

PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

(TEMA: SMART BUILDING)

TUGAS AKHIR

Oleh:
ASFAL AF IDAH
NIM. 11660020



**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018**

PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

(TEMA: SMART BUILDING)

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada:

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam

Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars)

Oleh:

ASFAL AF IDAH

NIM. 11660020

**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

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 bertandatangan di bawah ini:

Nama : Asfal Af Idah
Nim : 11660020
Jurusan : Teknik Arsitektur
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Tugas Akhir : Perancangan Politeknik Negeri Madura

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 ketidakjujuran di dalam karya ini.

Malang, 28 Juni 2018

Yang membuat pernyataan,

Asfal Af Idah
NIM. 11660020

PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA
(TEMA: SMART BUILDING)

TUGAS AKHIR

Oleh:

ASFAL AF IDAH
NIM.11660020

Telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Elok Mutiara, MT.
NIP. 19760528 200604 2 003

Tarranita Kusumadewi, MT
NIP. 19790913 200604 2 001

Malang, 28 Juni 2018

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

Tarranita Kusumadewi, M.T.
NIP. 19790913 200604 2 001

**PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA
(TEMA: SMART BUILDING)**

TUGAS AKHIR

Oleh:

**ASFAL AF IDAH
NIM.11660020**

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

Tanggal 28 Juni 2018

Menyetujui :

Tim Penguji

Susunan Dewan Penguji

Penguji Utama : Nunik Junara, MT. (.....)
NIP. 19710426 200501 2 005

Ketua Penguji : Ernaning Setiyowati, MT (.....)
NIP. 19810519 200501 2 005

Sekretaris : Elok Mutiara, MT. (.....)
NIP. 19760528 200604 2 003

Anggota : Tarranita Kusumadewi, MT (.....)
NIP. 19790913 200604 2 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

Tarranita Kusumadewi, M.T.
NIP. 19790913 200604 2 001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, barokah dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan seminar Tugas Akhir dengan judul **“Perancangan Politeknik Negeri Madura”**. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari jalan kegelapan menuju jalan yang terang.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas segala bantuan baik secara materi, semangat maupun dukungan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan seminar Tugas Akhir dengan baik, yaitu kepada :

1. Allah SWT tempat segala keluh kesah, tempat segala pinta yang telah memberikan limpahan karunia dan ridho-Nya, memberikan kesabaran serta kemudahan pada setiap perjalanan hidup.
2. Nabi Muhammad SAW sebagai penunjuk jalan yang haq, yang telah mununtun dari jalan kegelapan menuju jalan yang terang benderang yakni Islam.
3. Untuk kedua orang tua tercinta Ach. Bahruddin atas segala dukungan moral, materi, do'a, kasih sayang dan semangat yang tiada henti sehingga memberikan motivasi dan pencerahan yang luar biasa dalam proses penyelesaian laporan seminar Tugas Akhir ini.
4. Suami saya, Muhammad Mudakkir yang memberikan dan doa tiada henti, yang merelakan waktunya bersama saya agar saya dapat menyelesaikan seminar Tugas Akhir ini, serta putri tercinta Diana Alfadiyah yang telah memberikan kekuatan sejak di dalam kandungan hingga saat ini.
5. Prof. Dr. Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
6. Dr. Agung Sedayu, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang atas segala kesabarannya dalam membimbing.
7. Elok Mutiara, MT. selaku pembimbing 1 yang telah memberikan waktunya untuk dapat membimbing dan mengarahkan penulis dengan sabar sehingga proposal tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Ernaning Setiyowati, MT. selaku pembimbing 2 yang juga telah meluangkan waktu di sela-sela kesibukan untuk dapat membimbing dan mengarahkan

penulis dengan sabar sehingga proposal tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

9. Teman-teman *Sumbersari Group*, Nurlaili Mufidah (Pipin), Gita Iqlima (Kak Gitz), Binti Zuhroh (Bintun), Emilda Rachmayani (Emil), Dyastiara C.D (Ola), Indah Subahnia (Mbok De), Rizka Nur Amalia (Rena), Khikmatu Amaliyah (Mbak liah), Luvy Lutvina, Dina Ulfa (Mbok Nah) yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam keadaan susah, senang maupun sedih, dari pagi hingga pagi lagi. Terima kasih atas hari-hari yang selalu “berwarna” *guys!*.
10. Teman-teman jurusan Arsitektur khususnya angkatan 2011 yang selalu menginspirasi dengan segala semangatnya, Shasha, Riza, Tia, Nida, Leli, Safrila, dll. Serta seluruh keluarga besar Teknik Arsitektur yang tidak bisa disebut satu-persatu. Terima kasih atas persahabatan dan rasa kekeluargaan yang luar biasa.
11. Dosen dan karyawan jurusan Teknik Arsitektur Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang khususnya Tim Penanggung Jawab seminar Tugas Akhir.
12. Serta kepada pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan penulis satu-persatu. Terima kasih atas dukungan dan bantuan yang sangat berharga untuk penulis. Dalam penyusunan laporan ini tentunya masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan karena keterbatasan penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas laporan ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun kita bersama.

Malang, 28 Juni 2018

Asfal Af Idah
NIM. 11660045

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
---------------------	---

DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Perancangan	2
1.4 Manfaat Perancangan	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian Objek	4
2.1.1 Definisi Objek	4
2.1.1.1 Definisi Politeknik	4
2.1.1.2 Tipe Sekolah Tinggi atau Universitas	4
2.1.1.3 Klasifikasi Pengguna	5
2.2 Kajian Arsitektural	5
2.2.1 Persyaratan Bangunan-Bangunan Fasilitas Sekolah	5
2.2.2 Ruang Kuliah (Kelas)	9
2.2.3 Auditorium	10
2.3 Kajian Tema	13
2.3.1 Definisi <i>Smart Building</i>	13
2.3.2 Penerapan <i>Smart Building</i> Dalam Bangunan	13
2.4 Kajian Integrasi	18
2.4.1 Integrasi Objek Dengan Nilai-Nilai Keislaman	18
2.4.2 Integrasi Tema Dengan Nilai-Nilai Keislaman	19
2.5 Studi Banding	19

2.5.1 Studi Literatur Objek	19
2.5.2 Studi Banding Tema	26
2.6 Gambaran Umum Lokasi	29
2.6.1 Lokasi tapak	29
BAB 3 METODE PERANCANGAN	30
3.1 Pencarian Ide/Gagasan	30
3.2 Identifikasi Masalah.....	30
3.3 Rumusan Masalah	30
3.4 Tujuan Perancangan.....	31
3.5 Pengumpulan Data	31
3.5.1 Data Primer	31
3.5.2 Data Sekunder.....	31
3.6 Analisis.....	32
3.7 Sintesis (Konsep) Perancangan	33
BAB 4 TINJAUAN LOKASI.....	33
4.1 Gambaran Lokasi	33
4.1.1 Kondisi Eksisting Tapak	33
BAB 5 ANALISIS PERANCANGAN	34
5.1 Analisis Fungsi	34
5.1.1 Fungsi Primer	34
5.1.2 Fungsi Sekunder	34
5.1.3 Fungsi Penunjang.....	35
5.2 Analisis Aktifitas.....	35
5.2.1 Analisis Aktifitas Fungsi	36
5.3 Analisis Sirkulasi Aktifitas.....	37

5.4 Analisis Ruang.....	39
5.5 Analisis Tapak.....	68
5.6 Analisis Bangunan	72
BAB 6 KONSEP PERANCANGAN	75
6.1 Konsep Dasar.....	75
6.2 Konsep Tapak	76
6.3 Konsep Utilitas.....	80
6.4 Konsep Ruang	81
BAB 7 HASIL PERANCANGAN	75
7.1 Desain Kawasan.....	75
7.1.1 Spesifikasi Desain Pada Tapak	35
7.1.2 View Kawasan.....	35
7.1.3 Sirkulasi Kawasan	35
7.2 Spesifikasi Bangunan.....	75
7.2.1 Gedung Rektorat	35
7.2.2 Masjid	35
7.2.3 Gedung Teknik Bangunan Kapal	35
7.2.4 Gedung Teknik Listrik Industri dan Alat Berat	35
7.2.5 Gedung Perpustakaan	35
BAB 8 PENUTUP	82
8.1 Kesimpulan	75
8.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA.....	83
DAFTAR GAMBAR	

Gambar 2.1	Schematic Diagram of a University Campus	7
Gambar 2.2	Tempat Baca dan Lemari Buku	7
Gambar 2.3	Kantor Staff Untuk Akademik	15
Gambar 2.4	Macam-macam Auditorium	11
Gambar 2.5	Aula Bentuk Persegi Panjang	12
Gambar 2.6	Aula Trapeسيوم	Bentuk 12
Gambar 2.8	Bagan Management	15
Gambar 2.9	Bagan Smart Building	19
Gambar 2.10	Tampak Atas EEPIS	23
Gambar 2.11	Tampak Atas EEPIS	24
Gambar 2.12	Perspektif EEPIS	25
Gambar 2.14	Denah D3 lantai 1	28
Gambar 2.20	Tapak Bangunan	29
Gambar4.1	pemilihan site	37
Gambar4.2	Spesifikasi Site Terpilih	38
Gambar5.1	Analisis Tapak	68
Gambar5.2	Analisis Vegetasi	69
Gambar5.3	Analisis Iklim	70
Gambar5.4	Analisis Aksesibilitas	71
Gambar5.5	Analisis Utilitas	72
Gambar5.6	Analisis Utilitas	73
Gambar5.7	Analisis Utilitas	74
Gambar6.1	Konsep Dasar	75
Gambar6.2	Konsep Tapak	76

Gambar6.3	Konsep Tapak	77
Gambar6.4	Konsep Tapak	78
Gambar6.5	Konsep Tapak	79
Gambar6.6	Konsep Utilitas dan Struktur	78
Gambar7.1	Konsep Rancangan	81
Gambar7.2	Zoning Bangunan	81
Gambar7.3	Desain Tapak	81
Gambar7.4	Perspektif Tapak	81
Gambar7.5	Gedung Rektorat	81
Gambar7.6	Masjid	81
Gambar7.7	Gedung Teknik Bangunan Kapal	81
Gambar7.8	Gedung Teknik Listrik Industri dan Alat Berat	81
Gambar7.9	Gedung Perpustakaan	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2	Persyaratan ruang Administrasi.....	7
Tabel 2.3	Persyaratan Ruang Publik	8



ABSTRAK

Idah, Asfal Af. 2018. Perancangan Politeknik Negeri Madura. Dosen pembimbing Elok Mutiara, MT dan Tarranita Kusumadewi, MT

Kata Kunci : Smart Building, Perancangan Politeknik Negeri Madura dan Pendidikan Vokasi

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting demi kemajuan sebuah Negara. Dengan pendidikan sebuah Negara dapat diakui keberadaannya. Saat ini, pendidikan di Indonesia sudah menampakkan kemajuannya dengan memenangkan beberapa ajang kompetisi di Dunia.

Oleh karena itu, saat ini Pemerintah sedang memulai membangun kota-kota kecil di pinggiran dengan di bukanya Politeknik Negeri Madura yang bertempat di Kabupaten Sampang. Politeknik adalah perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasi dalam sejumlah bidang pengetahuan khusus. Salah satu Politeknik yang ada di Indonesia adalah Politeknik Negeri Madura (POLTERA). Poltera sendiri dibangun pada tahun 2012.

Tujuan berdirinya Poltera adalah untuk memenuhi kebutuhan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas untuk sektor industri. Selain itu, keprihatinan menyaksikan kondisi masyarakat Kabupaten Sampang, Pulau Madura, yang masih berada dalam kemiskinan dan keterbelakangan, karena sumber daya manusianya belum bisa diserap oleh industri dunia yang ada di sana, padahal Madura terletak di atas sumber minyak dan gas. Kalaupun sudah ada putera daerah yang dipekerjakan di industri-industri di sana, mereka hanyalah sebagai helper atau tenaga admin, dengan penghasilan rendah. Sebagaimana diketahui, melalui pendidikan seseorang akan menuju ke tahapan yang lebih tinggi dalam kehidupannya.

Untuk merancang sebuah Politeknik yang dapat memenuhi fungsi bagi penggunanya, maka digunakan *Smart Building* sebagai tema dalam perancangan. Digunakannya tema ini adalah untuk memenuhi kebutuhan bagi penggunanya yang membutuhkan sistem teknologi demi kelancaran dalam proses pembelajaran.

Smart Building atau desain bangunan yang ‘pintar’ dan futuristik menjadi pilihan untuk menjawab tantangan ini. Konsep desain ini adalah pemanfaatan energi alam, energi buatan, maupun energi terbarukan untuk utilitas bangunan tinggi dan kompleks. Efisiensi energi pada sistem pencahayaan dan penghawaan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan material berteknologi terkini, yang mengacu pada sistem sensor dan digitasi.

ABSTRACT

Idah, Asfal Af. 2018. Designing The Polytechnic of Madura. Supervisor Lecturers Elok Mutiara, MT dan Tarranita Kusumadewi, MT

Keywords: Smart Building, Designing the Polytechnic of Madura and Vocational Education.

Education is one of important factors in the advancement of a state. By education a state's existence can be recognized. Currently, education in Indonesia has been showing its advancement by winning several competitions in the world.

Therefore, currently the government is starting to build small towns of the outskirts by the opening of The Politeknik Negeri Madura (State Polytechnic of Madura) which is located in sampan regency. Polytechnic are colleges that organize vocational education in a number of specialized areas of knowledge. One of the Polytechnics in Indonesia is Politeknik Negeri Madura. POLTERA itself was built in 2012.

The purpose of the establishment of POLTERA was to meet the needs of qualified human resources (HR) for the industrial sector. In addition, the concerns of witnessing the community conditions of Sampang, Madura Island, which was still in poverty and underdeveloped, because of its human resources could not be absorbed by the industrial world in the area, where as Madura was located on the oil and gas resources area. Even if there had already been local descendants who were employed in those industries, they were only employed as helpers or administration powers, with low income. As we knew, through education a person would be able to go to the higher stages of life.

To design a polytechnic that could fulfil the function for its users, Smart Building was used as a theme in the design. The use of this theme was to meet the needs of its users who needed the system of technology for smoothness of the learning process.

Smart building or smart and futuristic building design became the preference to answer this challenge. The concept of this design was the utilization of natural energy, artificial energy and renewable energy for high and complex building utilities. The energy efficiency of the lighting and carriage systems of sensor and digitization.



الملخص

دورا، دياستيارا عام 2018، التصميم لمركز الأناقة المسلم في مالانج. المشرفة : لؤلؤ
مصلوحة، الماجيستر. مخلصفر الدين، الماجيستر.

كلمات البحث : مركز الأناقة المسلم، أدب اللباس في الإسلام، القيم علن الإسلام، الاستعارة غير الملموسة.

تتطور أناقة الأزياء تختلف في عا الأوضاع، الأشكال والألوان لذلك، لاتفاجأ إذا سميت إندونيسيا بأنها بارومترية لأنناقة الأزياء فضلا، لا يقدم مجموعته فقا للقواعد الإسلامية فحسب، فالتكيف أيضا على وهو مثير وضوحا من مجموعته من الألو انالتي يقدمها المصمم. و فقا على خطوط الاتجاه التي تعتمد على الألو انالزهرية، وينشأ مصمم الإندونيسي المسلم أيضا مجموعته فيلوحه مشرفة شهيدت منصة المدن الكبرى بمثابة إندونغا جكار تاكيف مصمما الأزياء الإندونيسي المسلم يلمحودو العتد على المبادئ الدينية وحدها، كما بدأ أو يتسمنون بالمرنة فتي نكييفا احتياجات المستهلكين. أدب اللباس في الإسلام تعني حيثما كانت شخصيا باللباس المناسبة، لأن الملابس المؤدية ومغلقة العورة هي المرأة المرء ما هو مسلم حقا. الموضوع المستخدم في هذا التصميم هو استخدام موضوع الاستعارة غير الملموسة التي هي استعارة المثال المغادرة من المفهوم، الفكرة، حقيقة الإنسان والقيمة المتحملة في موضوع معين. تصميم مركز الأناقة للمسلم في مالانج من هذا استخدام موضوع الاستعارة غير الملموسة التي تأخذ القيم من أدب اللباس الإسلامي. من المتوقفا على وقتنا لا يتبين إنشاء شكلا لمنيننا المحيط بسيلة لتجارة، التربية، والترتويج. حتى يساعده المجتمع علنا التسوق، التعلم عن الأناقة، ومعرفة الحصلنا للأزياء، ثم جعله شكلا للمبنى مركز الجماعة والفضاء العام للمجتمع كاملا.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting demi kemajuan sebuah Negara. Dengan pendidikan sebuah Negara dapat diakui keberadaannya. Saat ini, pendidikan di Indonesia sudah menampakkan kemajuannya dengan memenangkan beberapa ajang kompetisi di Dunia.

Para pelajar di Indonesia juga ingin mendapatkan pendidikan yang terbaik sesuai dengan keahliannya setelah mereka menyelesaikan sekolah menengah atas. Semua berbondong-bondong hijrah ke kota-kota besar untuk mengenyam bangku kuliah karena di daerah terpencil tidak mendapat pendidikan tinggi yang sesuai dengan keinginan. Selain itu kurangnya minat Sekolah Tinggi yang ada disebabkan kurangnya fasilitas penunjang di dalamnya. Akibatnya kota-kota besar yang sudah padat penduduknya semakin bertambah banyak penduduknya dengan adanya puluhan ribu mahasiswa yang sedang mengenyam di bangku kuliah.

Oleh karena itu, saat ini Pemerintah sedang memulai membangun kota-kota kecil di pinggiran dengan di bukanya Politenik Negeri Madura yang bertempat di Kabupaten Sampang. Politeknik adalah perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasi dalam sejumlah bidang pengetahuan khusus. Salah satu Politeknik yang ada di Indonesia adalah Politeknik Negeri Madura (POLTERA). Poltera sendiri dibangun pada tahun 2012.

Tujuan berdirinya Poltera adalah untuk memenuhi kebutuhan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas untuk sektor industri. Selain itu, keprihatinan menyaksikan kondisi masyarakat Kabupaten Sampang, Pulau Madura, yang masih berada dalam kemiskinan dan keterbelakangan, karena sumber daya manusianya belum bisa diserap oleh industri dunia yang ada di sana, padahal Madura terletak di atas sumber minyak dan gas. Kalaupun sudah ada putera daerah yang dipekerjakan di industri-industri di sana, mereka hanyalah sebagai helper atau tenaga admin, dengan penghasilan rendah. Sebagaimana diketahui, melalui pendidikan seseorang akan menuju ke tahapan yang lebih tinggi dalam kehidupannya.

Meski pada saat itu Poltera belum memiliki gedung sendiri, namun penerimaan mahasiswa baru sudah dibuka untuk periode 2012/2013. Sebanyak 67 mahasiswa diterima di Poltera sebagai angkatan pertama. Para mahasiswa tersebut terbagi dalam tiga jurusan yaitu, Teknik Alat Berat, Teknik Listrik Industri dan Teknik Bangunan Kapal. Hingga saat ini, mahasiswa Poltera untuk sementara waktu, menumpang pada gedung perkuliahan di Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) Surabaya. Dengan

latar belakang ini, Pemerintah Daerah Sampang mendirikan sekolah Politeknik Negeri Madura yang berlokasi di Kabupaten Sampang.

Pentingnya pendidikan tersebut telah tertera tertera dalam ayat Al-Quran Surat Al Mujadalah ayat 11:

Artinya :”Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan.”(QS.AL-Mujadalah:11)

Dari ayat tersebut, sudah jelas bahwa Allah akan meninggikan derajat orang yang berilmu. Selain itu, dalam dunia ilmu pengetahuan mempunyai peranan penting. Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan memberi kemudahan untuk individu dan juga kelompok.

Untuk merancang sebuah Politeknik yang dapat memenuhi fungsi bagi penggunanya, maka digunakan *Smart Building* sebagai tema dalam perancangan. Digunakannya tema ini adalah untuk memenuhi kebutuhan bagi penggunanya yang membutuhkan sistem teknologi demi kelancaran dalam proses pembelajaran.

Smart Building atau desain bangunan yang ‘pintar’dan futuristik menjadi pilihan untuk menjawab tantangan ini. Konsep desain ini adalah pemanfaatan energi alam, energi buatan, maupun energi terbarukan untuk utilitas bangunan tinggi dan kompleks. Efisiensi energi pada sistem pencahayaan dan penghawaan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan material berteknologi terkini, yang mengacu pada sistem sensor dan digitasi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancangan Politeknik yang berada di Madurayang sesuai dengan kaidah-kaidah keislaman?
2. Bagaimana rancanganPoliteknik Negeri Madura yang *Smart Building*?

1.3 Tujuan

1. Untuk merancang Politeknik yang berada di Madurayang sesuai dengan kaidah-kaidah keislaman
2. Untuk merancang Politeknik Negeri Madura yang *Smart Building*

1.4 Manfaat

1. Mencetak tenaga-tenaga ahli dan terampil di bidang teknik listrik industri, teknik mesin alat berat dan teknik bangunan kapal

2. Memberikan dampak positif baik dari segi pendidikan maupun sektor ekonomi masyarakat

1.5 Batasan

Batasan-batasan yang digunakan dalam perancangan Politeknik Negeri Madura adalah:

1. Batasan Objek

Objek perancangan adalah Politeknik Negeri Madura. Penggunanya adalah Mahasiswa, Dosen, dan Karyawan.

2. Batasan Tema

- a. Tema perancangan menggunakan tema Smart Building yang dikarang oleh James Sinopoli
- b. Tema perancangan akan diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman

3. Batasan Fungsi

- a. Untuk memenuhi kebutuhan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas di bidang sektor industri
- b. Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam bidang pendidikan

4. Batasan Lokasi

Lokasi objek terletak di Jl. Raya Taddan, Desa Taddan, Kecamatan Sampang, Kabupaten Sampang

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 KAJIAN OBJEK

2.1.1 Definisi Objek

2.1.1.1 Definisi Politeknik

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Politeknik adalah hal-hal yang bersangkutan dengan pengajaran keterampilan dan ilmu-ilmu terapan. Selain itu, menurut Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Tentang Pedoman Pendirian Perguruan Tinggi dalam Pasal 1 menjelaskan bahwa Politeknik adalah perguruan tinggi yang menyelenggarakan program pendidikan profesional dalam sejumlah

bidang pengetahuan khusus. Dapat disimpulkan bahwa Politeknik merupakan sarana untuk mendalami keterampilan seseorang dalam bidang-bidang tertentu pada jenjang yang tinggi.

2.1.1.2 Tipe sekolah Tinggi atau Universitas

Sebuah universitas atau sekolah Tinggi akan dibangun, maka perlu adanya pertimbangan bagaimana sekiranya lembaga tersebut dapat berkembang dari tahun ke tahun. Pengembangan tersebut juga bergantung pada kondisi dan situasi tapak yang merupakan bagian eksisting dari fakultas-fakultas yang ada, hal ini juga diperhatikan pemilihan eksisting tapak sesuai untuk fakultas baru yang akan didirikan kemudian. Ada tiga cara dalam mengembangkan fakultas tersebut dari segi eksistingnya:

1. Perlu adanya eksisting luar bangunan dengan memiliki ruang yang sesuai dan cocok.
2. Adanya pemisahan yang jelas di antara bangunan fakultas yang berbeda dan berdekatan, dengan rancangan yang fleksibel dan tidak kaku.
3. Menjadikan beberapa kelompok dari pemisahan bangunan-bangunan tersebut berdasarkan fakultasnya.
4. Adanya pemisahan antara fakultas-fakultas dan fasilitas pendukung dengan saling berjauhan, akan memberi ruang untuk pengembangan fasilitas lainnya, seperti area parkir, taman, dan pohon-pohon penyegar suasana.
5. Desain dari penginapan (akomodasi) akademis memudahkan dalam aksesibilitas pada fasilitas-fasilitas kuliah.

2.1.1.3 Klasifikasi Pengguna.

Berdasarkan New Metric Handbook, klasifikasi pemakai dan pengguna (user) sekolah tinggi adalah :

1. Pelajar atau mahasiswa.
Pelajar merupakan orang-orang yang belajar di dalam sekolah tinggi tersebut, pelajar ini digolongkan berdasarkan tingkatannya, yaitu lama belajar atau semester yang telah ditempuh di sekolah tersebut.
2. Guru atau dosen (tenaga pengajar).
Guru adalah yang mengajar para pelajar atau mahasiswa berdasarkan mata kuliah masing-masing.
3. Staf dan karyawan.
Staf ini meliputi staf akademik dan non-akademik. Staf akademik meliputi asisten guru ataupun guru, sedangkan staf non-akademik meliputi staf tata usaha, staf keamanan, staf kebersihan, staf perlengkapan dan lain-lain.
4. Masyarakat Umum.
Meliputi masyarakat umum, kaum pelajar, dan pengunjung-pengunjung lain.

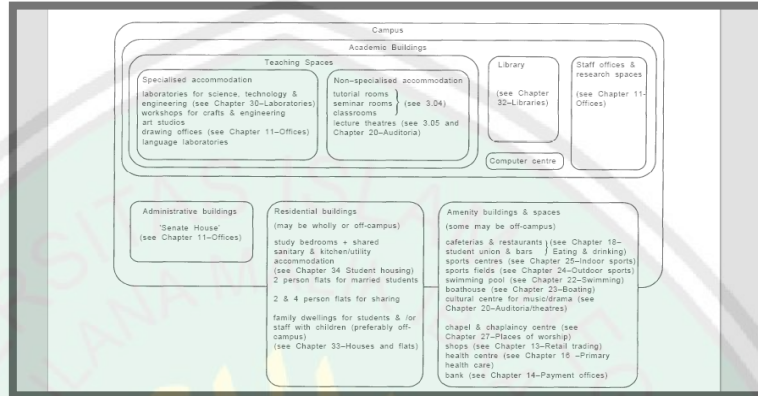
5. Special User.

Meliputi peneliti, ilmuwan, praktisi ekonomi, maupun akademisi.

2.2 KAJIAN ARSITEKTURAL

2.2.1 Persyaratan Bangunan-Bangunan Fasilitas Sekolah.

Menurut Metric Handbook, persyaratan bangunan sekolah dijelaskan dalam diagram skematik kampus sebagai berikut ini:



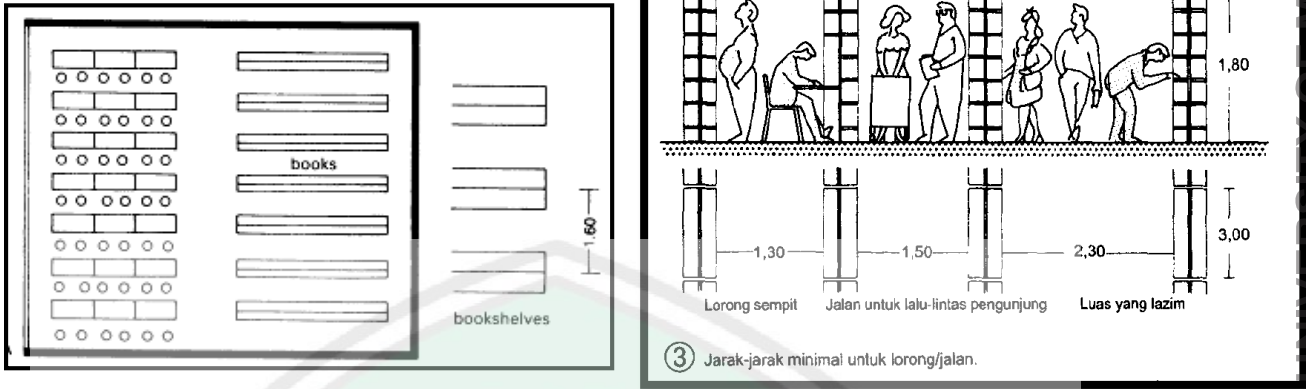
Gambar 2.1 Schematic Diagram of a University Campus

Sumber : (Metric Handbook, 1979)

Adapun persyaratan-persyaratan bangunan sekolah yang berkaitan dengan ruang digambarkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.1
Persyaratan Ruang Perpustakaan

Nama ruang	Luasan atau dimensi yang dibutuhkan
1. Perpustakaan; <ul style="list-style-type: none"> • kapasitas 30.000-200.000 buku • lemari buku 6-7 rak, tinggi lemari 2m² • jarak antar lemari buku 1.50-1.60 m² 	1.0-1.2 m ² /200 buku
2. Tempat Baca <ul style="list-style-type: none"> • Lebar 0,9-1.0m² • Dalamnya 0.8m 	2.4-2.5 m ²



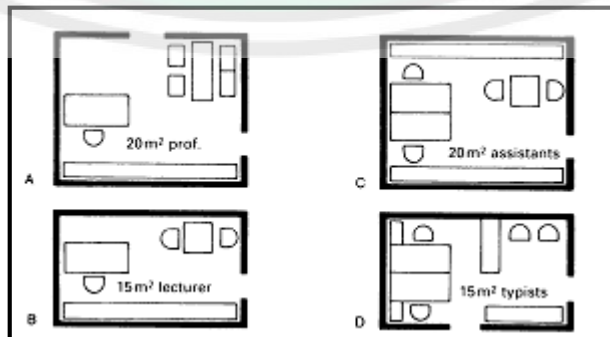
Gambar 2.2 Tempat Baca dan Lemari Buku

Sumber : (Data Arsitek Neufert, 2002)

Tabel 2.2
Persyaratan Ruang Administrasi

Nama ruang	Luasan atau dimensi yang Dibutuhkan
. Staff kantor untuk akademik	
. Professor	20-24m ²
.Pengajar	15 m ²
.Asisten	20m ²
.Staff pengetik	15m ²

(Sumber: *New Metric Handbook*, 1979)



Gambar 2.3 Kantor Staff Untuk Akademik

Sumber : (Data Arsitek Neufert, 2002)

Tabel 2.3

Persyaratan Ruang Publik

Nama Ruang	Luasan atau dimensi yang dibutuhkan
3. Ruang publik atau umum; <ul style="list-style-type: none"> • Untuk mahasiswa. • Staf akademik. • Staf non-akademik • Ruang hall untuk 3000 hingga 6000 mahasiswa 	0,70 m ² /mahasiswa. 0,19 m ² /mahasiswa. 0,16 m ² /mahasiswa.
1. Kafetaria; <ul style="list-style-type: none"> • Ruang makan dan minum. • Dapur. 	0,20 m ² /mahasiswa. 0,17 m ² /mahasiswa.
1. Ruang Olahraga. <ul style="list-style-type: none"> • Ruang indoor, dengan; <ul style="list-style-type: none"> • Untuk 3000 mahasiswa. • Untuk 6000 mahasiswa. • Lebih dari 6000 mahasiswa. • Ruang outdoor; Lapangan olahraga <ul style="list-style-type: none"> • 3000 mahasiswa. • Mahasiswa tambahan. 	0,47 m ² /mahasiswa. 0,13 m ² /mahasiswa. 0,25 m ² /mahasiswa. 28 m ² /mahasiswa. 14,5 m ² /mahasiswa.

(Sumber : New Metric Handbook, 2002)

Selain persyaratan-persyaratan mengenai ruang dan besarnya Menurut *A Handbook of Architecture Design* dan Data Arsitek Neufert beberapa persyaratan tentang bangunan juga harus diperhatikan, persyaratan tersebut meliputi;

1. Sirkulasi dalam ruang.

Diantaranya yang berkaitan erat dengan sirkulasi ruang adalah;

a. Tangga

Salah satu sirkulasi vertikal yang menghubungkan antar lantai dengan beda ketinggian yang harus didesain agar mudah dalam pemakaiannya dan nyaman di gunakan oleh laki-laki maupun perempuan. tangga juga harus di desain anti kebakaran, misalnya: pada dindingnya, serta dilengkapi alarm kebakaran. Harus memiliki dimensi pijakan/tanjakan 15-17cm. Kemiringan tangga kurang dari

60°, Lebar tangga minimal 120cm. Dilengkapi pegangan (handrail) Pegangan rambat tingginya 65cm-85cm dari lantai. Pegangan rambat harus ditambah panjangnya 30 cm (puncak dan bagian bawah).

b. Pintu.

Pintu merupakan penghubung sirkulasi, pintu memiliki ketinggian yang bervariasi, namun pintu harus memiliki ketinggian yang standar. Pintu memungkinkan orang mudah masuk dan keluar ruangan, serta barang-barang seperti peralatan dapat masuk dan keluar dengan mudah.

c. Koridor.

Koridor sebagai sarana sirkulasi dari para mahasiswa dengan memiliki kesan santai dan tidak resmi. Dalam sebuah koridor tidak boleh terdapat peralatan-peralatan yang menghambat sirkulasi. Bahan dinding koridor terbuat dari bahan akustik yang mampu meredam suara yang gaduh, dan koridor harus cukup dengan cahaya penerangan.

d. Pintu keluar ruangan

pintu keluar ini harus diberi penandaan yang jelas agar bisa di temukan secara mudah. Penandaan pintu keluar ini dapat memakai cahaya merah dan bertuliskan “keluar”.

2.2.2 Ruang kuliah (Kelas).

Merupakan kapasitas atau daya tampung mahasiswa dalam satu ruangan sehingga member kenyamanan saat proses belajar mengajar. Daya tampung atau kapasitas ruang kelas Institut Kesenian Jakarta Berkapasitas 60 - 80 mahasiswa. Dilengkapi: pendingin ruangan (AC); Proyektor Screen; DVD/VHS player; dan Sound System

Kebutuhan dan persyaratan umum ruang kelas harus mencakup beberapa kriteria desain sebagai berikut:

1. Desain (rancangan).

- a. Luas ruangan dibuat secukupnya agar semua mahasiswa tidak terasa jauh dari bagian terdepan.
- b. Langit-langit atau plafond memiliki ketinggian maksimum 3,5 m.
- c. Tidak mendapat gangguan cahaya yang menyilaukan pandangan dari jendela yang transparan (kaca).
- d. Lantai tidak terlalu licin.

2. Lokasi.

Ruang kelas harus tenang dan terbebas dari gangguan suara dari luar ruangan. Dan kemudahan aksesibilitas terhadap fasilitas pendidikan lainnya.

3. Cahaya atau penerangan.

Ruang kelas harus mendapat cukup penerangan, sehingga aktivitas seperti membaca dan menulis tidak terganggu oleh penerangan yang kurang. Cahaya yang baik adalah yang tidak menyilaukan, tidak berwarna-warni, kalau perlu ada penerangan alami, misalnya; adanya skylight dan pengaturan ventilasi.

4. Layanan Elektrikal.

- a. Saklar lampu bertempat di dekat pintu.
- b. Dalam perencanaan bangunan perlu dipertimbangkan jaringan-jaringan kabel listrik, telepon, dan biasanya kabel-kabel tersebut ditanam dalam dinding, dan di desain tidak membahayakan manusia.

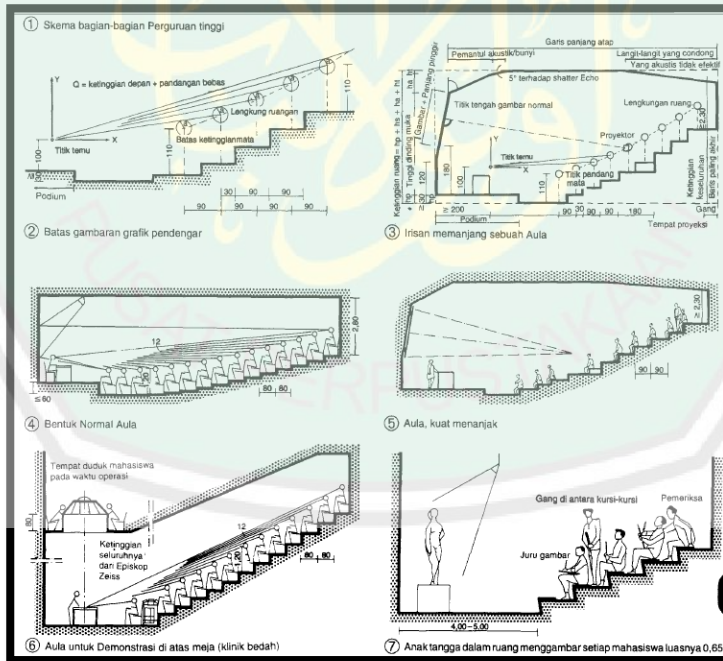
5. Pintu.

- a. Pintu ditempatkan di bagian depan ruang kelas, dan daun pintu bila terbuka tidak mengganggu dan menghalangi koridor.
- b. Barang-barang seperti peralatan dapat keluar dan masuk ruangan dengan mudah.
- d. lebar pintu minimal 2,5m.

2.2.3 Auditorium

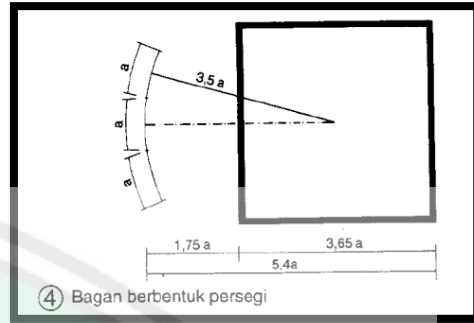
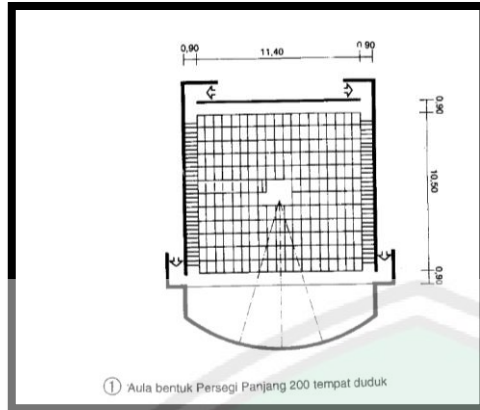
Menurut A handbook of Architecture Design, Data Arsitek Neufert, auditorium merupakan salah satu fasilitas sekolah yang dapat diisi kegiatan pertunjukan, konser, seminar, hiburan, dan kegiatan lain. Daya tampung ruangan ini secara normal adalah 300 hingga 800 orang, dan tempat-tempat untuk kursi-kursinya dibuat berundak-undak agar semua orang dalam ruangan dapat melihat bagian depan ruangan. Dalam desainnya, ruangan ini perlu desain khusus, terutama akustik dari ruangan tersebut agar suara tidak menggema, dan diterima merata oleh semua orang. (Cahyono, 2014)

Auditorium



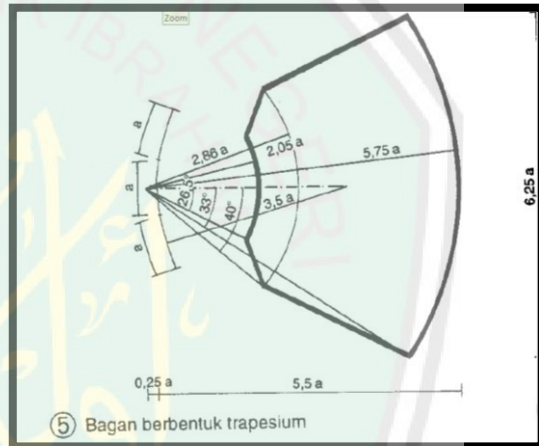
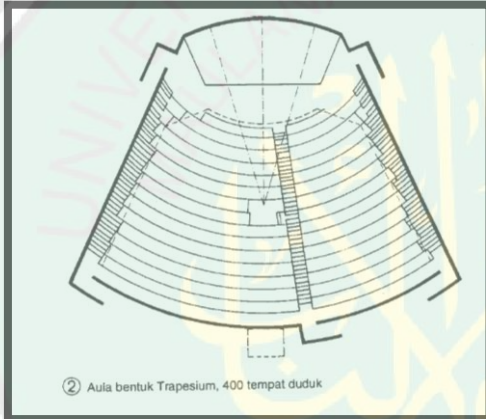
Gambar 2.4 Macam-Macam Auditorium

Sumber : (Neufert, 1996)



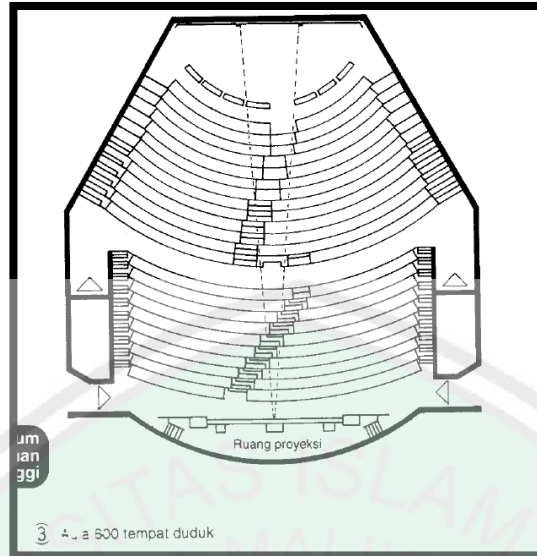
Gambar 2.5 Aula bentuk Persegi Panjang 200 tempat duduk

Sumber : (Neufert, 1996)



Gambar 2.6 Aula bentuk Trapesium, 400 tempat duduk

Sumber : (Neufert, 1996)



Gambar 2.7 Aula 800 Tempat Duduk

Sumber : (Neufert, 1996)

Selain persyaratan ruang yang telah disebutkan, unuk Politeknik Negeri Madura terbagi dalam tiga bagian khusus sesuai dengan jurusan masing-masing, yaitu:

1. Teknik Alat Berat
 - a. Bengkel Undercarriage
 - b. Bengkel Deisel Engine
 - c. Bengkel Kerja Bangku
 - d. Area Driving
 - e. Laboratorium Mesin Konversi
 - f. Laboratorium Pneumatic & Hydrolic
 - g. Laboratorium Fisika (Electric & Electrical)
 - h. Laboratorium Fluida
2. Teknik Listrik Industri
 - a. Laboratorium Gambar Teknik
 - b. Laboratorium Rangkaian Elektronika
 - c. Laboratorium Rangkaian Listrik
 - d. Laboratorium Instalasi Industri
 - e. Laboratorium Elektro Daya
3. Teknik Bangunan Kapal

- a. Laboratorium Uji Bahan
- b. Laboratorium Komputer (CAD)
- c. Bengkel Mesin Perkakas
- d. Bengkel Logam Dasar
- e. Studio Gambar
- f. Bengkel Las
- g. Bengkel Non Metal

2.3 KAJIAN TEMA

Untuk merancang sebuah Politeknik yang dapat memenuhi fungsi bagi penggunanya, maka digunakan *Smart Building* sebagai tema dalam perancangan. Digunakannya tema ini adalah untuk memenuhi kebutuhan bagi penggunanya yang membutuhkan sistem teknologi demi kelancaran dalam proses pembelajaran.

Smart Building atau desain bangunan yang ‘pintar’ dan futuristik menjadi pilihan untuk menjawab tantangan ini. Konsep desain ini adalah pemanfaatan energi alam, energi buatan, maupun energi terbarukan untuk utilitas bangunan tinggi dan kompleks.

2.3.1 Definisi *Smart Building*

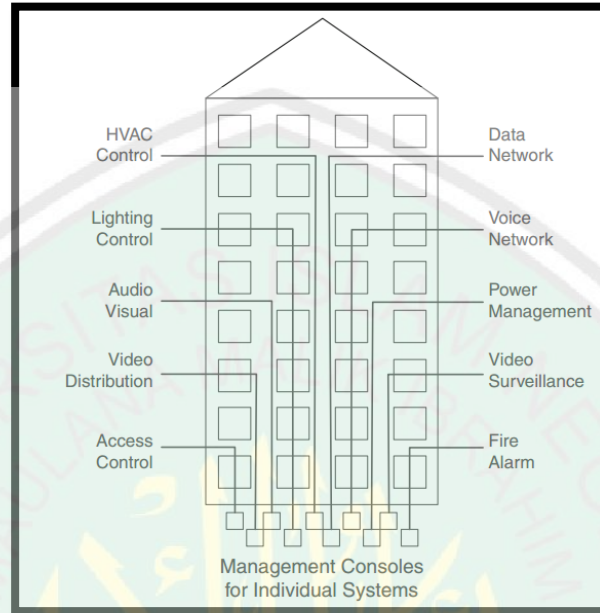
Sebuah “Bangunan Pintar” melibatkan instalasi dan menggunakan kemajuan dan integrasi sistem teknologi bangunan. Sistem ini memasukkan otomatis dalam bangunan, keselamatan hidup, komunikasi, penggunaan sistem dan sistem fasilitas manajemen. *Smart Building* dapat dikenal dan menggambarkan kemajuan teknologi dan tindakan dari sebuah sistem bangunan, elemen-elemen dari keadaan sebuah sistem dan fungsi ekstra yang menyediakan sistem integrasi tersebut. *Smart Building* menyediakan informasi yang dapat di pertanggung jawabkan tentang jarak bangunan dengan sebuah bangunan yang mengizinkan pemilik bangunan atau penghuni untuk mengatur bangunan tersebut.

Smart Building menyediakan harga yang lebih efektif untuk mendekati pada sebuah desain dan penyebaran sistem teknologi dalam sebuah bangunan. Cara tradisional dan gagasan sebuah desain bangunan, pemasangan dan pengoperasian sistem lainnya dilakukan secara terpisah. (Sinopoli, 2010:3)

2.3.2 Penerapan *Smart Building* dalam Bangunan

Dalam bangunan *Smart Building* selalu melibatkan berbagai instalasi dan penggunaan kecanggihan yang terintegrasi dalam sistem teknologi bangunan. Sistem ini mencakup otomatisasi bangunan, keamanan, telekomunikasi, sistem pengguna dan sistem manajemen fasilitas-fasilitas. *Smart Building* menunjukkan kemajuan teknologi dan konvergensi sistem bangunan, unsur-unsur umum dari sistem dan fungsi integrasi tambahan. *Smart Building* mampu memberikan informasi

mengenai bangunan atau ruang dalam bangunan untuk memungkinkan pemilik bangunan atau penghuni mengelola dan mengontrol gedung dan ruang.



Gambar 2.8 Bagan Management Consoles for individual System

Sumber : (Sinopoli, Smart Building System for Architect, Owners and Builders, 2010)

Smart Building memberikan pendekatan yang paling efektif dalam desain dan dalam membangun sistem teknologi. Cara konvensional dalam merancang dan membangun sebuah bangunan yaitu dengan merancang, menginstal dan mengoperasikan sistem secara terpisah.

Smart Building mengambil pendekatan yang berbeda dalam merancang sebuah sistem. Pada dasarnya, satu desain dari seluruh desain bangunan bersistem teknologi termasuk ke dalam dokumen konstruksi yang terpadu dan konsisten. Dokumen konstruksi menentukan setiap sistem dan alamat sistem elemen umum atau pada integrasi sistem. Diantaranya kabel, jalur kabel, peralatan kamar, database sistem, dan komunikasi protokol antar perangkat. Salah satu desain konsolidasi ini kemudian dipasang oleh kontraktor, disebut sebagai Kontraktor Teknologi atau sebagai *Master System Integrator*.

Proses ini mengurangi inefisiensi dalam proses desain dan konstruksi, menghemat waktu dan uang. Selama operasi bangunan, bangunan bersistem teknologi yang terintegrasi secara horizontal maupun vertikal antar semua subsistem dalam sistem manajemen fasilitas bisnis memungkinkan

sistem informasi dan data operasi gedung digunakan oleh beberapa individu yang menempati dan mengelola bangunan.

Smart Building juga memiliki komponen penting mengenai penggunaan energi dan *sustainable* bangunan dan jaringan *Smart electrical*. Otomatisasi bangunan sistem seperti kontrol Hvac, *lighting control, power management, access control system, video audio digital system, fire alarm and mass notification system, integrasi data networks, management facility system, energi dan sustainability*. Seluruh optimasi bangunan itu dihubungkan melalui sebuah *shared network* yang tersimpan dalam sebuah database agar mampu dikontrol user dari jarak jauh, misalnya seperti komputer induk, *handphone* maupun alat komunikasi yang lain.

Kekuatan pendorong untuk *Smart Building* adalah *economic, energy* dan *technology*. *Smart* dalam memanfaatkan infrastruktur teknologi informasi bangunan dan mengambil keuntungan dari teknologi yang ada. Untuk pengembang dan pemilik, *Smart Building* meningkatkan nilai properti. Untuk properti dan manajemen fasilitas, *Smart Building* menyediakan subsistem yang lebih efektif dan lebih efisien dalam manajemen. Untuk Arsitek, Insinyur dan Kontraktor Konstruksi, *Smart Building* berarti menggabungkan bagian-bagian dari desain dan konstruksi yang menghasilkan efisiensi dalam manajemen proyek dan penjadwalan proyek.

Berikut ini uraian mengenai komponen-komponen *Smart Building*:

1. *Heating, Ventilating, and Air Conditioning System*

Sistem HVAC tidak hanya membuat bangunan nyaman, sehat dan ditinggali penghuninya, mengelola sebagian besar dari penggunaan energi dan biaya yang terkait untuk membangun. Dalam menjaga kualitas udara bangunan, HVAC sistem harus menanggapi berbagai kondisi di dalam dan di luar bangunan (termasuk cuaca, waktu, berbagai jenis ruang dalam gedung dan bangunan hunian), sementara secara bersamaan mengoptimalkan operasinya dan penggunaan energi terkait. Sistem HVAC juga penting dalam mengendalikan asap dalam peristiwa kebakaran. Sistem HVAC memiliki beberapa komponen seperti:

A. *Boilers*

Boiler digunakan untuk memanaskan udara namun karena peningkatan umum dalam efisiensi sistem Hvac, banyak *recovery* panas terbuang yang dihasilkan dari *chiller*, komponen utama lain dalam sistem HVAC.

Boiler memanaskan udara dengan cara berikut: bahan bakar (biasanya propana atau gas alam) dibakar, dan panas yang dihasilkan digunakan untuk memanaskan air. Air panas atau uap yang disalurkan pada gedung melalui unit radiator, kemudian udara panas bergerak melalui saluran-saluran dan masuk ke kamar. Boiler pipa air mampu mencapai kapasitas yang lebih tinggi dari boiler tabung api karena tekanan air atau uap dapat terkandung dalam tabung. Kombinasi panas dan daya (CHP) sistem adalah boiler yang

menyediakan listrik sementara untuk menyediakan panas dalam bangunan, tetapi harganya cukup mahal.

B. *Chillers*

Pendingin atau AC, memanfaatkan pertukaran panas dan mendedarkan cairan atau gas untuk mendinginkan udara melewati unit. Pendingin sering terletak di daerah mekanik permukaan tanah atau di sebuah pusat pabrik. Pendingin mendinginkan udara dengan menghilangkan panas menggunakan pendinginan atau siklus *vaporcompression* (juga dikenal sebagai siklus *Rankine Reverse*), yang terdiri dari kompresi, kondensasi, ekspansi dan evaporasi.

C. *Air Handlingunits (Ahus)*

AHU menyediakan udara panas dan dingin yang berbeda-beda dalam tiap ruang. Biasanya AHU terbuat dari metal box yang didalamnya terdapat blower, elemen panas atau dingin, rak penyaring, damper dan filter suara. AHU mampu melayani kebutuhan dalam kontrol udara dalam ruang baik 1 lantai maupun banyak.

2. *Lighting Control Systems*

Bangunan yang memiliki sensor deteksi intensitas *lument* maupun warna cahaya dalam ruang agar mampu memberikan kenyamanan bagi user serta mampu mengontrol efisiensi penggunaan energi dalam ruang yang ditujukan pada lighting. Sensor merespon dan langsung memberikan report kepada server lalu server memberikan notifikasi pada user untuk kemudian dilakukan otomatisasi kontrol.

Sensor cahaya yang mampu mendeteksi intensitas dan warna cahaya yang dibutuhkan dalam ruang secara otomatis. Sensor diletakkan pada panel dinding atau plafon dalam tiap ruang yang membutuhkan sensor pengatur cahaya seperti laboratorium dan ruang khusus.

3. *Power Management Systems*

Power Management Systems diterapkan untuk memudahkan user dalam mendistribusikan gerak sistem, *real-time report* dan *trend report* pada meteran listrik baik permanen maupun portable dengan pengiriman data dengan satelit agar user mudah melakukan pengawasan penggunaan energi dalam bangunan berskala besar. Biasanya juga diletakkan meteran daya pada panel-panel dinding bagian pengawas bangunan agar dapat melakukan kontrol.

4. *Access Control Systems*

Sistem akses pada bangunan dikontrol secara otomatis untuk memberikan keamanan dan kenyamanan dari bencana seperti kebakaran atau tindak kriminal. Akses yang dikontrol seperti pintu, jendela dan panel dinding geser (semi permanen) agar memudahkan user dalam memonitor dan *controlling*.

Pada tiap akses diberikan sensor yang langsung dihubungkan ke sensor secara digital. Server mengirimkan report pada satelit yang didistribusikan pada users melalui komputer maupun

mobile untuk mendapatkan respon dari users yang akan di feedback kembali pada panel. Sensor pada umumnya bekerja dengan mendeteksi panas, getar maupun cahaya yang ditangkap dari aktifitas pada sekitar panel.

5. *Data Networks*

Jaringan data adalah sebuah fasilitas hardware untuk melakukan distribusi maupun penyimpanan data report dari segala respon bangunan terhadap lingkungan dan user serta tempat penyimpanan rekaman data baik dari video maupun audio tentang semua aktifitas dalam bangunan agar mampu digunakan sebagai report data setiap harinya.

Selain itu jaringan data juga menghubungkan transmisi data antar bangunan sekitar seperti bangunan pengembangan area site seperti area pendidikan dan rumah sakit.

6. *Fire Alarm and Mass Notofication System*

Fire Alarm diaktifkan setelah sensor panas mendeteksi asap atau api dalam ruang agar user yang sedang aktif dalam ruang mendapatkan report tanda bahaya agar segera dapat mengevakuasi diri keluar bangunan.

7. *Audio Visual Systems*

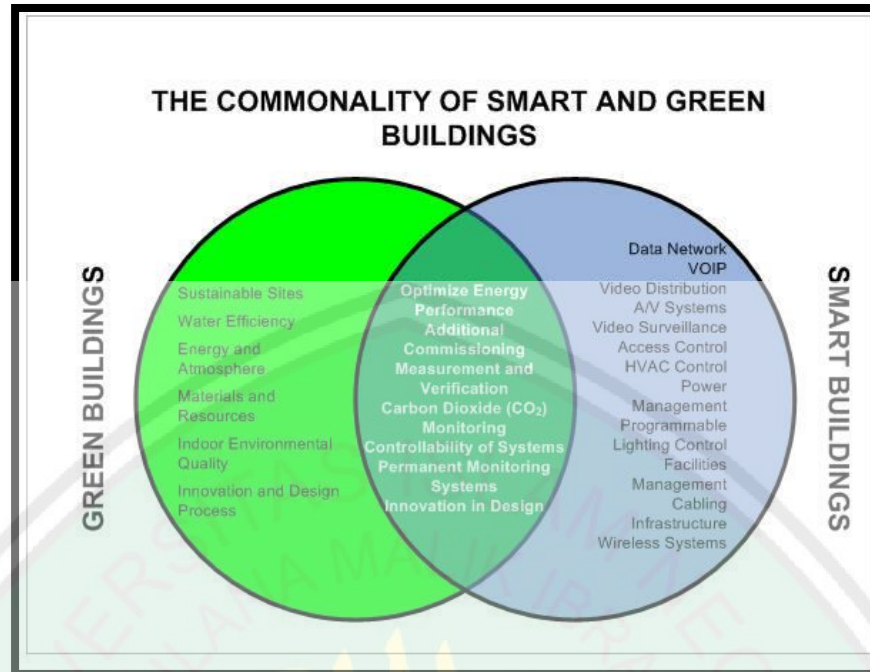
Perlengkapan audio dan visual dilengkapi dengan *tools high-tech* seperti peredam suara elektronik agar mampu mengatasi masalah gema dan gaung suara dalam ruang secara *smart*. Sehingga ruang belajar atau rapat mampu memberikan kenyamanan bagi users.

8. *Economic Smart Building*

Biaya pembangunan *Smart Building* menjelaskan 25% untuk biaya maintance, 25% konsep desain, konstruksi dan sisanya sebanyak 50% adalah sebagai biaya operasi bangunan. Namun biaya operasi sebesar itu sudah jauh berkurang dibandingkan dengan bangunan yang tidak menggunakan *Smart Building*. Selain itu *Smart Building* juga lebih memudahkan users dalam pengawasan.

9. *Energy and Sustainability*

Dalam proses menekan penggunaan energi dan berkelanjutan bangunan, *Smart Building* dan *Green Building* memiliki beberapa kesamaan dan perbedaan seperti yang diuraikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.9 Bagan Smart Building and Green Building

Sumber : (<http://www.automatedbuildings.com/news/dec07/articles/sinopoli/071129114606sinopoli.htm>)

2.4 KAJIAN INTEGRASI

2.4.1 Integrasi Objek Dengan Nilai-Nilai Keislaman

Al-Qur'an telah berkali-kali menjelaskan akan pentingnya pengetahuan. Tanpa pengetahuan niscaya kehidupan manusia akan menjadi sengsara. Tidak hanya itu, al-Qur'an bahkan memosisikan manusia yang memiliki pengetahuan pada derajat yang tinggi. al-Qur'an surat al-Mujadalah ayat 11 menyebutkan:

"...Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat...".

Al-Qur'an juga telah memperingatkan manusia agar mencari ilmu pengetahuan, sebagaimana dalam al-Qur'an surat at-Taubah ayat 122 disebutkan:

“Mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya”.

Dari sini dapat dipahami bahwa betapa pentingnya pengetahuan bagi kelangsungan hidup manusia. Karena dengan pengetahuan manusia akan mengetahui apa yang baik dan yang buruk, yang benar dan yang salah, yang membawa *manfaat* dan yang membawa *madharat*.

2.4.2 Integrasi Tema Dengan Nilai-Nilai Keislaman

2.5 Studi Banding

2.5.1 Studi Literatur Objek

Perancangan Politeknik Negeri Madura mengambil suatu objek sebagai perbandingan. *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)* atau yang lebih dikenal Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) merupakan [perguruan tinggi politeknik](#) yang menyelenggarakan [pendidikan vokasi](#) / terapan yang lebih banyak berorientasi pada praktik ketimbang teori. PENS adalah satu-satunya [politeknik](#) yang mengkhususkan diri pada bidang teknik elektro.

Lokasi kampus Politeknik Elektronika Negeri Surabaya terletak di Jl. Raya ITS, Keputih, Sukolilo [Surabaya](#). Letak kampus PENS berdampingan dengan [Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya](#) yang juga masih satu kompleks dengan [Institut Teknologi Sepuluh Nopember](#), Surabaya

1. Analisis Tapak

a. Sirkulasi

Sistem sirkulasi pada *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)* menggunakan pola sistem linier yaitu dengan arah gerakan terus-menerus pada satu arah atau lebih. Jalan-jalan tersebut lurus, lintasan cepat, dan terdiri dari beberapa jalur searah atau berlawanan arah.



Gambar 2.10 Tampak Atas EEPIS
Sumber : (uyinmeong.blogspot.com)

b. Zoning

Untuk zoning pada *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)*, dilakukan pemisahan antara kampus D3 dan D4. Pada pintu masuk sebelah utara, terdapat kampus D4 di sebelah timur dan kampus D3 disebelah barat.

Pada sebelah selatan terdapat beberapa bangunan penunjang lainnya. Sementara itu, pada ujung barat terdapat *TC (Training Center)* untuk kegiatan mahasiswa.



Gambar 2.11 Tampak Atas EEPIS
Sumber : (uyinmeong.blogspot.com)

c. View

Untuk view pada *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)* menghadap ke sebelah utara karena akses utama pada *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)* berada di sebelah utara. Selain itu, tidak ada view yang tampak menarik di sekitar *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)* sehingga view arah utara dipilih sebagai view utama bangunan ini.



Gambar 2.12 Gambar Perspektif EEPIS

Sumber : (id.wikipedia.org)

d. Vegetasi

Untuk vegetasi pada *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)* terlihat tidak memiliki pola khusus. Vegetasi terlihat diletakkan pada area yang kosong dan di tempat parkir. Vegetasi disini berfungsi hanya sebagai peneduh, bukan sebagai pengarah untuk menuju suatu tempat atau sebagai estetika.



Gambar 2.13 Tampak Atas EEPIS

Sumber : (uyinmeong.blogspot.com)

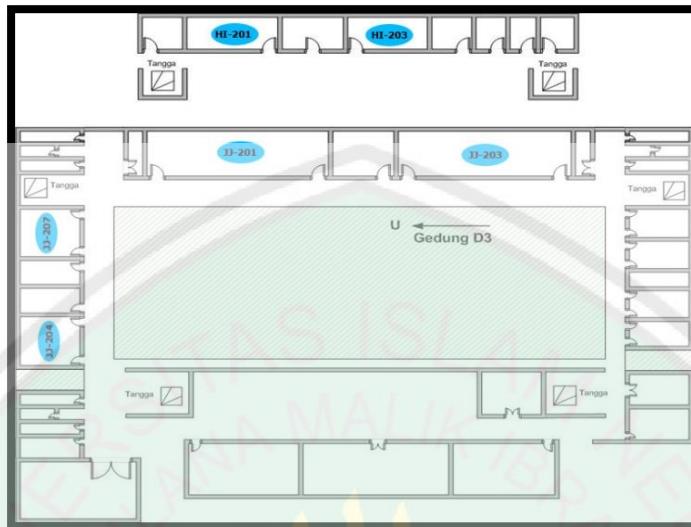
2. Analisis Ruang

a. Zoning Ruang

Dapat dilihat, bahwa ruang-ruang pada *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)* dipisahkan oleh pendidikan vokasi yang ditempuh. Untuk ruang kelas pendidikan vokasi D3 dan D4 dipisahkan sebagai identitas pada bangunan itu sendiri.

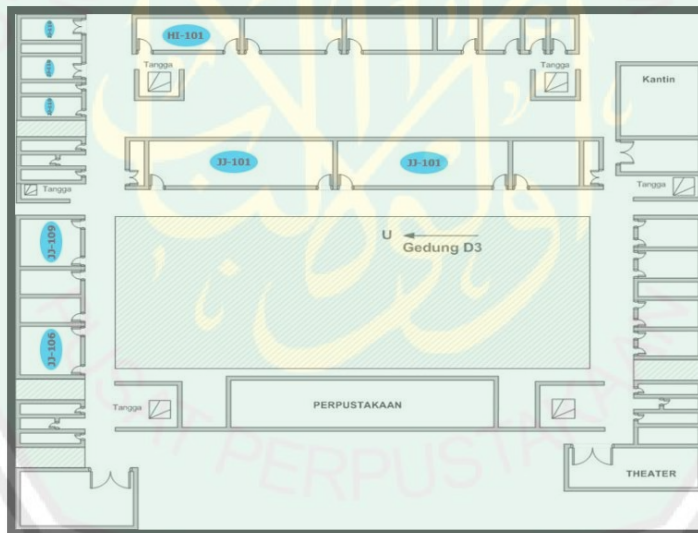
a. Denah untuk ruang Pendidikan D3

Untuk Denah D3 lantai 1 hanya terdapat ruang-ruang kelas. Pada lantai 2 terdapat ruang kelas, perpustakaan, theater dan kantin. Sementara pada lantai 3 hanya terdapat beberapa ruang kelas.



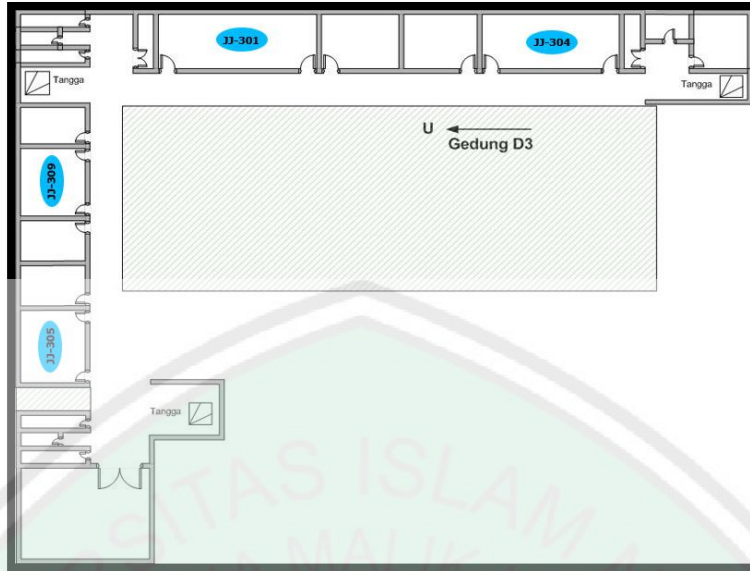
Gambar 2.14 Denah D3 Lantai 1

Sumber : <http://archive.kaskus.co.id/>



Gambar 2.15 Denah D3 Lantai 2

Sumber : <http://archive.kaskus.co.id/>

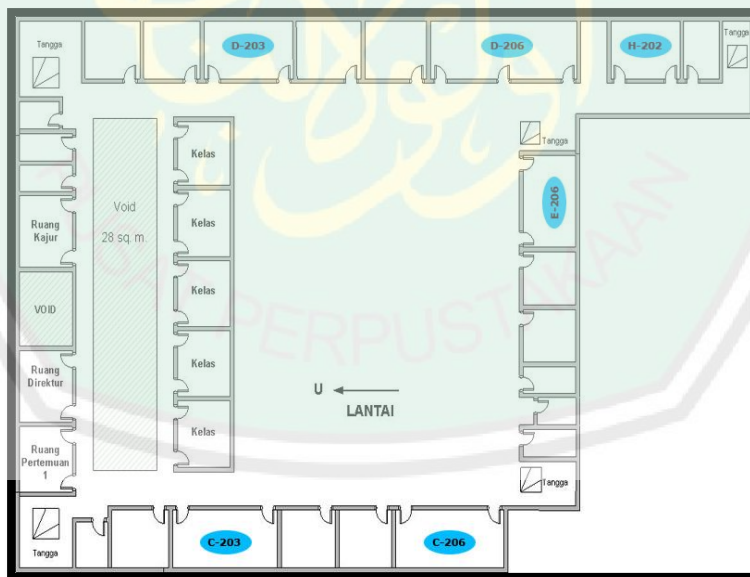


Gambar 2.16 Denah D3 Lantai 3

Sumber : <http://archive.kaskus.co.id/>

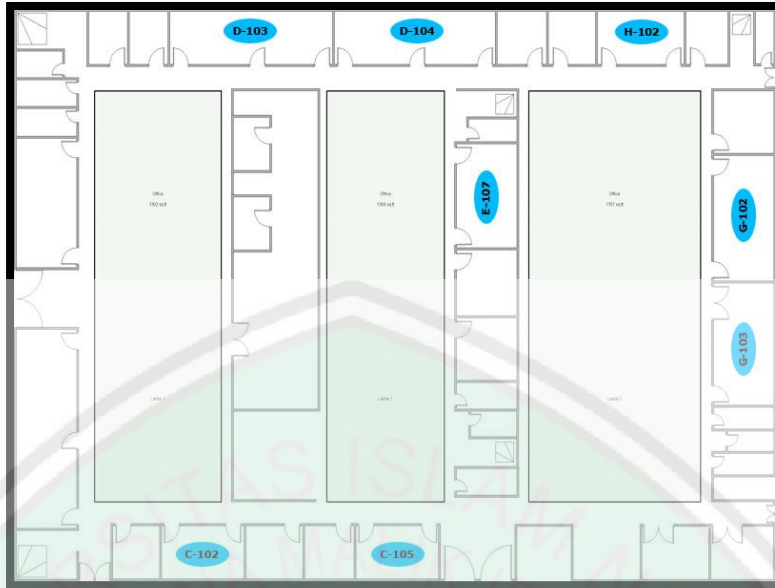
b. Denah untuk ruang Pendidikan D4

Untuk denah D4 lantai 1 terdapat beberapa ruang diantaranya ruang kajur, ruang direktur, ruang pertemuan dan beberapa ruang kelas. Sementara untuk lantai 2 dan lantai 3 hanya terdapat ruang-ruang kelas.



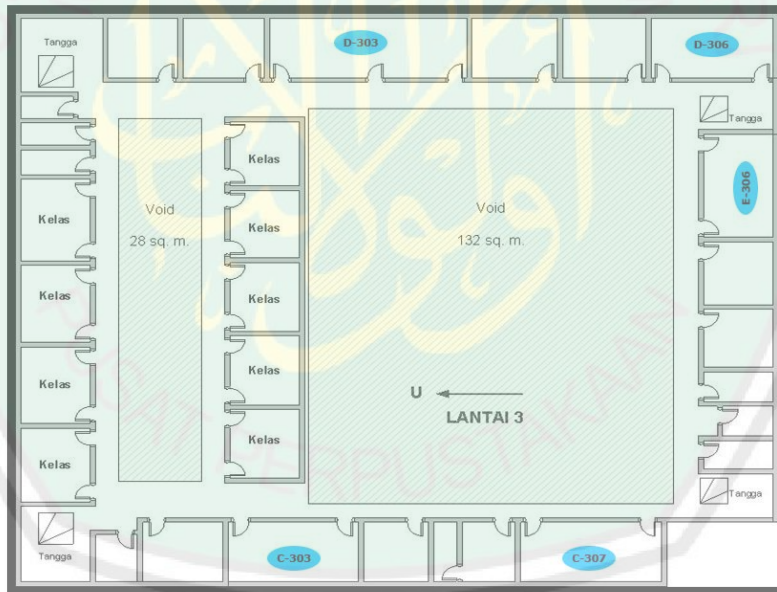
Gambar 2.17 Denah D4 Lantai 1

Sumber : <http://archive.kaskus.co.id/>



Gambar 2.18 Denah D4 Lantai 2

Sumber : <http://archive.kaskus.co.id/>



Gambar 2.19 Denah D4 Lantai 3

Sumber : <http://archive.kaskus.co.id/>

2.5.2 Studi Banding Tema

Building Construction Authority Academy (BCAA).

Building Construction Authority Academy (BCAA) merupakan salah satu bangunan yang mendapat sebutan *zero energy building (ZEB)* karena mampu memproduksi sendiri energi bebas emisi untuk keperluan bangunan tersebut, termasuk kemampuan untuk memangkas kebutuhan energinya sampai titik terendah. Bangunan yang diresmikan pada 26 oktober 2009 ini menyatakan diri sebagai bangunan pertama di Negara tersebut dan pertama di asia tenggara sebagai *retrofitted building*. Istilah *retrofit* digunakan karena ZEB Singapura merupakan hasil renovasi dari sebuah gedung yang berdiri sejak 1994. Sementara ZEB pada umumnya adalah ZEB yang dibangun dari nol. Gedung tiga lantai dengan luas total 3000 m² ini merupakan bagian dari kompleks kampus BCAA sehingga mereka menyebutnya ZEB@BCAA (dibaca ZEB at BCAA).

Pengelola BCAA percaya bahwa teori mengenai bangunan hijau yang selama ini mereka ajarkan pada mahasiswa akan lebih mengena bila disertai perwujudan bangunan hijau di lingkungan kampus. Oleh karenanya, melalui dukungan dana pemerintah dan kerja sama dengan National University of Singapore (NUS), biaya renovasi yang mencapai 7 trilliun rupiah diharapkan mampu mewujudkan cita-cita tersebut. Sekitar 15% dari biaya ini terserap untuk penyediaan panel surya pada atap yang diklaim sebagai yang terluas di Asia Tenggara. Hal yang lebih membanggakan bagi mereka adalah semua pekerja ZEB dilakukan oleh tenaga ahli dan tenaga kerja local, termasuk untuk panel suryanya.

Berikut adalah beberapa aspek yang bias diperhatikan dari BCAA:

1. Aspek energi

Konsumsi energi terbesar pada umumnya pada aspek pengudaraan dan pencahayaan. Oleh karenanya, ZEB@BCAA memfokuskan rancangan pada dua hal tersebut. Energi pada ZEB@BCAA diperoleh dari panel surya seluas 1575 m². panel surya seluas 1300m² berada di atap dan sisanya pada atap koridor, atap *carport*, dinding rumah tangga, kanopi serta balustrade (pagar koridor). Teknologi dan bahan yang diterapkan bervariasi, kombinasi antara silikon dan lapisan microfilm. Energi maksimum akan diperoleh pada bulan Mei-September, untuk selanjutnya disimpan dan digunakan pada bulan-bulan dengan perolehan energi yang lebih rendah. Perkiraan perolehan energi pertahun adalah 207.000 kWh, yang diprediksi mampu menyisakan 1/3 bagian untuk disuplai ke bangunan lain di dalam kampus. Penerapan panel surya dipilih mengingat energi lain seperti angin, air atau bahan nabati belum dapat diterapkan karena terbatasnya ketersediaan pada lokasi BCAA.

Selain menjadi kampus, ZEB@BCAA juga menjadi laboratorium untuk menguji teknologi yang paling efektif guna diaplikasikan pada ZEB-ZEB selanjutnya. Karena tambahan fungsi inilah pada ZEB@BCAA dijumpai penerapan berbagai macam teknologi, seperti penerapan beberapa jenis panel surya dan berbagai system pengudaraan dan pencahayaan.

2. Aspek pengudaraan

Bagi bangunan tropis, kebutuhan utama pengudaraan adalah menyediakan udara sejuk dan segar di dalam ruangan. Pada ZEB@BCAA kebutuhan ini dipenuhi melalui system pasif dan aktif. System pasif meliputi penempatan pohon-pohon besar pada sisi barat gedung untuk meredam masuknya sinar matahari siang dan sore. Dinding bangunan di sisi barat juga ditutup tanaman, baik yang dirambatkan maupun dalam pot kecil yang ditata berjajar, untuk mengurangi paparan sinar matahari langsung pada dinding. Selanjutnya, kanopi-kanopi dipasang untuk menaungi jendela kaca di sisi barat. Kanopi ini bias berupa panel surya atau bidang pemantul.

Sementara itu, untuk jendela digunakan berbagai jenis kaca *low emissivity* yang akan meredam masuknya panas matahari ke dalam ruang. Cara lain yang diterapkan guna terus menekan kebutuhan energi adalah penggunaan system sensor *air conditioner (AC)* yang secara otomatis menyala atau mati bergantung keberadaan manusia dalam bangunan dan hanya bekerja pada suhu 24°C sampai 25°C. Khusus untuk ruang staf, setiap meja dilengkapi dengan outlet AC sebesar minispeaker yang dapat disesuaikan suhu dan kecepatan anginnya oleh masing-masing staf.

Langit-langit ruangan juga dilengkapi semacam exhaust untuk memperlancar keluarnya udara panas sehingga suplai udara dingin menjadi sangat efektif. Pada beberapa ruang yang sengaja dirancang tanpa AC digunakan ventilasi alami melalui penempatan cerobong dengan system stack. Pada sistem ini panas matahari yang mengenai ujung atas cerobong akan memaksa udara sejuk masuk melalui jendela. Teknik ini telah teruji mampu menyediakan udara 11 kali lebih banyak dari teknik konvensional.

3. Aspek pencahayaan

Penggunaan cahaya alami sangat dimaksimalkan pada ZEB@BCAA. Hal ini ditempuh dengan menggunakan pipa atau cerobong cahaya yang dipasang di atap untuk memberikan cahaya pada bagian tengah gedung. Keseluruhan bagian dalam pipa yang berupa cermin akan memantulkan sinar matahari sampai menyentuh permukaan langit-langit semitransparan yang jaraknya mencapai 5m dari ujung pipa. Keberadaan pipa cahaya juga didukung oleh saluran cermin (*mirror duct*) yang dipasang pada sisi timur dengan prinsip kerja seperti pipa cahaya.

Pada ruang-ruang sisi luar bangunan yang mampu memperoleh cahaya kubah langit, kehadiran cahaya diperkuat dengan kanopi pemantul yang dirancang menerus ke dalam ruang. Selanjutnya, saat cahaya luar meredup, penggunaan lampu hemat energi dengan sistem *dimmer* otomatis (Secara otomatis mengatur tingkat terang cahaya lampu) akan mengatur penyediaan cahaya buatan sesuai keperluan.

3. Analisis Bentuk

a. Struktur

Struktur yang dirancang pada *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)* memiliki struktur yang tahan gempa. Struktur bangunan ini merupakan warisan dari JICA (Japan International Cooperation Agency).

b. Iklim

Untuk daerah Kota Surabaya yang beriklim tropis dengan suhu rata-rata minimum 23,6 °C dan maksimum 33,8 °C ini membuat Kota ini terasa panas. Oleh karena itu perlunya banyak bukaan dan vegetasi sebagai peneduh dan penyejuk.

Pada *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)* ini bangunan menggunakan banyak bukaan pada setiap sisi. Namun untuk vegetasi terasa kurang jika dilihat dari beberapa area yang terdapat vegetasi.

c. Fungsi

Untuk bentuk bangunan pada *Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS)*, tidak terlihat bentuk bangunan yang menonjol. Bentuk bangunan disini mengikuti fungsi pada bangunan. Jadi terlihat bentukan yang monoton.

2.6 Gambaran Umum Lokasi

2.6.1 Lokasi Tapak

Lokasi Tapak terletak pada Jalan Raya Camplong, Desa Taddan, Kecamatan Sampang, Kabupaten Sampang.



Gambar 2.20 Tapak Bangunan

Sumber : Google eart

BAB III

METODE PERANCANGAN

Merupakan suatu rangkaian dari sebuah perancangan dalam studi Arsitektur, yang dilakukan secara berurutan dari munculnya ide perancangan, setelah itu mengidentifikasi permasalahan terkait objek perancangan yang dapat diselesaikan secara arsitektural.

3.1 Pencarian ide/gagasan

Pada pencarian ide/gagasan dalam Perancangan Politeknik Negeri Madura melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Pencarian ide/gagasan tentang pentingnya pendidikan vokasi di Madura.
- b. Pengembangan ide/gagasan perancangan melalui permasalahan yang ada dan data-data yang diperoleh dari berbagai media dan pustaka yang kemudian ditinjau sebagai bahan perbandingan dalam pemecahan masalah.

3.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan ini berawal dari Para pelajar yang ingin mendapatkan pendidikan yang terbaik sesuai dengan keahliannya setelah mereka menyelesaikan sekolah menengah atas. Semua berbondong-bondong hijrah ke kota-kota besar untuk mengenyam bangku kuliah karena di daerah terpencil tidak mendapat pendidikan tinggi yang sesuai dengan keinginan. Selain itu kurangnya minat Sekolah Tinggi yang ada disebabkan kurangnya fasilitas penunjang di dalamnya. Akibatnya kota-kota besar yang sudah padat penduduknya semakin bertambah banyak penduduknya dengan adanya puluhan ribu mahasiswa yang sedang mengenyam di bangku kuliah.

3.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah ini muncul setelah mengidentifikasi suatu permasalahan Arsitektur dan mencoba memecahkannya dengan tema *Smart Building*. Maka diperoleh pembahasan dalam bentuk satu poin penjabaran.

Bagaimana merancang Politeknik yang berada di Madura yang sesuai dengan kaidah-kaidah keislaman dengan menggunakan tema *Smart Building*.

3.4 Tujuan Perancangan

Secara umum tujuan perancangan ini adalah untuk merancang Politeknik yang berada di Madura yang sesuai dengan kaidah-kaidah keislaman dengan menggunakan tema *Smart Building*.

3.5 Pengumpulan Data

Tahap selanjutnya setelah identifikasi permasalahan dan tujuan perancangan adalah proses pengumpulan data. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder.

3.5.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari lapangan. Dalam proses pengambilan data, penulis melakukan beberapa metode, di antaranya sebagai berikut:

1. Pengamatan langsung (Observasi)

Pengamatan langsung atau observasi dilakukan pada tapak yang terletak di jalan Raya Taddan, Kabupaten Sampang. Metode ini dilakukan bertujuan agar penulis dapat merasakan langsung kondisi tapak sesungguhnya untuk mempermudah dalam proses perancangan. Sehingga, dapat diperoleh dari hasil pengamatan langsung atau observasi adalah sebagai berikut:

- a. Ukuran Tapak
- b. Kondisi vegetasi pada tapak
- c. Kondisi pada tapak
- d. Kondisi alam pada tapak yang meliputi pergerakan angin, temperature dan kelembapan, keadaan dan topografi pada tanah serta data lain yang terdapat pada tapak.

2. Dokumentasi

Dokumentasi ini merupakan metode untuk melengkapi proses pengamatan langsung atau observasi pada tapak. Dalam perancangan ini, menghasilkan data berupa foto-foto kondisi eksisting pada tapak.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data-data pendukung yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara seperti buku dan internet sebagai penunjang data primer dalam proses perancangan Politeknik Negeri Madura. Data yang diperoleh berupa data-data yang berkenaan dengan Politeknik, diantaranya sebagai berikut:

1. Data tentang kajian arsitektural seperti standart ruang perkuliahan, aula dan ruang-ruang yang terdapat dalam Politeknik
2. Literatur tentang pengertian dan pengaplikasian tema *Smart Building* terhadap bangunan
3. Literatur tentang objek arsitektural sebagai acuan dalam proses perancangan Politeknik Negeri Madura.
4. Media internet yang berupa gambaran peta satelit dan data yang diperlukan dalam perancangan Politeknik Negeri Madura

3.6 Analisis

Untuk tahapan selanjutnya setelah pengumpulan data adalah Analisis. Metode ini ntuk mengkaji beberapa aspek yang dibutuhkan dalam suatu perancangan yang terkait dengan tapak maupun yag terkait dengan objek perancangan. Beberapa aspek yang dikaji dalam analisis antara lain meliputi tapak, fungsi, pengguna, aktifitas, ruang, bentuk, struktur dan utilitas yang ada dalam bangunan. Beberapa analisis yang dilakukan antara lain:

1. Analisis Tapak
Analisis tapak dilakukan untuk mengkaji hal-hal yang terkait dengan kondisi eksisting tapak, batasan beserta potensi yang terdapat dalam tapak. Data yang diperoleh selanjutnya dikaji berdasarkan aspek masing-masing.
2. Analisis Fungsi
Analisis fungsi bertujuan untuk menjelaskan fungsi yang terdapat pada massa bangunan utama dan bangunan penunjang pada Politeknik Negeri Madura. Selain fungsi bangunan, dijelaskan pula fungsi pada tiap-tiap ruang yang ada.
3. Analisis Pengguna dan Aktifitas
Analisis Pengguna dan Aktifitas bertujuan untuk memperhitungkan kebutuhan ruang yang terkait dengan pengguna dan aktifitasnya. Selain itu, juga memperhitungkan perabot yang digunakan oleh pengguna yang akhirnya menghasilkan analisis ruang.
4. Analisis Ruang
Analisis Ruang bertujuan untuk memperhitungkan keseluruhan ruang yang dibutuhkan yang didapat dari hasil analisis pengguna dan aktifitas.
5. Analisis Bentuk

Analisis Bentuk bertujuan untuk memunculkan karakter bangunan yang sesuai dengan tema *Smart Building* yang diperoleh dari analisis tapak, fungsi, pengguna, aktifitas dan ruang. Dari analisis ini, akan menghasilkan ide-ide perancangan berupa gambar.

6. Analisis Struktur

Analisis struktur ini bertujuan untuk mendapatkan rancangan yang kokoh dalam hal struktur dan disesuaikan dengan tema *Smart Building*. Analisis Struktur ini meliputi struktur yang digunakan dan bahan material.

7. Analisis Utilitas

Analisis Utilitas ini bertujuan untuk menganalisa penyediaan air bersih, sistem drainase, sistem jaringan listrik, sistem pembuangan sampah.

3.7 Sintesis (Konsep) Perancangan

Proses sintesis ini merupakan alternatif perancangan yang paling tepat dan baik dari hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya, yang terdiri dari :

1. Konsep Dasar
2. Konsep Tapak
3. Konsep Ruang
4. Konsep Bentuk
5. Konsep Struktur
6. Konsep Utilitas

ANALISIS PERANCANGAN

4.1 Analisis Fungsi

Analisis fungsi merupakan analisa yang digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi pada Perancangan Politeknik Negeri Madura, sehingga dapat diketahui segala kebutuhan primer, sekunder dan penunjangnya. Dalam perancangan ini, fungsi dari bangunan digunakan untuk memenuhi keinginan yang timbul dari adanya kebutuhan-kebutuhan pengguna, sehingga dapat dibedakan menjadi beberapa fungsi antara lain:

4.1.1 Fungsi Primer

Fungsi primer atau fungsi utama dari Perancangan Politeknik Negeri Madura yaitu sebagai tempat belajar dan mengajar dalam bidang vokasi.

4.1.2 Fungsi Sekunder

Fungsi sekunder dari Perancangan Politeknik Negeri Madura yaitu:

1. Kegiatan Intra dan Ekstra Mahasiswa
2. Pengelolaan Pendidikan
3. Penelitian dan Pengembangan keilmuan

4.1.3 Fungsi Penunjang

Adanya fasilitas-fasilitas tambahan yang berfungsi sebagai unsur penunjang dari Perancangan Politeknik Negeri Madura yaitu:

1. Beribadah
2. Berhadast
3. Beristirahat
4. Pengelolaan Fasilitas Kampus

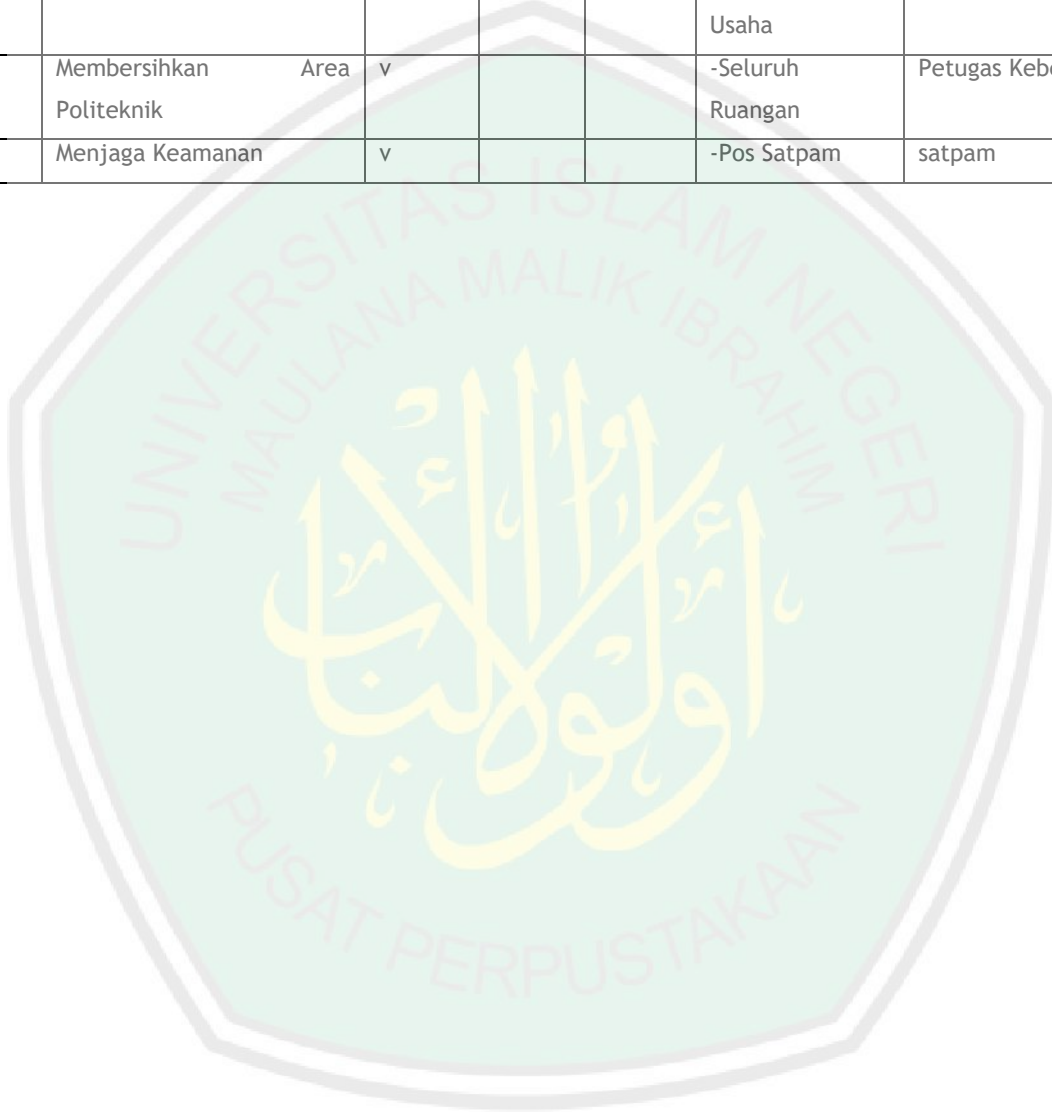
4.2 Analisis Aktifitas

Aktifitas dalam Perancangan Politeknik Negeri Madura ini dapat dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

4.2.1 Analisis Aktifitas Fungsi

No	Aktifitas	Publik	Semi Publik	Privat	Ruang	Pengguna
	Belajar	v			-Ruang Kuliah -Ruang Laboratorium	Mahasiswa,
	Mengajar	V			-Ruang Kuliah -Ruang Laboratorium	Dosen
	Diskusi	V			-Ruang Kuliah -Ruang Laboratorium	Dosen Mahasiswa
	Melakukan Penelitian		v		-Ruang Kuliah -Ruang Laboratorium	Mahasiswa, Pengunjung
	Membaca dan Meminjam Buku		v		-Perpustakaan	Mahasiswa, Staff
	Mengikuti Kegiatan Mahasiswa	v			-Unit Kegiatan Mahasiswa	Mahasiswa
	Mengisi Seminar atau Workshop	V			-Aula	Dosen
	Mengoreksi			v	-Ruang Kantor	Dosen
	Membaca Buku	v			-Perpustakaan	Dosen, Staff
	Memeriksa Kesehatan	v			-Klinik	Dosen, Mahasiswa, Staff, petugas Kebersihan, Satpam, Pengunjung
	Shalat		v		-Masjid	Dosen, Mahasiswa, Staff, petugas Kebersihan, Satpam, Pengunjung
	MCK			v	-Kamar Mandi/ WC	Dosen, Mahasiswa, Staff, petugas Kebersihan, Satpam, Pengunjung
	Makan	v			-Kantin	Dosen, Mahasiswa, Staff, petugas Kebersihan, Satpam, Pengunjung
	Parkir Kendaraan	v			-Tempat Parkir	Dosen, Mahasiswa, Staff, petugas

						Kebersihan, Satpam, Pengunjung
	Mengikuti Seminar atau Workshop	v			-Aula	Mahasiswa, Staff, Pengunjung
	Berolahraga	v			-Lapangan Olahraga	Mahasiswa
	Mengurus Administrasi		v		-Ruang Tata Usaha	Mahasiswa, Staff
	Membersihkan Area Politeknik	v			-Seluruh Ruangan	Petugas Kebersihan
	Menjaga Keamanan	v			-Pos Satpam	satpam

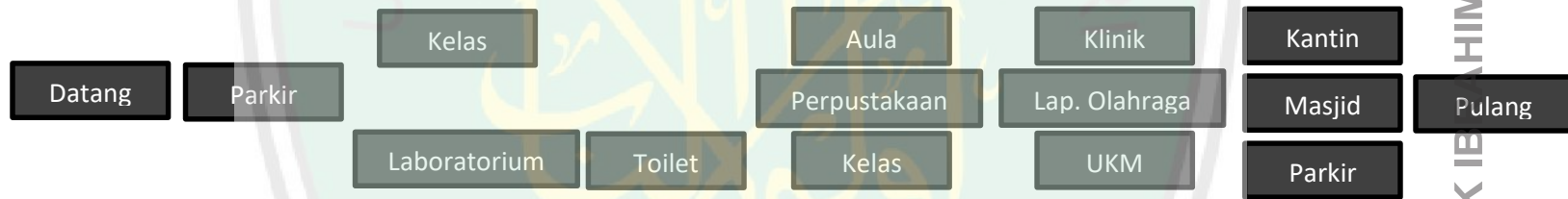


4.3 Analisis Sirkulasi Aktifitas

1. Dosen/Pengajar



2. Mahasiswa



3. Staff



4. Petugas Kebersihan



5. Satpam



6. Pengunjung



4.4 Analisis Ruang

Nama Ruang	Kapasitas	Standart	Perhitungan	Total	Sumber
Hall	1000	0.8-2 m ² /Orang	$1000 \times (0.8-2.0)$ = 800-2000 m ² Sirkulasi = 2000 x 30 % = 600 m ²	2600 m ²	
Ruang Informasi	50	6 m ² /orang	$50 \times 6 = 300 \text{ m}^2$ Sirkulasi = 300 x 30% = 90 m ²	390 m ²	
Pos Satpam	3	12 m ²	$3 \times 12 = 36 \text{ m}^2$ Sirkulasi = 36 x 30% = 10.8 m ²	46.8 m ²	
Telepon Umum	5	2 m ² /unit	$5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$ Sirkulasi = 10 x 30% = 3 m ²	13 m ²	
ATM Center	5	2 m ² /unit	$5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$ Sirkulasi = 10 x 30% = 3 m ²	13 m ²	
Auditorium					
Hall	1000	0.8/2 m ² /orang	$1000 \times (0.8-2.0)$ = 800-2000 m ² Sirkulasi = 2000 x 30 % = 600 m ²	2600 m ²	
Ruang Auditorium	800	0.84-1.5 m ² /kursi	$800 \times 1.5 = 1200 \text{ m}^2$ Sirkulasi = 1200 x 30%	1560 m ²	

			= 360 m ²		
Panggung	100	900 m ²	Sirkulasi = 900 x 30% = 270 m ²	1170 m ²	
Back Stage	100	40 m ²	Sirkulasi = 40 x 30% = 12 m ²	52 m ²	
Gudang		10% Luas Auditorium	1560 x 10% = 156 m ²	156 m ²	
Ruang Proyektor	5	30 m ²	Sirkulasi = 30 x 30% = 9 m ²	39 m ²	
Toilet	6	2 m ² /wc 1.6 m ² /urinoir 0.9 m ² /wastafel	Wc= 6 x 12 = 72 m ² Urinoir = 1.6 x 6 = 9.6 m ² Wastafel 0.9 x 6 = 5.4 m ² Sirkulasi = (72+9.6+5.4) x 30% = 26.1 m ²	113.1 m ²	
Administrasi (Rektorat)					
Resepsionis	3				
Ruang Ketua	1	40 m ² /orang	Sirkulasi = 40 x 30% = 12 m ²	52 m ²	
Ruang Wakil Ketua	1	25 m ² /orang	Sirkulasi = 25 x 30% = 7.5 m ²	32.5 m ²	
Ruang Rapat 1	30	1.5 m ² /orang	30 x 1.5 = 45 m ² Sirkulasi = 45 x 30% = 13.5 m ²	58.5 m ²	
Ruang Rapat 2	30	1.5 m ² /orang	30 x 1.5 = 45 m ² Sirkulasi = 45 x 30% = 13.5 m ²	58.5 m ²	
Biro Administrasi Akademik					
Ruang Ka BAK	1	20 m ² /orang	Sirkulasi = 20 x 30% = 6 m ²	26 m ²	

Ruang Kabag	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Staff	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30% = 24.8 m ²	107.3 m ²	
Biro Administrasi Umum dan Keuangan					
Ruang Ka BAUK	1	20 m ² /orang	Sirkulasi = 20 x 30% = 6 m ²	26 m ²	
Ruang Kabag	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Staff	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30% = 24.8 m ²	107.3 m ²	
Biro Administrasi Kerjasama dan Pengembangan					
Ruang Ka BAKP	1	20 m ² /orang	Sirkulasi = 20 x 30% = 6 m ²	26 m ²	
Ruang Kabag	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Staff	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30% = 24.8 m ²	107.3 m ²	
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat					
Ruang Ka LPPM	1	20 m ² /orang	Sirkulasi = 20 x 30% = 6 m ²	26 m ²	
Ruang Kabag	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Staff	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30%	107.3 m ²	

			= 24.8 m ²		
Ruang Ka Pusat Bimbingan dan konseling	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Staff	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30% = 24.8 m ²	107.3 m ²	
Ruang Ka Unit Hubungan Masyarakat dan Informasi Study	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Staff	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30% = 24.8 m ²	107.3 m ²	
Ruang Unit Keamanan	1	12 m ²	Sirkulasi = 12 x 30% = 3.6 m ²	15.6 m ²	
Mushalla	30	0.66 m ² /orang	30 x 0.66 = 19.8 m ² Sirkulasi = 19.8 x 30% = 6 m ²	25.8 m ²	
Toilet	6	2 m ² /wc 1.6 m ² /urinoir 0.9 m ² /wastafel	Wc= 6 x 12 = 72 m ² Urinoir = 1.6 x 6 = 9.6 m ² Wastafel 0.9 x 6 = 5.4 m ² Sirkulasi = (72+9.6+5.4) x 30% = 26.1 m ²	113.1 m ²	
Perpustakaan					
Hall	300	0.8-2 m ² /orang	300 x (0.8-2.0) = 600 m ² Sirkulasi = 600 x 30 %	780 m ²	

			= 180 m ²		
Ruang Loker	300	0.25 m ² /orang	300 x 0.25 = 75 m ² Sirkulasi = 300 x 30% = 22.5 m ²	97.5 m ²	
Ruang Buku		15 m ² /100 vol			
Ruang Katalog		12 m ² /100 vol			
Ruang Baca	200	2.32-3 m ² /orang	200 x 3 = 600 m ² Sirkulasi = 600 x 30% = 180 m ²	780 m ²	
Ruang Audio Visual		4.5 m ² /instalasi	Sirkulasi = 4.5 x 30% = 1.4 m ²	5.9 m ²	
Ruang Kepala Perpustakaan	1	20 m ² /orang	Sirkulasi = 20 x 30% = 6 m ²	26 m ²	
Ruang Kabag Perpustakaan	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Staff Perpustakaan	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30% = 24.8 m ²	107.3 m ²	
Ruang Fotocopy	3	2.5 m ² /orang	2.5 x 3 = 7.5 m ² Sirkulasi = 7.5 x 30% = 2.3 m ²	9.8 m ²	
Ruang Arsip	3	16 m ²			
Toilet	6	2 m ² /wc 1.6 m ² /urinoir 0.9 m ² /wastafel	Wc= 6 x 12 = 72 m ² Urinoir = 1.6 x 6 = 9.6 m ² Wastafel 0.9 x 6 = 5.4 m ²	113.1 m ²	

			Sirkulasi = $(72+9.6+5.4) \times 30\% = 26.1 \text{ m}^2$		
Arena Olahraga					
Fasilitas Indoor	1000	0.47 m ² /orang	1000 x 0.47 = 470 m ² Sirkulasi = 470 x 30% = 141 m ²	611 m ²	
Fasilitas Outdoor	200	0.47 m ² /orang	200 x 0.47 = 94 m ² Sirkulasi = 94 x 30% = 28.2 m ²	116.2 m ²	
Jurusan Teknik Alat Berat					
Ruang Kajar	1	20 m ² /orang	Sirkulasi = 20 x 30% = 6 m ²	26 m ²	
Ruang Sekjur	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Dosen	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30% = 24.8 m ²	107.3 m ²	
Ruang Adminitrasi	5	5.5 m ² /orang	5 x 5.5 = 16.5 m ² Sirkulasi = 16.5 x 30% = 5 m ²	21.5 m ²	
Ruang Ka Laboratorium	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Bengkel Undercarriage	30	0,47 m ² /orang Penggerak alat berat : 4.13x1.5 = 6.195m ² /Alat	Orang = 30 x 0.47 = 14.1 m ² Alat = 15 x 6.195 = 92.925 m ²		
Bengkel Diesel Engine	30	0.47 m ² /orang			

		Mesin Diesel : 1.36 x 1.065 = 1.448 m ² /Alat Mesin Bensin : 1.834 x 0.887 = 1.627 m ² /Alat			
Bengkel Kerja Bangku	30	0.47 m ² /Orang Mesin Bubut : 3.49 x 1.38 = 4.816 m ² /alat Mesin Frais : 0.845 x 0.554 = 0.468 m ² /alat Mesin Sekrap : Mesin Bor : Mesin Gerinda			
Area Driving	30	Truk : 7.8 x 2.5 = 19.5 m ² /Truk			
Lab. Pneumatic dan Hydrolic	30	Kompesor Cooler Rotary Dryer Tangki Penyimpanan Actuator			
Lab. Fisika	30				
Lab. Fluida	30	Surge Water Hammer Apparatus Turbin pelton Pompa bertingkat Banyak Turbin Francis			

		Kompresor Torak Pompa Torak Pompa Sentrifugal			
Ruang Kelas	40				
Toilet	10	2 m ² /wc 1.6 m ² /urinoir 0.9 m ² /wastafel	WC = 10 x 2 = 20 m ² Urinoir = 10 x 1.6 = 16 m ² Wastafel = 10 x 0.9 = 9 m ² Sirkulasi = (20+16+9) x 30% = 13.5 m ²	58.5 m ²	
Gudang					
Jurusan Teknik Listrik Industri					
Ruang Kajar	1	20 m ² /orang	Sirkulasi = 20 x 30% = 6 m ²	26 m ²	
Ruang Sekjur	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Dosen	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30% = 24.8 m ²	107.3 m ²	
Ruang Adminitrasi	5	5.5 m ² /orang	5 x 5.5 = 16.5 m ² Sirkulasi = 16.5 x 30% = 5 m ²	21.5 m ²	
Ruang Ka Laboratorium	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Lab. Gambar Teknik	30				

Lab. Rangkaian Elektronika	30	Soldier dan Perlengkapan Servis : 2 m ² /orang			
Lab. Rangkaian Listrik	30	Gardu Tanduk Meja Rangkaian Listrik : 2 m ² /orang			
Lab. Instalasi Industri	30	0.47 m ² /Orang Mesin Bubut : 3.49 x 1.38 = 4.816 m ² /alat Mesin Frais : 0.845 x 0.554 = 0.468 m ² /alat Mesin Sekrap : Mesin Bor : Mesin Gerinda			
Lab. Elektro Daya	30	Alat Tester Elektro			
Ruang Kelas	40				
Toilet	10	2 m ² /wc 1.6 m ² /urinoir 0.9 m ² /wastafel	WC = 10 x 2 = 20 m ² Urinoir = 10 x 1.6 = 16 m ² Wastafel = 10 x 0.9 = 9 m ² Sirkulasi = (20+16+9) x 30% = 13.5 m ²	58.5 m ²	
Gudang					
Jurusan Teknik Bangunan Kapal					
Ruang Kajur	1	20 m ² /orang	Sirkulasi = 20 x 30% = 6 m ²	26 m ²	

Ruang Sekjur	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Ruang Dosen	15	5.5 m ² /orang	15 x 5.5 = 82.5 m ² Sirkulasi = 82.5 x 30% = 24.8 m ²	107.3 m ²	
Ruang Adminitrasi	5	5.5 m ² /orang	5 x 5.5 = 16.5 m ² Sirkulasi = 16.5 x 30% = 5 m ²	21.5 m ²	
Ruang Ka Laboratorium	1	15 m ² /orang	Sirkulasi = 15 x 30% = 4.5 m ²	19.5 m ²	
Lab. Uji Bahan (DT/NDT)	30	Alat Uji Impact Alat Uji Kekerasan Logam Alat Universal Testing Machine			
Lab. Komputer (CAD)	30	2 m ² /orang	30 x 2 = 60 m ² /orang		
Bengkel Mesin Perkakas	30	0.47 m ² /Orang Mesin Bubut : 3.49 x 1.38 = 4.816 m ² /alat Mesin Frais : 0.845 x 0.554 = 0.468 m ² /alat Mesin Sekrap : Mesin Bor : Mesin Gerinda			
Bengkel Las	30	Mesin Las Listrik Mesin Gerindra			

		Mesin Potong Gerindra Mesin Pembengkok Besi			
Lab. Studio Gambar	30	2.25-3 m ² /orang	2.25 x 30 = 67.5 m ²		
Bengkel Non Metal	30	Peralatan kayu : 18 x 15 = 270 m ²			
Ruang Kelas	40				
Toilet	10	2 m ² /wc 1.6 m ² /urinoir 0.9 m ² /wastafel	WC = 10 x 2 = 20 m ² Urinoir = 10 x 1.6 = 16 m ² Wastafel = 10 x 0.9 = 9 m ² Sirkulasi = (20+16+9) x 30% = 13.5 m ²	58.5 m ²	
Gudang					
Masjid					
Ruang Shalat	500	0.85 m ² /orang	500 x 0.85 = 425 m ² Sirkulasi = 425 x 30% = 127.5 m ²	552.5 m ²	NAD
Perpustakaan Masjid	50				
Ruang Audio	3				
Toilet	10	2 m ² /wc 1.6 m ² /urinoir 0.9 m ² /wastafel	WC = 10 x 2 = 20 m ² Urinoir = 10 x 1.6 = 16 m ² Wastafel = 10 x 0.9 = 9 m ² Sirkulasi = (20+16+9) x 30% = 13.5 m ²	58.5 m ²	
Gudang					
Ruang ME					

Kantin Umum					
Dapur Umum	20	25%-30% ruang makan	$25\% \times 675 = 168.75 \text{ m}^2$		
Tempat Makan	300	2.25-4 m ² /orang	$2.25 \times 300 = 675 \text{ m}^2 \cdot \text{orang}$		
Toilet	10	2 m ² /wc 1.6 m ² /urinoir 0.9 m ² /wastafel	WC = $10 \times 2 = 20 \text{ m}^2$ Urinoir = $10 \times 1.6 = 16 \text{ m}^2$ Wastafel = $10 \times 0.9 = 9 \text{ m}^2$ Sirkulasi = $(20+16+9) \times 30\%$ = 13.5 m^2	58.5 m ²	
Koperasi					
Parkir	100 Roda 4 500 Roda 2	15 m ² /unit 2 m ² /unit	$100 \times 15 = 1500 \text{ m}^2$ $500 \times 2 = 1000 \text{ m}^2$		

Jenis Ruang	Aksesibilitas	Pencahayaannya		Penghawaan		Ketenangan	View		Kebersihan	Saluran Sanitasi
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		Ke Dalam	Ke Luar		
Hall	++	++	+	++	-	-	-	++	++	
Ruang Informasi	++	++	+	++	+	-	+	++	++	
Pos Satpam	++	++	+	++	-	-	+	+	++	
Telepon Umum	++	+	+	+	-	-	-	+	++	
ATM Center	++	++	+	-	+	-	+	+	++	
Auditorium										
Hall	++	+	+	+	+	-	+	+	++	
Ruang Auditorium	++	+	+	+	+	-	-	+	++	

Panggung	++	+	++	+	++	-	-	+	++
Back Stage	+	+	+	+	+	-	-	+	++
Gudang	+	+	+	+	-	-	-	-	+
Ruang Proyektor	+	+	+	+	-	-	-	-	+
Toilet	++	++	+	++	-	-	+	-	++
Administrasi (Rektorat)									
Resepsionis	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Ruang Ketua	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Wakil Ketua	+	++	+	++	+	+	+	+	++
Ruang Rapat 1	++	++	+	++	+	+	+	+	++
Ruang Rapat 2	++	++	+	++	+	+	+	+	++
Biro Administrasi Akademik									
Ruang Ka BAK	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Kabag	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Staff	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Biro Administrasi Umum dan Keuangan									
Ruang Ka BAUK	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Kabag	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Staff	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Biro Administrasi Kerjasama dan Pengembangan									
Ruang Ka BAKP	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Kabag	+	++	+	++	+	+	+	++	++

Ruang Staff	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat									
Ruang Ka LPPM	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Kabag	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Staff	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Ka Pusat Bimbingan dan konseling	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Staff	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Ka Unit Hubungan Masyarakat dan Informasi Study	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Staff	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Unit Keamanan	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Mushalla									
Toilet	++	++	+	++	-	-	+	-	++
Perpustakaan									
Hall	++	+	+	+	+	+	+	+	++
Ruang Loker	++	+	+	+	+	+	+	+	++
Ruang Buku	++	+	+	+	+	+	+	+	++
Ruang Katalog	++	+	+	+	+	+	+	+	++
Ruan Baca	++	+	+	+	+	+	+	+	++
Ruang Audio Visual	++	+	+	+	+	+	+	+	++
Ruang Kepala Perpustakaan	+	++	+	++	+	+	+	++	++

Ruang Kabag Perpustakaan	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Staff Perpustakaan	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Fotocopy	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Ruang Arsip	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Toilet	++	++	+	++	-	-	+	-	++
Arena Olahraga									
Fasilitas Indoor	++	++	+	+	+	-	+	+	++
Fasilitas Outdoor	++	++	+	+	+	-	+	+	++
Jurusan Teknik Alat Berat									
Ruang Kajar	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Sekjur	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Dosen	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Adminitrasi	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Ka Laboratorium	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Lab. Proses Produksi	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Teknologi Pengelasan Alat Berat	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Otomotif R4	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Pesawat Kerja	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Bahan Teknik	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. CNC/CAM	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Teknologi Pengecoran Logam	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Teknik Alat Berat	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Ruang Kelas	++	+	+	+	+	+	+	+	++

Toilet	++	++	+	++	-	-	+	-	++
Gudang	+	+	+	+	-	-	-	-	+
Jurusan Teknik Listrik Industri									
Ruang Kajar	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Sekjur	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Dosen	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Adminitrasi	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Ka Laboratorium	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Lab. Gambar Teknik	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Rangkaian Elektronika	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Rangkaian Listrik	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Instalasi Industri	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Elektro Daya	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Ruang Kelas	++	+	+	+	+	+	+	+	++
Toilet	++	++	+	++	-	-	+	-	++
Gudang	+	+	+	+	-	-	-	-	+
Jurusan Teknik Bangunan Kapal									
Ruang Kajar	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Sekjur	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Dosen	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Adminitrasi	+	++	+	++	+	+	+	++	++
Ruang Ka Laboratorium	+	++	+	++	+	+	+	++	++

Lab. Konstruksi dan Kekuatan Kapal	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Perancangan kapal	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Teknologi Produksi dan Manajemen Kapal	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Hidrodinamika Kapal	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Lab. Studio Gambar	++	+	+	+	+	-	+	+	++
Ruang Kelas	++	+	+	+	+	+	+	+	++
Toilet	++	++	+	++	-	-	+	-	++
Gudang	+	+	+	+	-	-	-	-	+
Masjid									
Ruang Shalat	++	++	+	++	+	+	+	+	++
Perpustakaan Masjid	+	++	+	++	+	+	+	+	+
Ruang Audio	+	+	+	+	-	-	=	-	+
Toilet	++	++	+	++	-	-	+	-	++
Gudang	+	+	+	+	-	-	-	-	+
Ruang ME	+	+	+	+	-	-	+	-	+
Kantin Umum	++	++	+	++	-	-	+	+	++
Koperasi	++	++	+	++	-	-	+	+	++
Parkir	++	++	+	++	-	-	-	++	++

Keterangan:

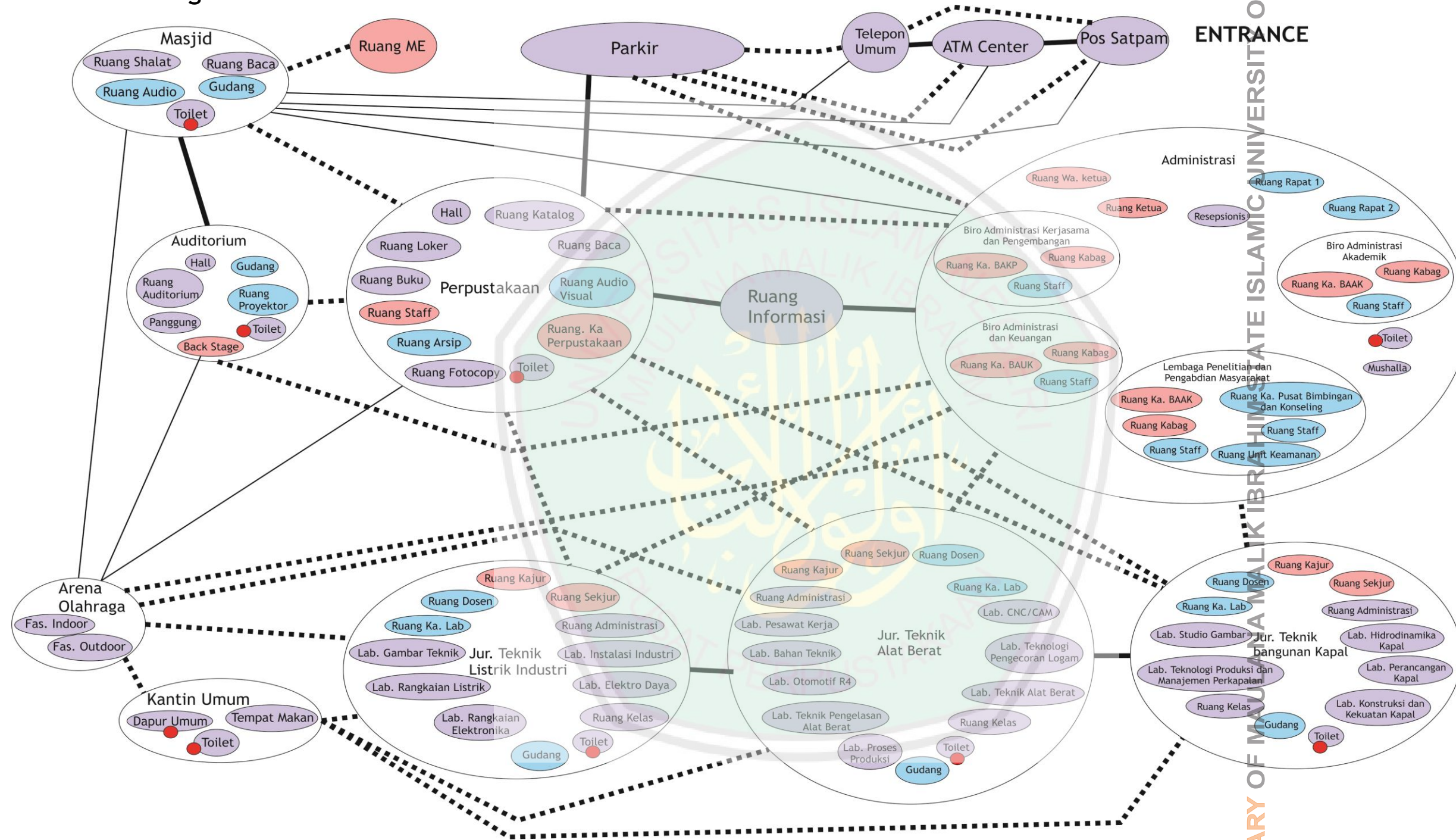
(++) : Sangat Perlu

- (+) : Perlu
- (-) : Tidak Perlu



Bubble Diagram

Alternatif 1



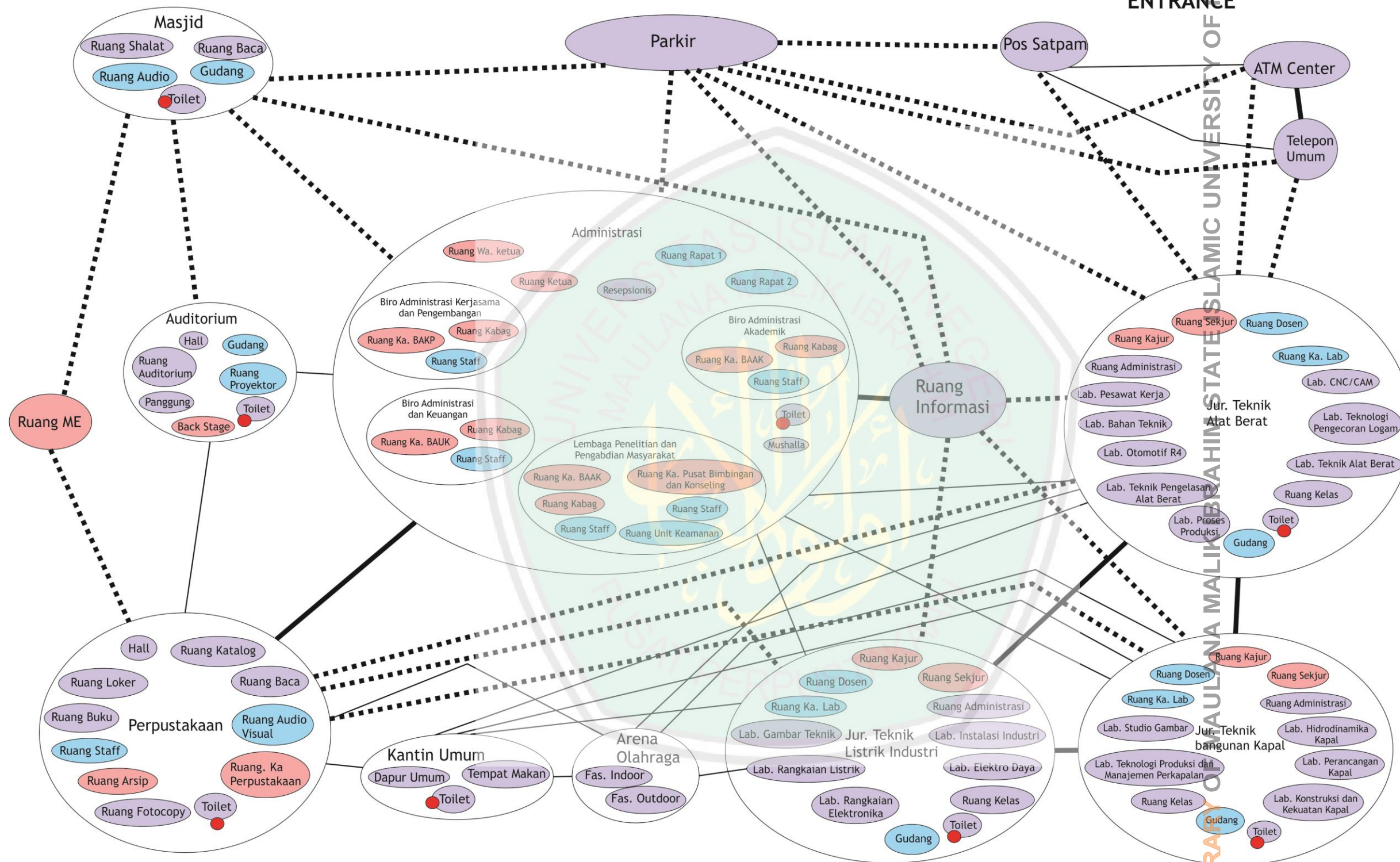
Keterangan

- : Publik
- : Semi Privat
- : Privat
- : Bersebelahan
- : Mudah Dijangkau
- : Dekat, Mudah Dijangkau
- : Perlu Saluran Sanitasi

CENTRAL LIBRARY OF MAJALAH MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4.5 Bubble Diagram

Alternatif 2

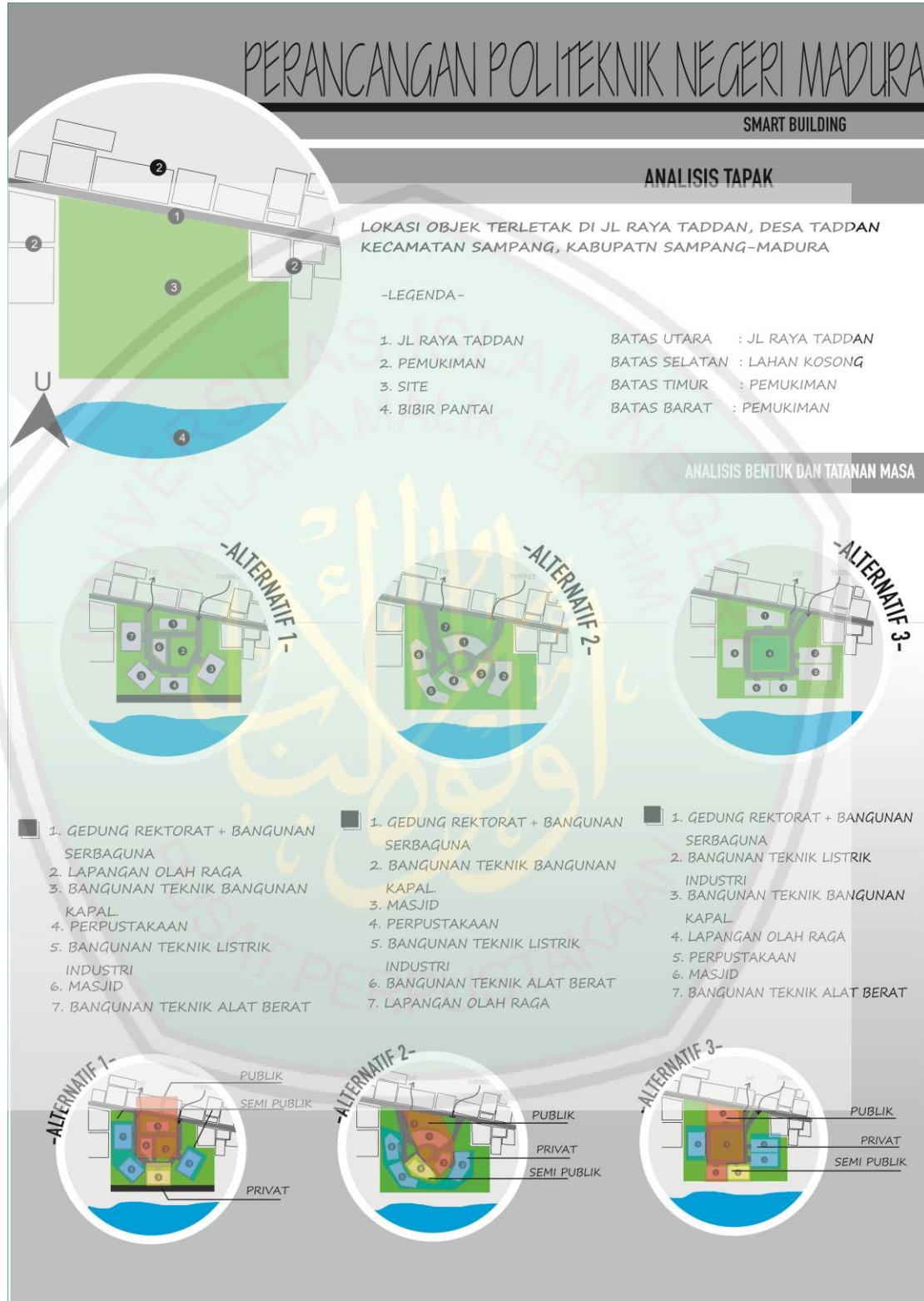


Keterangan

- : Publik
- : Semi Privat
- : Privat
- : Bersebelahan
- : Mudah Dijangkau
- : Dekat, Mudah Dijangkau
- : Perlu Saluran Sanitasi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIKIBRAHMAN STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5.5 Analisis Tapak



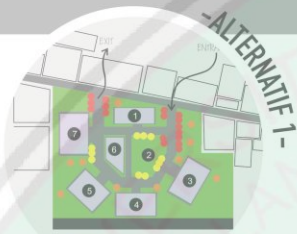
Gambar. 5.1 Analisis Tapak

(Sumber: Data dan Hasil Analisis, 2017)

PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

SMART BUILDING

VEGETASI



-ALTERNATIF 1-



CEMARA



TANJUNG

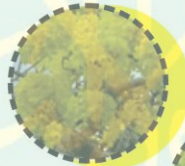
1. MEMBERIKAN POHON CEMARA DISEPANJANG JALAN YANG BERFUNGSI SEBAGAI PENGARAH JALAN PADA TAPAK
2. MEMBERIKAN POHON TANJUNG SEBAGAI POHON PENEDUH
3. POHON TRAMBESI DILETAKKAN DI DAERAH JALAN YANG TERKENA MATAHARI LANGSUNG



TRAMBESI



-ALTERNATIF 2-



TABUELA



ANGSANA

1. POHON PALEM KIPAS DIGUNAKAN DISEPANJANG JALAN PADA TAPAK HAL INI BERFUNGSI SEBAGAI PENGARAH, SELAIN ITU POHON PALEM KIPAS INI COCOK DI DAERAH YANG MEMILIKI SUHU TINGGI
2. POHON ANGSANA BERFUNGSI SEBAGAI POHON PENEDUH PADA TAPAK, KARENA POHON INI JENIS POHON BERTAUK LEBAR
3. POHON TABUELIA JUGA MEMILIKI FUNGSI YANG SAMA DENGAN POHON TANJUNG NAMUN WARNA KUNING PADA DAUN TABUELIA DAPAT MEMBERI AKSEN TERSENDIRI PADA TAPAK



PALEM KIPAS



-ALTERNATIF 3-



KAMBOJA



KETAPANG KENCANA

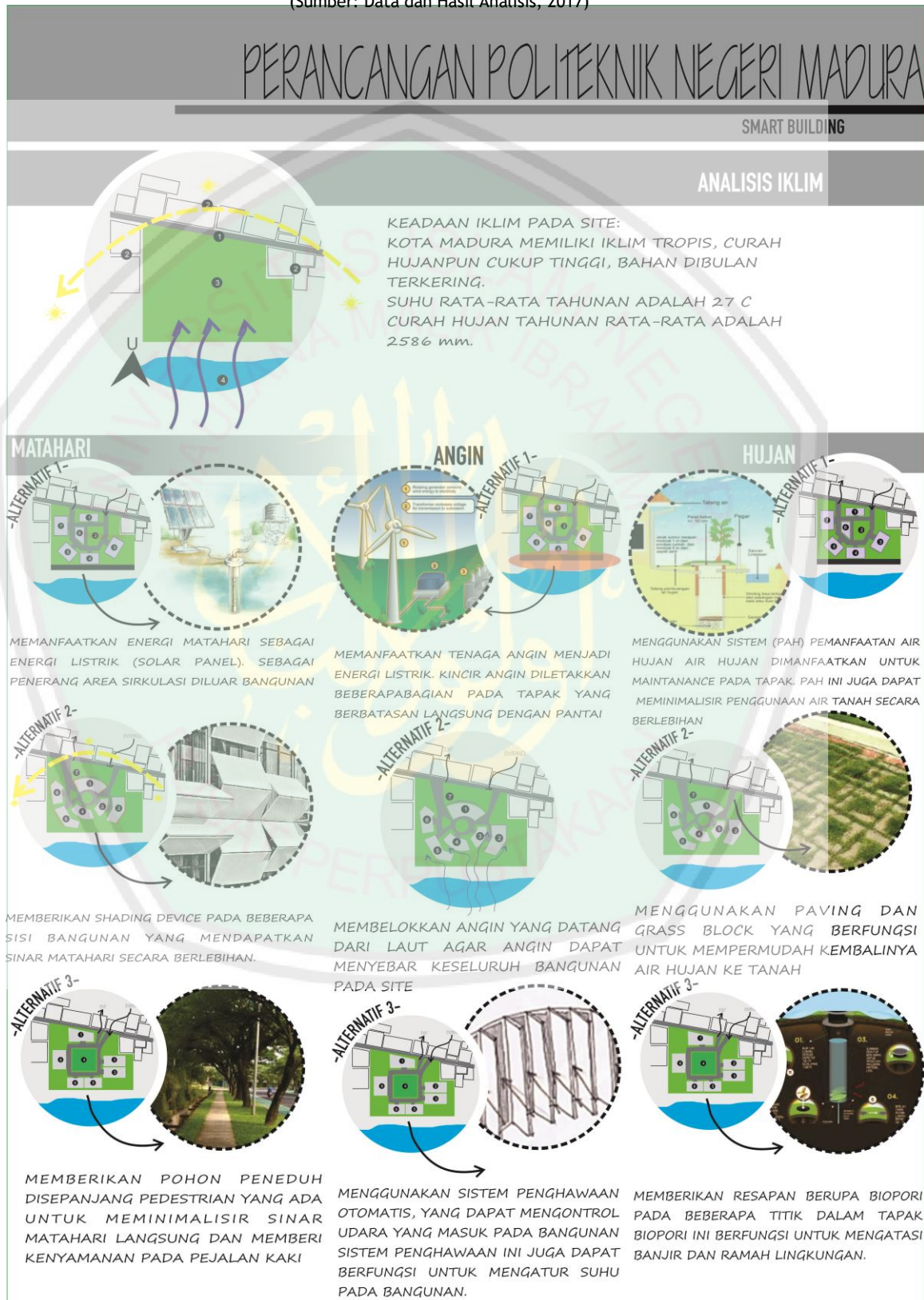


TANAMAN LANDEP

1. MEMBERIKAN POHON KAMBOJA DIBEBERAPA TITIK PADA PEDESTRIAN, SELAIN BERFUNGSI SEBAGAI PENEDUH POHON KAMBOJA INI DAPAT MEMBERIKAN BAU YANG WANGI SEHINGGA MEMBERI KENYAMANAN PADA PENGGUNA PEDESTRIAN.
2. POHON KETAPANG KENCANA DIPILIH SEBAGAI POHON PENEDUH PADA TAPAK
3. TANAMAN LANDEP DIBERIKAN DI DAERAH YANG MEMILIKI TINGKAT POLUSI YANG TINGGI KARNA TANAMAN LANDEP DAPAT MENGURANGI TINGKAT POLUSI YANG ADA

Gambar. 5.2 Analisis Vegetasi

(Sumber: Data dan Hasil Analisis, 2017)




Gambar. 5.3 Analisis Iklim

(Sumber: Data dan Hasil Analisis, 2017)


PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

SMART BUILDING


AKSESIBILITAS



TERDAPAT AKSES MASUK DAN KELUAR YANG BERBEDA, HAL INI BERFUNGSI AGAR SIRKULASI PADA TAPAK LEBIH TERATUR TIDAK RANCU




MEMBERIKAN PERBEDAAN AKSES UNTUK PENGGUNA KENDARAAN BERMOTOR DAN PEJALAN KAKI, AGAR TIMBUL KENYAMANAN UNTUK MASI² MASI² PENGGUNA.




MEMBERIKAN RAMB MENGGUNAKAN "FLEXIBLE RAMB" UNTUK PENYANDANG CACAT, FLEXIBLE RAMB INI SANGAT EFISIEN KARNA DAPAT DIGUNAKAN SESUAI DENGAN KEBUTUHAN PENGGUNA. DAN MEMBERIKAN PENANDA UNTUK JALUR KHUSUS PENYANDANG CACAT.

KEBISINGAN




MEMBERIKAN TANAMAN YANG DAPAT MERDAMKAN KEBISINGAN SEPERTI TANAMAN RAMBAT YANG BERFUNGSI SEBAGAI SECONDARY WALL PADA DINDING LUAR YANG DAPAT MENGURANGI KEBISINGAN YANG ADA.



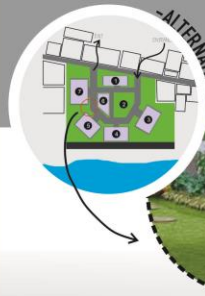
MEMBERIKAN JARAK DARI SUMBER KEBISINGAN

MENJAUHKAN JARAK ANTARA SUMBER KEBISINGAN DENGAN BANGUNAN, SEHINGGA MEMINIMALISIR MASUKNYA POLUSI SUARA KEDALAM BANGUNAN SITE

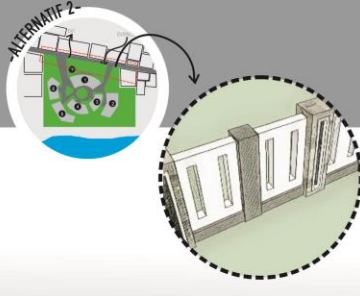


MENINGGKIKAN AREA YANG DIANGGAP MEMERLUKAN KETENANGAN YANG LEBIH MISALNYA MELETAKKAN AREA PARKIR DI BESMENT.


VIEW



MEMBERIKAN BEBERAPA TAMAN UNTUK VIEW DARI DALAM KELUAR. MEMBERIKAN PAPAN NAMA YANG DILETAKKAN DI BAGIAN DEPAN SITE.



MEMBERIKAN BATAS BERUPA PAGAR SEMI MASIF YANG BERFUSNGSI SEBAGAI PEMBATAS NAMUN JUGA MEMBERIKAN VIEW DARI DALAM KE LUAR MAUPUN DARI LUAR KE DALAM SITE.



MEMANFAATKAN OBJEK PANTAI SEBAGAI VIEW KELUAR. DENGAN MEMBERIKAN BALKON PADA BEBERAPA BANGUNAN.

Gambar. 5.4 Analisis Aksesibilitas

(Sumber: Data dan Hasil Analisis, 2017)

5.6 Analisis Bangunan

PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

SMART BUILDING

1. KEBAKARAN

AREA TITIK KUMPUL
AREA TITIK KUMPUL BERADA
DI TENGAH TENGAH TAPAK
DAN BERPUSAT AGAR MUDAH DIUANGKAU
DARI SETIAP BANGUNAN YANG ADA

ANALISIS UTILITAS

INSTALASI PROTEKSI KEBAKARAN

1. Alarm kebakaran
2. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
3. Hydran Kebakaran

Pemasangan alarm kebakaran mulai luas lantai 1.85 m² pada bangunan satu lantai secara manual. Luas lantai mulai 800 m² harus sudah dipasang hydran lengkap dengan pompa otomatis, smoke detector. Upaya penyelamatan kebakaran dapat dilakukan secara perancangan. Pada perancangan rumah sakit anak ini hanya beberapa yang dapat dipakai, yaitu:

1. Koridor
 - Lebar min 180 cm.
 - Jarak setiap titik dalam koridor ke pintu kebakaran yang terdekat tidak boleh lebih dari 25 m.
 - Harus dilengkapi tanda-tanda petunjuk menuju arah ke pintu kebakaran.

2. Pintu kebakaran

- Lebar 90 cm membuka ke arah tangga kebakaran
- Menutup secara otomatis dan dapat dibuka dengan kekuatan 10 kg
- Jarak antar pintu kebakaran 25 m

3. Bukaan penyelamat

Bangunan mempunyai bukaan horizontal maupun vertikal dengan persyaratan:

- Lubang pintu bangunan langsung menghadap ke luar, daun pintu membuka ke luar.
- Lubang jendela / pintu bangunan yang langsung menghadap ke luar min berjarak 90 cm satu dengan yang lain.
- Bagian atas pintu atau jendela yang langsung menghadap ke luar dilindungi dengan penjarakan min 50 cm dan terbuat dari struktur tahan api min 2 jam.
- Untuk bangunan bertingkat, pada setiap lantai harus ada min 1 bukaan vertikal pada dinding bagian luar.

4. Penerangan darurat

- Dari generator sendiri untuk menerangi koridor, tangga kebakaran.

5. Komunikasi darurat

- Untuk hubungan dari satu lantai ke lantai yang lain.

6. Sistem pengendalian asap

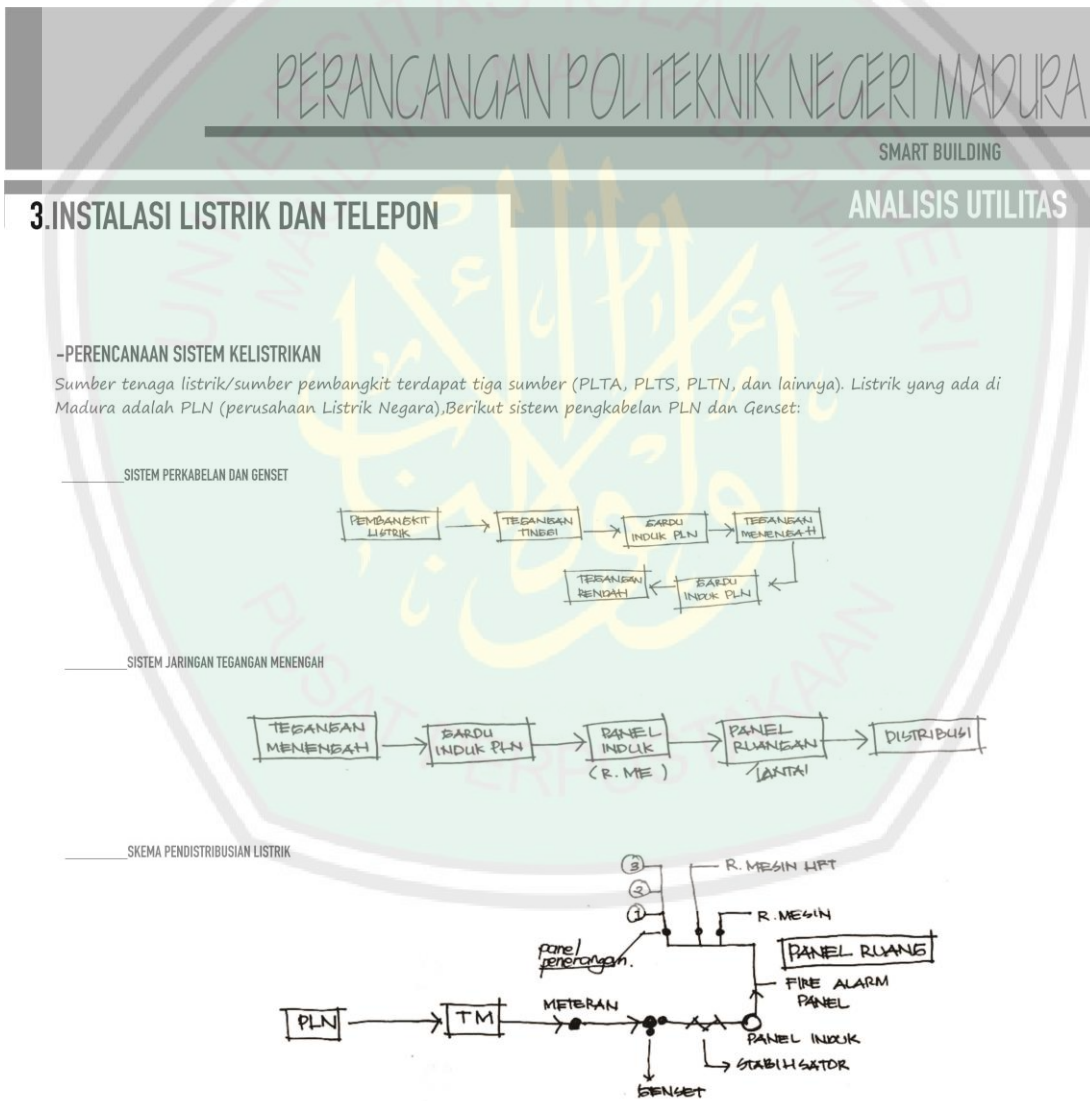
- Dalam gedung yang bertingkat harus dilengkapi dengan blower pengisap asap apabila terjadi kebakaran.

Untuk alat pemadam kebakaran yang lain seperti hydran, Pada bangunan dengan luas min 800 m² ke atas menggunakan hydran gedung dan hydran halaman. Bangunan rumah sakit penggunaan sprinkler wajib dilakukan.



Gambar. 5.5 Analisis Utilitas

(Sumber: Data dan Hasil Analisis, 2017)



-SISTEM JARINGAN TELEPON

Terdapat jaringan listrik Arus Lemah (jaringan telepon kabel) dan jaringan bawah lantai (floor duct). Macam sistem jaringan telepon ada dua, yaitu sistem terminal utama (dapat berkomunikasi dengan area luar) dan sistem jaringan internal (PABX/private automatic Branch Exchange/intercom power).

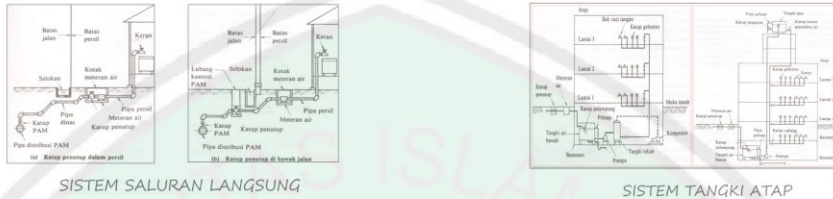


Gambar. 5.6 Analisis Utilitas
(Sumber: Data dan Hasil Analisis, 2017)

2. PENGOLAHAN AIR BERSIH DAN KOTOR

ANALISIS UTILITAS

-AIR BERSIH

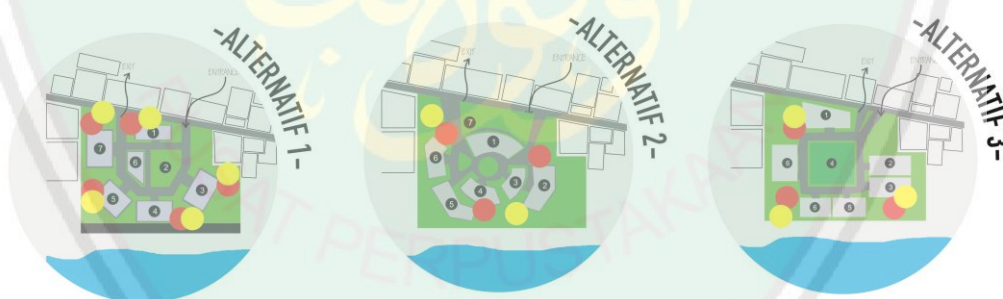
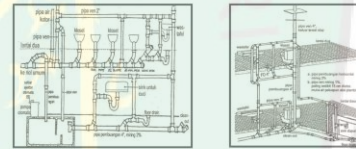


PADA SISTEM SAMBUNGAN LANGSUNG, PIPA DISTRIBUSI DALAM GEDUNG DISAMBUNG LANGSUNG DENGAN PIPA UTAMA PENYEDIAAN AIR BERSIH. SISTEM INI DAPAT DITERAPKAN UNTUK PERUMAHAN DAN GEDUNG KECIL DAN RENDAH, KARENA PADA UMUMNYA PADA PERUMAHAN DAN GEDUNG KECIL TEKANAN DALAM PIPA UTAMA TERBATAS DAN DIBATASINYA UKURAN PIPA CABANG DARI PIPA UTAMA.

PADA SISTEM TANGKI ATAP AIR DITAMPUNG LEBIH DAHULU DALAM TANGKI BAWAH (GROUND TANK) DENGAN MENGGUNAKAN POMPA, LALU DITEKAN KETANGKI ATAS, HAL INI DISEBUT INSTALASI PIPA TRANSFER. DARI TANGKI ATAS DISALURKAN KESEMUA RUANG BISA DENGAN CUKUP GAYA GRAFITASI MAUPUN PENAMBAHAN POMPA.

- AIR KOTOR

SISTEM PEMBUANGAN AIR KOTOR ADALAH SISTEM PEMBUANGAN UNTUK AIR BUANGAN YANG BERASAL DARI KLOSET, URINAL, DAN AIR BUANGAN YANG MENGANDUNG KOTORAN MANUSIA DARI ALAT PLUMBING LAINNYA. BERIKUT ADALAH ALTERNATIF UNTUK PELETAKAN SPTIC TANK DAN SUMUR RESAPAN PADA TAPAK :



MASING MASING BANGUNAN MEMILIKI SATU SPTIC TANK DAN SATU SUMUR RESAPAN. HAL INI DAPAT MEMEPERMUDAH DALAM HAL PERAWATAN.

SPTIC TANK DILETAKKAN DIANTARA DUA BANGUNAN DAPAT MENGHEMAT BIAYA PERAWATAN DAN PENYEDIAAN

SPTIC TANK DILETAKKAN DIANTARA BEBERAPA BANGUNAN HAL INI DIRASA LEBIH EFISIEN.

- TITIK PELETAKAN SEPTIC TANK
- TITIK PELETAKAN SUMUR RESAPAN

Gambar. 5.7 Analisis Utilitas

(Sumber: Data dan Hasil Analisis, 2017)

BAB VI

KONSEP PERANCANGAN

6.1 Konsep Dasar

PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

SMART BUILDING

KONSEP TAPAK

ZONING
PENEKANAN PADA NILAI EFISIENSI PADA TEMA SMART BUILDING DIWUJUDKAN DALAM BENTUK LAYOUT BANGUNAN PERSEGI DAN MEMPERLUAS AREA PUBLIK DAN RUANG TERBUKA HIJAU

MEMRANCANG BANGUNAN YANG TERBUKA AGAR PENGGUNA LELUASA MELIHAT DAN BERINTERAKSI. PENGGUNAAN MATERIAL YANG TRANSPARANT SEPerti KACA, AGAR CAHAYA YNG MASUK KEDALAM BANGUNANPUN LEBIH MAKSIMAL DAN MEMINIMALISIR PENGGUNAN LAMPU

KONSEP PERANCANGAN

BENTUK
BENTUK DASAR KOTAK DIPILIH KARNA BENTUK INI EFISIEN DALAM MENAMPUNG AKTIFITAS. -MINIM RUANG SISA YANG TERBUANG-

AUTOMATIC WINDOW
MEMBERIKAN AUTOMATIC SHADING DEVICE PADA BEBERAPASISI BANGUNAN YANG MENDAPATKAN SINAR MATAHARI SECARA BERLEBIHAN. MENGGUNAKAN SISTEM PENGHAWAAN OTOMATIS, YANG DAPAT MENGONTROL UDARA YANG MASUK PADA BANGUNAN SISTEM PENGHAWAAN INI JUGA DAPAT BERFUNGSI UNTUK MENGATUR SUHU PADA BANGUNAN.

SOLAR PANEL

MEMANFAATKAN ENERGI MATAHARI SEBAGAI ENERGI LISTRIK (SOLAR PANEL). SEBAGAI PENERANG AREA SIRKULASI DILUAR BANGUNAN

MEMANFAATKAN TENAGA ANGIN MENJADI ENERGI LISTRIK.

KINCIR ANGIN

MENGGUNAKAN SISTEM (PAH) PEMANFAATAN AIR HUJAN AIR HUJAN DIMANFAATKAN UNTUK MAINTANANCE PADA TAPAK.

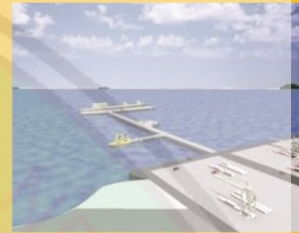
6.2 Konsep Tapak

PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

SMART BUILDING

KONSEP TAPAK DERMAGA

Jetty adalah bangunan dermaga yang menjorok ke tengah laut (sungai, danau) untuk mencapai kedalaman yang diperlukan, dan dihubungkan bangunan jembatan ke darat pantai (disebut Approach Trestle). Sisi muka jetty biasanya sejajar dengan pantai. Jetty dibangun dengan cara memancang tiang sebagai struktur pondasi yang menyangga bangunan Pier atau Trestle di atasnya. Tiang pancang dapat menggunakan Steel Pile atau Concrete Pile. Cara ini dipilih bila kedalaman air yang dikehendaki berada jauh dari garis pantai



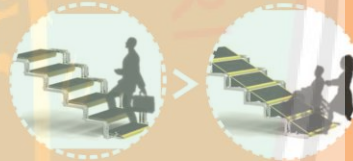
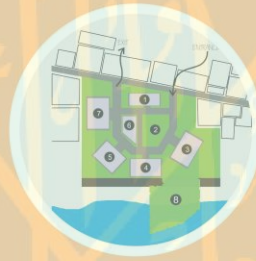
DERMAGA JETTY

SIRKULASI TAPAK

SISTEM SIRKULASI PADA TAPAK
ADALAH SISTEM SIRKULASI
LINIER SATU ARAH.



MEMBERIKAN PERBEDAAN AKSES UNTUK PENGGUNA KENDARAAN BERMOTOR DAN PEJALAN KAKI, AGAR TIMBUL KENYAMANAN UNTUK Masing Masing PENGGUNA.



MEMBERIKAN RAMB MENGGUNAKAN "FLEXIBLE RAMB" UNTUK PENYANDANG CACAT, FLEXIBLE RAMB INI SANGAT EFISIEN KARNA DAPAT DIGUNAKAN SESUAI DENGAN KEBUTUHAN PENGGUNA. DAN MEMBERIKAN PENANDA UNTUK JALUR KHUSUS PENYANDANG CACAT.

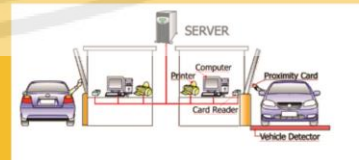
SISTEM PARKIR



AREA PARKIR KENDARAAN MEMUSAT

E-PARKIR

SETIAP MAHASISWA, DOSEN DAN SEMUA STAF KAMPUS MEMPUNYAI KARTU PARKIR YANG DAPAT MEMPERMUDAH AKSES KELUAR MASUK PENGGUNA DAN DAPAT JUGA MEMBERIKAN RASA AMAN UNTUK LINGKUNGAN KAMPUS.



BAHAN SISTEM SERVER PADA e-PARKIR

BAB VII

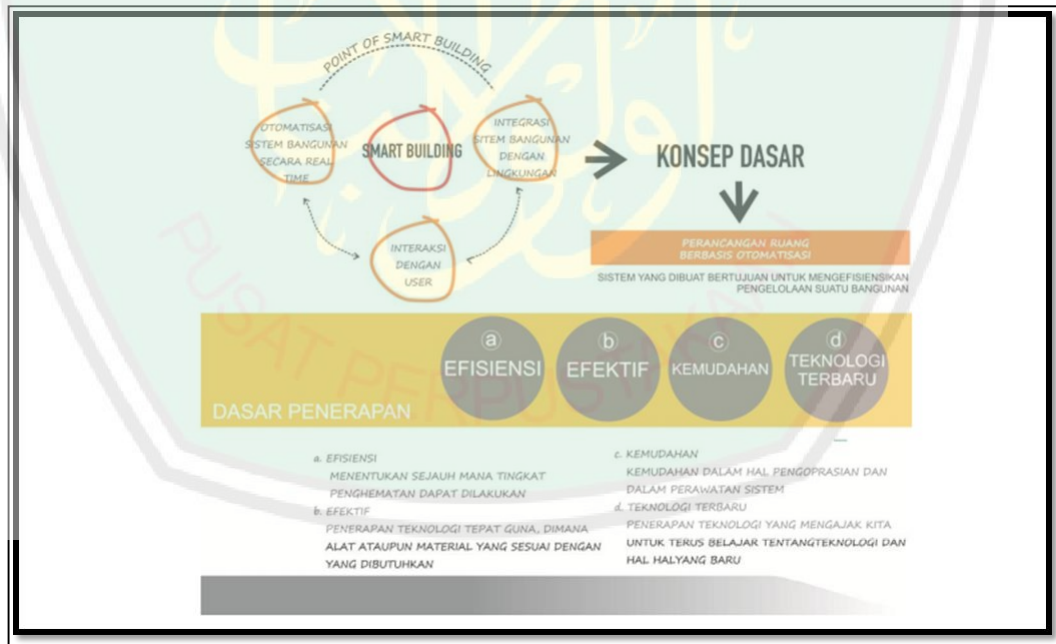
HASIL RANCANGAN

7.1. Desain Kawasan

Mengacu penerapan konsep *Smart Building* pada perancangan Politeknik Negeri Madura di Sampang yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, terjadi perubahan pada sisi bentuk bangunan, dimana beberapa bentuk yang dinilai kurang sesuai dengan prinsip-prinsip dari konsep dan tema yang dipilih. Selain itu, perubahan pada bangunan juga dipengaruhi oleh penambahan ruang-ruang pada beberapa bangunan sebagai penunjang dari ruang-ruang yang telah ada.

Namun demikian terdapat beberapa bangunan yang tidak mengalami penambahan ataupun pengurangan ruang di dalamnya dikarenakan sudah menyesuaikan kebutuhan ruang yang ada

Konsep *Smart Building* dapat dilihat pada gambar 7.1 berikut.



Gambar 7.1 Konsep Rancangan

Sumber: Analisis, 2017

Dari uraian konsep di atas, maka akan terlihat penerapan prinsip konsep yang diterapkan secara kawasan. Di mana bentukan Layout perancangan yang berbeda dari bangunan lain disekitar rapak perancangan. Memberikan area tak terbangun yang mampu dijadikan area resapan serta mampu mengurangi polusi-polusi dari perancangan seperti polusi suara serta polusi udara yang berimbas pada area di sekitar tapak perancangan. Arah hadap bangunan juga merupakan sebuah keselarasan yang berangkat dari siklus terbit tenggelamnya matahari, arah sirkulasi angin serta bentukan tampak. Di mana bentuk perancangan memanjang dari utara ke selatan. Hal ini dapat mengoptimalkan pemakaian cahaya alami yang datang dari cahaya matahari. Selain itu, arah hadap ini mampu mengoptimalkan suhu serta sirkulasi angin yang masuk dan keluar bangunan. Karena salah satu tujuan dari perancangan itu sendiri ialah menciptakan bangunan yang mampu menyesuaikan dengan alam sekitar tanpa penggunaan energy yang berlebihan

Zonasi kawasan perancangan yang dapat dilihat pada gambar 7.2 sebagai berikut



Gambar 7.2 Zoning bangunan

Sumber: Hasil rancangan, 2018

7.1.1. Spesifikasi Desain Pada Tapak

Hasil rancangan kawasan memiliki tujuh massa yang terdiri dari Gedung Rektorat, Masjid, Hall, Perpustakaan, Gedung Teknik Listrik Industri dan Teknik Alat Berat, Bengkel Teknik Bangunan Kapal dan Gedung Teknik Bangunan Kapal.

Desain tatanan massa bangunan dapat dilihat pada gambar 7.3 berikut.



Gambar 7.3 Desain Tapak

Sumber: Hasil rancangan, 2018

7.1.2. View Kawasan

Apabila dilihat dari view kawasan, maka akan terlihat bangunan yang menonjol dari area sekitar. Mengingat, bangunan ini terletak di sekitar rumah warga dan sawah. Selain itu, salah satu penerapan konsep dari bangunan tersebut juga akan terlihat misalnya penerapan atap yang menggunakan solar panel.

Pada tapak rancangan juga dipertahankan ruang hijau di sekitar bangunan yang bertujuan untuk memberi kesan sejuk pada tapak dan jugasebagai area resapan.

Berikut ini perspektif kawasan dapat dilihat pada gambar 7.4.



Gambar 7.4 Perspektif Tapak

Sumber: Hasil rancangan, 2018

7.1.3. Sirkulasi Kawasan

Pada tapak Perancangan Perancangan Politeknik Negeri Madura di Sampang menggunakan sirkulasi linier dimana hanya terdapat satu akses masuk dan satu akses keluar yang berbeda tempat. Akses masuk dan keluar tapak mengikuti alur sirkulasi Jl. Raya Taddan sehingga mampu meminimalisir terjadinya penumpukan dan kemacetan yang disebabkan oleh lalu lalang kendaraan yang akan masuk dan keluar dari tapak. Selain itu alur sirkulasi ini juga memudahkan dalam memantau keamanan pada tapak karena disetiap akses masuk dan keluar tapak dijaga oleh petugas keamanan. Namun demikian, juga terdapat akses yang dapat dijangkau oleh para pejalan kaki dari luar tapak apabila ingin masuk kedalam tapak, pembedaan akses ini bertujuan untuk memanusiation pejalan kaki yang kadang haknya diambil alih oleh para pengguna kendaraan bermotor. seperti pada gambar 6.8 berikut.

Aksesibilitas dan sirkulasi antara pejalan kaki dan kendaraan pada Perancangan Politeknik Negeri Madura di Sampang, dibedakan dengan adanya elevasi ketinggian, perbedaan material, pembatas dan estetika. Selain bertujuan kenyamanan dan keamanan pengguna, hal ini bertujuan juga sebagai media pengarah. Ditunjang material yang berbeda dengan menggunakan block paving, pengguna pejalan kaki tak hanya merasa nyaman dan aman, tetapi memudahkan jalannya sirkulasi air hujan untuk meresap kedalam tanah. Sirkulasi kendaraan bermotor baik itu kendaraan beroda dua maupun empat memang diarahkan untuk berparkir di area timur dan barat tapak. Hal ini memang disengajakan untuk memudahkan memobilisasi pengunjung yang datang menggunakan kendaraan bermotor serta memberikan kenyamanan bagi para pengunjung yang tidak menggunakan kendaraan ketika ingin mngeakses bangunan. Berikut ini merupakan skema sirkulasi manusia dan kendaraan pada tapak.

7.2. Spesifikasi Bangunan

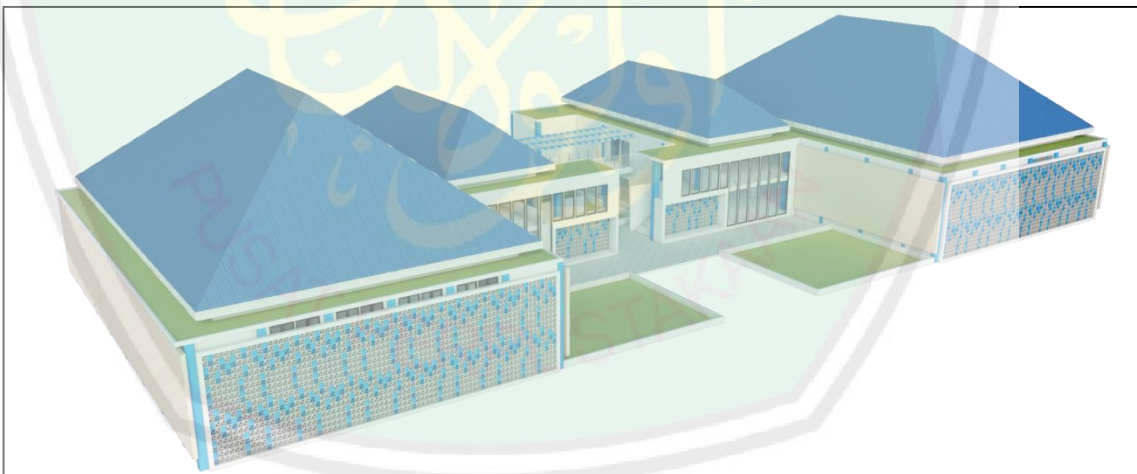
Pada Perancangan Perancangan Politeknik Negeri Madura di Sampang berupa sebuah bangunan bermassa banyak yang terdiri dari tujuh massa yang terdiri dari Gedung Rektorat, Masjid, Hall, Perpustakaan, Gedung Teknik Listrik Industri dan Teknik Alat Berat, Bengkel Teknik Bangunan Kapal dan Gedung Teknik Bangunan Kapal yang telah dirancang dan dianalisa sedemikian rupa dengan berlandaskan pada tema dan integrasi keislaman sehingga menghasilkan kesesuaian penempatan ruang.

Berikut ini merupakan deskripsi spesifikasi masing- masing massa, yang akan dijelaskan, baik secara fungsional bangunan maupun aktivitas yang ada di dalamnya

7.2.1 Gedung Rektorat

Gedung Rektorat berada di area utara tapak, lebih tepatnya terletak di bagian depan tapak. Gedung Rektorat berfungsi sebagai sarana pengelolaan Politeknik secara keseluruhan, tempat pusat administrasi dan tempat pelayanan mahasiswa.

Pada gedung rektorat, dibagi menjadi dua lantai yaitu lantai satu terdapat ruang-ruang bagian pelayanan mahasiswa dan lantaidua difungsikan sebagai ruang Direktur Politeknik beserta wakil dan juga terdapat aula.

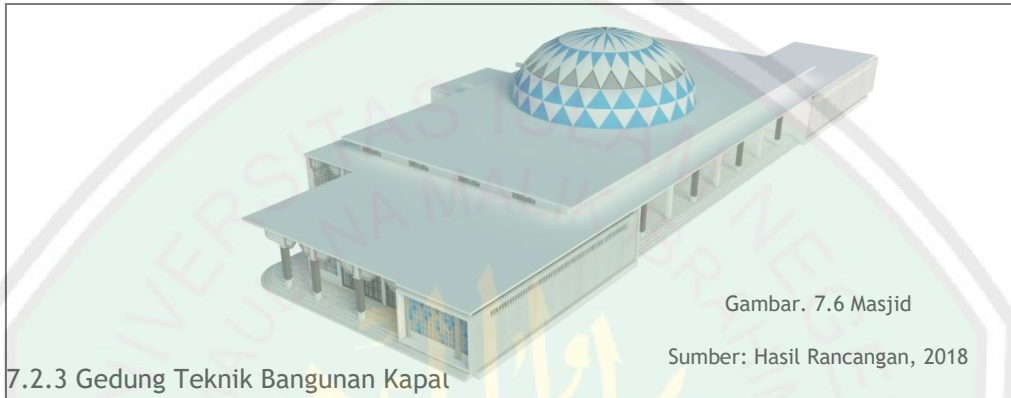


Gambar 7.5 Gedung Rektorat

Sumber: Hasil rancangan, 2018

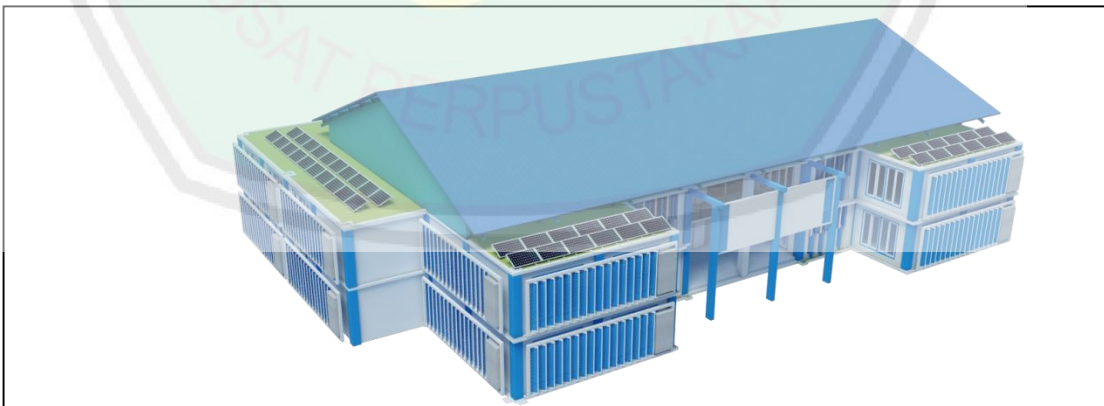
7.2.2 Masjid

Masjid ini berada di area barat tapak. Masjid ini berfungsi sebagai sarana ibadah untuk pengguna yang beragama Islam. Pada masjid area wudhu laki-laki dan perempuan dipisah menjadi pada dua area, pada area utara masjid terletak areawudhu laki-laki dan pada area selatan masjid terdapat area wudhu perempuan. Selain itu, pada area wudhu perempuan juga dibatasi oleh dinding yang mengarah pada area shalat, sehingga untuk perempuan yang ingin memperbaiki posisi jilbab atau memasang mukena tidak langsung terlihat pada area shalat.



Gedung teknik bangunan ini berada di area selatan tapak. Gedung Teknik bangunan Kapal dibagi menjadi dua gedung terpisah yaitu gedung yang diperuntukkan sebagai ruang administrasi dan ruang-ruang kelas dan gedung yang diperuntukkan sebagai bengkel.

Untuk bangunan pertama terbagi menjadi dua lantai yaitu lantai satu terdapat ruang administrasi dan ruang dosen dan lantai dua terdapat ruang-ruang kelas. Dan pada bangunan bengkel juga terdapat dua lantai yaitu lantai satu terdapat bengkel non metal dan lantai dua terdapat bengkel las.



Gambar 7.7 Gedung Teknik Bangunan Kapal

Sumber: Hasil rancangan, 2018

7.2.4 Gedung Teknik Listrik Industri dan Teknik Alat Berat

Gedung ini juga berada di area selatan tapak. Pada gedung ini terdapat dua jurusan yang berbeda yaitu Teknik Alat Berat dan Teknik Listrik Industri. Gedung ini terdapat dua lantai, yaitu lantai satu terdapat bengkel-bengkel untuk jurusan Teknik Alat Berat dan Teknik Listrik Industri dan lantai dua terdapat ruang-ruang kelas.

Sementara itu, pada bagian selatan bangunan terdapat dua lantai administrasi yang tiap lantainya merupakan bagian administrasi pada tiap jurusan, dan bangunan ini terdapat selasar yang dapat menghubungkan ruang administrasi dengan area bengkel.



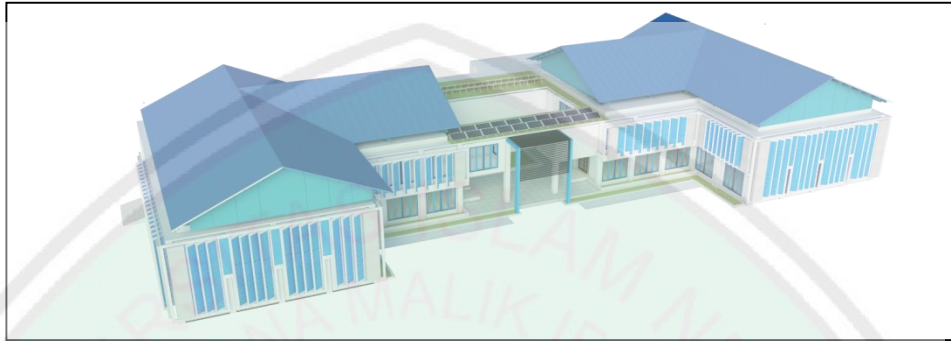
Gambar 7.8 Gedung Teknik Listrik Industri dan Alat Berat

Sumber: Hasil rancangan, 2018

7.2.5 Gedung Perpustakaan

Gedung ini juga berada di area selatan tapak. Pada gedung ini terdapat dua lantai yaitu pada lantai pertama terdapat area kantin dan lantai kedua merupakan perpustakaan.

Kantin ini berfungsi sebagai area istirahat bagi pengguna, area tempat mahasiswa belajar secara berkelompok maupun sendiri atau sekedar untuk mengisi perut. Sementara itu, perpustakaan berfungsi sebagai pusat informasi, sebagai tempat penyimpanan arsip, tempat peminjaman buku dan juga sebagai tempat belajar yang lebih tenang.



Gambar 7.9 Gedung Perpustakaan

Sumber: Hasil rancangan, 2018





DAFTAR PUSTAKA

- Ching, Francis D.K dan Cassandra Adam. 2003. *Ilustrasi Konstruksi Bangunan/Edisi Ketiga*. Jakarta: ERLANGGA
- Mediastika, Christina E. 2013. *Hemat Energi dan Lestari Lingkungan Melalui Bangunan*. Yogyakarta: Andi Offset
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitektur Jilid 2*. Jakarta: ERLANGGA.
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitektur Jilid 1*. Jakarta: ERLANGGA.
- Sinopoli, James. 2010. *Smart Building System for Architecture, Owners and Builders*. USA : Elsevier.
- Wang, Shengwei. 2009. *Inetelligent Building and Automation*. Oxon : Spon Press
- <https://id.wikipedia.org/wiki/Biopori> (diakses : 27 November 2015)

<http://mencoba-sukes.blogspot.co.id/2011/07/cara-kerja-pintu-otomatis.html> (diakses : 14 November 2016)

<http://mekatronikasensor.blogspot.co.id/2012/11/jendela-otomatis-cara-kerja-jendela.html> (diakses : 23 November 2016)

<http://manajemen-proyeksi.blogspot.co.id/2011/07/penutup-tirai-otomatis-berbasis.html> (diakses : 23 November 2016)



PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

SMART BUILDING

KONSEP TAPAK

KONSEP PERANCANGAN



CEMARA

TABELIA



TANJUNG

ANGSANA



TRAMBESI

PALEM KIPAS



1. MEMBERIKAN POHON CEMARA DISEPANJANG

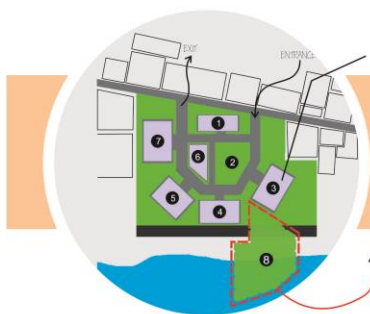


PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

SMART BUILDING

KONSEP TAPAK

KONSEP PERANCANGAN



GEDUNG TEKNIK
BANG. PERKAPALAN

AREA UJI KAPAL DIBERIKAN SEBAGAI FASILITAS YANG DIPERUNTUKKAN UNTUK JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN.

PADA KEGIATAN PERANCANGAN DILAKUKAN DIDALAM GEDUNG TEKNIK PADA AREA UJI KAPAL DIFUNGSIKAN PADA TAHAPAN PELAKSANAAN (AXECUTION) DAN PENGAWASAN (MONITORING)

AREA UJI KAPAL

L
A

- PEMERIKSAAN KONDISI STRUKTUR BANGUNAN KAPAL
- PEMERIKSAAN MESIN
- PEMERIKSAAN BOILER



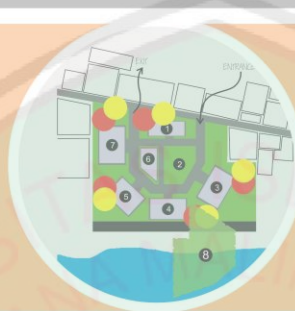
6.3 Konsep Utilitas

PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

SMART BUILDING

KONSEP PERANCANGAN

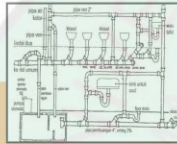
MENGOLAH KEMBALI AIR HUJAN DAN LIMBAH GRAY WATER UNTUK DIMANFAATKAN KEMBALI



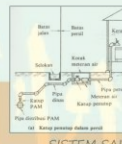
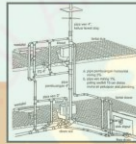
MASING MADING BANGUNAN MEMILIKI SATU SAPTIC TANK DAN SATU SUMUR RESAPAN. HAL INI DAPAT MEMEPERMUDAH DALAM HAL PERAWATAN.

- TITIK PELETAKAN SEPTIC TANK
- TITIK PELETAKAN SUMUR RESAPAN

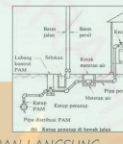
UTILITAS



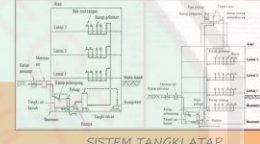
SISTEM PEMBUANGAN AIR KOTOR



SISTEM SALURAN LANGSUNG



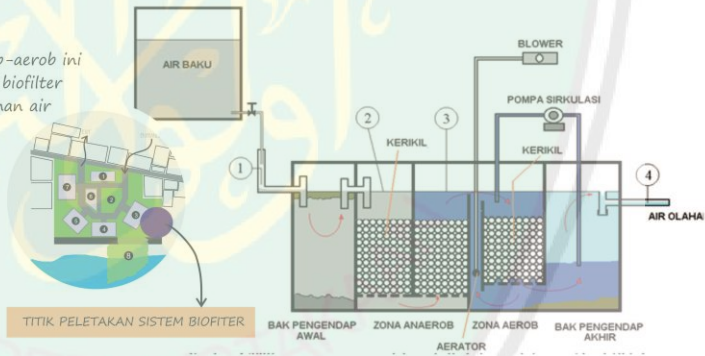
SISTEM TANGKI ATAP



SISTEM SALURAN AIR BERSIH

SISTEM BIOFILTER

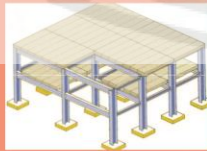
Proses ini pengolahan dengan biofilter anaerob-aerob ini merupakan pengembangan dari proses proses biofilter anaerob dengan proses aerasi kontak Pengolahan air limbah dengan proses biofilter anaerob-aerob terdiri dari beberapa bagian yakni bak pengendap awal, biofilter anaerob (anoxic), biofilter aerob, bak pengendap akhir, dan jika perlu dilengkapi dengan bak kontaktor khlor.



TITIK PELETAKAN SISTEM BIOFILTER

STUKTUR

STRUKTUR RANGKA ATAU SKELETON



TIPIKAL STRUKTUR GEDUNG BERLANTAI BANYAK

STRUKTUR RANGKA ATAU SKELETON TERDIDI ATAS KOLOM DAN BALOK. SISTEM STRUKTUR RANGKA INI SISTEM STRUKTUR YANG BIASA DIGUNAKAN PADA BANGUNAN BERTTIGKAT.

6.4 Konsep Ruang

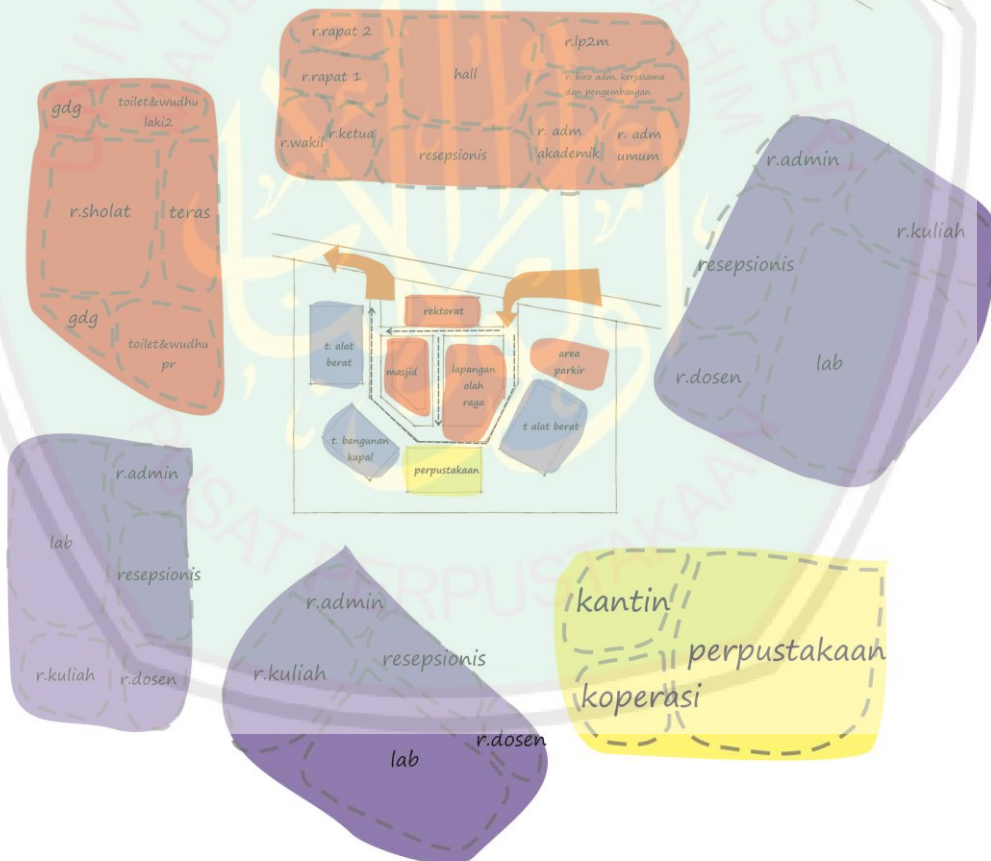
PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI MADURA

SMART BUILDING

KONSEP PERANCANGAN



KONSEP RUANG



DAFTAR PUSTAKA

- Ching, Francis D.K dan Cassandra Adam. 2003. *Ilustrasi Konstruksi Bangunan/Edisi Ketiga*. Jakarta: ERLANGGA
- Mediastika, Christina E. 2013. *Hemat Energi dan Lestari Lingkungan Melalui Bangunan*. Yogyakarta: Andi Offset
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitektur Jilid 2*. Jakarta: ERLANGGA.
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitektur Jilid 1*. Jakarta: ERLANGGA.
- Sinopoli, James. 2010. *Smart Building System for Architecture, Owners and Builders*. USA : Elsevier.
- Wang, Shengwei. 2009. *Inetelligent Building and Automation*. Oxon : Spon Press
- <https://id.wikipedia.org/wiki/Biopori> (diakses : 27 November 2015)
- <http://mencoba-sukes.blogspot.co.id/2011/07/cara-kerja-pintu-otomatis.html> (diakses : 14 November 2016)
- <http://mekatronikasensor.blogspot.co.id/2012/11/jendela-otomatis-cara-kerja-jendela.html> (diakses : 23 November 2016)
- <http://manajemen-proyeksi.blogspot.co.id/2011/07/penutup-tirai-otomatis-berbasis.html> (diakses : 23 November 2016)



LAMPIRAN

- 1. PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK TUGAS AKHIR**
- 2. CATATAN REVISI**