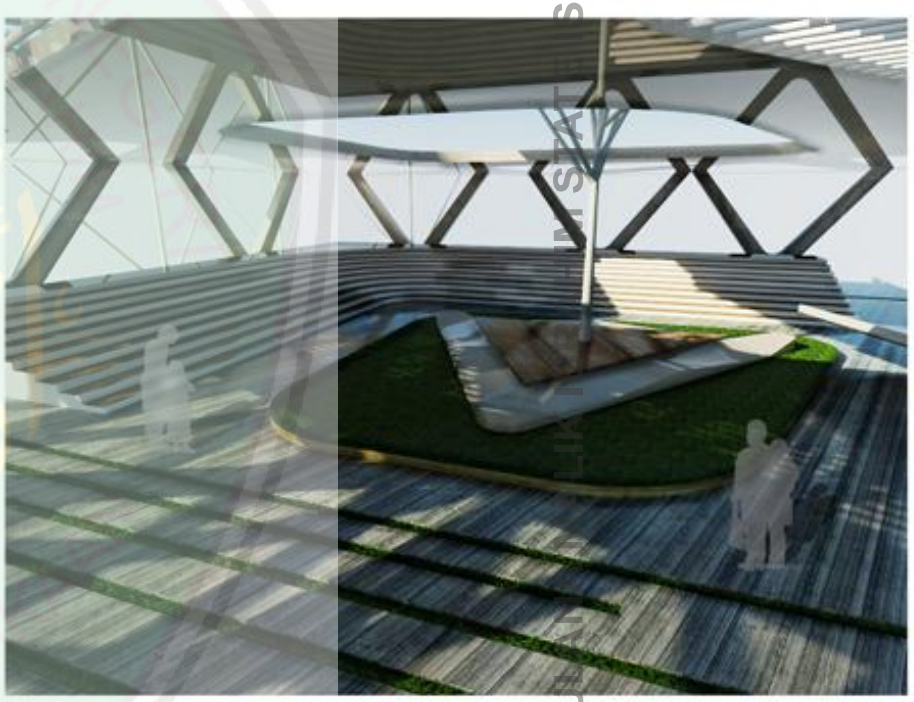
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
INTERIOR RESEARCH CENTER	

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG





UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
DIMAS MAULANA FASYA
NIM
13660105

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PUSAT EDUKASI MITIGASI BENCANA KEBAKARAN HUTAN TERPADU PROVINSI RIAU DENGAN PENDEKATAN *ECO-SUSTAINABLE ARCHITECTURE* DI KOTA PEKANBARU

PEMBIMBING I

ALDRIN Y. FIRMANSYAH, MT
NIP. 19770818 200501 1 001

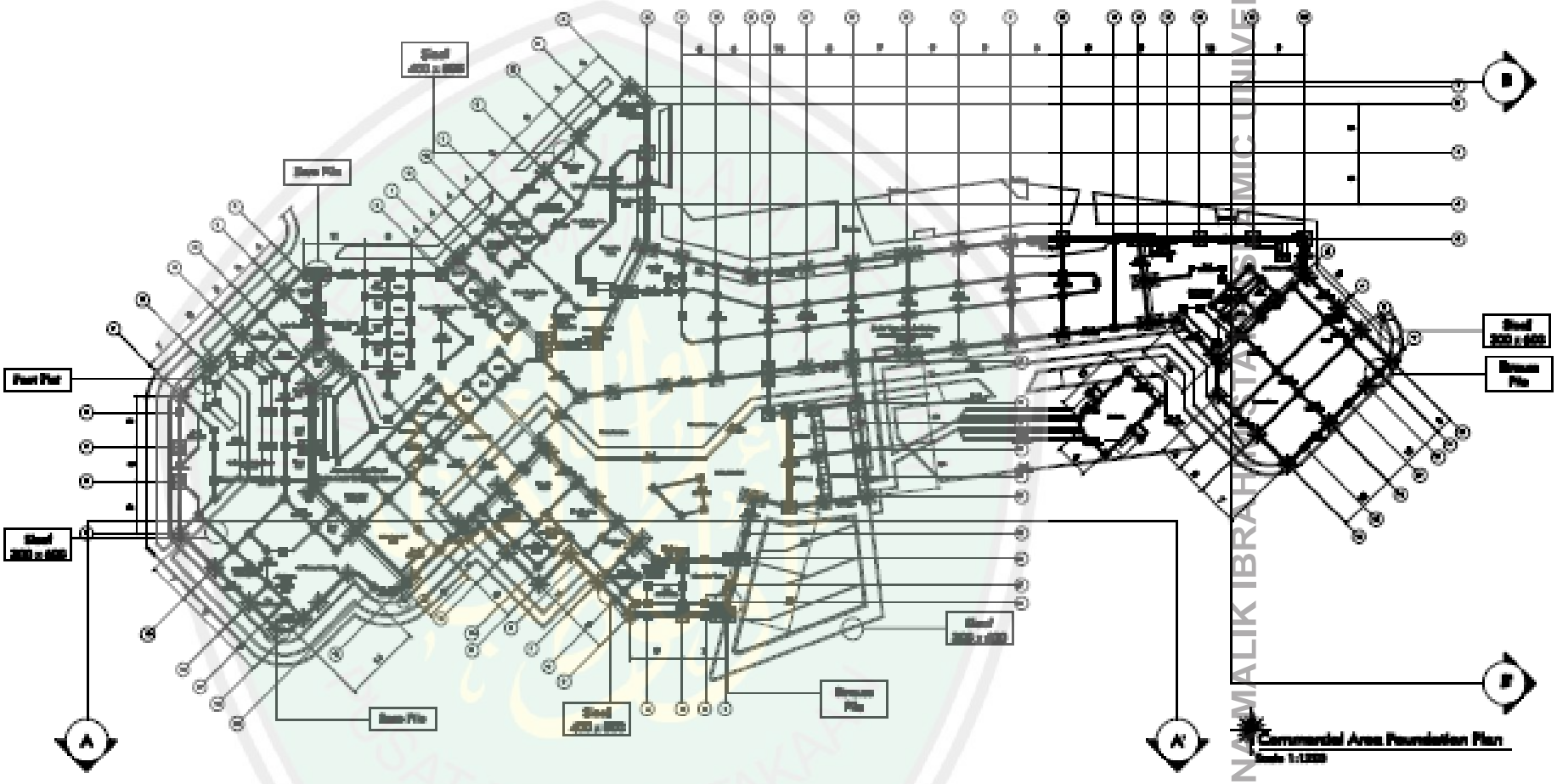
PEMBIMBING II

SUKMAYATI RAHMAH, MT
NIP. 19780128 200912 2 002

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR		SKALA
PERSPEKTIF INTERIOR		
KODE	**NOMOR**	**JUMLAH**
ARS		



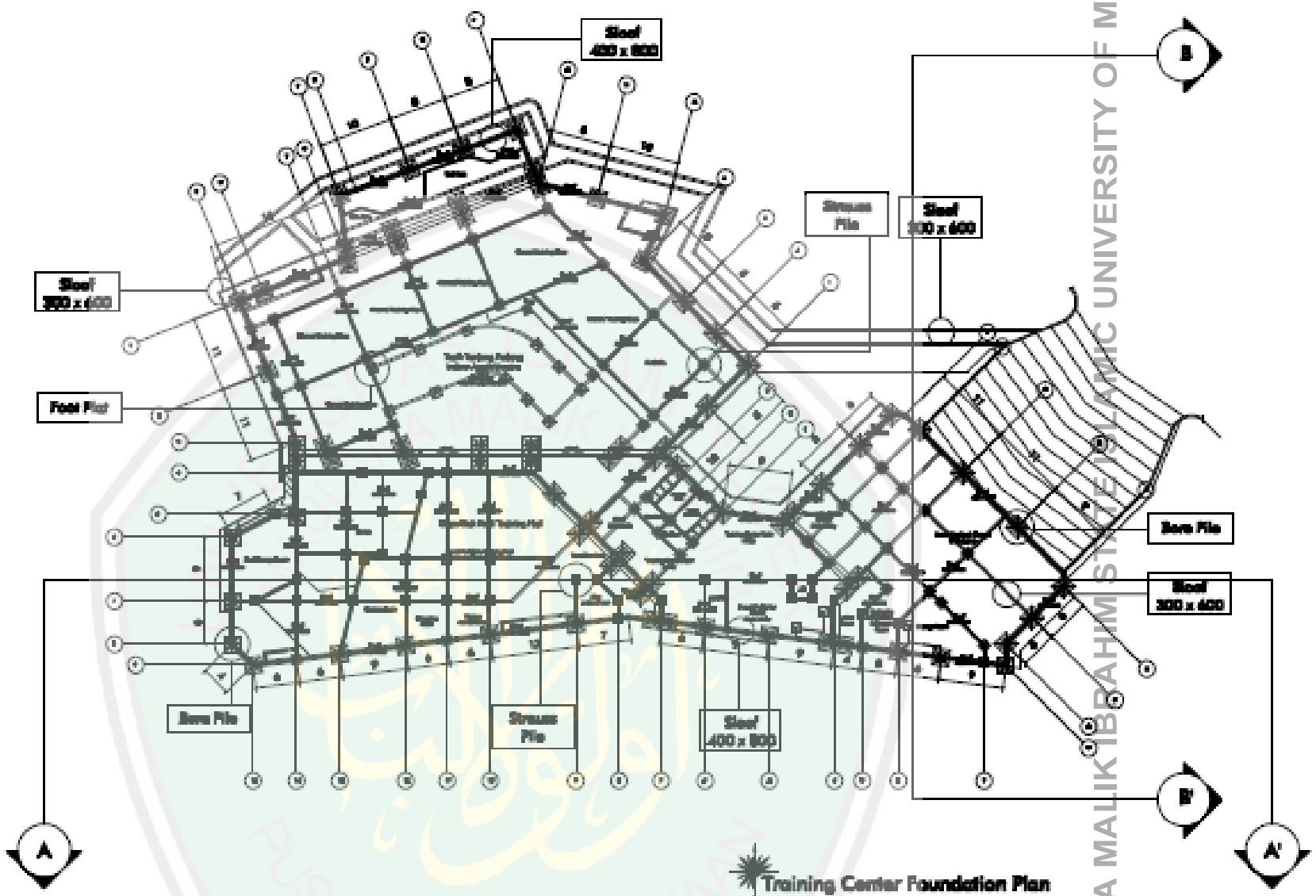
Commercial Area Foundation Plan
Scale 1:1000

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PONDASI AQUARIUM CENTER	1 : 100

KODE	NOMOR	JUMLAH
AR6		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
SAT PERPUSTAKAAN



Training Center Foundation Plan

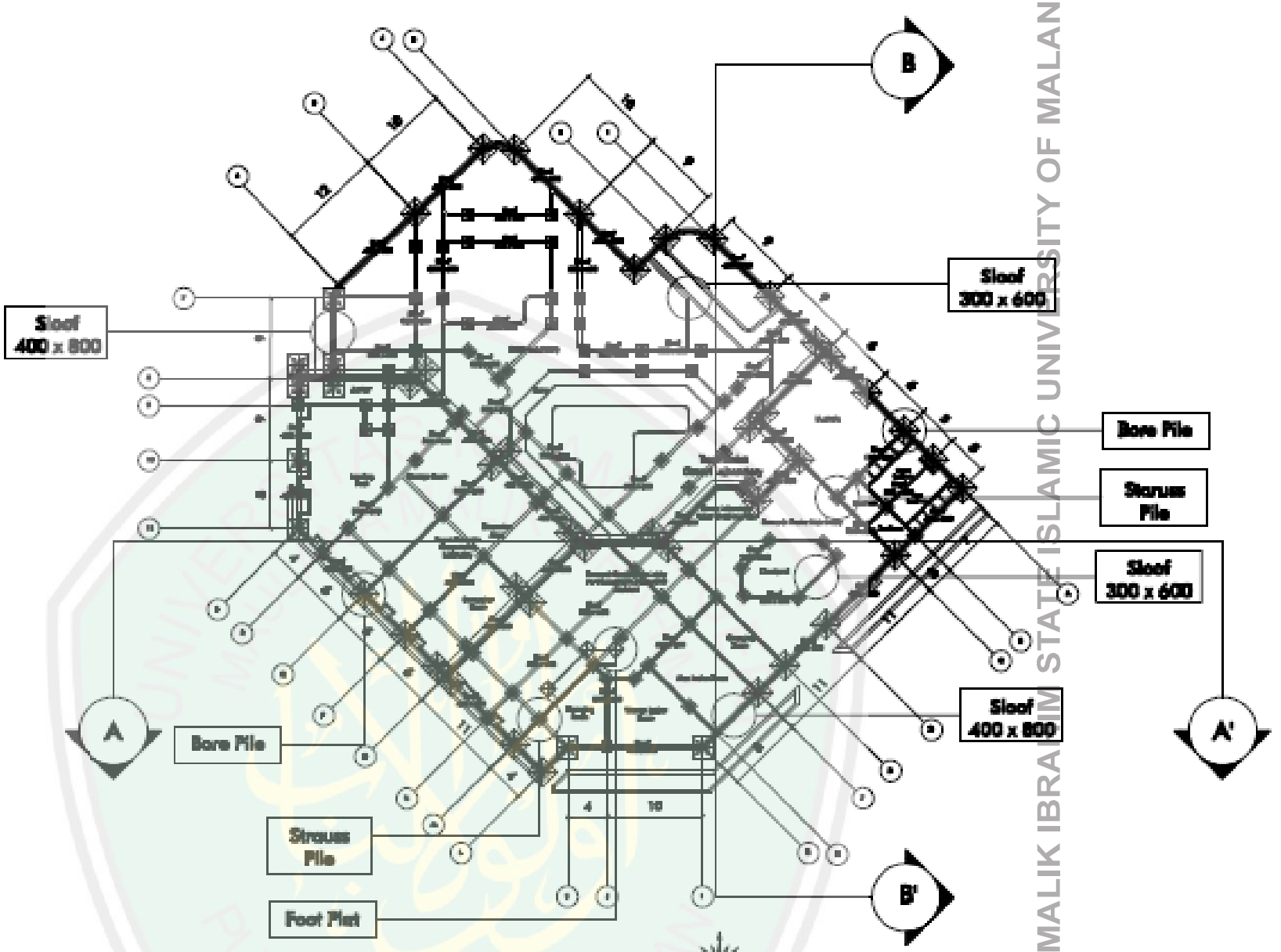
Scale 1:1200

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PONDASI TRAINING CENTER	1:800

KODE	NOMER	JUMLAH
ARS		

PUSAT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Research Center Foundation Plan

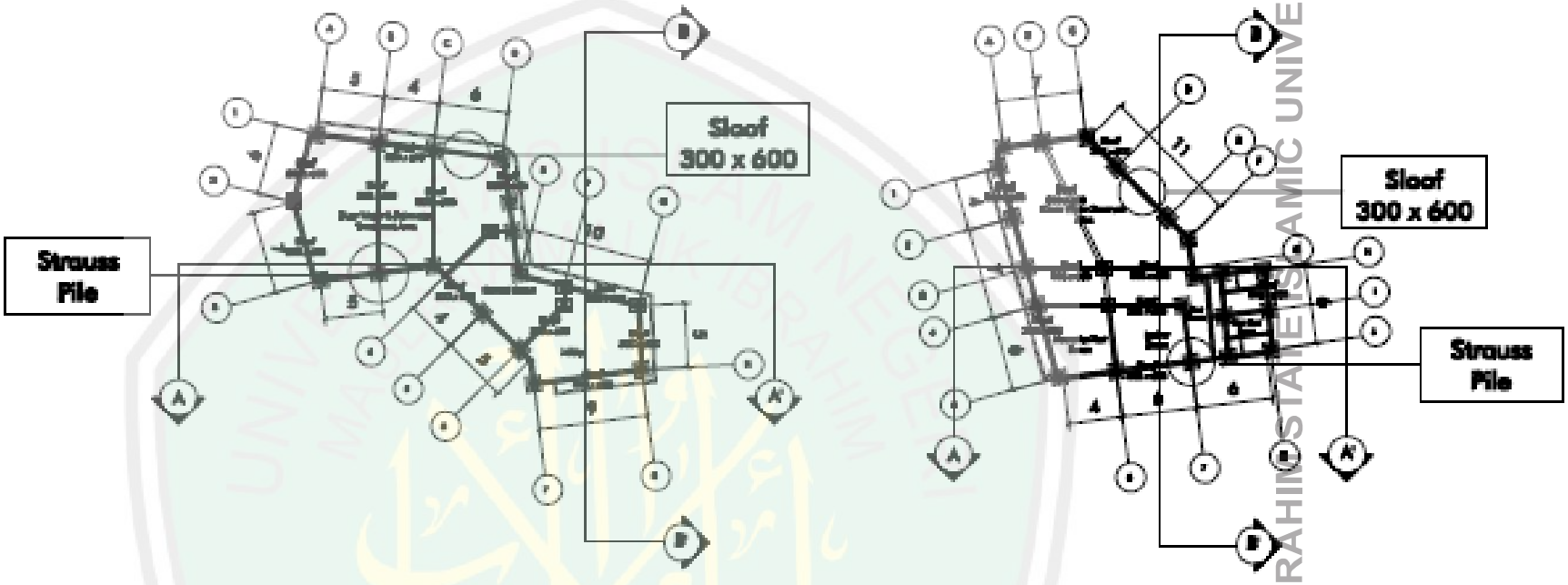
Scale 1:900

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
RISET CENTER	1:900

KODE	NOMOR	JUMLAH
AR9		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Clean Water Processing Area Foundation Plan

Scale 1:1200

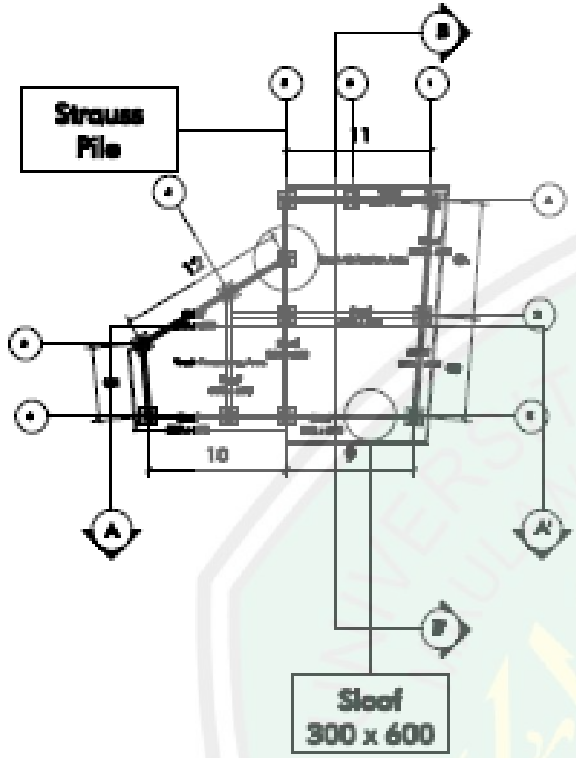
TUGAS AKHIR

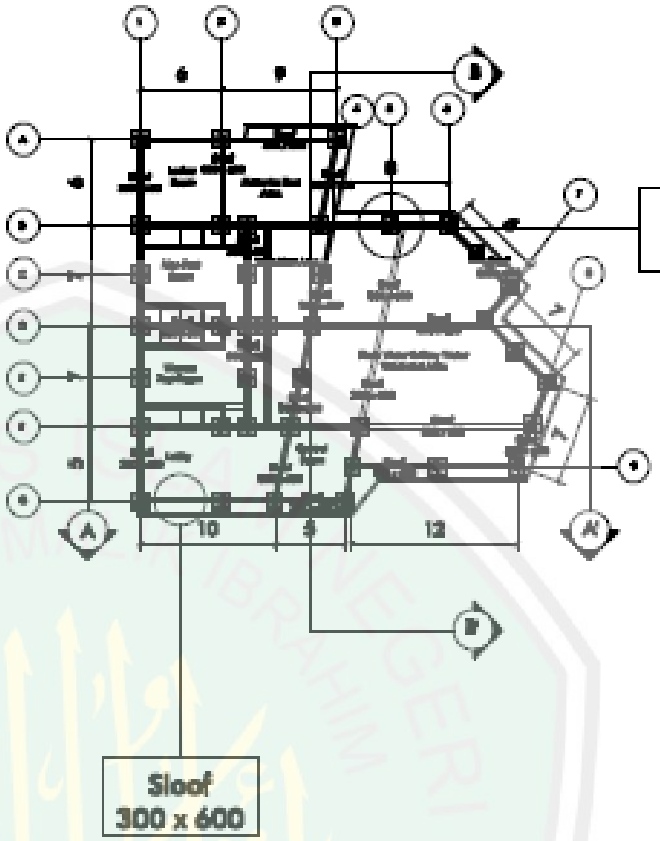
JUDUL GAMBAR

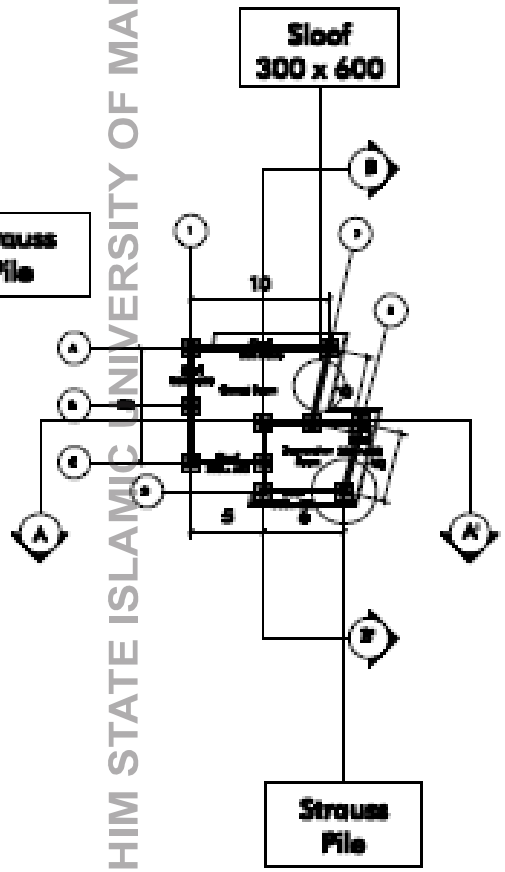
SKALA

1:100

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG







Trash Processing Area Foundation Plan
Black Water & Grey Water Processing Area Foundation Plan
Genset Area Foundation Plan

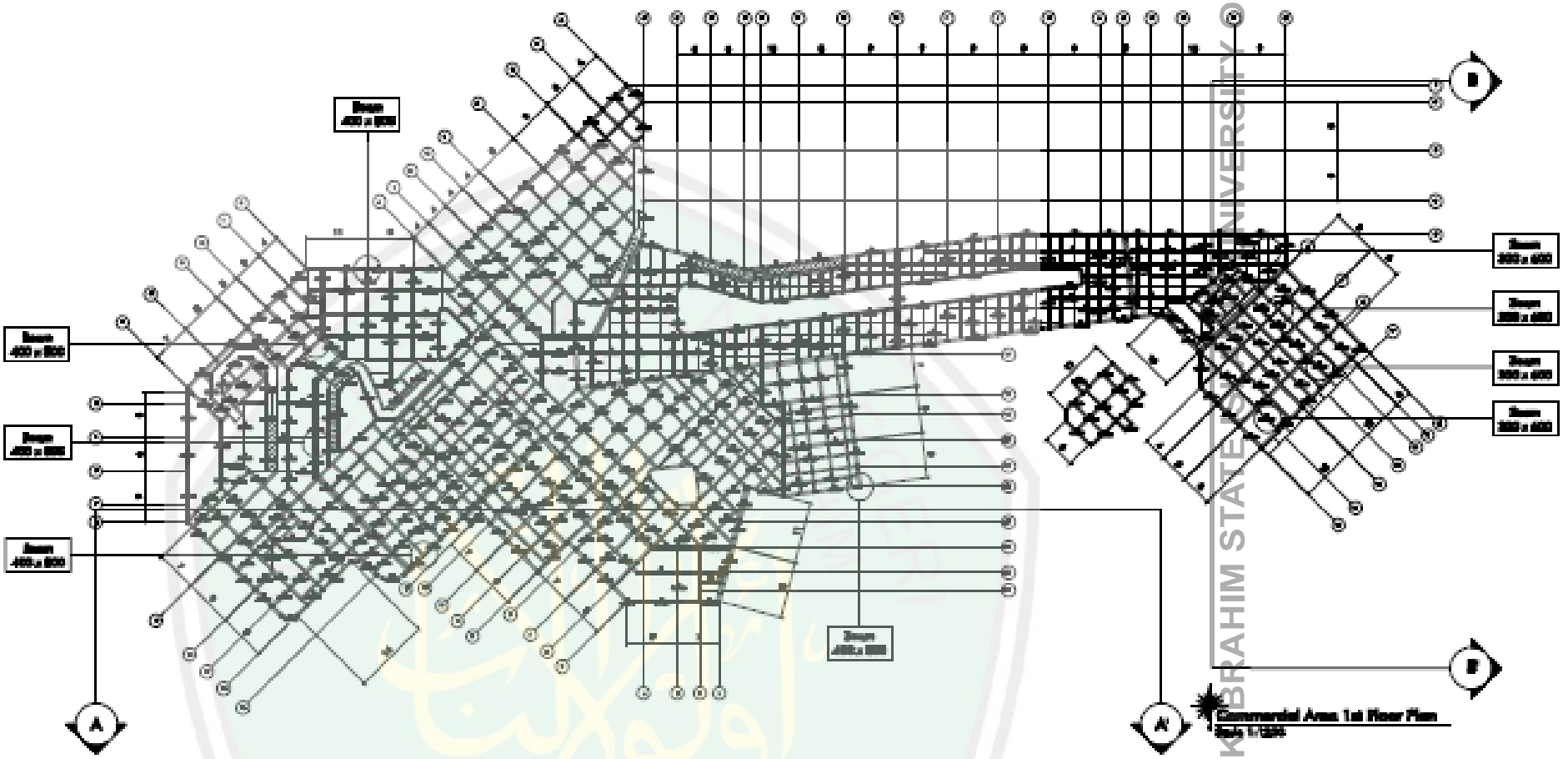
Scale 1:600

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PONDASI AREA PENGOLAHAN SAMPAH, PENGOLAHAN AIR KOTOR, LIMBAH	1 : 600

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

PUSAT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE UNIVERSITY OF MALANG

PUSAT PERPUSTAKAAN

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN KESEHATAN

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

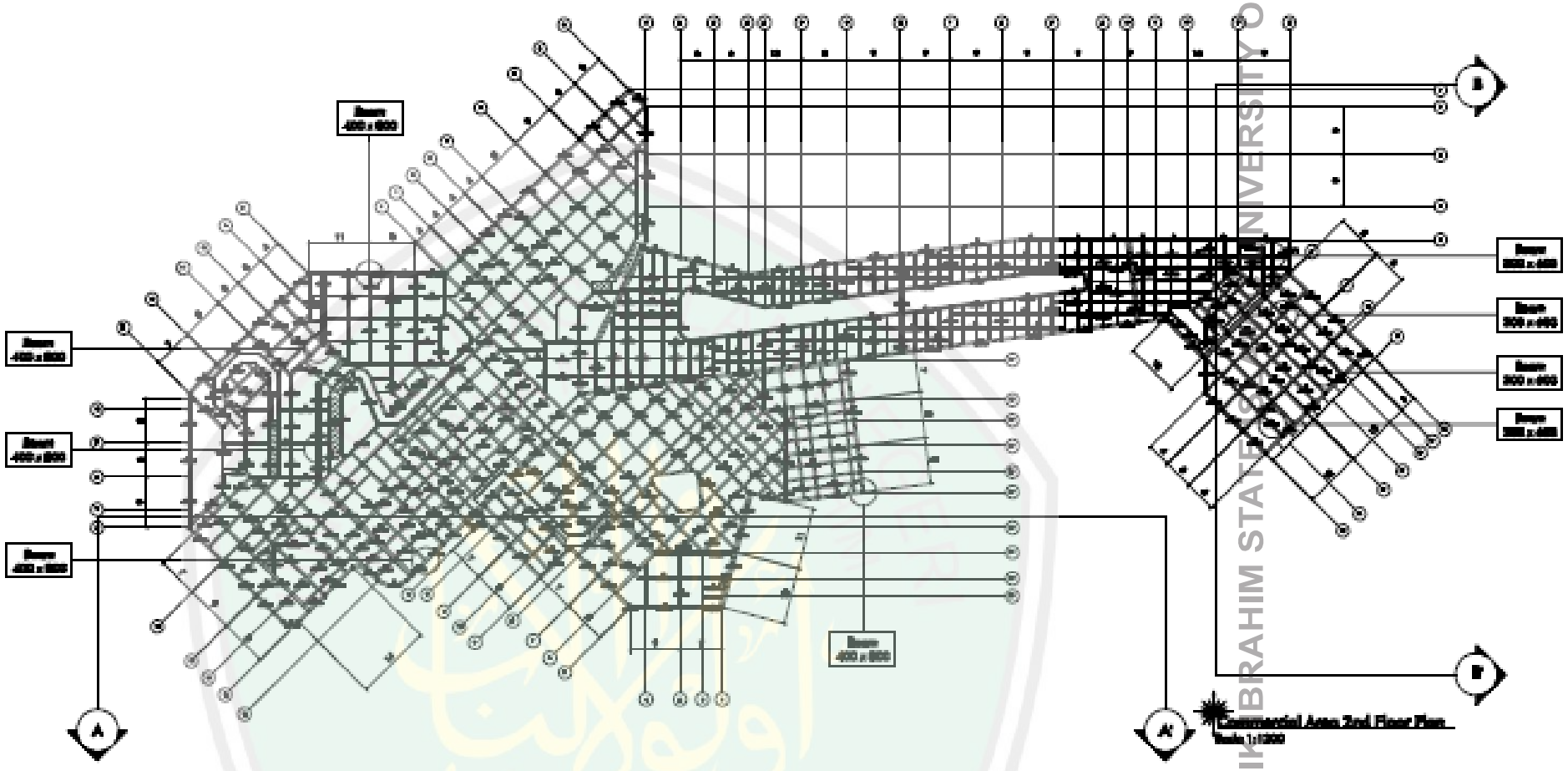
PEMBIMBING II

CATATAN

NO	Catatan

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PENGELOLAAN KEDATANGAN BANTAR	1 : 100

KODE	NOMOR	JUMLAH
A00		



PUSAT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

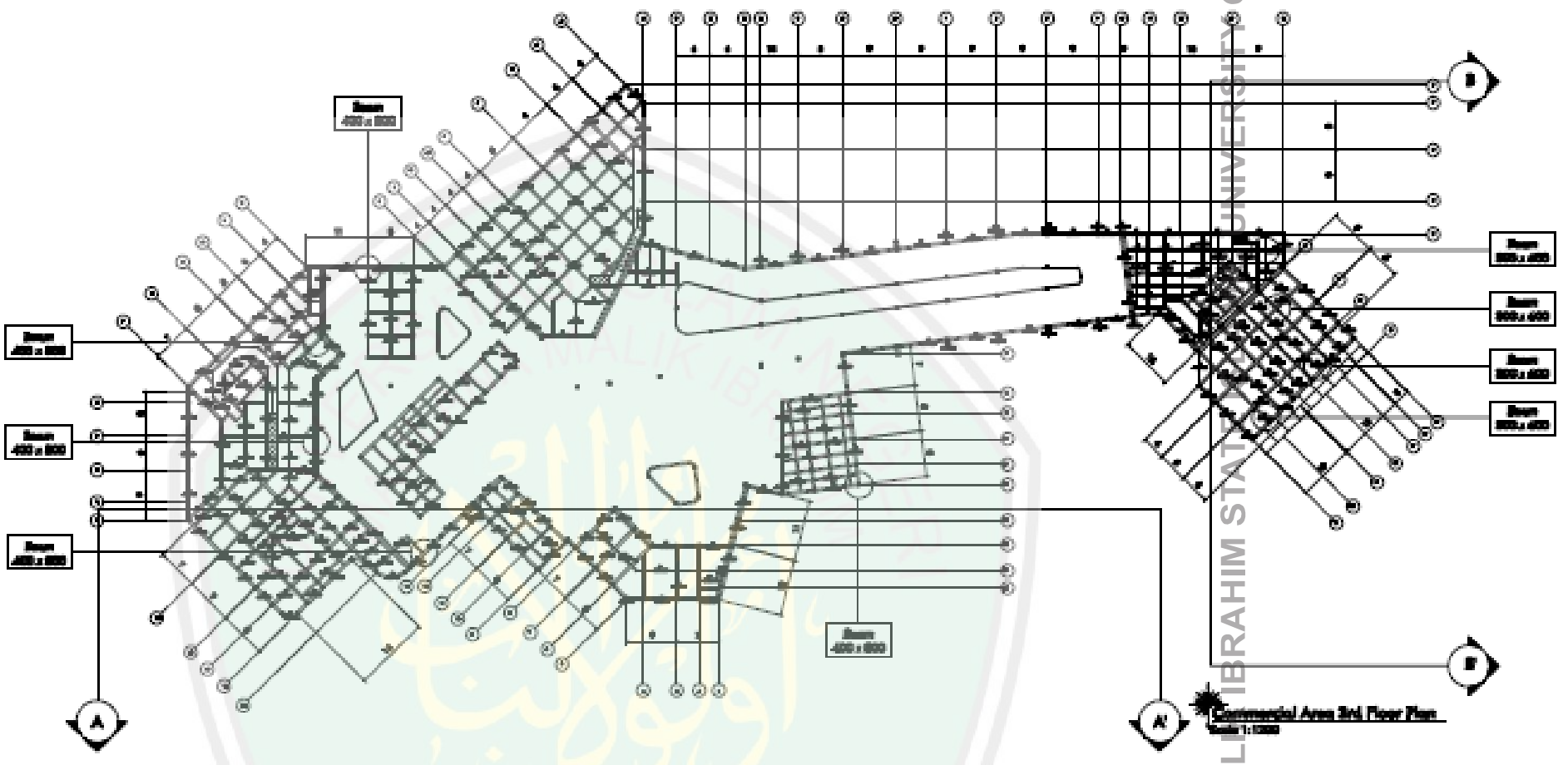
PEMBIMBING II

DAERAH

No.	Catatan

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PENGELOLAAN KAWASAN WISATA	1 : 1200

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

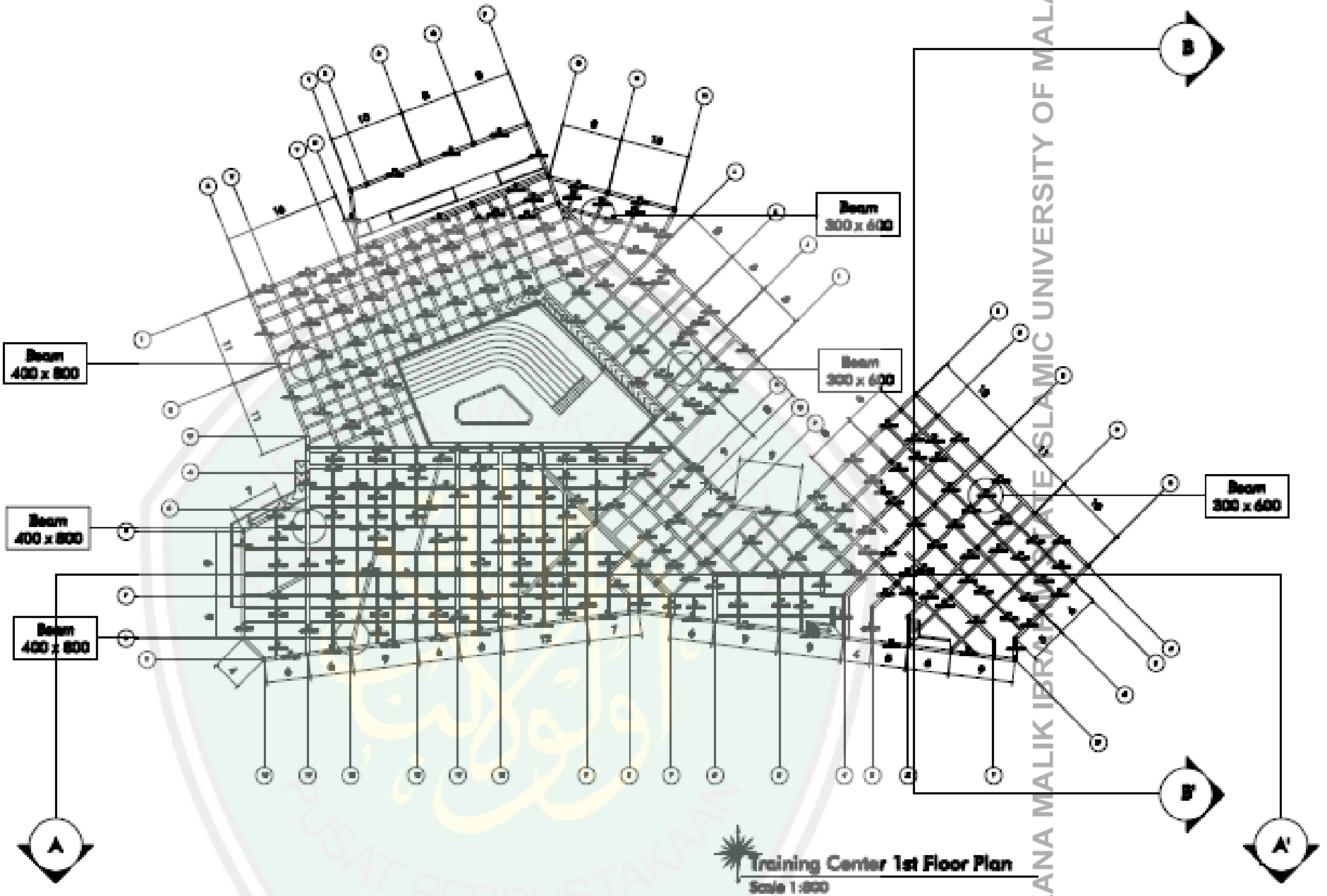
PEMBIMBING II

CATATAN

no.	Catatan

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PENGELOLAAN KEGIATANDAN SISTEM	1 : 1000

KODE	HONOR	JUMLAH
ARS		



Training Center 1st Floor Plan

Scale 1:600

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR

SKALA

RENCANA PEMBALOKAN TRAINING CENTER

1 : 600

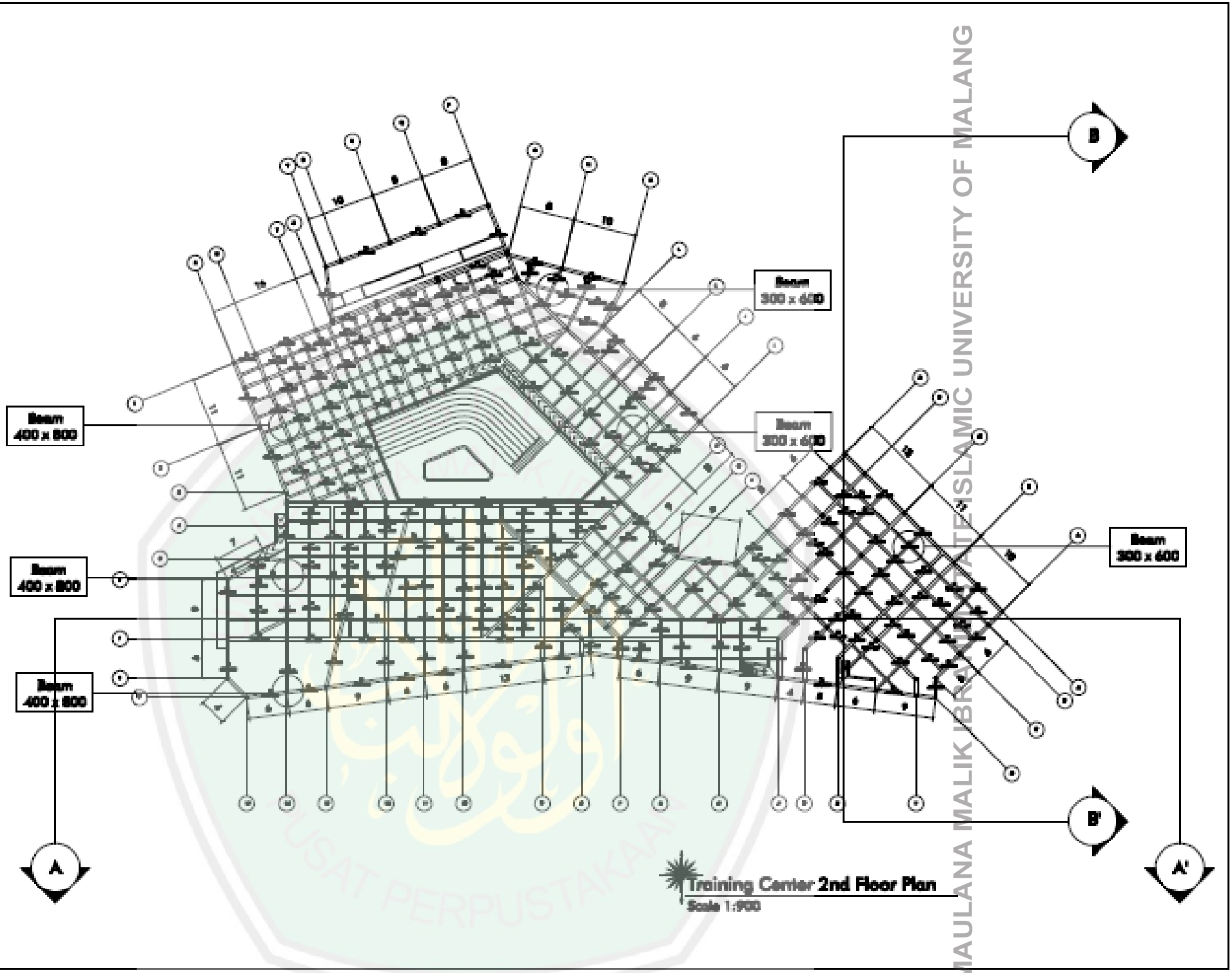
KODE

KONOR

JUMLAH

A00

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Training Center 2nd Floor Plan

Scale 1:900

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

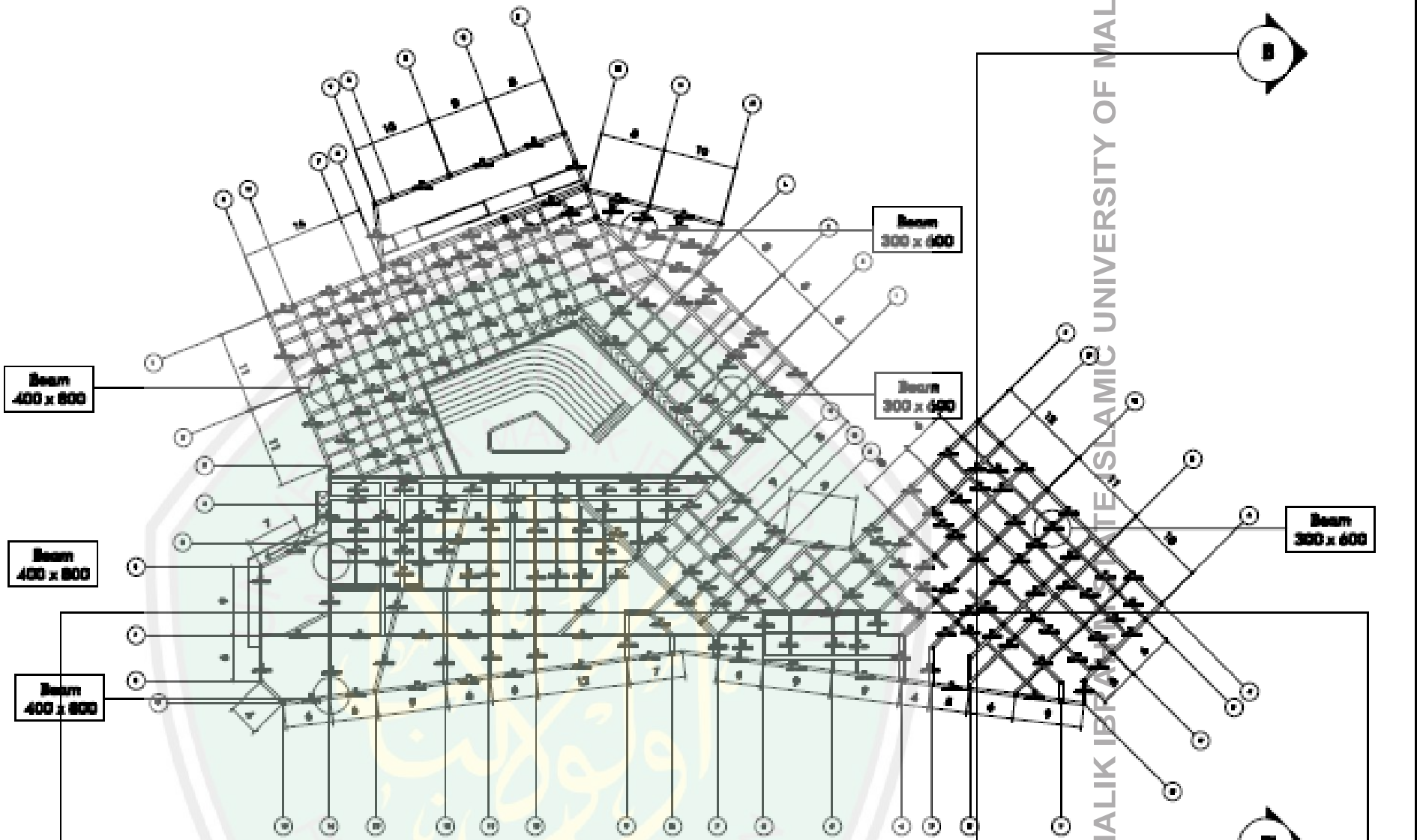
GAMBAR

NO	Gambar

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PENGELOLAAN TRAINING CENTER	1:900

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
UNIVERSITY OF MAULANA MALIK IBRAHIM ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Training Center 3rd Floor Plan
Scale 1:900

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR

SKALA

RENOVASI PENGEMBANGAN TRAINING CENTER

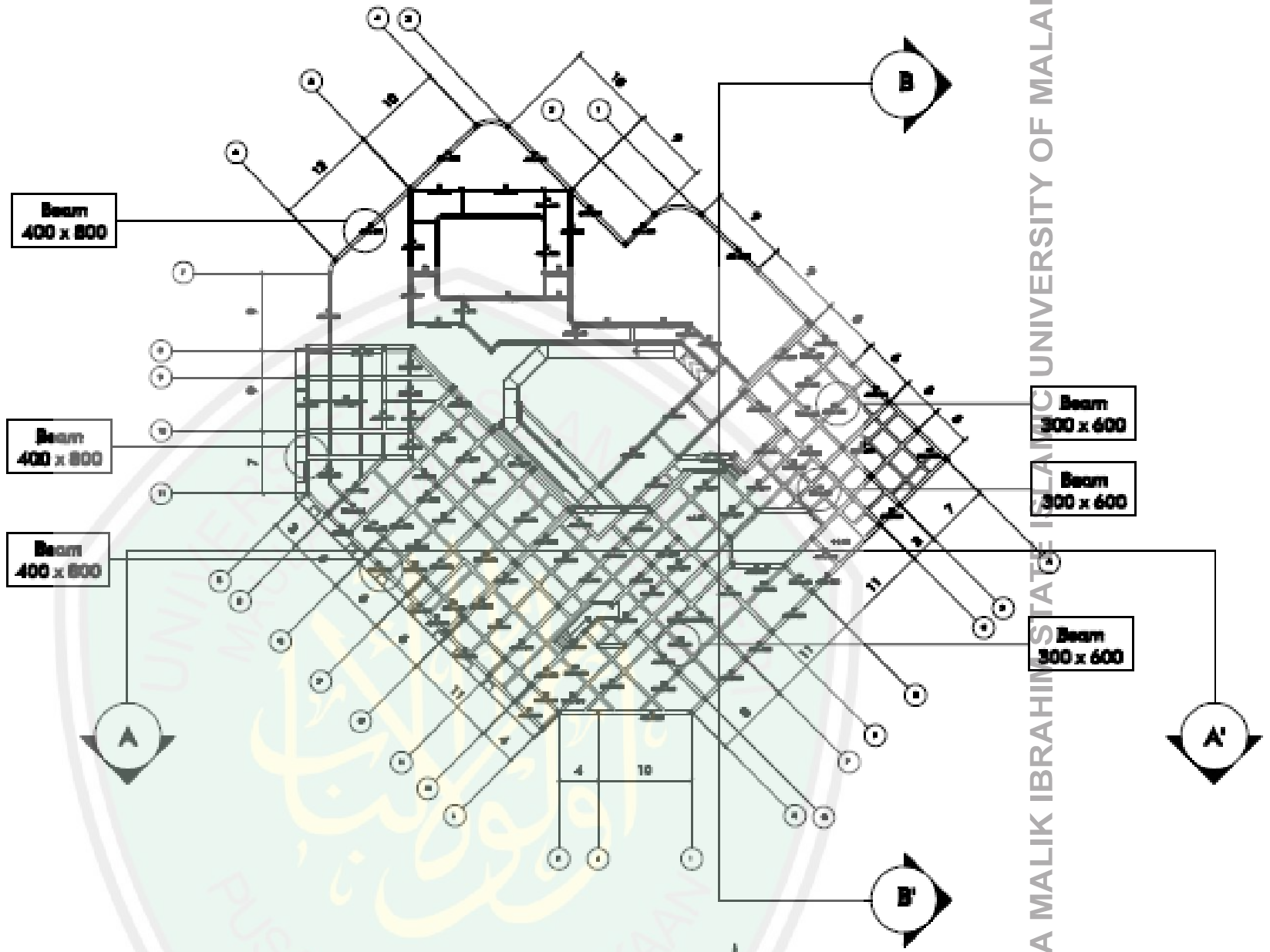
1:900

KODE

NOMOR

JUMLAH

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
UNIVERSITAS ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Research Center 1st Floor Plan

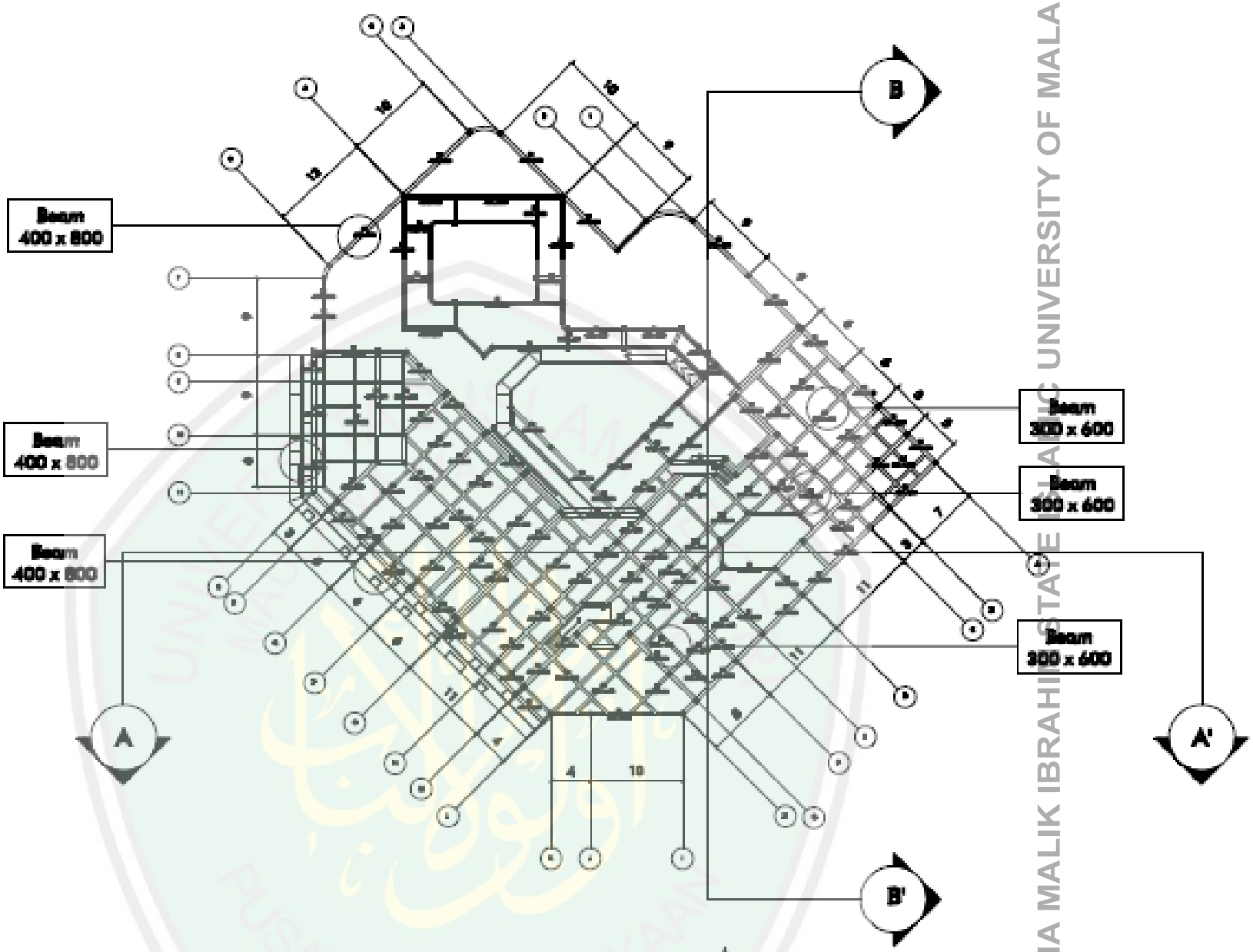
Scale 1:700

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PENGELOLAAN RESEARCH CENTER	1:700

KODE	KONSOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Research Center 2nd Floor Plan

Scale 1:700

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

GAMBAR

JUDUL GAMBAR

SKALA

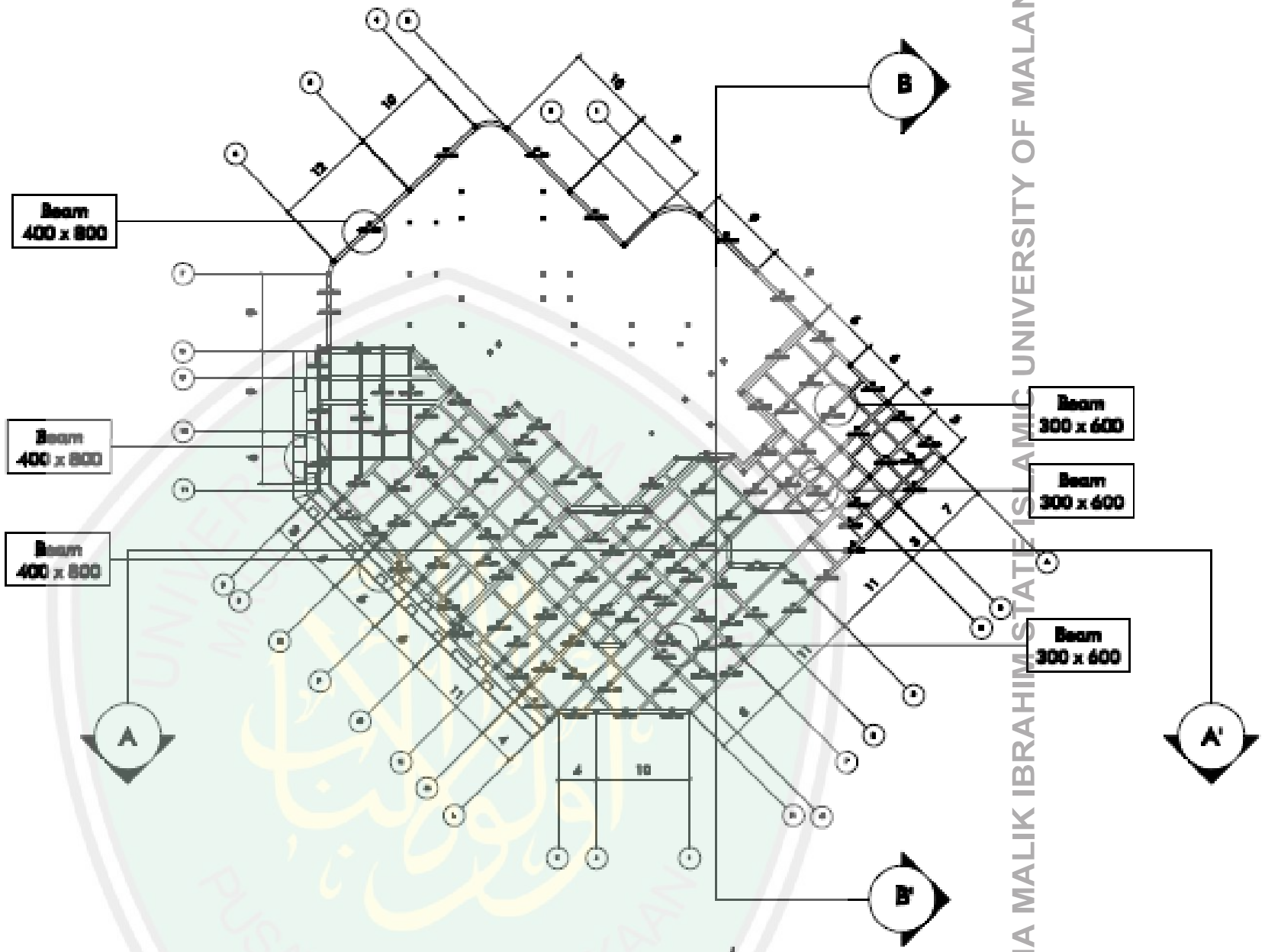
1:700

KODE

NOMOR

JUMLAH

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Research Center 3rd Floor Plan
Scale 1:700

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

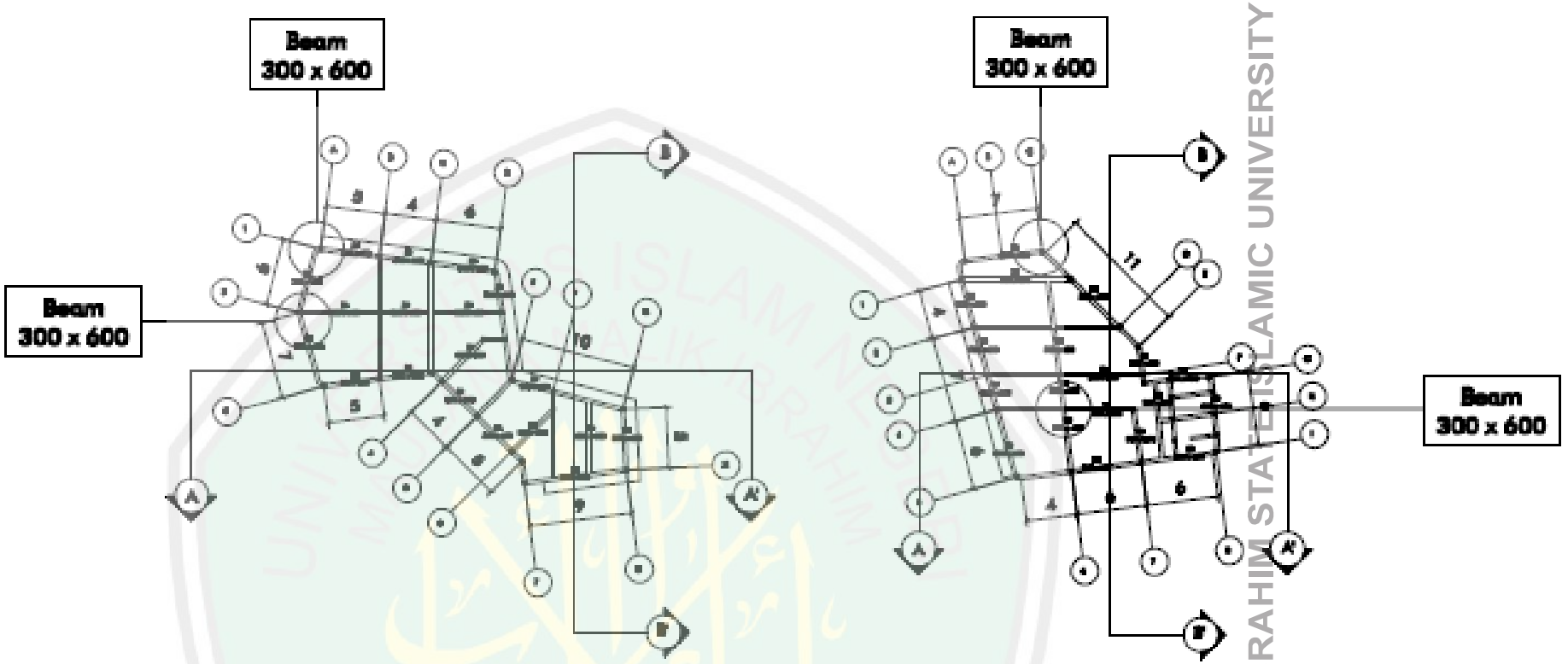
CATATAN

NO	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
REVIVAL PENDIDIKAN RISET CENTER	1:700

KODE	NOMOR	JUMLAH
A00		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Clean Water Processing Area Floor Plan

Scale 1:600

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

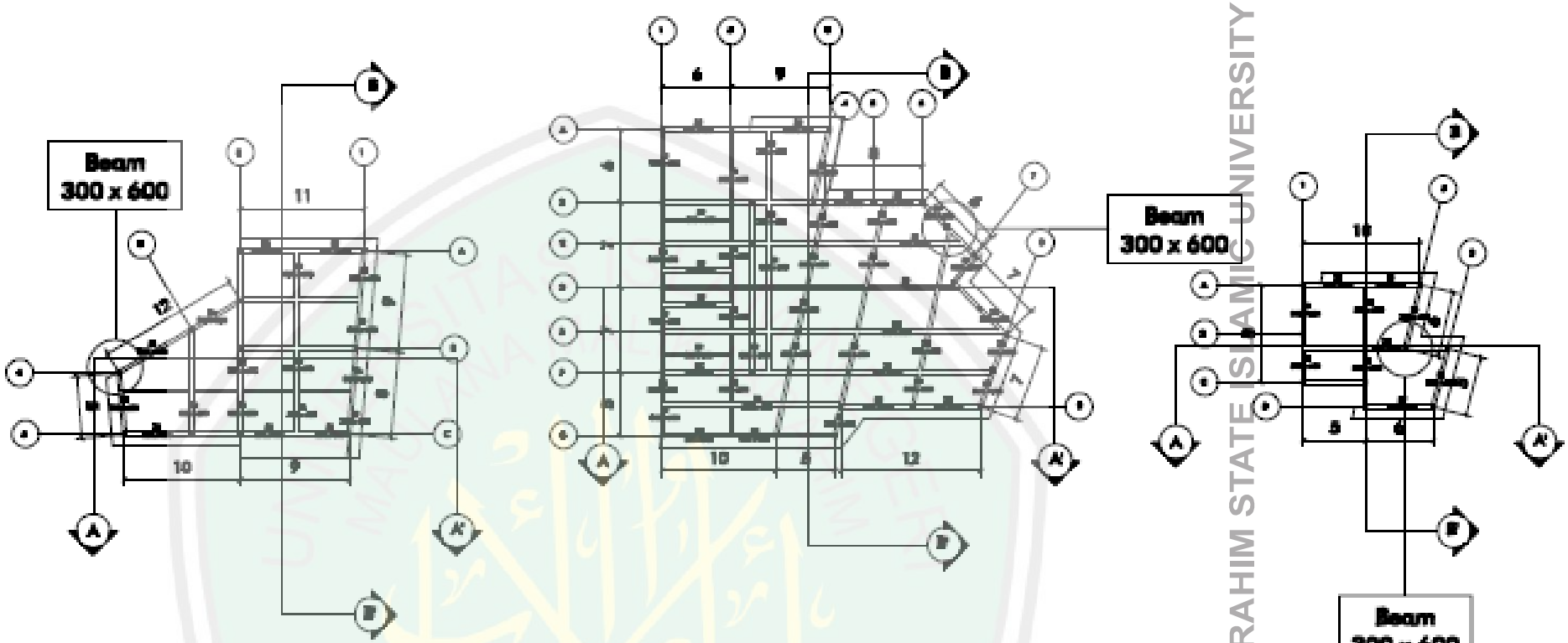
GAMBAR

NO	GAMBAR

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PENGELOLAAN AREA PENGOLAHAN AIR BERSIH	1:600

KODE	NOMOR	JUMLAH
AR6		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Trash Processing Area
Black Water & Grey Water Processing Area
Genset Area
Scale 1:600

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

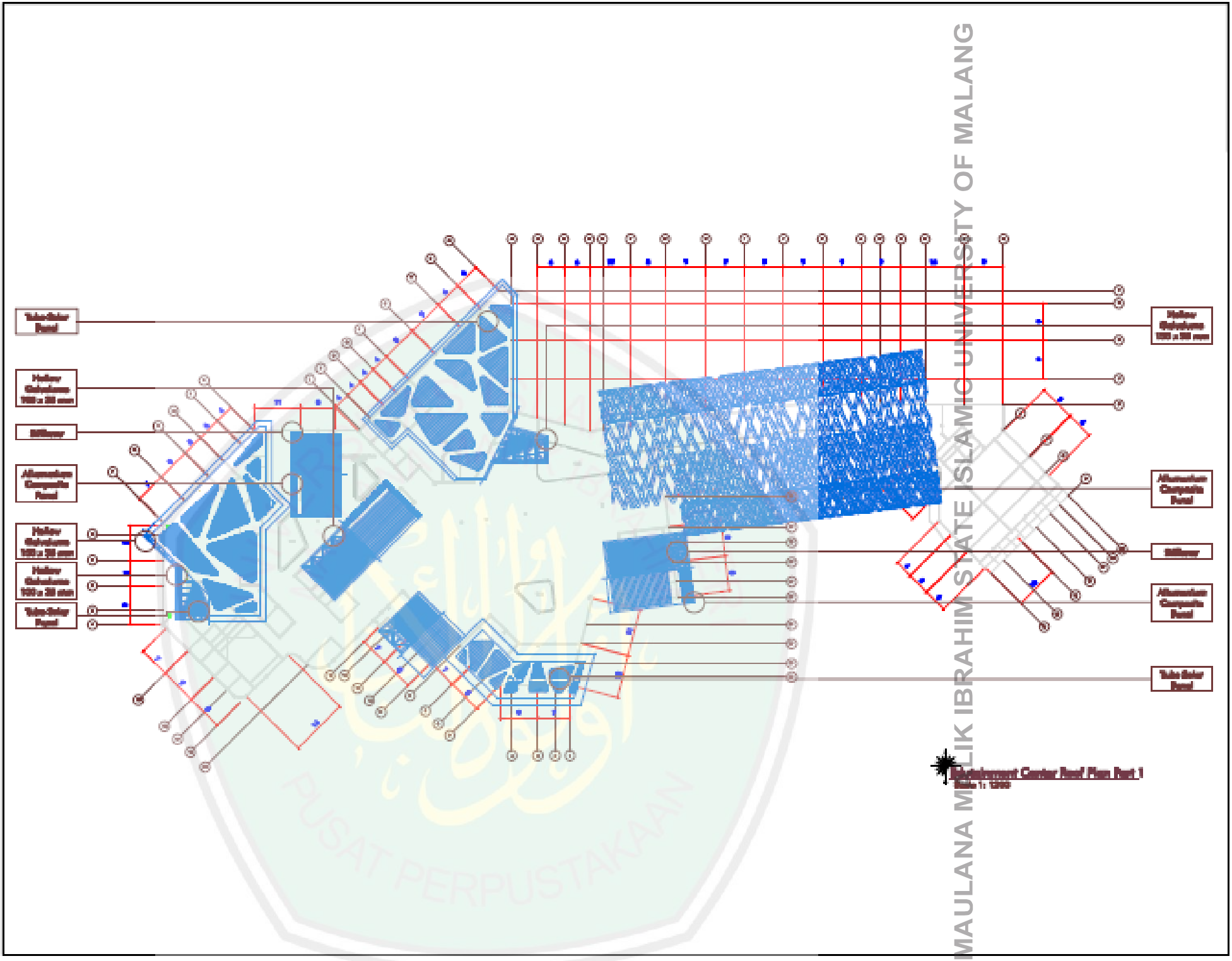
PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

GAMBAR

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PENGOLAHAN AIRIN PENGOLAHAN SAMPAH, PENGOLAHAN AIR KOTOR, DAN GENSET	1 : 600

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



Entertainment Center Roof Plan Part 1
Skala 1 : 1000

PUSAT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

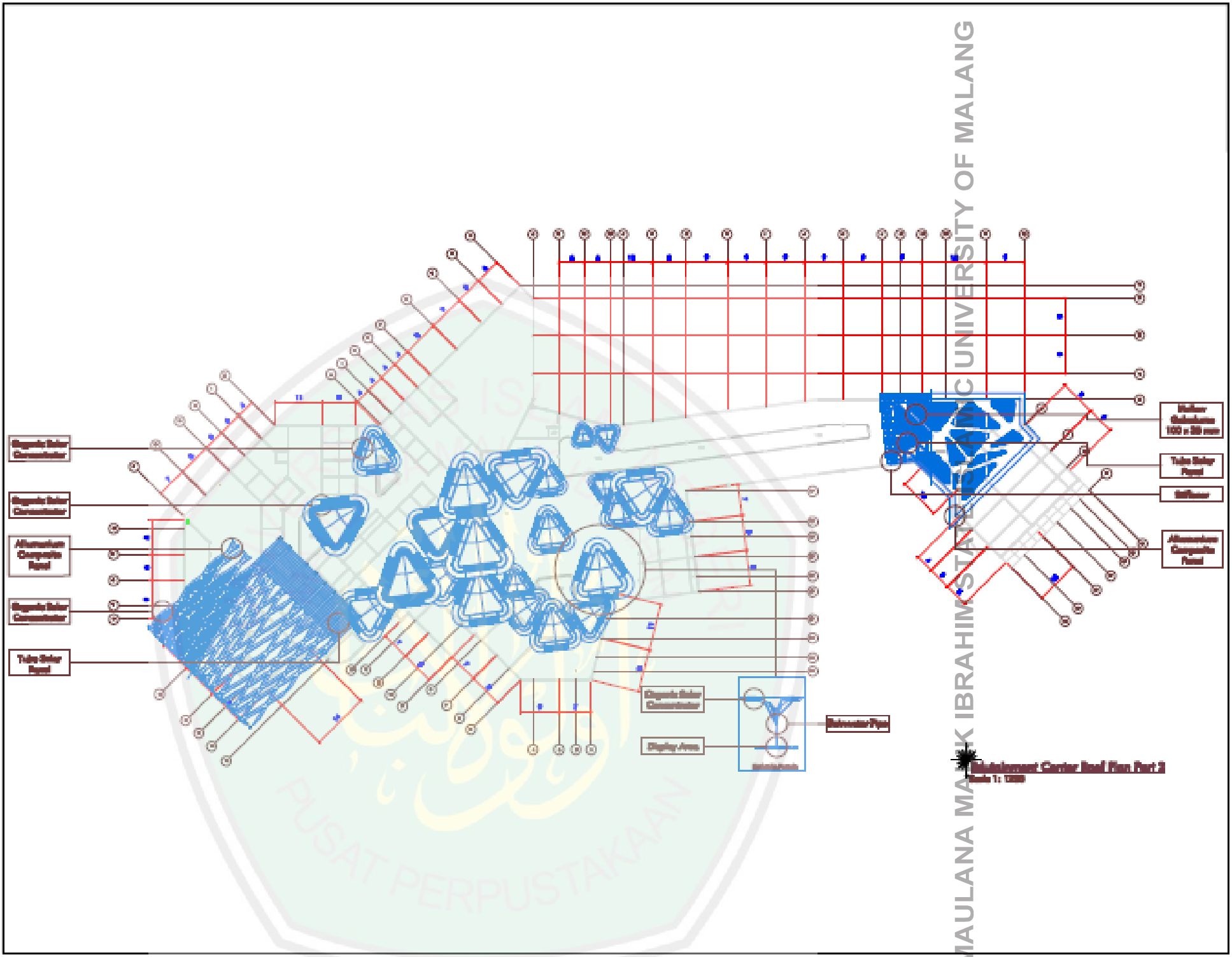
DOSEN PENGUJI

GAMBAR

NO.	GAMBAR

JUDUL GAMBAR	SKALA
ROOF PLAN PART 1	1 : 1000

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



PUSAT PERPUSTAKAAN
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
MAULANA MALIK IBRAHIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR

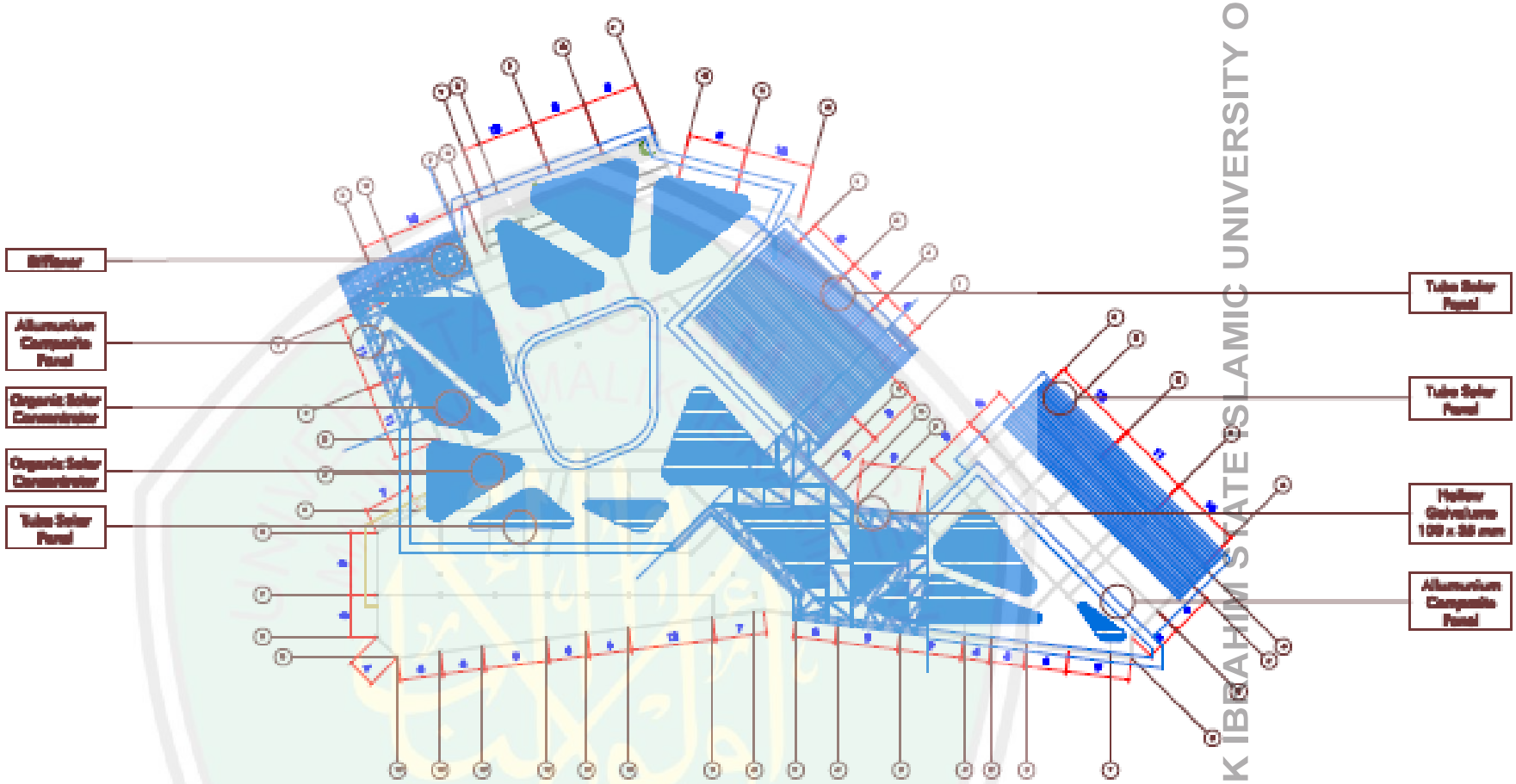
SKALA

1:1000

KODE

NOMOR

JUMLAH



Training Center Roof Plan Part 1

Skala 1: 1000

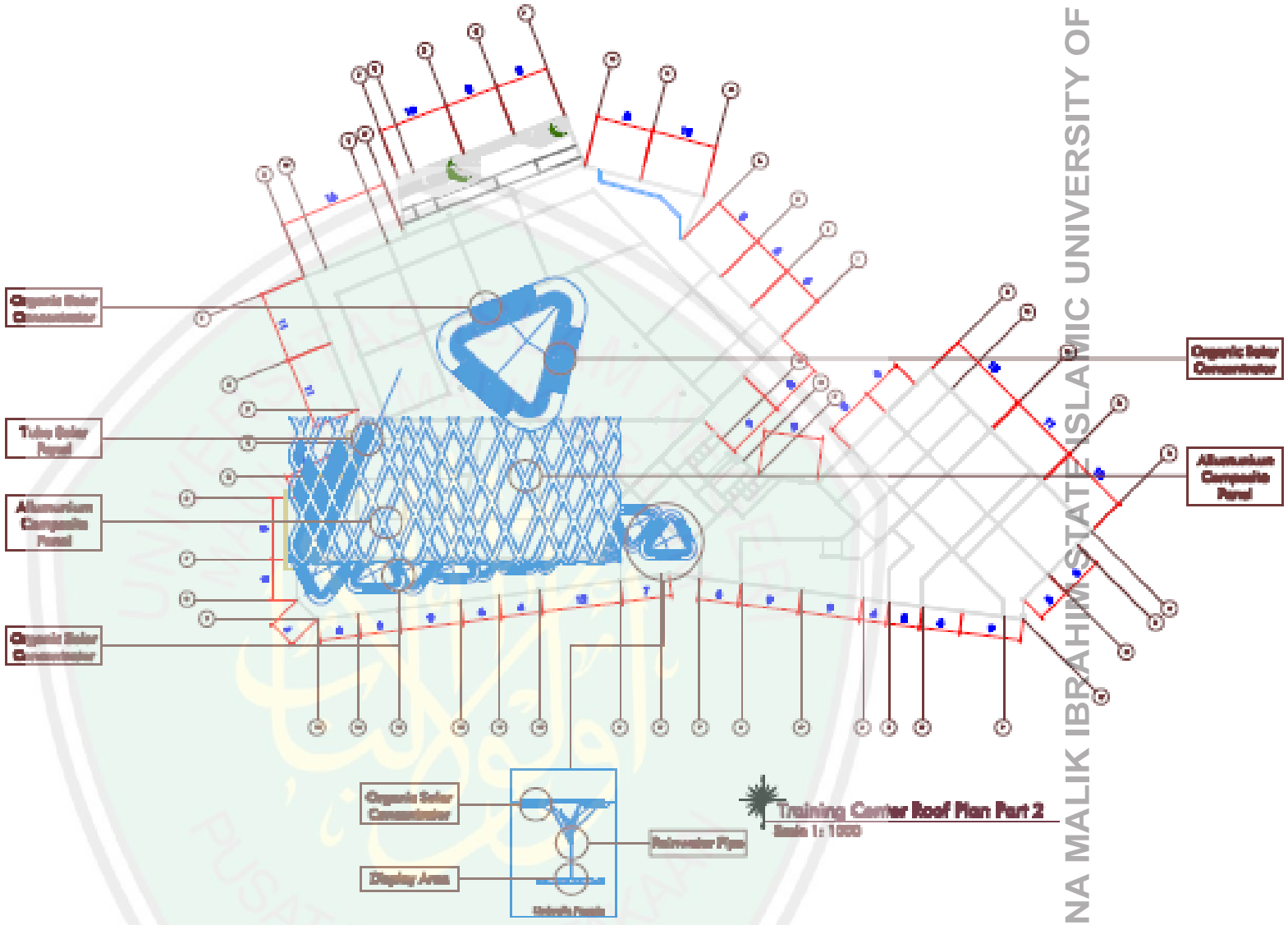
TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
REVITALISASI TRAINING CENTER BADAN I	1 : 1000

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

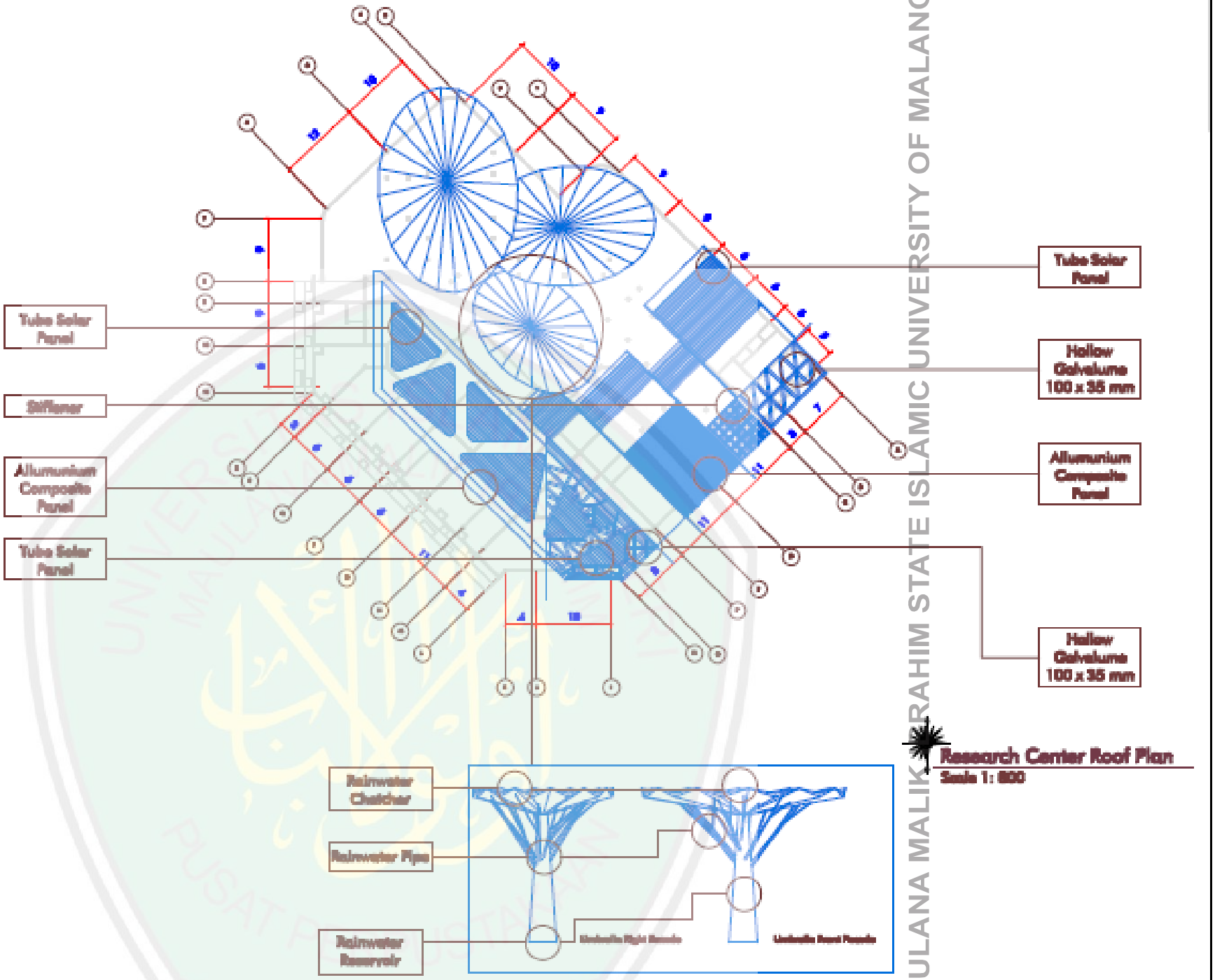
PEMBIMBING II

GAMBAR

NO.	Gambar

JUDUL GAMBAR	SKALA
PERENCANAAN TRAINING CENTER BATAVIA	1 : 1000

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



Research Center Roof Plan
Scale 1: 800

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

GAMBAR

JUDUL GAMBAR

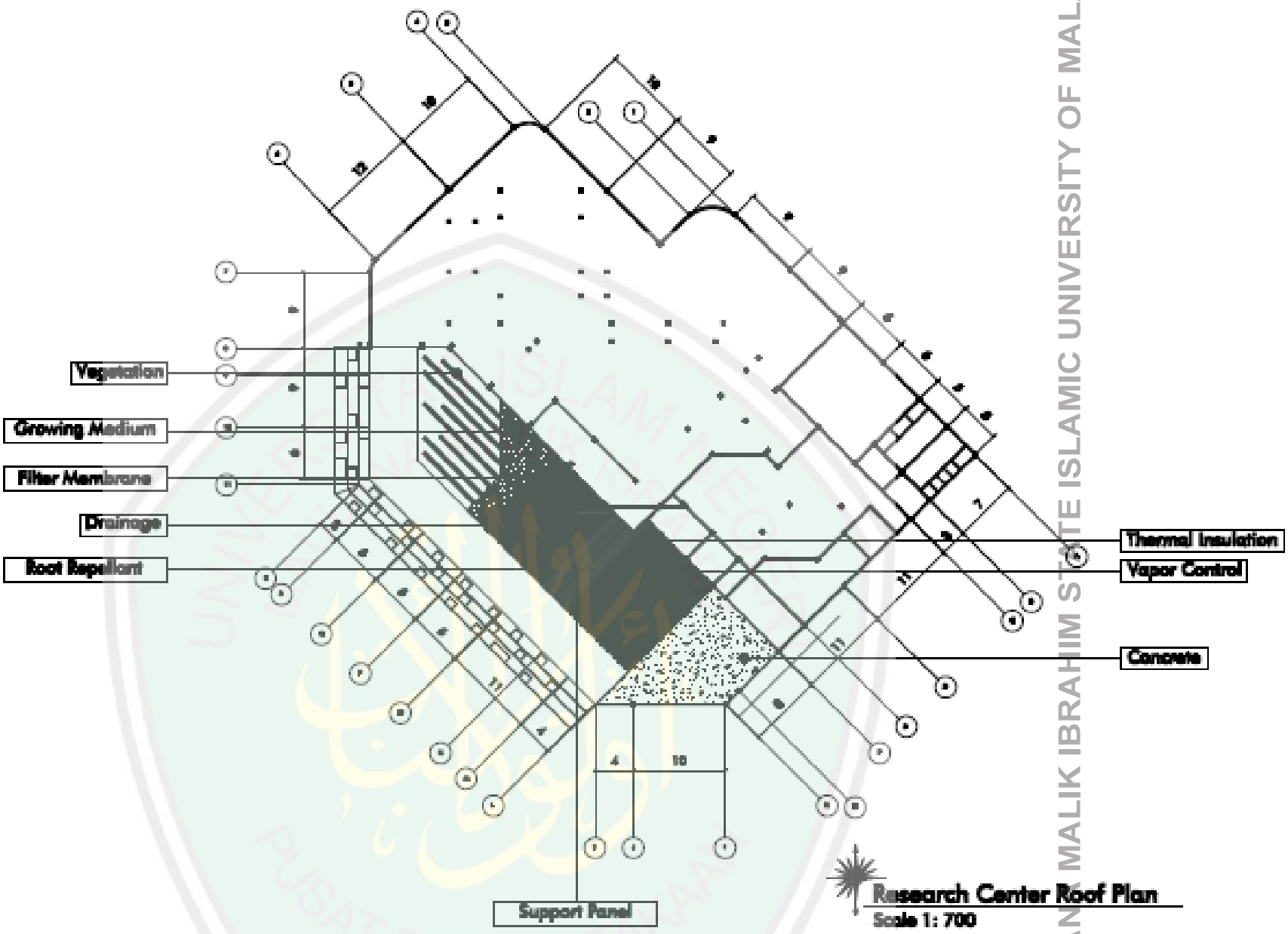
SKALA

1 : 800

KODE

NOMOR

JUMLAH



Research Center Roof Plan
Scale 1: 700

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

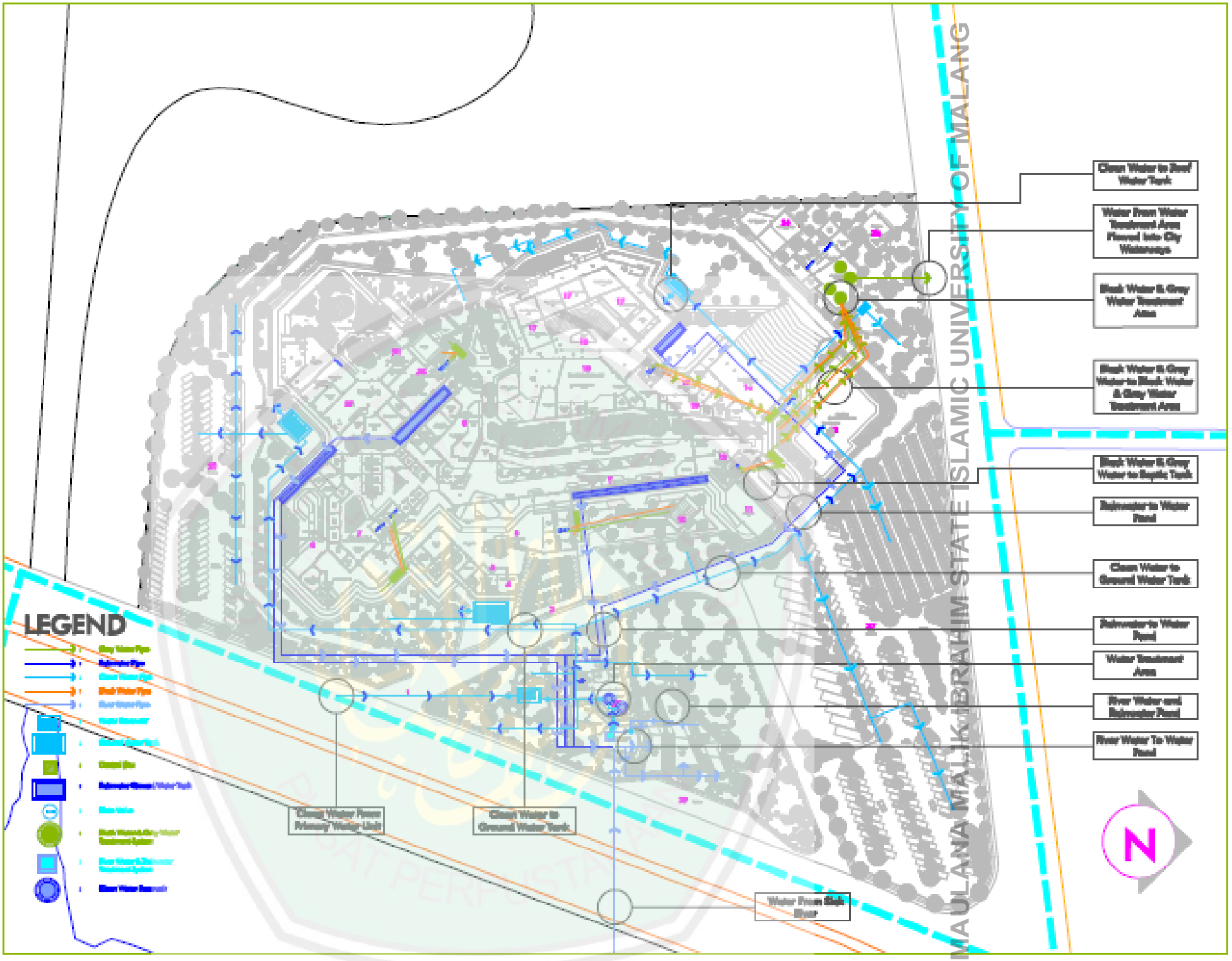
GAMBAR

NO.	REVISI

JUDUL GAMBAR	SKALA
RESEARCH CENTER	1:700

KODE	NOMOR	JUMLAH

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR

SKALA

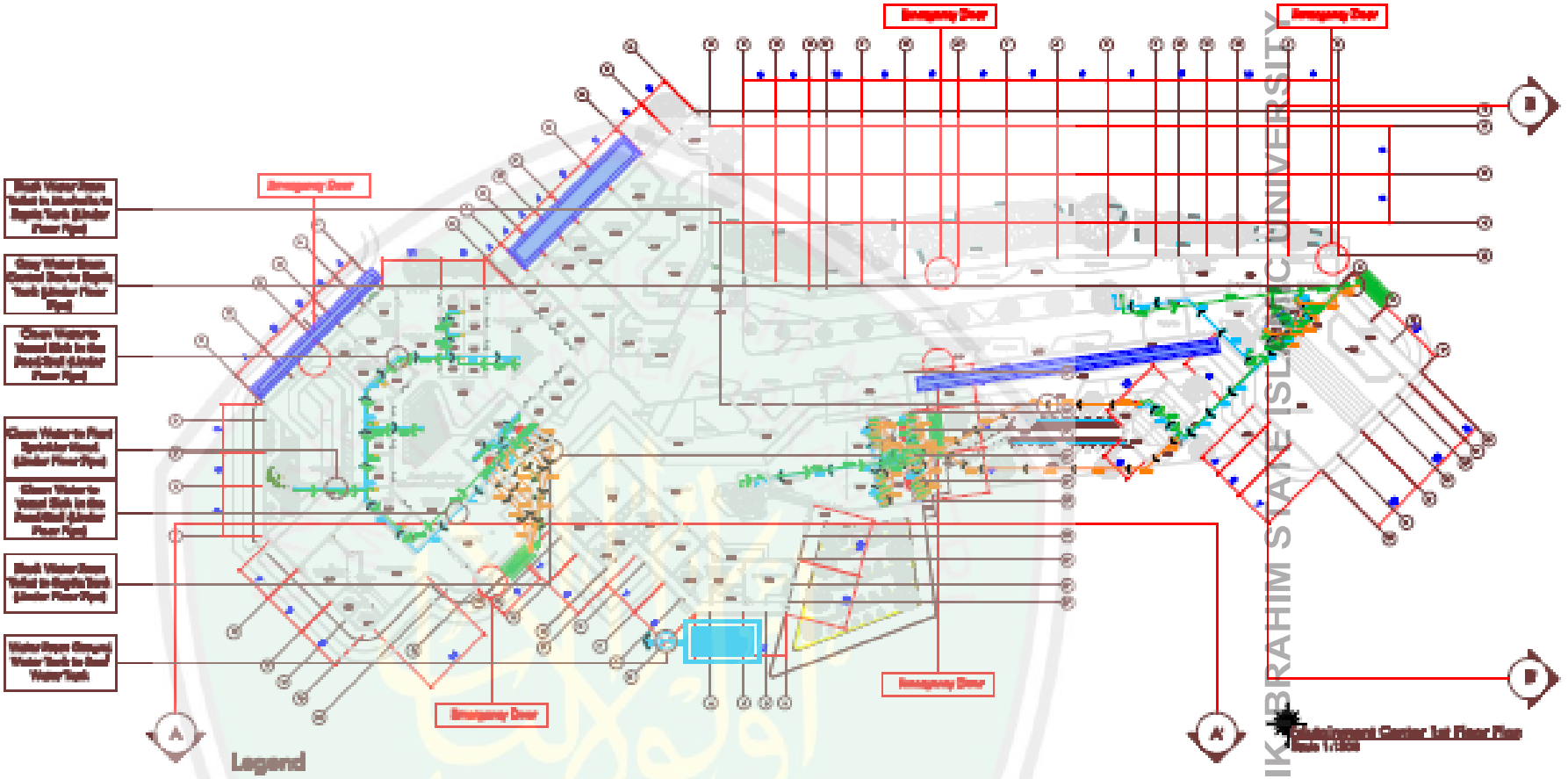
1 : 500

KODE

NOMOR

JUMLAH

A01

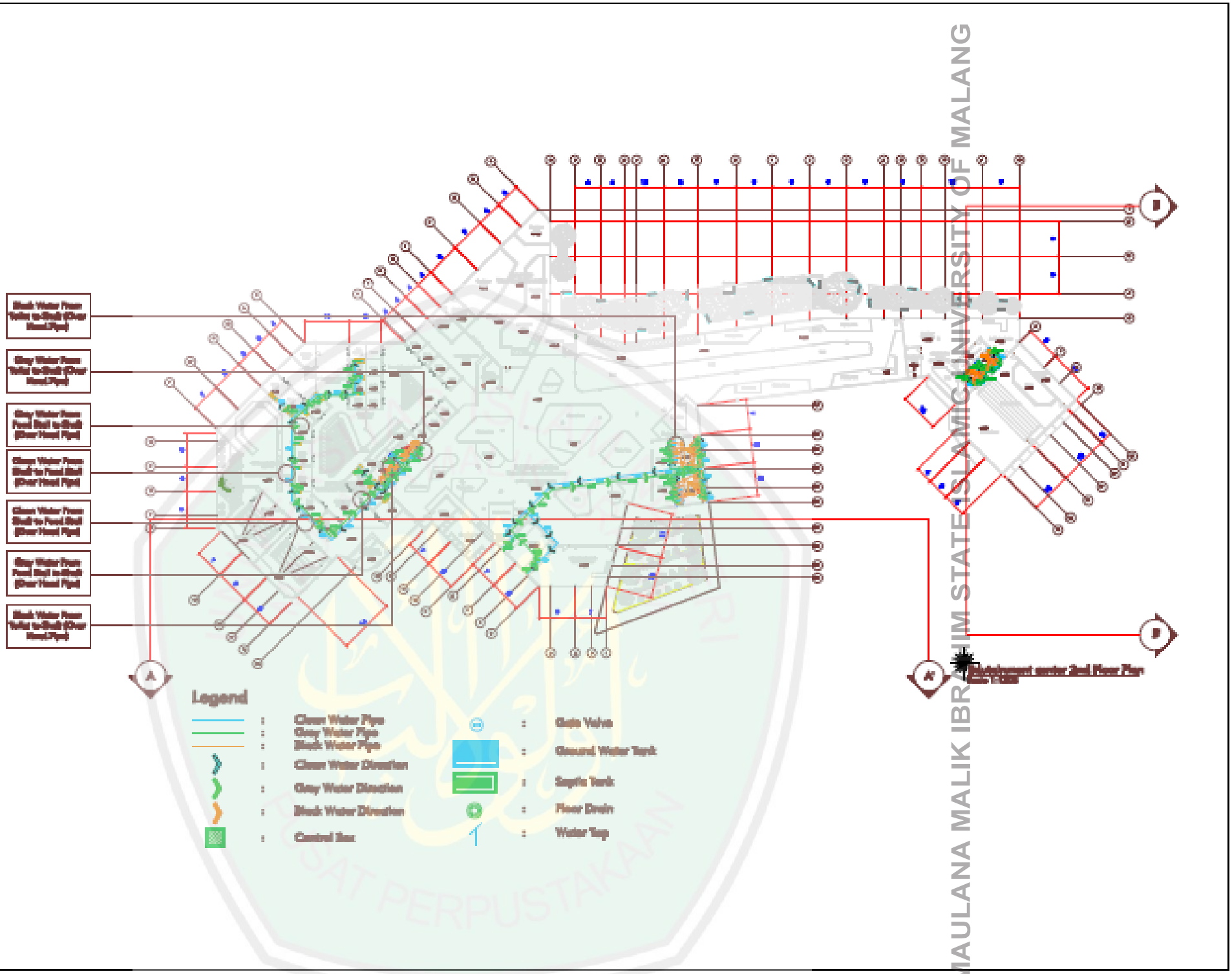


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PEMIPAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH LANTAI 1	1 : 100

KODE	NOMOR	JUMLAH
AR8		



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR

SKALA

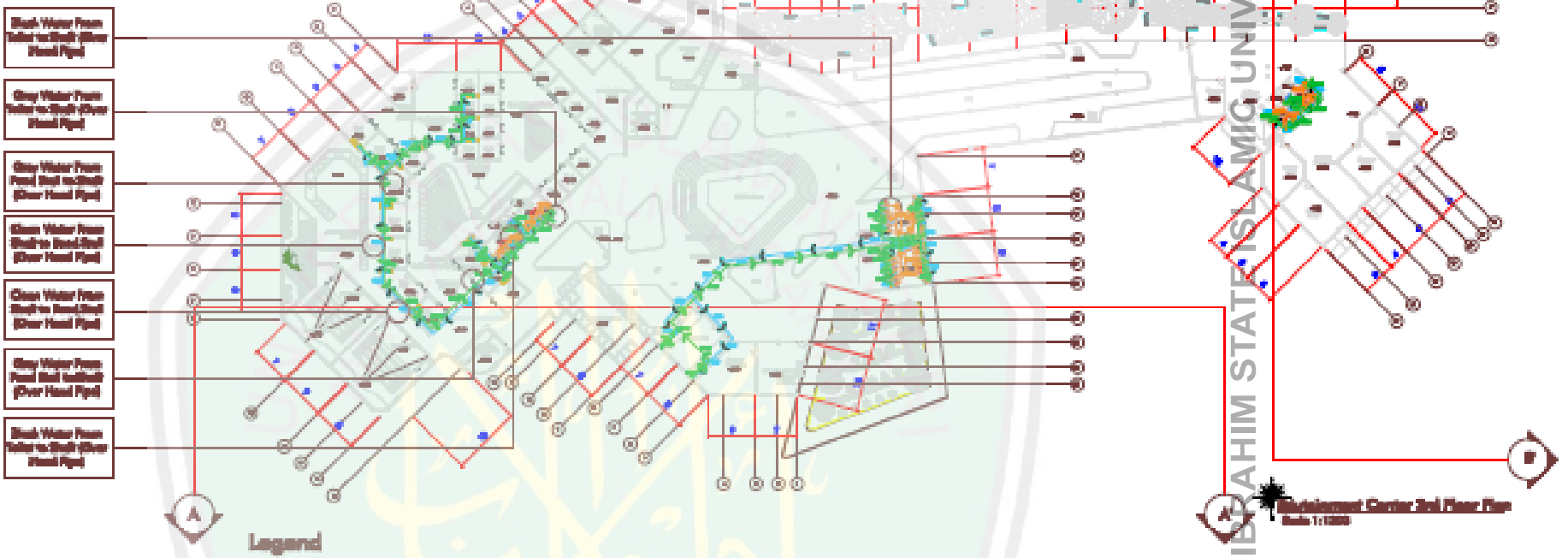
1 : 100

KODE

NOMOR

JUMLAH

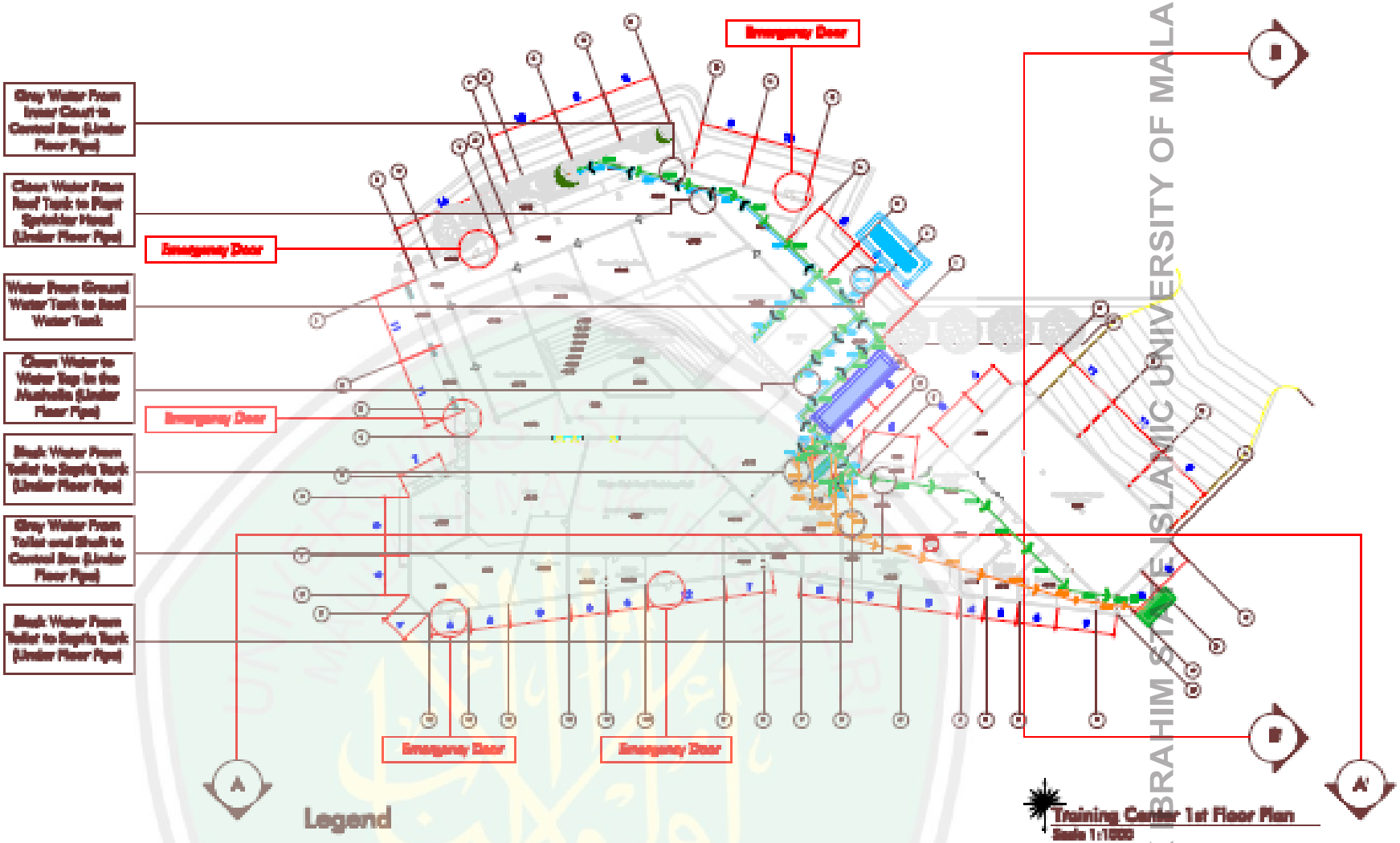
A09



Environment Center 3rd Floor Plan

TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

DOSEN PEMBIMBING I

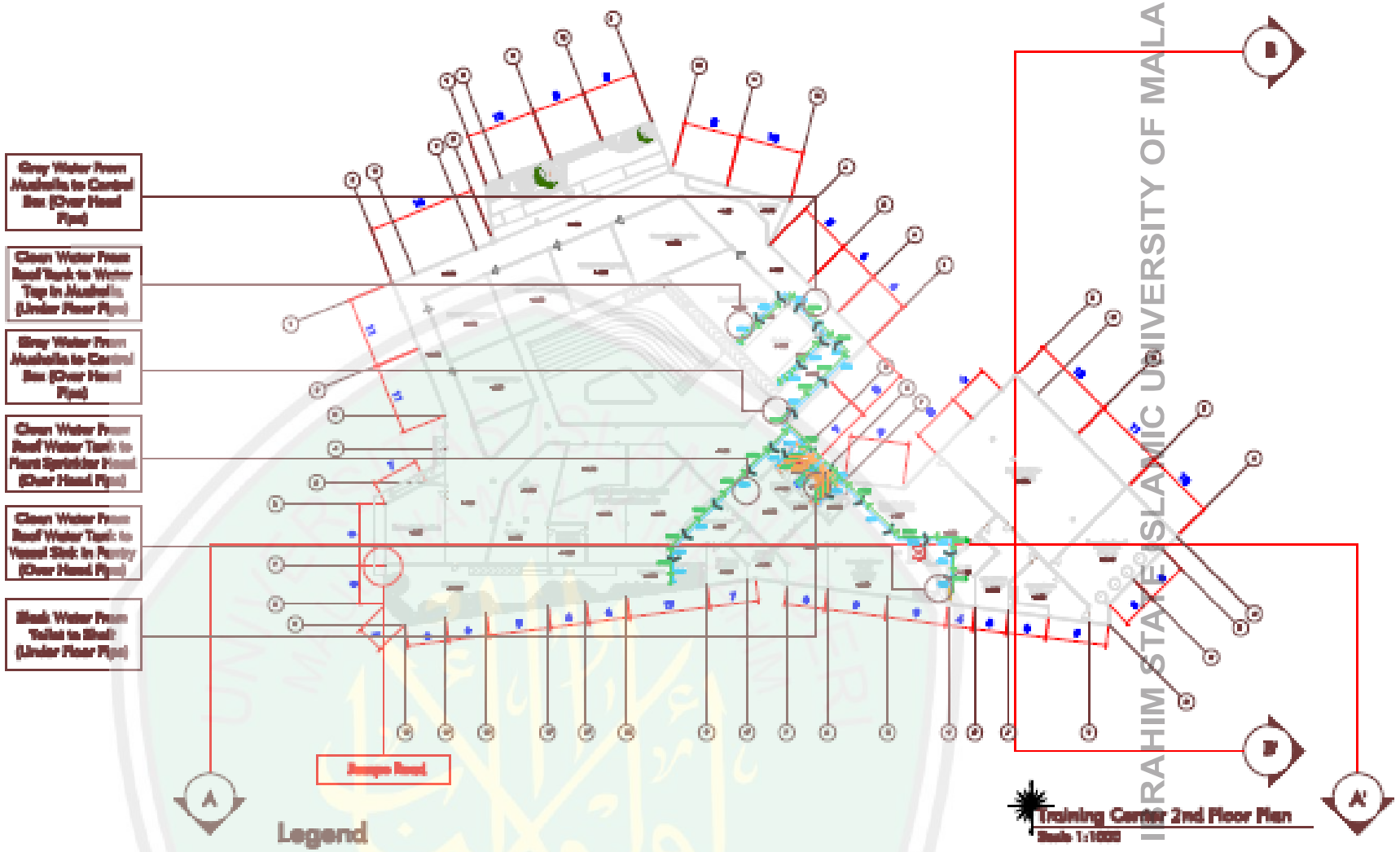
DOSEN PEMBIMBING II

GAMBAR

NO.	REVISI

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PENATAAN TRAINING CENTER LAMAN	1 : 1000

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

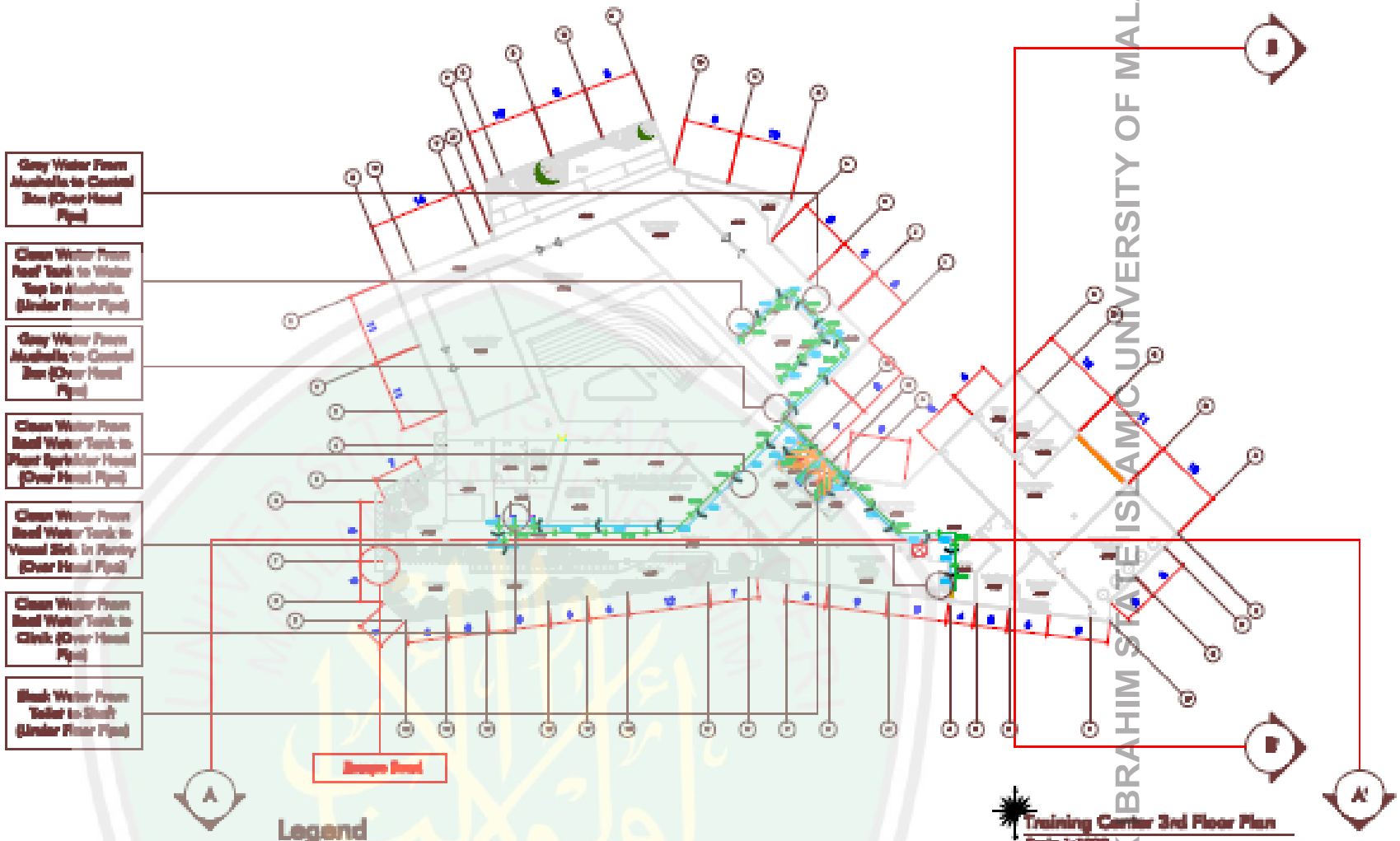
PEMBIMBING II

DOSEN

NO.	

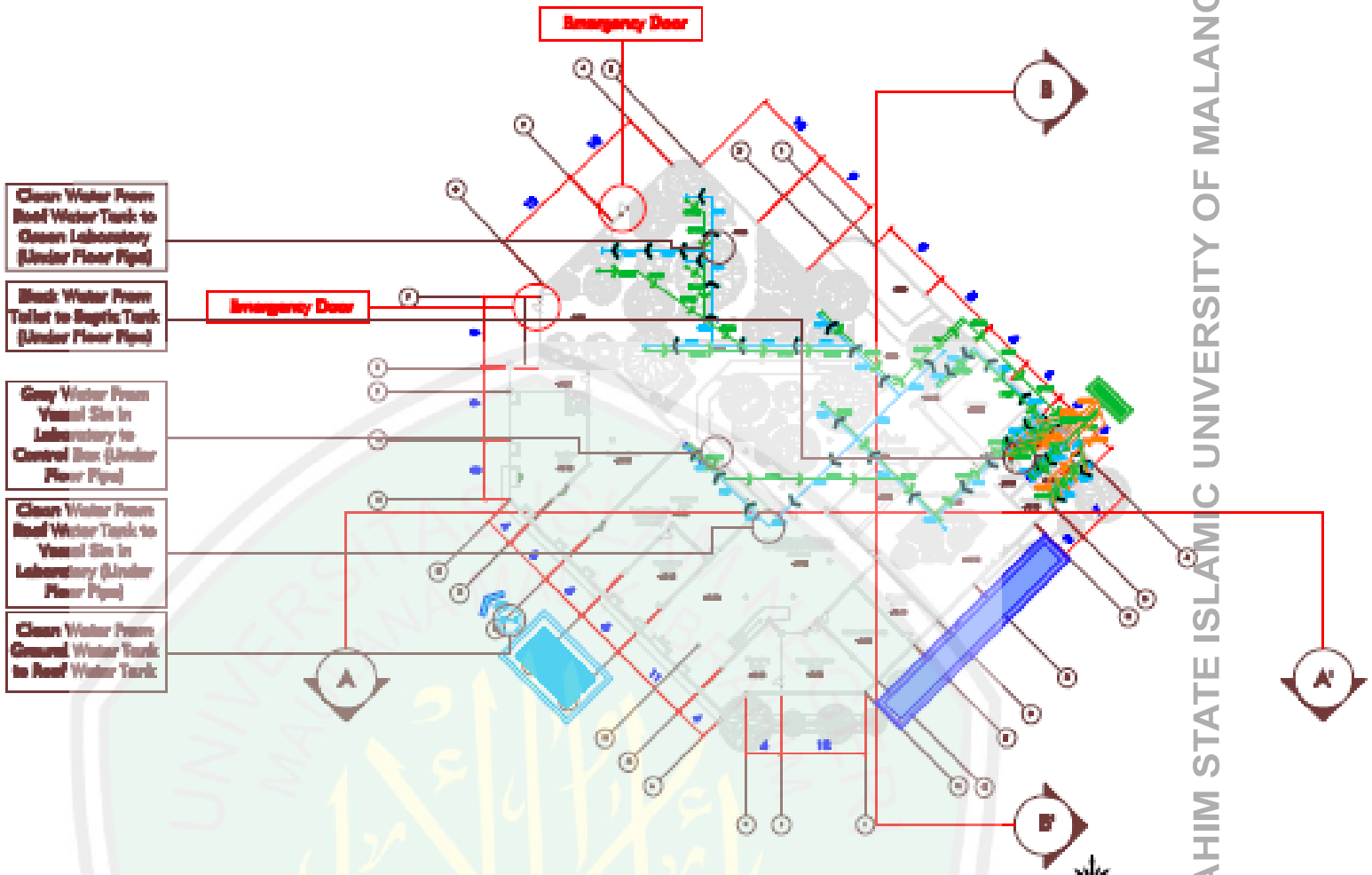
JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PENANAMAN TRAINING CENTER LAMONGAN	1 : 1000

KODE	NOMOR	JUMLAH
AR6		



STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
MAULANA MALIK IBRAHIM

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
NAMA MAHASISWA
NIM
TUGAS AKHIR
JUDUL TUGAS AKHIR
DOSEN
JUDUL GAMBAR
SKALA
RENCANA PENATAAN TRAINING CENTER LAMONGAN
1 : 1000
KODE
NOMOR
JUMLAH
ARS



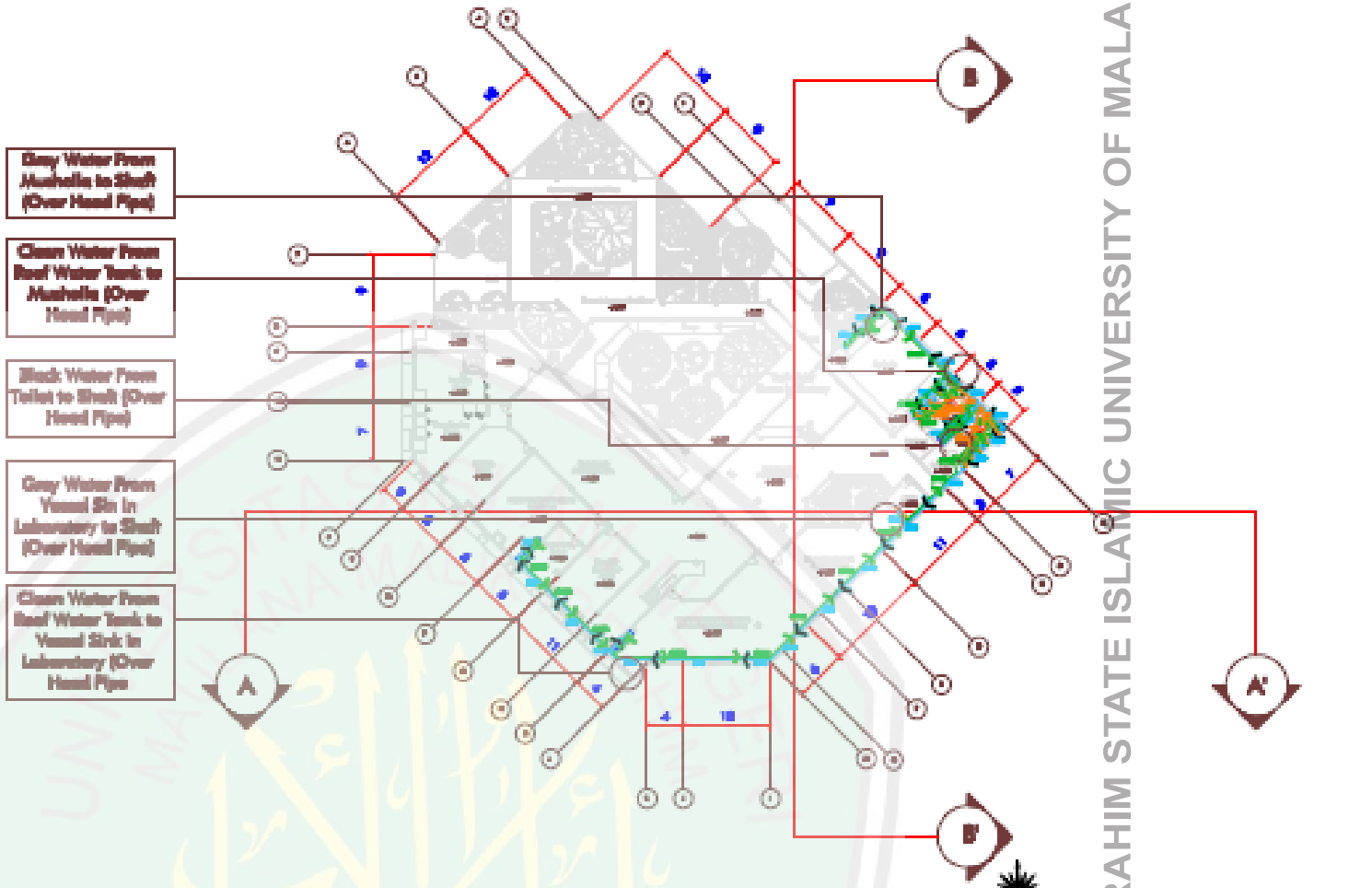
Research Center 1st Floor Plan
Scale 1:100

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
	1:100

KODE	NOMOR	JUMLAH
A10		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Research Center 2nd Floor Plan
Scale 1:500

Legend

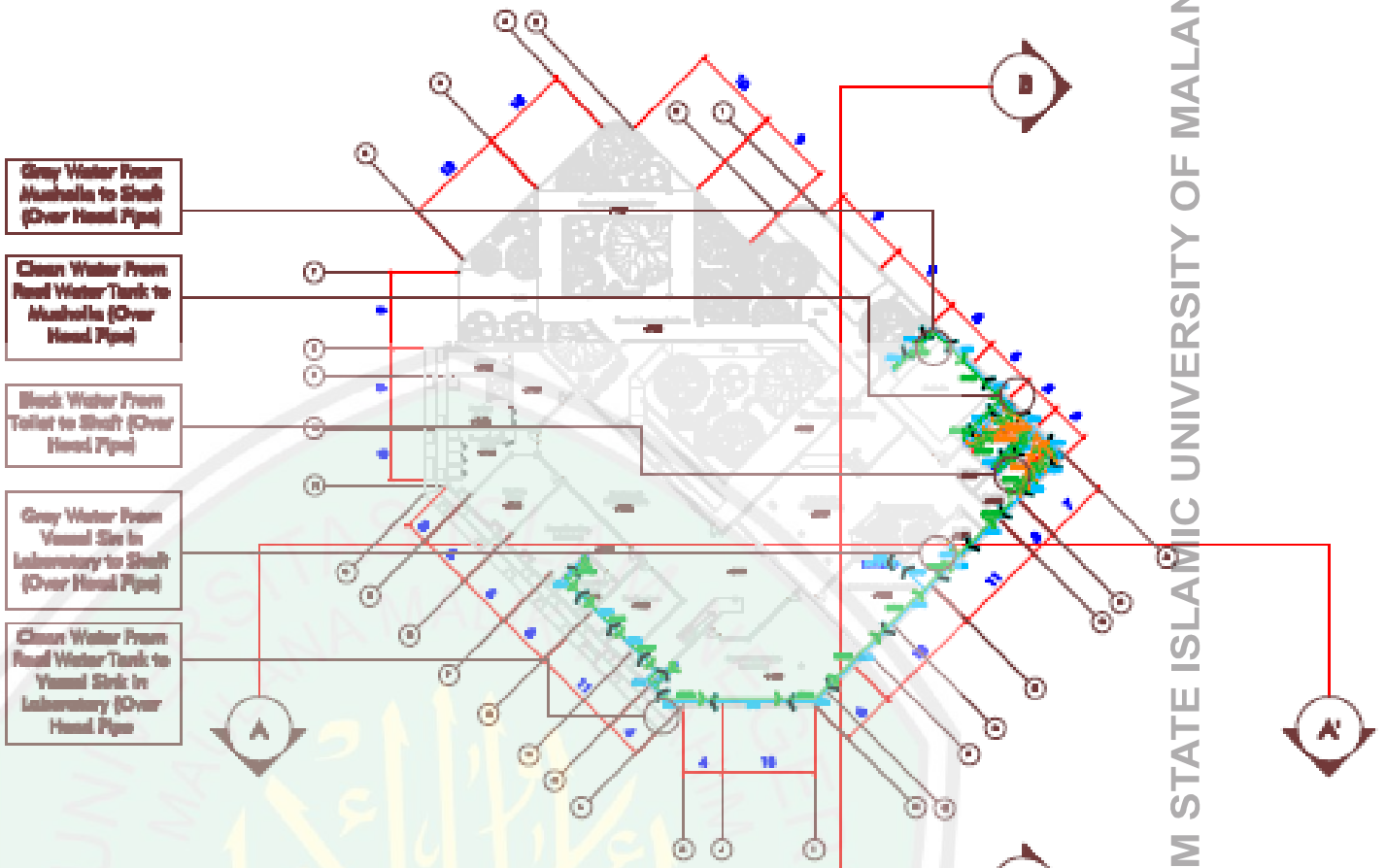
- : Clean Water Pipe
- : Grey Water Pipe
- : Black Water Pipe
- : Clean Water Direction
- : Grey Water Direction
- : Black Water Direction
- : Control Box
- : Gate Valve
- : Ground Water Tank
- : Septic Tank
- : Floor Drain
- : Water Tap

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PERAWATAN PERPANJANGAN GEDUNG LABORATORIUM	1 : 500

KODE	NOMOR	JUMLAH
AR5		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Research Center 3rd Floor Plan
Scale 1:100

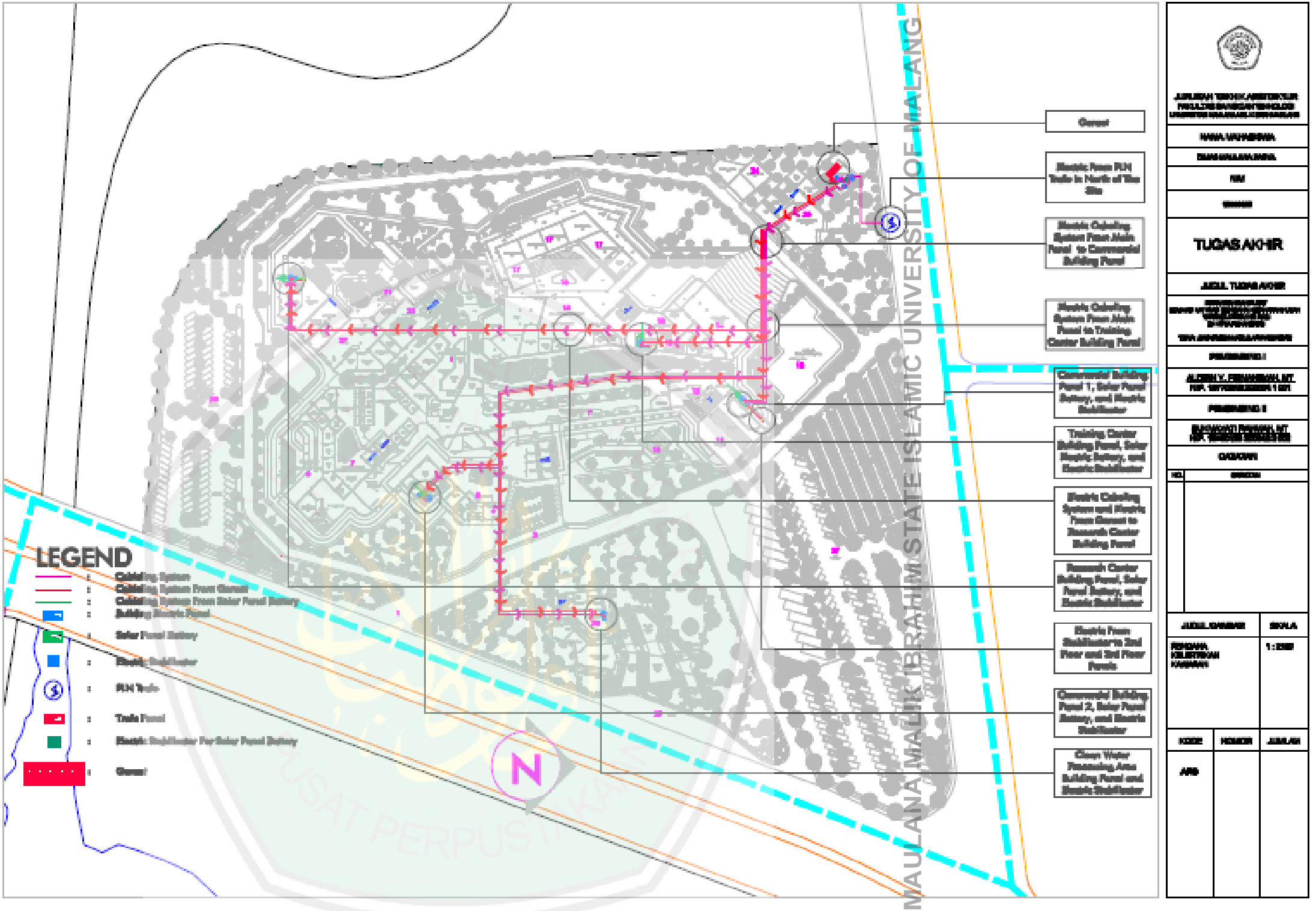
Legend

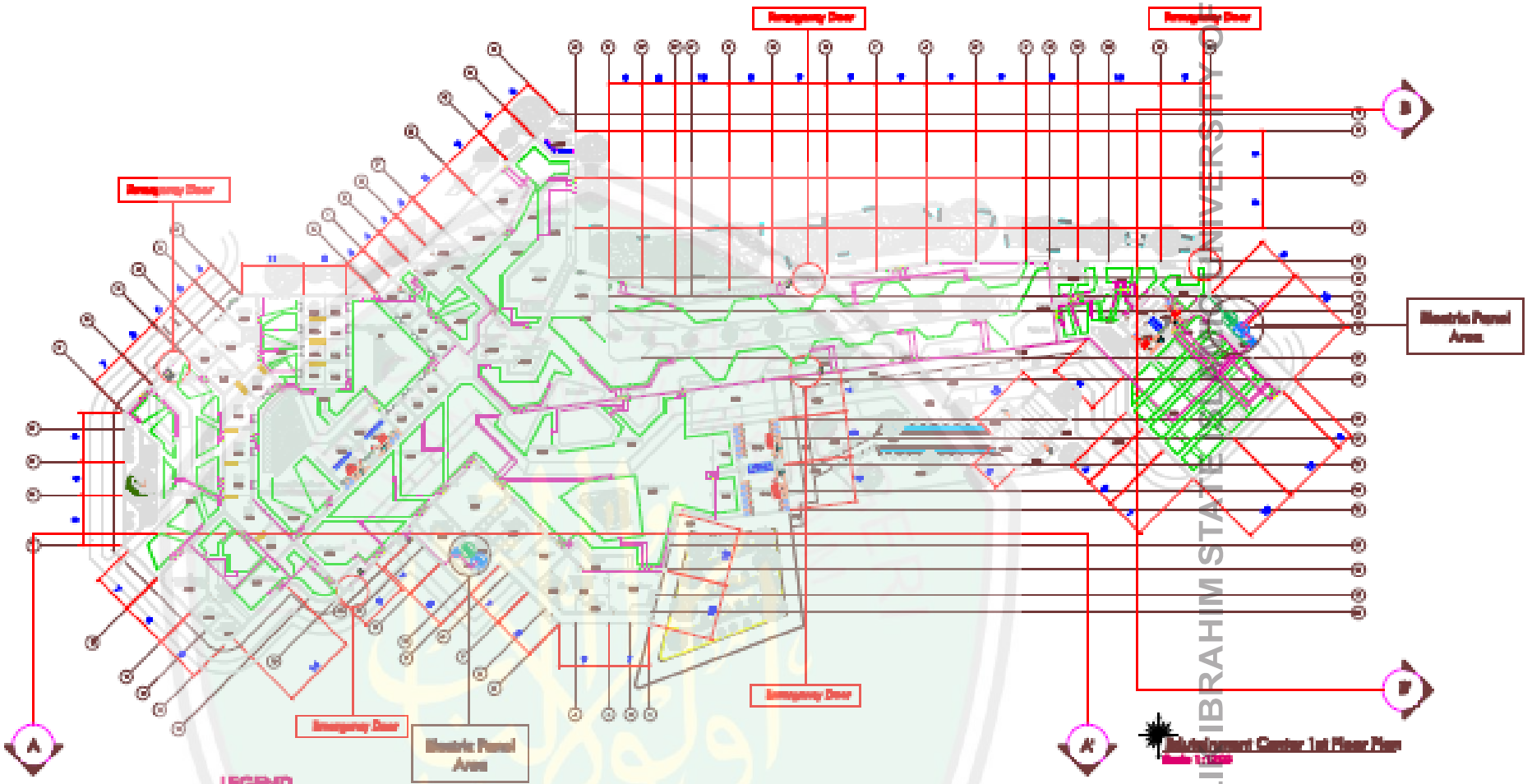
- : Clean Water Pipe
- : Grey Water Pipe
- : Black Water Pipe
- : Clean Water Direction
- : Grey Water Direction
- : Black Water Direction
- : Control Box
- : Gate Valve
- : Ground Water Tank
- : Septic Tank
- : Floor Drain
- : Water Tap

TUGAS AKHIR

APB

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG


LEGEND
Cabling System
Cabling System From Genset
Cabling System From Solar Panel Battery
Building Electric Panel
Solar Panel Battery
Electric Substation
PLN Tiang
Tiang Panel
Electric Substation For Solar Panel Battery
Genset
Genset
Electric From PLN Tiang in North of The Site
Electric Cabeling System From Main Panel to Commercial Building Panel
Electric Cabeling System From Main Panel to Training Center Building Panel
Commercial Building Panel 1, Solar Panel Battery, and Electric Substation
Training Center Building Panel, Solar Panel Battery, and Electric Substation
Electric Cabeling System and Electric From Genset to Research Center Building Panel
Research Center Building Panel, Solar Panel Battery, and Electric Substation
Electric From Substation's 2nd Floor and 3rd Floor Panels
Commercial Building Panel 2, Solar Panel Battery, and Electric Substation
Clean Water Processing Area Building Panel and Electric Substation
N
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
NAMA MAHASISWA
NIM
TUGAS AKHIR
JUDUL TUGAS AKHIR
PEMBIMBING I
PEMBIMBING II
DOSEN
JUDUL GAMBAR
SKALA
RENCANA KELISTRIKAN KAWASAN
1 : 000
KODE
NOMOR
JUMLAH
A00
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Entertainment Center 1st Floor Plan

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR

SKALA

1 : 150

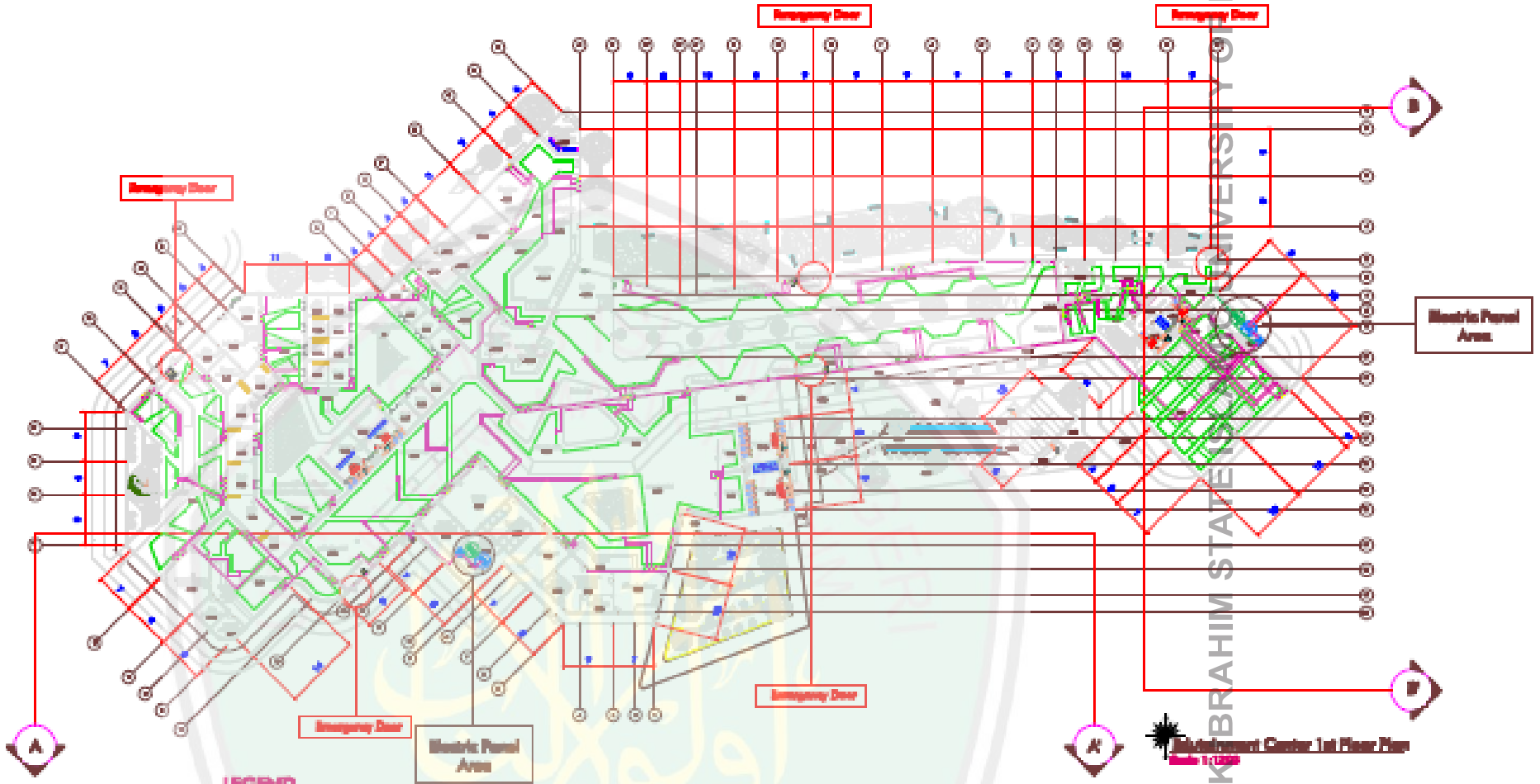
KODE

NOMOR

JUMLAH

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PERPUSTAKAAN


LEGEND
Cabling System
Cabling System From Genset
Cabling System From Solar Panel Battery
Building Electric Panel
Solar Panel Battery
Electric Switchboard
PLN Tiang
Trafo Panel
Electric Switchboard For Solar Panel Battery
Genset
Genset
Electric From PLN Tiang to North of The Site
Electric Cabeling System From Main Panel to Commercial Building Panel
Electric Cabeling System From Main Panel to Training Center Building Panel
Commercial Building Panel 1, Solar Panel Battery, and Electric Switchboard
Training Center Building Panel, Solar Electric Battery, and Electric Switchboard
Electric Cabeling System and Electric From Genset to Research Center Building Panel
Research Center Building Panel, Solar Panel Battery, and Electric Switchboard
Electric From Switchboard to 2nd Floor and 3rd Floor Panels
Commercial Building Panel 2, Solar Panel Battery, and Electric Switchboard
Clean Water Processing Area Building Panel and Electric Switchboard
N
TUGAS AKHIR
A00
1 : 200



Entertainment Center 1st Floor Plan

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

GAMBAR

JUDUL GAMBAR

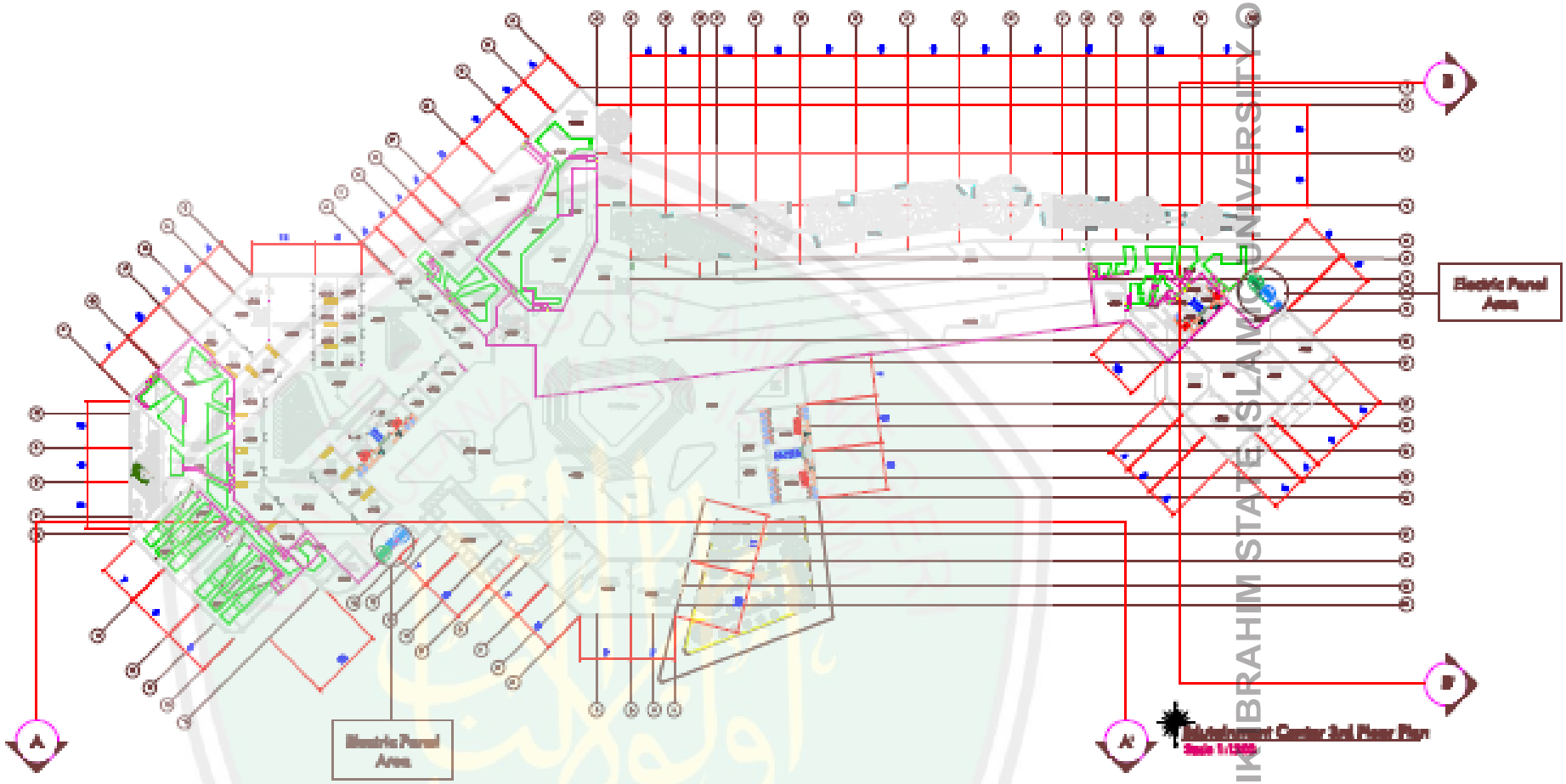
SKALA

KODE

NOMOR

JUMLAH

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE UNIVERSITY OF MALANG
PERPUSTAKAAN



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
PERPUSTAKAAN
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

JUDUL TUGAS AKHIR

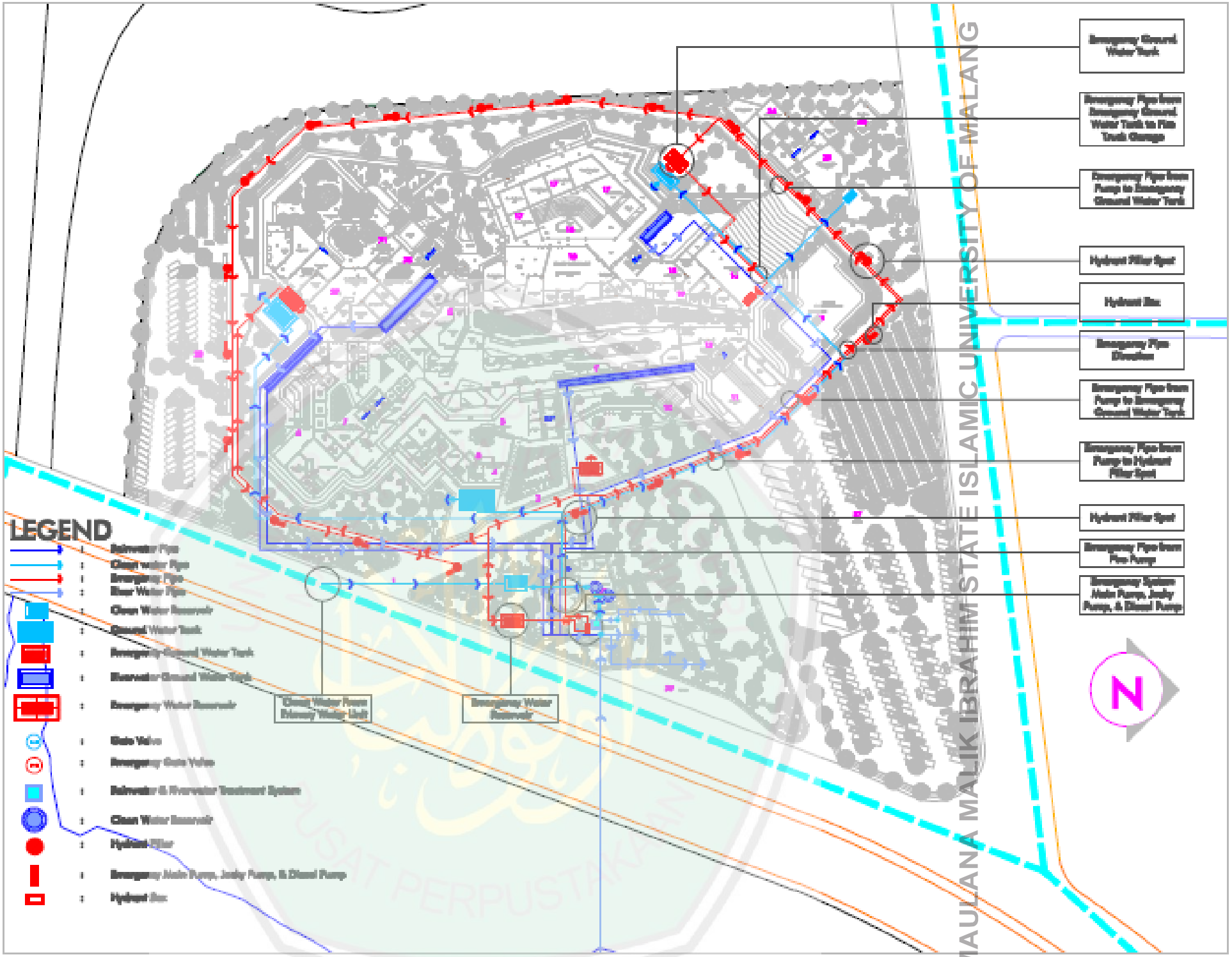
TUGAS AKHIR

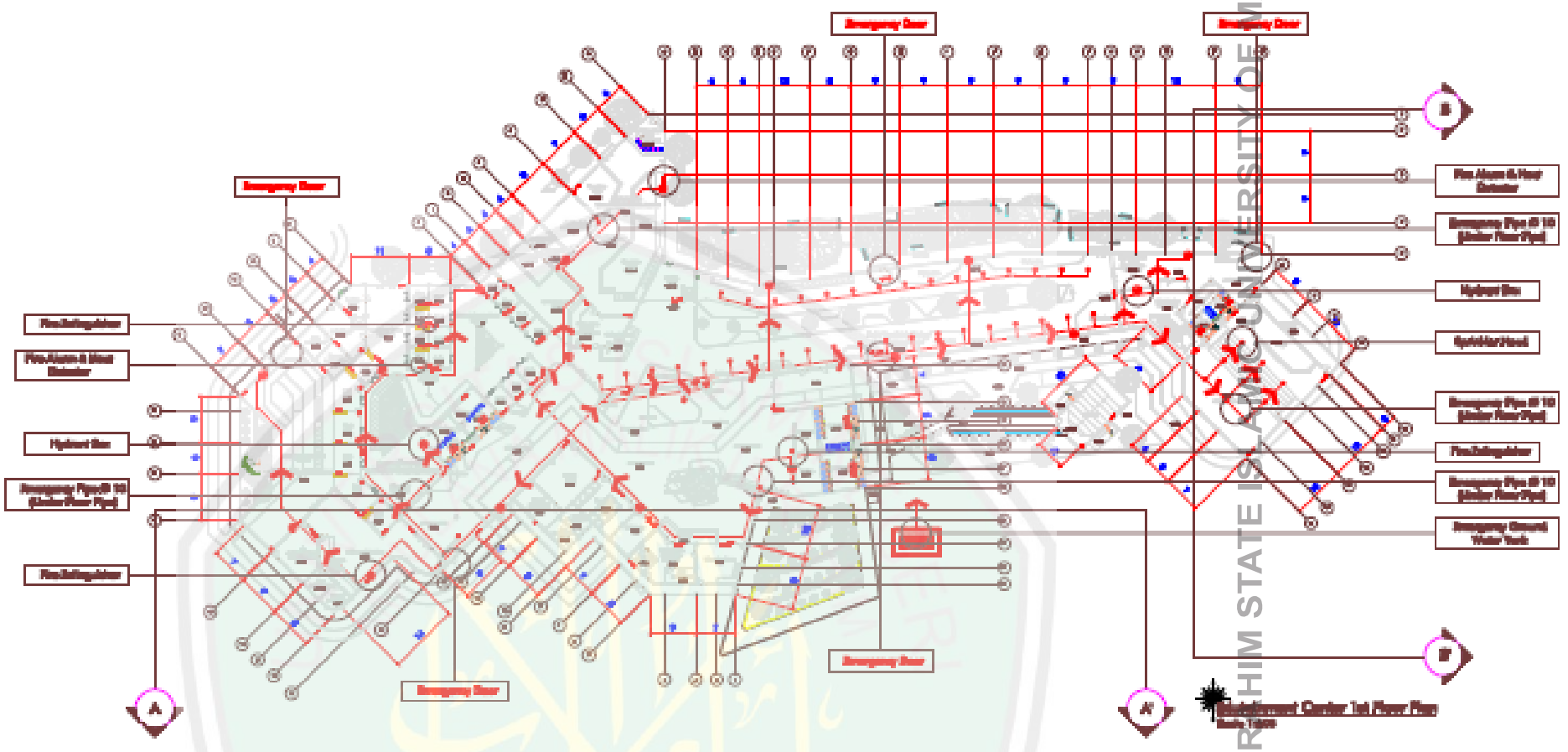
DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II

JUDUL GAMBAR	SKALA
REVIEW KELISTRIKAN DEVELOPMENT CENTER	1 : 150

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		


Emergency Ground Water Tank
Emergency Pipe from Emergency Ground Water Tank to Fire Truck Charge
Emergency Pipe from Pump to Emergency Ground Water Tank
Hydrant Pillar Spot
Hydrant Box
Emergency Pipe Elevation
Emergency Pipe from Pump to Emergency Ground Water Tank
Emergency Pipe from Pump to Hydrant Pillar Spot
Hydrant Pillar Spot
Emergency Pipe from Fire Pump
Emergency System Main Pump, Jocky Pump, & Diesel Pump
LEGEND
Clean Water Reservoir
Ground Water Tank
Emergency Water Reservoir
Hydrant Pillar
Hydrant Box
N
TUGAS AKHIR
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
MAULANA MALIK IBRAHIM



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

[redacted]

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

[redacted]

PEMBIMBING I

[redacted]

PEMBIMBING II

[redacted]

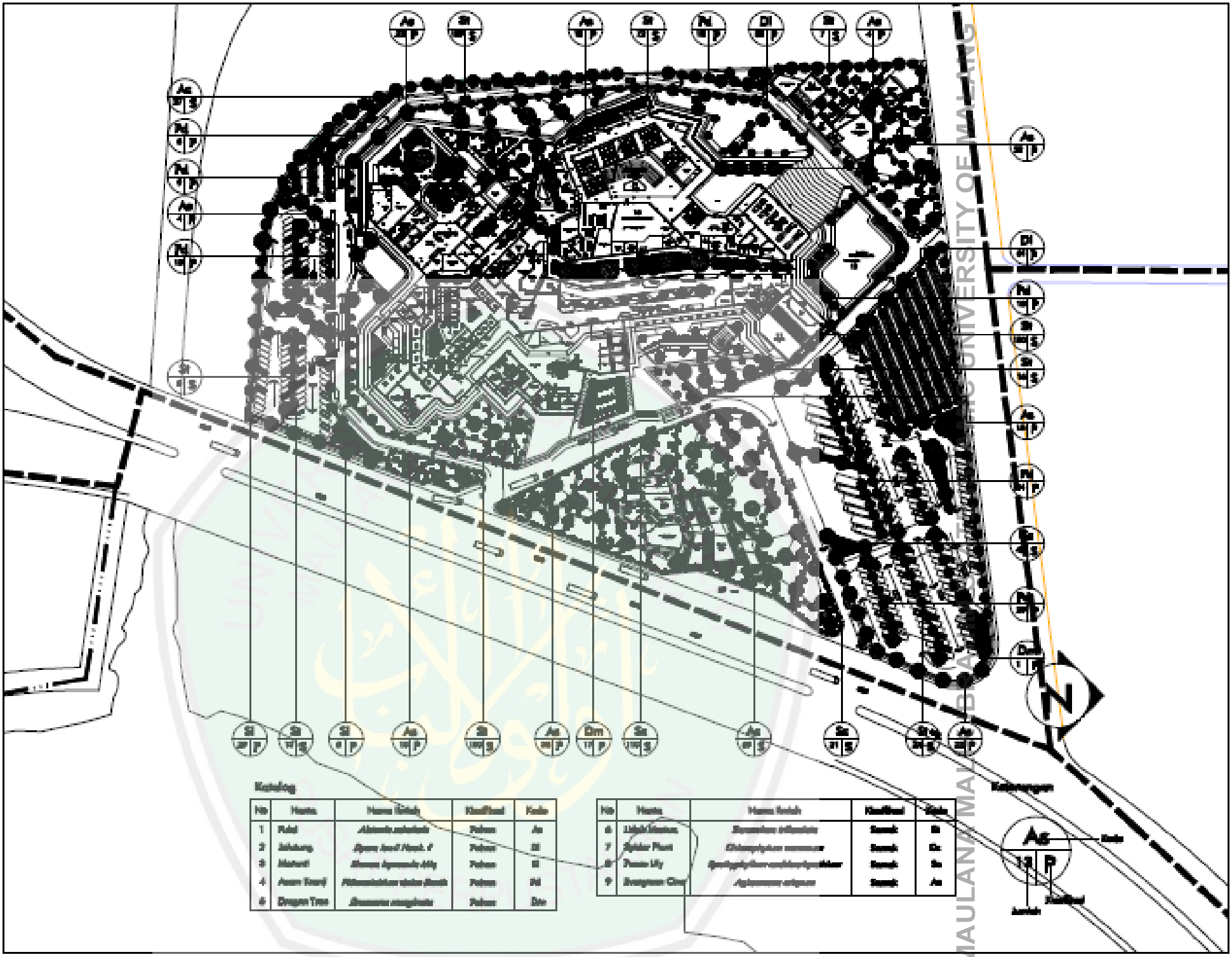
GAMBAR

NO.	[redacted]

JENIS GAMBAR	SKALA
[redacted]	1:100

KODE	NOMOR	JUMLAH
[redacted]		


Trash Path Inside The Site by Walk
Trash Can Spot
Trash Processing Area
Trash Path Inside The Site by Walk
Trash Can Spot (Near The Main Buildings)
Trash Can Spot (Outside The Site)
Trash Path Inside The Site by Dump Truck
Trash Path Inside The Site by Dump Truck
Trash Can Spot (Near Visitor Parking Area)
Trash Can Spot
Trash Path (Outside The Site) by Dump Truck
Trash Can Spot (Outside The Site)
Trash Path (Outside The Site) by Dump Truck
Trash Path Inside The Site by Walk
LEGEND
Trash Can Spot
Trash Path (by Walk)
Trash Path (by Dump Truck)
Trash Path (by Walk) Directions
Trash Path (by Dump Truck) Directions
Trash Can Spot
Trash Can Spot
N
TUGAS AKHIR
JUDUL TUGAS AKHIR
PEMBIMBING I
PEMBIMBING II
GAMBAR
JUDUL GAMBAR
SKALA
PENGOLAHAN KAWASAN
1 : 500
KODE
NOMOR
JUMLAH
A00



Katalog

No	Nama	Nama Ilmiah	Kualitasi	Kode
1	Pulai	*Alstonia scholaris*	Pohon	As
2	Jabung	*Syzygium littorale* Hook. f	Pohon	Sl
3	Mahoni	*Swietenia Xylocarpa* Ally	Pohon	Sl
4	Asam Kranji	*Pithecellobium dulce* Benth	Pohon	Pd
5	Dracen Tree	*Dracaena congolensis*	Pohon	Dm

No	Nama	Nama Ilmiah	Kualitasi	Kode
6	Lilyturf Ketua	*Ruscaceae officinalis*	Semak	Ri
7	Spider Plant	*Chlorophytum comosum*	Semak	Ch
8	Peace Lily	*Spathiphyllum wallisii* Regel	Semak	Sw
9	Snakeplant Cleo	*Agloonema crispum*	Semak	Ac

Kalimongan

Ac 12 P

Kode

Jumlah

Kualitasi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

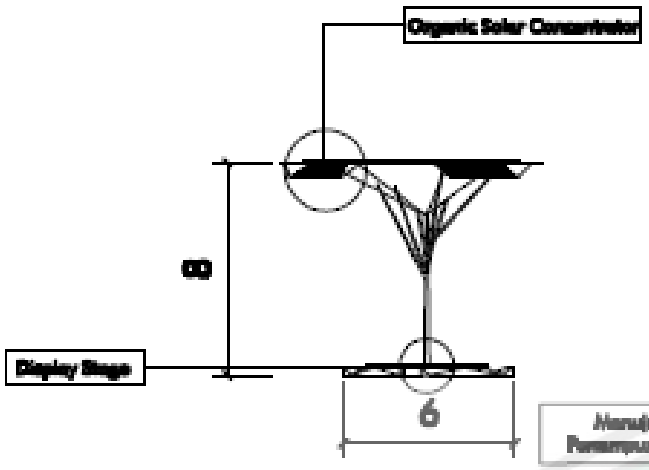
PEMBIMBING II

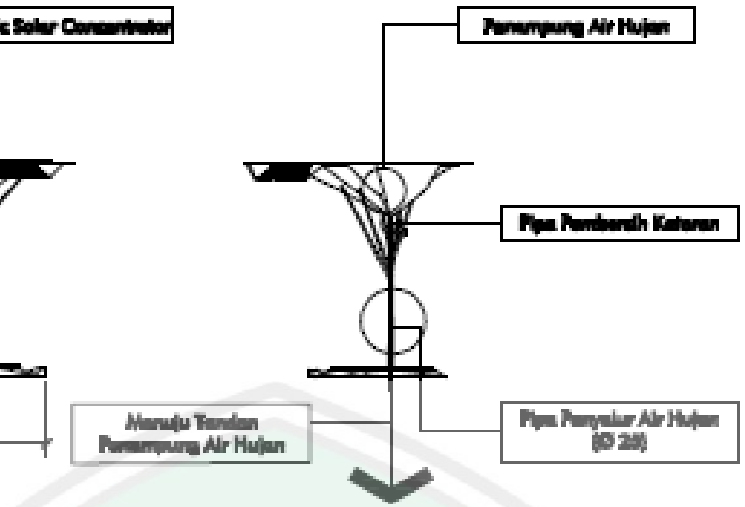
DOSEN WALI

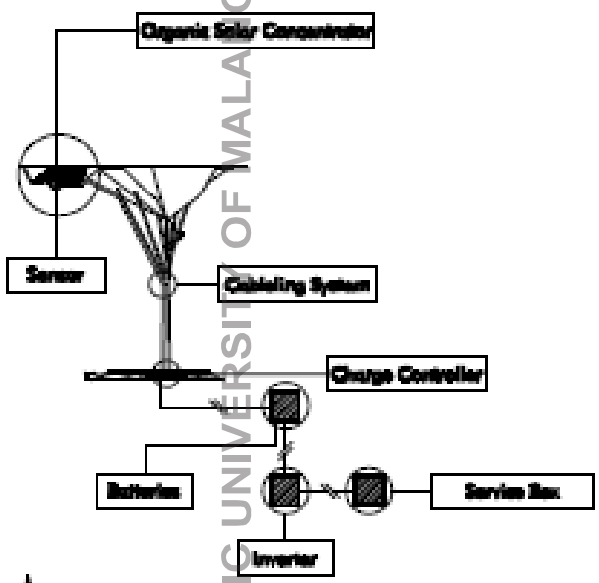
NO.	KETERANGAN

JENIS GAMBAR	SKALA
RENCANA PENATAAN VEGETASI PADA KAWASAN	1 : 500

KODE	NOMOR	JUMLAH
APB		







Tampak Depan Payung

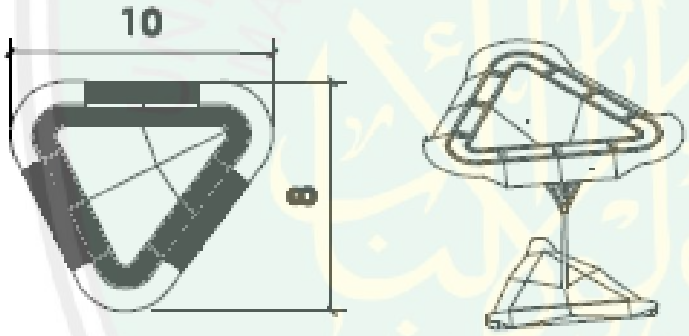
Skala 1:300

Potongan Payung (Detail Talang Air Hujan)

Skala 1:300

Potongan Payung (Detail Sistem Organic Solar Concentrator)

Skala 1:300



Tampak Atas Payung

Skala 1:300

Isometri Payung

Skala 1:300

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBIMBING I

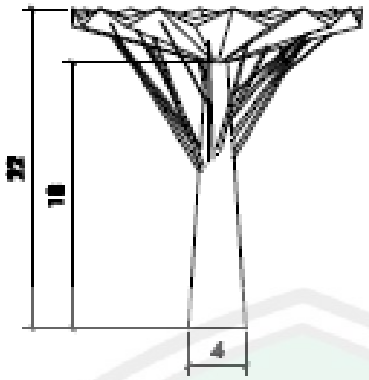
PEMBIMBING II

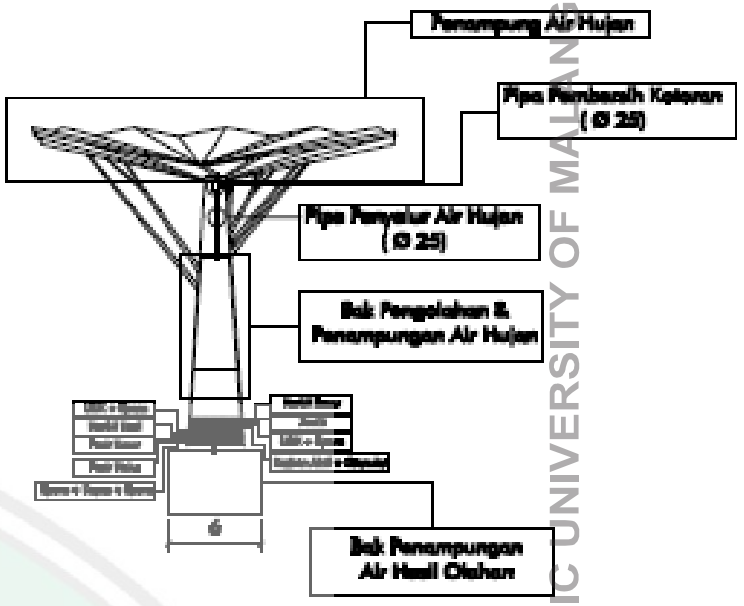
GAMBAR

JUDUL GAMBAR	SKALA
DETAIL PAYUNG SOLAR CONCENTRATOR SISTEM SELTRANSIS SISTEM	1:300

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



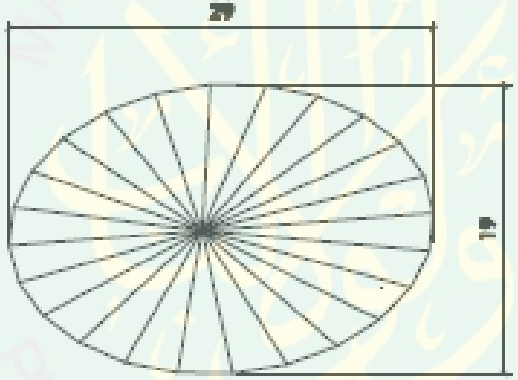


Tampak Depan Payung

Skala 1:550

Potongan Payung

Skala 1:550



Tampak Atas Payung

Skala 1:550



Isometri Payung

Skala 1:550

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM PUSAT PERPUSTAKAAN
STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

NAMA MAHASISWA

NIM

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

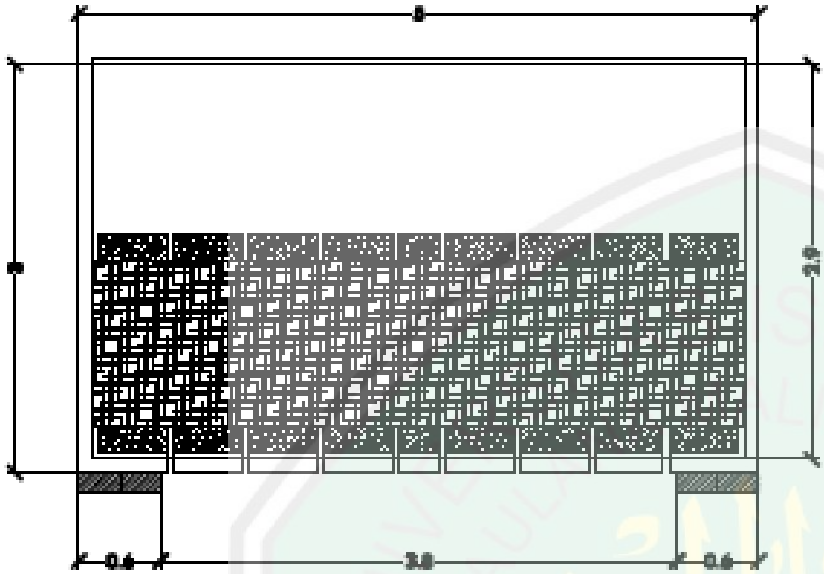
PEMBIMBING I

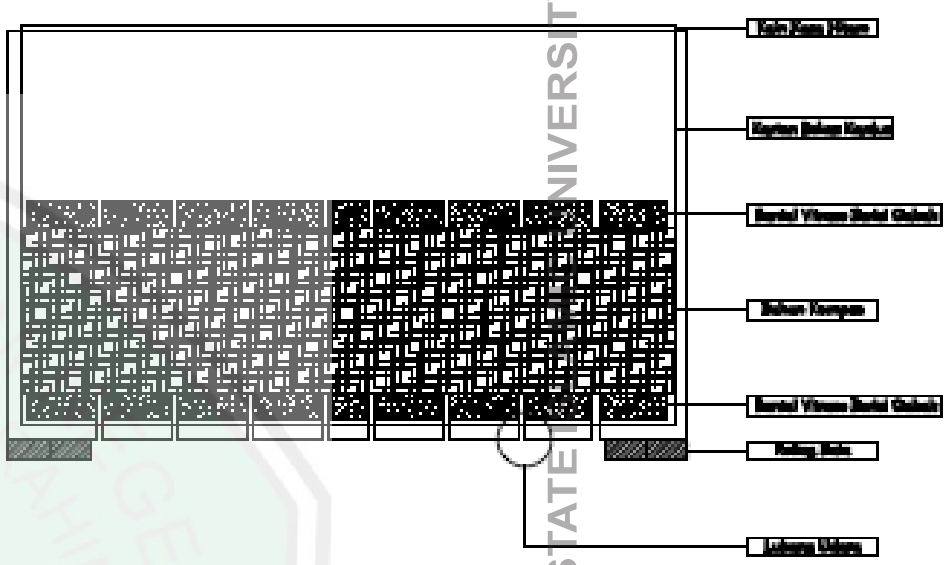
PEMBIMBING II

GAMBAR

JUDUL GAMBAR	SKALA
DETAIL PAYUNG RESEARCH CENTER	1:550

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		





Detail Pengolahan Sampah Organik

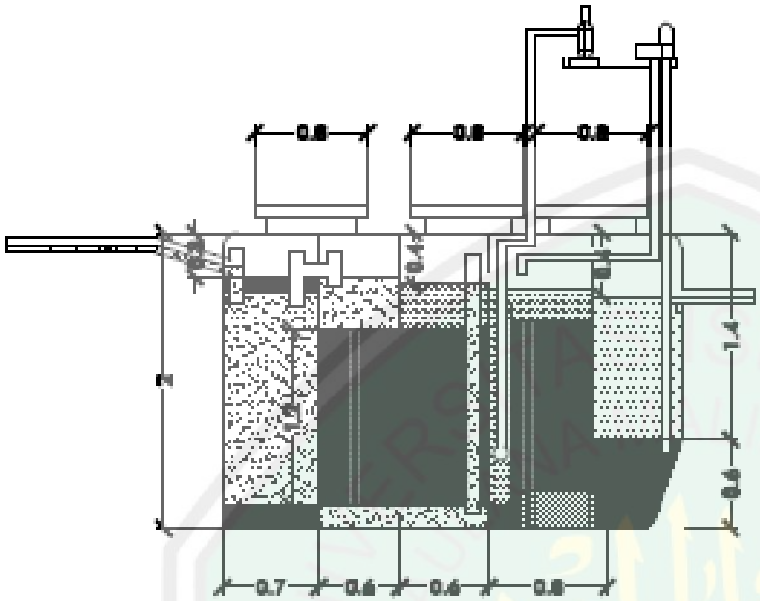
Skala 1:60

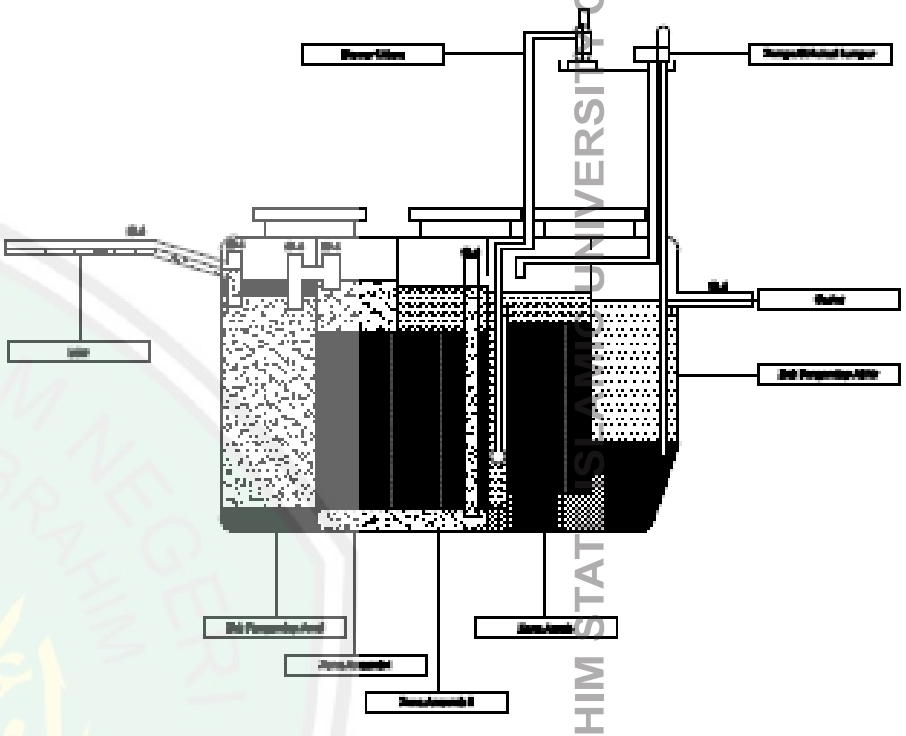
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN

TUGAS AKHIR

JUDUL GAMBAR	SKALA
DETAIL PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK	1:60

KODE	NOMOR	JUMLAH
A/6		





Detail Pengolahan Kotor

Skala 1:55

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

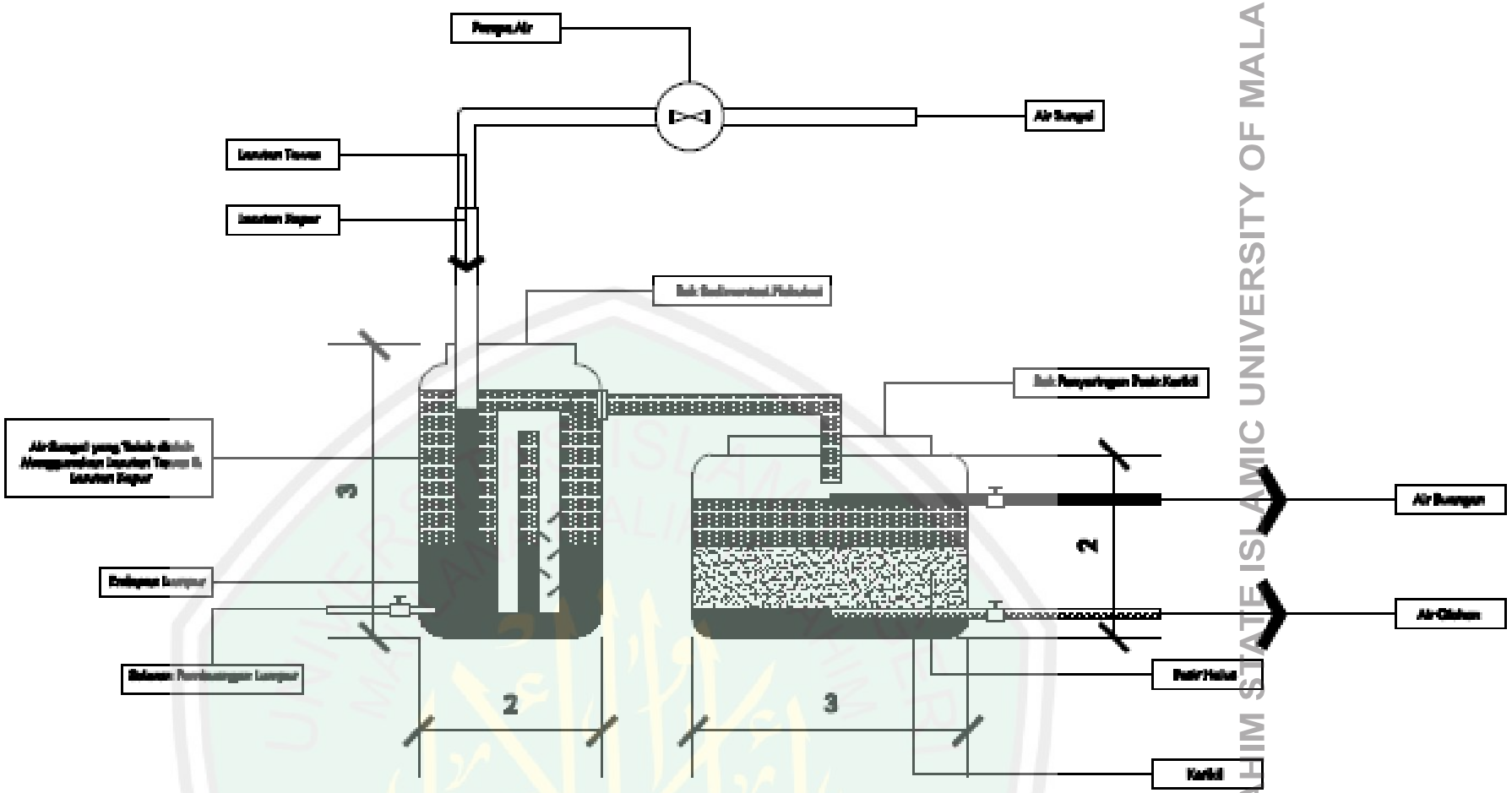
JUDUL GAMBAR | SKALA

DETAIL PENGOLAHAN AIR KOTOR | 1:55

KODE | NOMOR | JUMLAH

AR9

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
PUSAT PERPUSTAKAAN



Detail Pengolahan Air Sungai

Skala 1:75

JUDUL GAMBAR	SKALA
DETAIL PENGOLAHAN AIR SUNGAI	1:75

KODE	NOMOR	JUMLAH
AIR		

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG