

**PERANCANGAN MALANG TECHNO PARK BERBASIS ICT
(INFORMATION, COMMUNICATION, TECHNOLOGY) DENGAN
PENDEKATAN ECO-TECH ARCHITECTURE**

TUGAS AKHIR

Oleh:

AHMAD ESA FAHMI

NIM. 13660096



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM

MALANG

2020

**PERANCANGAN MALANG TECHNO PARK BERBASIS ICT
(INFORMATION, COMMUNICATION, TECHNOLOGY) DENGAN
PENDEKATAN ECO-TECH ARCHITECTURE**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada:

**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Untuk Memenuhi
Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars)**

Oleh:

AHMAD ESA FAHMI

NIM. 13660096

**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : Ahmad Esa Fahmi
NIM : 13660096
JURUSAN : Teknik Arsitektur
FAKULTAS : Sains dan Teknologi
JUDUL TUGAS AKHIR : Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT
dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*

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

Malang, 30 Mei 2020

Yang membuat pernyataan,



Ahmad Esa Fahmi

13660096

**PERANCANGAN MALANG TECHNO PARK BERBASIS ICT
(INFORMATION, COMMUNICATION, TECHNOLOGY) DENGAN
PENDEKATAN ECO-TECH ARCHITECTURE**

TUGAS AKHIR

Oleh:

Ahmad Esa Fahmi
13660096

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal 30 Mei 2020

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Sukmayati Rahmah, M.T.
NIP. 19780128 200912 2 002

Elok Mutiara, M.T.
NIP. 19760528 200604 2 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

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

**PERANCANGAN MALANG TECHNO PARK BERBASIS ICT
(INFORMATION, COMMUNICATION, TECHNOLOGY) DENGAN
PENDEKATAN ECO-TECH ARCHITECTURE**

TUGAS AKHIR

Oleh:

Ahmad Esa Fahmi

13660096

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji TUGAS AKHIR dan Dinyatakan
Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur

(S.Ars)

Tanggal 30 Mei 2020

Menyetujui:

Tim Penguji

Penguji Utama	: Tarranita Kusumadewi, M.T.	()
	NIP. 19790913 200604 2 001		
Ketua Penguji	: M. Imam Faqihuddin, M.T.	()
	NIP. 19910121 2018201 1 241		
Sekretaris Penguji	: Elok Mutiara, M.T.	()
	NIP. 19760528 200604 2 003		
Anggota Penguji	: Pudji P. Wismantara, M.T.	()
	NIP. 19731209 200801 1 007		

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

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

ABSTRAK

Fahmi, Ahmad Esa, 2020, Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT (Information, Communication, Technology) dengan Pendekatan Eco-Tech Architecture. Dosen Pembimbing: Sukmayati Rahmah, MT., Elok Mutiara, MT.

Kata Kunci: Technopark, Teknologi Informasi Komunikasi, *Eco-Tech Architecture*

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dunia berkembang sangat cepat, dan perkembangan ini harus diketahui arahnya. Menghadapi realitas perkembangan dunia semacam itu, maka perlu adanya suatu bangunan yang sifatnya edukatif yang dapat membantu untuk menyadarkan akan adanya perkembangan ini dan ikut maju bersama perkembangan tersebut. Bagi masyarakat sekarang IPTEK sudah merupakan suatu kebutuhan. Pengembangan IPTEK dianggap sebagai solusi dari permasalahan yang ada. IPTEK diyakini akan memberi umat manusia Kesehatan, Kebahagiaan, dan Imortalitas. Kota Malang sudah menjadi salah satu kota barometer program *smart city* yang dicanangkan pemerintah pusat. Berbagai kemajuan dan prestasi, dari level nasional hingga internasional sudah banyak diraih oleh kota Malang yang juga dikenal sebagai kota Pendidikan, Kota Pariwisata dan Kota Industri ini. Perancangan Malang Techno Park ini berkaitan dengan basis teknologi dan dikolaborasikan dengan ekologi (*Eco-Tech Architecture*). Semua teknologi yang dapat mereduksi dampak buruk terhadap ekosistem dan mengangkat ekologi sebagai dasar pemahaman atas acuan untuk mengimplementasikan pelestarian lingkungan disebut *Ecotechnology*.

ABSTRACT

Fahmi, Ahmad Esa, 2020, Designing Malang Techno Park based on ICT (Information, Communication, Technology) with the Eco-Tech Architecture Approach. Supervisor: Sukmayati Rahmah, MT., Elok Mutiara, MT.

Keywords: Technopark, Communication Information Technology, Eco-Tech Architecture

The development of science and technology of the world is developing very fast, and this development should be known in the direction. Facing the reality of such a world development, it is necessary to have an educative building that can help to realize the development of this and come forward with the development. For society, science and technology is now a necessity. Science and technology development is considered as the solution of the existing problems. Science and technology will give humanity health, happiness, and immortality. Malang City has become one of the cities barometer of smart city programs launched by the central government. Various advances and achievements, from national to international levels have been achieved by the city of Malang which is also known as the city of Education, City of Tourism and City of Industry. The design of Malang Techno Park is related to the technology base and collaborated with ecology (Eco-Tech Architecture). All technologies that can reduce the adverse impact on ecosystems and elevate ecology as a basis for understanding the reference to implementing environmental conservation are called Ecotechnology.

مختصرة نبذة

المعلومات تكنولوجيا على بناء Malang Techno Park تصميم ، 2020 ، عيسى أحمد ، فهمي
للتكنولوجيا المعمارية الهندسة نهج مع (التكنولوجيا ، الاتصالات ، المعلومات) والاتصالات
البيئية.

المشرف: Sukmayati Rahmah ، MT ، Elok Mutiara ، MT.

المعمارية الهندسة ، والاتصالات المعلومات تكنولوجيا ، تكنولوجيات :الرئيسية الكلمات
البيئية للتكنولوجيا

التطور هذا يعرف أن ويجب ، للغاية سريع النامي العالم في والتكنولوجيا العلم تطوير إن
يمكن تعلمي مبنى لديك يكون أن الضروري من ، العالمي التطور هذا مثل واقع مواجهة في .الاتجاه
العلم أصبح ، لمتجمع بالنسبة .التطورات هذه ومواكبة التطور هذا وجود إدراك في يساعد أن
العلوم .القائمة لمشاكل كحل والتكنولوجيا العلوم تطوير يعتبر .ضرورة الآن والتكنولوجيا
المدن من واحدة مالانغ أصبحت .والخلود والسعادة الصحة الإنسانية ستعطي والتكنولوجيا
الإجازات من العديد تحقيق تم .المركزية الحكومة أطلقتها التي الذكية للمدن البارومترية
باسم أيضاً تعرف التي مالانغ مدينة خلال من الدولي المستوى إلى الوطني المستوى من ، والإجازات
باعدة Malang Techno Park تصميم يرتبط .الصناعة ومدينة السياحة ومدينة التعليم مدينة
التي التقنيات جميع .(البيئية التكنولوجيا هندسة) البيئية علم مع ويتعاون التكنولوجيا
لفهم كأساس البيئية مستوى وترفع البيئية النظم على الضارة التأثيرات من تقلل أن يمكن
البيئية التكنولوجيا تسمى البيئية على الحفاظ تنفيذ مرجع

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir dengan judul "Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT (*Information, Communication, Technology*) dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*". Laporan tugas akhir ini tidak mungkin dapat selesai dengan baik tanpa adanya bantuan semangat, dukungan maupun materi dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan karunia, memberikan kesabaran, ketabahan dan kemudahan pada setiap kesulitan dalam perjalanan hidup.
2. Sayyidina Muhammad SAW sebagai wasilah penunjuk jalan yang haq dan yang selalu dinanti-nanti barokah dan syafa'atnya.
3. Kedua orang tua penulis, Bapak A. Rofiq dan Ibu Siti Salmah yang telah memberikan dukungan moral, materi, doa dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
5. Dr. Sri Hartini M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
6. Tarranita Kusumadewi, MT, selaku Ketua Jurusan Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, sekaligus membimbing penulis dan memberikan semangat hingga laporan ini selesai.
7. Ibu Sukmayati Rahmah, MT. dan Ibu Elok Mutiara, MT., selaku pembimbing yang selalu dengan sabar memberikan bimbingan, pengarahan, diskusi pemikiran, kritik dan saran, sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Seluruh praktisi, dosen dan karyawan Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
9. Terimakasih pula kepada teman-teman tercinta yang telah memberikan dorongan semangat belajar.
10. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan telah mendoakan suksesnya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis sangat mengharapkan saran dan kritik demi perkembangan selanjutnya. Akhirnya semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis serta menambah wawasan bagi pembaca. Aamiinn..

Wassalamualaikum Wr. Wb

Malang, 30 Mei 2020



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Batasan-Batasan	4
1.7 Pendekatan Rancangan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Objek Rancangan.....	6
2.1.1 Definisi Techno Park.....	6
2.1.2 Definisi ICT (<i>Information, Communication, Technology</i>)	7
2.2 Teori Objek Perancangan.....	10
2.2.1 Sejarah dan Perkembangan Techno Park	10
2.2.2 Tujuan Techno Park berbasis ICT	12
2.2.3 Karakteristik ICT Techno Park	13
2.2.4 Prinsip Dasar Perancangan Techno Park	14
2.3 Teori Pendekatan Rancangan	15
2.3.1 Pengertian <i>Eco-Tech Architecture</i>	15
2.3.2 Kesimpulan <i>Eco-Tech Architecture</i>	19
2.4 Teori-teori Arsitektural	20
2.4.1 Kebutuhan Ruang.....	20
2.4.2 Alat-alat yang Diperlukan Untuk Laboratorium	26
2.5 Integrasi Keislaman	35
2.5.1 Integrasi Terkait Objek	35
2.5.2 Integrasi Terkait Pendekatan	36
2.6 Studi Banding Objek.....	38
2.6.1 Studi Banding Objek Bandung Techno park (BTP)	38

2.6.2	Aktivitas dan Fasilitas Bandung Techno Park.....	38
2.7	Studi Banding Tema.....	41
2.8	State of The Art	43
BAB III METODE PERANCANGAN		
3.1	Metode Perancangan yang Diterapkan	45
3.2	Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data	45
3.2.1	Data Primer	45
3.2.2	Data Sekunder	46
3.3	Teknik Analisis.....	47
3.4	Teknik Sintesis.....	49
3.5	Diagram Alur Pola Pikir Rancangan	50
BAB IV ANALISIS PERANCANGAN		
4.1	Tinjauan Lokasi	51
4.1.1	Gambaran Umum Lokasi	51
4.1.2	Wilayah Administrasi Kota Malang	51
4.1.3	Letak Geografis.....	52
4.2	Data Fisik Tapak	52
4.2.1	Kondisi Fisik Dasar	52
4.2.2	Topografi	53
4.2.3	Iklm	53
4.2.4	Jenis Tanah.....	53
4.2.5	Hidrologi.....	53
4.3	Data Non Fisik Tapak	54
4.3.1	Kepadatan Penduduk	54
4.3.2	Pendidikan.....	56
4.3.3	Ekonomi.....	56
4.3.4	Issue Strategis BWP Malang Tenggara	57
4.3.5	Kebijakan	57
4.4	Profil Tapak	58
4.4.1	Arahan Zona.....	59
4.4.2	Dimensi Tapak	59
4.4.3	Peraturan yang Berlaku pada Tapak	60
4.4.4	Batas Tapak	60
4.4.5	Aksesibilitas Tapak	61
4.4.6	Vegetasi pada Tapak	61
4.4.7	Aspek Sensori pada Tapak	62
4.5	Analisis Perancangan	63
4.6	Analisis Fungsi	64

4.7	Analisis Pengguna	65
4.8	Analisis Aktivitas	66
4.9	Analisis Ruang	67
4.10	Bubble Diagram	77
4.11	Blok Plan	80
4.12	Zoning pada Tapak	81
4.13	Analisis Bentuk	83
4.14	Analisis Matahari	84
4.15	Analisis Angin	85
4.16	Analisis Air Hujan	86
4.17	Analisis Kebisingan	87
4.18	Analisis Vegetasi	88
4.19	Analisis Utilitas	89
4.20	Analisis Evakuasi Bencana	90
4.13	Analisis Bangunan	91
BAB V KONSEP PERANCANGAN		
5.1	Konsep Dasar	92
5.2	Konsep Bentuk	94
5.3	Konsep Tapak	95
5.4	Konsep Ruang	96
5.5	Konsep Utilitas	97
5.6	Konsep Struktur	98
BAB VI HASIL PERANCANGAN		
6.1	Dasar Perancangan	100
6.2	Hasil Perancangan Kawasan	101
6.2.1	Zona Kawasan	101
6.2.2	Pola Tataan Massa	102
6.2.3	Aksesibilitas	103
6.2.4	View	104
6.2.5	Lansekap	104
6.2.6	Kawasan Malang Techno Park	106
6.3	Hasil Perancangan Bangunan	108
6.3.1	Bangunan UKM dan Edukasi	108
6.3.2	Gedung Penelitian	110
6.3.3	Bangunan Pengolahan Sampah	112
6.4	Hasil Perancangan Eksterior dan Interior	113
6.4.1	Eksterior	113
6.4.2	Interior	114

6.5	Utilitas	116
BAB VII PENUTUP		
7.1	Kesimpulan	117
7.2	Saran	117
DAFTAR PUSTAKA		118
LAMPIRAN		119



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Empat Aspek yang Terkait Objek Perancangan	9
Gambar 2.2 Gedung Pertama Reseach Park.....	10
Gambar 2.3 Techno park Malaysia Sdn Bhd (TTSB)	11
Gambar 2.4 Techno Park Chai Chee Singapura	11
Gambar 2.5 Standar ukuran Ruang Laboratorium	21
Gambar 2.6 Standar ukuran Meja Komputer	21
Gambar 2.7 Skema Laboratorium Penelitian.....	22
Gambar 2.8 Standar ukuran Laboratorium Penelitian	22
Gambar 2.9 Space Requirement Laboratorium	22
Gambar 2.10 Standar Ruang Praktikum	22
Gambar 2.11 Standar ruang Workshop Technology	23
Gambar 2.12 Standar Penyimpanan Workshop Technology.....	23
Gambar 2.13 laboratorium Technology	24
Gambar 2.14 Sistem Jaringan Terpusat pada Laboratorium Teknologi.....	24
Gambar 2.15 Kantor Pengelola	25
Gambar 2.16 Pusat Informasi	25
Gambar 2.17 Modul Kendali Sistem Elektronika	26
Gambar 2.18 <i>Power Electronics Universal Supple</i>	26
Gambar 2.19 <i>Curve Tracer</i>	27
Gambar 2.20 <i>Oscilloscope</i>	27
Gambar 2.21 Multimeter.....	28
Gambar 2.22 Tombol <i>Emergency</i>	28
Gambar 2.23 Ilustrasi Laboratorium Multimedia	29
Gambar 2.24 Topologi Alat Multimedia	30
Gambar 2.25 Digital Communication Trainer	30
Gambar 2.26 <i>Digital Saellite Communication Trainer</i>	31
Gambar 2.27 Multiplexed Communication Traner	31
Gambar 2.28 <i>Transmission Communication Trainer</i>	32
Gambar 2.29 <i>Network Analysis Module</i>	32
Gambar 2.30 Ilustrasi Lab Informatika dan Pemrograman.....	33
Gambar 2.31 Topologi Informatika	33
Gambar 2.32 Ilustrasi laboratorium Komputer dan Jaringan.....	34
Gambar 2.33 Skema Jaringan Komputer	34
Gambar 2.34 Bandung Techno Park	38
Gambar 2.35 Pameran Prototipe Teknologi BTP	38
Gambar 2.36 Uji Rekayasa Industri pada BTP.....	39

Gambar 2.37 Site Plan Bandung Techno Park	39
Gambar 2.38 Lobby pada Bandung Techno Park	40
Gambar 2.39 Ruang Hall pada Bandung Techno Park.....	40
Gambar 2.40 Auditorium Bandung Techno Park	40
Gambar 2.41 Laboratorium Informatika dan Teori Pemrograman.....	40
Gambar 2.42 Tampak Atas Nanjing Exhibition Center, China.....	41
Gambar 2.43 Atap pada Nanjing Exhibition Center	41
Gambar 2.44 Pola <i>light canon</i> pada puncak Atap	41
Gambar 2.45 Interior maupun Eksterior Bangunan menggunakan kayu	42
Gambar 3.1 Alur Metode Perancangan	47
Gambar 4.1 Peta Kota Malang	51
Gambar 4.2 Peta Kecamatan Kedungkandang	52
Gambar 4.3 Jumlah Penduduk Kota Malang	54
Gambar 4.4 Jumlah Penduduk Kecamatan Kedungkandang	55
Gambar 4.5 BWP Malang Tenggara	58
Gambar 4.6 Zona Pada Eksisting	59
Gambar 4.7 Ukuran Tapak.....	59
Gambar 4.8 Batas Tapak.....	60
Gambar 4.9 Akses dan Sirkulasi Tapak	61
Gambar 4.10 Vegetasi pada Tapak.....	62
Gambar 4.11 Sensori pada Tapak	62
Gambar 4.12 Sirkulasi Pengelola	66
Gambar 4.13 Sirkulasi Karyawan	66
Gambar 4.14 Sirkulasi Cleaning Service.....	66
Gambar 4.15 Sirkulasi Penjaga Keamanan	67
Gambar 4.16 Sirkulasi Pengunjung.....	67
Gambar 4.17 Blok Plan lantai 1	80
Gambar 4.18 Blok Plan lantai 2	80
Gambar 4.19 Eksisting Bentuk Tapak.....	81
Gambar 5.1 Diagram Konsep	93
Gambar 6.1 Dasar Ide Perancangan.....	100
Gambar 6.2 Zoning Kawasan	101
Gambar 6.3 Layout Plan	102
Gambar 6.4 Aksesibilitas Tapak	103
Gambar 6.5 View Kedalam Tapak.....	104
Gambar 6.6 Taman Solar Panel.....	104
Gambar 6.7 Area Gazebo	105
Gambar 6.8 Amphitheater.....	105

Gambar 6.9 Site Plan.....	106
Gambar 6.10 Tampak Depan Kawasan	106
Gambar 6.11 Tampak Samping Kawasan.....	106
Gambar 6.12 Potongan Kawasan A-A'.....	107
Gambar 6.13 Potongan Kawasan B-B'.....	107
Gambar 6.14 Perspektif Kawasan	107
Gambar 6.15 Bangunan UKM dan Edukasi.....	108
Gambar 6.16 Tampak Bangunan UKM dan Edukasi	108
Gambar 6.17 Denah Bangunan UKM Lantai 1.....	109
Gambar 6.18 Denah Bangunan UKM Lantai 2.....	109
Gambar 6.19 Gedung Penelitian	110
Gambar 6.20 Tampak Bangunan Penelitian	110
Gambar 6.21 Denah Lantai 1 Bangunan Penelitian	111
Gambar 6.22 Denah Lantai 2 Bangunan Penelitian	111
Gambar 6.23 Tampak Bangunan Pengolahan Sampah	112
Gambar 6.24 Denah Bangunan Pengolahan Sampah	113
Gambar 6.25 Perspektif Kawasan	113
Gambar 6.26 Perspektif Kawasan	114
Gambar 6.27 Laboratorium	114
Gambar 6.28 Ruang Server	115
Gambar 6.29 Area Pameran	115
Gambar 6.30 Utilitas pada Perancangan.....	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kesimpulan <i>Eco-Tech Architecture</i>	19
Tabel 2.2 State of The Art	43
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk Kota Malang.....	54
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk Kecamatan Kedungkandang.....	55
Tabel 4.3 Analisis Fungsi Techno Park	64
Tabel 4.5 Tabel Analisis Pengguna	65
Tabel 4.6 Kebutuhan Ruang	67
Tabel 4.7 Kebutuhan Ruang Kualitatif	69
Tabel 4.8 Kebutuhan Ruang Kuantitatif.....	72



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)

Sekitar tahun 90-an telah terjadi perkembangan sains, terutama Teknologi Informasi yang pada gilirannya telah menghantarkan peradaban manusia ke era tanpa batas. Teknologi telah dikenal manusia sejak jutaan tahun yang lalu karena dorongan untuk hidup yang lebih nyaman, lebih makmur dan lebih sejahtera (Iskandar Alisyahbana, 1980). Jadi sejak awal peradaban sebenarnya telah ada teknologi, meskipun istilah teknologi belum digunakan. Istilah teknologi berasal dari “techne” atau cara dan “logos” atau pengetahuan. Jadi secara harfiah teknologi dapat diartikan cara melakukan sesuatu untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan bantuan akal dan alat. Ilmu pengetahuan merupakan dasar bagi teknologi sedangkan teknologi adalah tulang punggung pembangunan.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dunia berkembang sangat cepat, dan perkembangan ini harus diketahui arahnya. Menghadapi realitas perkembangan dunia semacam itu, maka perlu adanya suatu wahana yang sifatnya edukatif yang dapat membantu untuk menyadarkan akan adanya perkembangan ini dan ikut maju bersama perkembangan tersebut. Bagi masyarakat sekarang IPTEK sudah merupakan suatu religion. Pengembangan IPTEK dianggap sebagai solusi dari permasalahan yang ada. IPTEK diyakini akan memberi umat manusia Kesehatan, Kebahagiaan, dan Imortalitas.

Perkembangan Ilmu dan Teknologi di Indonesia sangat tertinggal dibandingkan negara lain, melihat hasil penelitian *Human Index* tahun 2007, dari 150 negara, Indonesia hanya ada di posisi ke-110, sedangkan hasil penelitian dan *Achievment Technology* pada tahun yang sama (2007), Indonesia menduduki nomor 61 dari 64 negara. Terdapat dua persoalan besar yang menjadikan Indonesia tertinggal dari Negara lain yaitu kurangnya inovasi dan buah karya atau produk dari IPTEK. Untuk itu, penanaman IPTEK terhadap anak-anak sedini mungkin sangat diperlukan (*United Nations Development Program, 2007*).

Islam tidak menghambat kemajuan IPTEK, tidak akan bertentangan dengan teori-teori pemikiran modern yang teratur dan lurus, asalkan dengan analisa-analisa yang teliti, objektif, dan tidak bertentangan dengan dasar Al-Qur'an. Al-Qur'an yang mendorong manusia untuk melihat, memandang, berfikir, serta mencermati fenomena-fenomena alam semesta ciptaan Allah yang menarik untuk diselidiki, diteliti dan dikembangkan.

Banyak ayat Al-Qur'an yang menyinggung tentang pengembangan IPTEK, seperti wahyu pertama QS. Al-'Alaq 1-5 menyuruh manusia untuk membaca, menulis, melakukan penelitian dengan dilandasi iman dan akhlak yang mulia. Ilmu tidak lagi bersifat kontemplatif seperti yang berkembang di Yunani, melainkan memiliki ciri empiris sehingga tersusunlah dasar-dasar sains. Al-Qur'an memberi motivasi kepada manusia untuk melakukan penelitian di bumi maupun di luar angkasa, yaitu pada Q.S. Ar-Rahman ayat 33 Allah berfirman yang artinya: "Hai sekumpulan jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan (sulthon)".

Manusia diberi potensi oleh Allah SWT. berupa akal. Akal ini harus terus diasah, diberdayakan dengan cara belajar dan berkarya. Dengan belajar, manusia bisa mendapatkan ilmu dan wawasan baru. Nasihat Imam Syafi'i, mengisyaratkan bahwa kemudahan dan kesuksesan hidup baik di dunia maupun di akhirat dapat dicapai oleh manusia melalui ilmu pengetahuan. Dalam hal ini Imam Syafi'i dalam kitab Diwan menegaskan: "Saudaraku, engkau tidak akan mendapatkan ilmu kecuali setelah memenuhi enam syarat, yaitu: kecerdasan, kemauan yang kuat, kesungguhan, perbekalan yang cukup, dan kedekatan dengan guru dalam waktu yang lama".

Ungkapan Imam Syafi'i diatas penting diketahui oleh orang yang sedang menuntut ilmu. Mencari ilmu juga perlu waktu yang lama. Cara ini perlu dilakukan agar berhasil dan perlu adanya semangat juang, dekat, akrab, dan hormat kepada guru agar ilmunya berkah. Kemudian tentang penjelajahan di bumi, terdapat pada Q.S. Qaaf ayat 7 Allah berfirman yang artinya: "Dan bumi yang Kami hamparkan, dan Kami kokohkan di atasnya gunung-gunung yang kuat, dan Kami tumbuhkan di atasnya tanaman-tanaman yang indah".

Beragam tanaman dan pohon serta hutan lebat, mempunyai hikmah yang membuktikan tanda-tanda terbaik keberadaan Allah SWT. karena didalamnya banyak sekali mekanisme yang berpasangan dan beragam yang saling bersanding membentuk dengan warna yang indah (dalam tafsir menurut Ibnu Katsir dari ayat diatas). Ayat diatas mempunyai makna yaitu sebuah penelitian pada keindahan alam serta reproduksi makhluk, merupakan salah satu cara terbaik untuk mengenal Allah SWT. Mekanisme pasangan padan tanaman juga merupakan tanda-tanda kebesaran Allah SWT yang Maha Kuasa, Maha Agung, dan Tak Terkalahkan, akan tetapi Dia juga Maha Pengasih dan Penyayang bagi Hamba-Nya.

Islam tidak melarang kita memikirkan masalah teknologi modern atau (teknologi sekarang), pemikiran manusia sangatlah genius, profesional dan aspiratif. Islam agama yang syamil, kamil dan mutakamil (menyeluruh, sempurna, dan menyempurnakan). Islam tidak hanya mengatur perihal ibadah vertikal saja, namun seluruh aspek kehidupan, termasuk diantaranya mempelajari IPTEK. Pengembangan

IPTEK yang lepas dari keimanan tak akan bernilai ibadah dan tak akan menghasilkan manfaat bagi manusia dan lingkungan. Sebaliknya, pengembangan IPTEK yang didasari etika Islam akan memberikan orientasi dan arah yang jelas, serta mampu mengoptimalkan manfaatnya dan meminimalisir dampak negatifnya bagi manusia dan alam.

Kota Malang sudah menjadi salah satu kota barometer program *smart city* yang dicanangkan pemerintah pusat. Berbagai kemajuan dan prestasi, dari level nasional hingga internasional sudah banyak diraih oleh kota yang juga dikenal sebagai kota Pendidikan, Kota Pariwisata dan Kota Industri ini. Dengan adanya perancangan ini diharapkan akan semakin memacu Kota Malang terutama kaum muda yang kreatif untuk berkarya lebih optimal lagi. Industri ekonomi kreatif, seperti digital kreatif yang menghasilkan karya animasi, fotografi, videografi dan sebagainya ini akan semakin menguatkan Kota Malang sebagai *smart city*.

Dinas Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Kota Malang telah melaksanakan monitoring dan evaluasi infrastruktur teknologi informasi sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam pelayanan publik. Masyarakat Kota Malang banyak yang kurang tahu penggunaan infrastruktur teknologi informasi dikarenakan pemanfaatan dan pengelolaan fasilitas umum belum sepenuhnya terlihat dengan jelas keberadaannya, seperti *wifi* gratis di pusat kota dan fasilitas umum lainnya yang berbasis teknologi informasi.

Dengan laju pertumbuhan pendidikan yang meningkat tiap tahunnya di Kota Malang, diperlukan adanya sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang kualitas dan kuantitas sumberdaya manusia di Kota Malang berupa wahana pendidikan yang bersifat umum dan menyenangkan sehingga dapat menarik minat pengunjung untuk mengunjunginya. Dengan perkembangan IPTEK dan serta adanya potensi wisata pendidikan di Kota Malang, adanya suatu wahana rekreasi edukatif dapat berguna baik itu untuk sektor pendidikan maupun sektor pariwisata.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Banyak masyarakat Kota Malang yang kurang tahu tentang perkembangan teknologi khususnya pada basis *Information Communication Technology* (ICT).
2. Kurangnya inovasi dan buah karya atau produk dari Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di Kota Malang.
3. Kurangnya fasilitas pendidikan atau objek wisata pada Kota Malang yang berorientasi pendidikan atau sifatnya mendidik.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancangan *Malang Techno Park* berbasis ICT sebagai tempat riset dan bisnis yang rekreatif?
2. Bagaimana penerapan tema *Eco-Tech Architecture* pada perancangan *Malang Techno Park* berbasis ICT?

1.4 Tujuan

1. Menghasilkan rancangan *Malang Techno Park* berbasis ICT sebagai tempat riset dan bisnis yang rekreatif.
2. Menghasilkan rancangan yang menerapkan tema *Eco-Tech Architecture* pada perancangan *Malang Techno Park* berbasis ICT.

1.5 Manfaat

1. Meningkatkan kualitas dan produktifitas SDM di bidang *Information Technology* (IT), khususnya di Kota Malang.
2. Meningkatkan pendapatan daerah, khususnya dalam bidang pariwisata dan ekonomi.
3. Menyediakan sarana atau wadah yang berorientasi pendidikan dan sekaligus taman rekreasi.
4. Mampu menyediakan fasilitas dan produk-produk di bidang IT di Kota Malang.

1.6 Batasan-Batasan

1. Lokasi perancangan *Malang Techno Park* dengan basis ICT berada di Kota Malang.
2. Perancangan *Malang Techno Park* dengan basis ICT mempunyai fungsi sebagai pusat perkembangan IPTEK di Kota Malang dan juga sebagai sarana rekreasi yang edukatif.
3. Perancangan *Malang Techno Park* dengan basis ICT menggunakan tema *Eco-Tech Architecture*.
4. Subyek diklasifikasikan dalam beberapa kelompok, di antaranya akademisi, dan pengelola.

1.7 Pendekatan Rancangan

Perancangan *Malang Techno Park* ini berkaitan dengan basis teknologi dan dikolaborasikan dengan ekologi (*Eco-Tech Architecture*). Semua teknologi yang dapat mereduksi dampak buruk terhadap ekosistem dan mengangkat ekologi sebagai dasar pemahaman atas acuan untuk mengimplementasikan pelestarian lingkungan disebut

Ecotechnology. Menurut Catherine Slessor, *Eco-Tech Architecture* adalah *High-Tech with ecological awareness*.

Eco-Tech Architecture dapat diartikan sebuah metode perancangan yang mengaitkan dan menyelaraskan lingkungan dan peduli tentang konservasi lingkungan global dengan penekanan efisiensi energi dalam tatanan arsitektur. Penerapan *Eco-tech Architecture* digunakan untuk mengarahkan perancangan untuk mendapatkan penyelesaian desain dengan memperhatikan hubungan antara bentuk arsitektur terhadap lingkungannya.

Terkait dengan pendekatan *Eco-Tech Architecture* pada obyek rancangan Malang Techno Park, dapat menggunakan dan memanfaatkan kecanggihan inovasi teknologi masa kini. Penerapan *Eco-Tech Architecture* menjadikan perancangan Malang Techno Park memiliki wajah baru dengan menonjolkan sistem hemat energi. Obyek wisata tersebut nantinya berorientasi pendidikan atau sifatnya mendidik, menjadikan para wisatawan lebih memiliki minat untuk mengunjungi obyek yang dan merupakan tempat wisata yang menggunakan dan memanfaatkan kecanggihan teknologi yang menerapkan sistem hemat energi di Kota Malang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Obyek Perancangan

Objek perancangan Malang Techno Park berbasis ICT yang merupakan sebuah wadah penelitian dan pengamatan tentang ilmu pengetahuan teknologi dan perekayasa yang digunakan dalam penanganan dan pengolahan informasi. Perancangan objek ini terletak di Kota Malang yang didesain menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture*.

2.1.1 Definisi Techno Park

Pembangunan techno park merupakan salah satu upaya penguatan sistem inovasi dengan cara meningkatkan interaksi sentra kegiatan IPTEK, kegiatan produktif dan gerakan masyarakat. Penguasaan, pemajuan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan, teknologi dan inovasi (IPTEKIN) sangatlah penting guna mendukung peningkatan daya saing daerah melalui upaya pembangunan daerah yang lebih progresif, inklusif, dan berkelanjutan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dunia berkembang sangat cepat, maka dari itu perlu adanya suatu wahana yang sifatnya edukatif yang dapat membantu untuk menyadarkan akan adanya perkembangan ini dan ikut maju bersama perkembangan tersebut.

Salah satu usaha mendekati kelompok akademisi dan pebisnis adalah menggunakan wahana yang tepat, yaitu Techno Park. Techno Park merupakan suatu kawasan yang menampung fasilitas litbang dan inkubasi yang mempersiapkan suatu temuan (invenisi) menjadi produk yang laku di pasar. (Soeroso, 2009). Adanya Techno Park membuat perusahaan menjadi lebih kuat karena adanya link antara perguruan tinggi dan industri sehingga terjadi clustering dan critical mass dari peneliti perusahaan.

Definisi Techno Park menurut *Aegean Tech Turki* (Aegean 2000:10):

- a. Suatu tempat yang menarik dan berisi bangunan yang berfungsi sebagai pusat penelitian dan ilmu pengetahuan teknologi, untuk menciptakan inovasi baru.
- b. Adanya hubungan antara R&D (kegiatan penelitian dan pengembangan) dan universitas untuk saling menguntungkan di bidang teknologi.
- c. Adanya kerja sama di bidang teknologi antara universitas, industri dan laborototium riset.
- d. Adanya dukungan dari manajemen Techno Park secara sistematis dengan tujuan mengembangkan ketrampilan manajemen, temukan solusi kepada semua tingkatan dari proses inovasi, hingga jasa konsultasi dan fasilitas kantor yang modern.

Sedangkan menurut Association of University Related Research Parks (AURP 2000:55), Technology Park adalah:

- a. Bangunan yang dirancang untuk fasilitas riset dan pengembangan publik maupun pribadi, juga industri berbasis teknologi yang didasarkan ilmu pengetahuan yang tinggi.
- b. Hubungan formal antara industri dengan satu atau lebih universitas atau institusi dari pendidikan yang lebih tinggi dalam operasional riset ilmu pengetahuan berbasis teknologi.
- c. Peran industri dalam mempromosikan riset dan pengembangan oleh universitas agar membantu di pertumbuhan teknologi industri yang baru.
- d. Pertukaran ilmu pengetahuan dan bisnis antara pihak industri dan universitas.

Techno Park merupakan perpaduan antara penelitian dan pengembangan (R&D) yang dilakukan oleh perusahaan, universitas dan lembaga riset, dimana karyawan dari perusahaan-perusahaan tersebut dapat dididik dan dilatih. Perusahaan-perusahaan yang berbasis pada teknologi baru mendapatkan dukungan melalui sirkulasi informasi mengenai industri dan teknologi serta melalui fasilitas inkubator. Bahkan uji coba produksi dapat dilakukan melalui kerjasama utilisasi fasilitas R&D sehingga inovasi teknis dari perusahaan-perusahaan tersebut dan perkembangan terkini industri dapat diarahkan (Amir, 2003).

Uraian diatas dapat disimpulkan bahwa ICT Techno Park adalah sebuah laboratorium penelitian, pusat pelatihan dan fasilitas lain yang dilengkapi dengan infrastruktur modern, dengan tujuan utama untuk mendorong tumbuhnya inisiatif regional guna membangun ekonomi dan pendidikan berbasis inovasi dan teknologi. (Djajadiningrat dan Famiola, 2004).

2.1.2 Definisi ICT (Information, Communication, Technology)

Information and Communication Technology/ICT (Teknologi Informasi dan Komunikasi/TIK) yaitu yang mencakup seluruh peralatan teknis untuk memproses dan menyampaikan informasi. TIK mencakup dua aspek yaitu teknologi informasi dan teknologi komunikasi. Teknologi informasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengolahan informasi. Sedangkan teknologi komunikasi adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke lainnya (Kementerian Negara Riset dan Teknologi, 2006).

Peningkatan kualitas hidup semakin menuntut manusia untuk melakukan berbagai aktifitas yang dibutuhkan dengan mengoptimalkan sumber daya yang dimilikinya. Secara tanpa kita sadari sebagian aktifitas yang dilakukan oleh manusia telah didukung oleh Teknologi Informasi dan Komunikasi. Teknologi Informasi dan

Komunikasi baik secara langsung maupun tidak langsung telah mengubah cara kita hidup, cara kita belajar, cara kita bekerja dan cara kita bermain. Beberapa penerapan dari Teknologi Informasi dan Komunikasi antara lain dalam bidang bisnis, pendidikan, kesehatan dan pemerintahan.

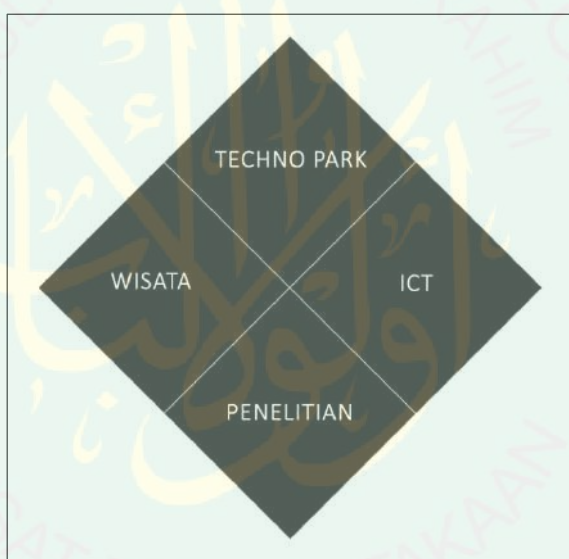
Teknologi Informasi dan Komunikasi memiliki cakupan yang luas, demikian pula industri yang diciptakannya juga luas. Ada bisnis yang menghasilkan produk IT dan ada yang menggunakan produk IT untuk meningkatkan bisnis yang tidak langsung berhubungan dengan dunia IT. Informasi Teknologi memiliki pengertian yang sangat luas, menyangkut berbagai macam aspek, teknik, ekonomi, sosial, budaya dan mencerminkan kehidupan manusia karena di dalamnya terkandung pemikiran-pemikiran masa lalu, saat ini dan masa yang akan datang (Miarso, 2007). Berikut beberapa pengertian Informasi Teknologi, yaitu :

1. *Information* (informasi): meliputi bidang-bidang ilmu pengetahuan, teknologi dan perekayasaan serta teknik-teknik pengelolaan yang digunakan dalam penanganan dan pengolahan informasi; penerapan bidang serta teknik tersebut; komputer dan interaksinya dengan manusia serta mesin; dan masalah sosial, ekonomi serta budaya yang berkaitan dengan semua hal tersebut.
2. *Communication* (komunikasi): sebagai usaha pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, penyebaran dan pemanfaatan informasi dan komunikasi. Selain menyangkut masalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), teknologi ini memperhatikan pula kepentingan manusia sehubungan dengan tujuan yang ditetapkan untuk teknologi ini sendiri, nilai-nilai yang digunakan dalam menentukan pilihan, serta kriteria penilaian untuk menyimpulkan apakah manusia mampu menguasai teknologi ini dan menjadi lebih lengkap karenanya.
3. *Technology* (teknologi): merupakan alat yang membantu menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia untuk mencapai tujuan praktis ilmu pengetahuan terapan (KBBI 1990:1158). Penggunaan teknologi ini diawali dengan perubahan sumber daya alam menjadi alat-alat sederhana. Tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan TIK dipermudah dengan adanya teknologi ini.

Dari pembagian pengertian informasi dan teknologi diatas, informasi merupakan hasil dari data yang diolah dan menerangkan sesuatu serta berguna bagi yang mengetahuinya. Sedangkan komunikasi, pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara 2 pihak atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Teknologi disebut juga sebagai kemampuan teknik yang berlandaskan pengetahuan ilmu eksakta yang berdasarkan proses teknis.

Informasi Teknologi merupakan bidang-bidang ilmu pengetahuan, teknologi dan rekayasa serta teknik-teknik pengelolaan yang digunakan dalam penanganan dan pengolahan informasi. Penerapan bidang serta teknik tersebut; komputer dan interaksinya dengan manusia serta mesin; dan masalah sosial, ekonomi serta budaya yang berkaitan dengan ICT. Informasi Teknologi juga diartikan sebagai usaha pengumpulan, penyimpanan, pengolahan penyebaran dan pemanfaatan informasi.

Selain menyangkut masalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), teknologi ini memperhatikan pula kepentingan manusia sehubungan dengan tujuan yang ditetapkan untuk teknologi ini sendiri. Informasi Teknologi juga termasuk seperangkat alat yang membantu bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi. Peranan teknologi informasi pada masa sekarang tidak hanya diperuntukkan bagi organisasi, teknologi informasi dapat digunakan untuk mencapai keunggulan kompetitif, Adapun dibawah ini skema yang berkaitan dalam objek perancangan.



Gambar 2.1 Empat aspek yang terkait objek perancangan.
Sumber: Analisis, 2017

2.2 Teori Objek Perancangan

Objek perancangan Malang Techno Park berbasis ICT bisa menjadi wadah bisnis antara akademik, industri dan pemerintah berupa riset bersama serta sharing teknologi yang mewujudkan masyarakat yang berkompeten dan berdaya saing dibidang informasi, komunikasi, dan teknologi.

2.2.1 Sejarah dan Perkembangan Techno Park

Techno Park yang pertama diinisiasi oleh Frederick Terman, Guru Besar Universitas Stanford dengan menyewakan lahan di kawasan kampus untuk perusahaan-perusahaan berteknologi tinggi (*high-tech*), dan juga menyediakan modal ventura bagi perusahaan-perusahaan pemula. Techno Park (*technology park*) adalah bangunan yang diperuntukkan bagi penelitian dan pengembangan teknologi. Sementara itu, pakar perkembangan *Information Technology* (IT) dari Institut Teknologi Bandung (ITB), Budi Rahardjo, mengatakan; Techno Park merupakan sebuah kawasan (daerah) dimana teknologi ditampilkan (diperagakan), dikembangkan dan dikomersilkan (Budi Rahardjo, 2003).

Sebagai bentuk pengembangan pusat inovasi dan implementasi, Techno Park mulai muncul di Amerika Serikat pada tahun 1950, ketika sebuah Research Park didirikan di Stanford University, California yang berkembang mengerjakan pesanan kebutuhan militer pemerintah federal. Untuk itu mereka menempatkan sumber daya ilmiah departemen berteknologi tinggi mereka di wilayah Research Park. Perusahaan penyewa memiliki hubungan bisnis yang erat dengan Universitas. Research Park ini memiliki kelebihan dari yang lain oleh prestasi yang fenomenal dalam pengembangan industri berbasis ilmu pengetahuan. Research Park ini adalah tempat asal dari Hewlett Packard dan Polaroid, yang menjadi perusahaan terkenal di dunia saat ini. Pada tahun 1980, technopark mulai muncul satu per satu di Amerika Serikat, dan pada akhir abad ke-20 jumlahnya mencapai lebih dari 160 buah (sekitar 30% dari total jumlah technopark di seluruh dunia).



Gambar 2.2 Gedung pertama Research Park di *Stanford University*
Sumber: <http://slideshare.net/>

- Perkembangan Techno Park dalam konteks Asia

Di Malaysia, gagasan tentang sebuah Techno Park bertema IT, Cyberjaya, muncul dari sebuah studi oleh konsultan manajemen McKinsey untuk Multimedia Super Corridor yang ditugaskan oleh Pemerintah Federal Malaysia. TPM Technopark Sdn Bhd (TTSB) adalah perusahaan yang memberikan layanan profesional mengenai Total Project Management untuk semua proyek termasuk desain serta spesialisasi dalam pengembangan Kawasan Industri. TTSB juga bertanggung jawab untuk mendorong bisnis pengembangan industri Johor Corporation, perluasan lebih lanjut dari kompleks Industri Pasir Gudang untuk melayani industri Petrokimia dan Bahan Kimia. TTSB terletak di lokasi strategis di dalam Iskandar Malaysia, koridor pembangunan selatan Malaysia yang baru dalam industri dan manufaktur yang dilengkapi dengan fasilitas infrastruktur yang baik (Mahathir Mohamad, 1997).



Gambar 2.3 Technopark Malaysia Sdn Bhd (TTSB)
Sumber: www.jcorp.com, diakses Agustus 2017

Sedangkan di Singapura pendirian Techno Park diawali pada akhir 1999, Techno Park Chai Chee menjadi pusat teknologi khusus dikembangkan untuk perusahaan elektronik, sektor telekomunikasi dan teknologi informasi. Perusahaan *high-tech* dan *e-business* memerlukan lokasi yang ideal dan lingkungan yang menunjang untuk berkembang. Lingkungannya yang menyerupai kampus dan hijau sangat kondusif bagi kreativitas dan inovasi. Selain dilengkapi dengan sarana pendukung lain, Techno Park Chai Chee menyediakan *e-biz hub* yaitu suatu jaringan telekomunikasi maju yang menyediakan layanan jasa “broadband multimedia” ke seluruh Singapura.



Gambar 2.4 Techno Park Chai Chee Singapura
Sumber: www.streetdirectory.com, diakses Agustus 2017

2.2.2 Tujuan Techno Park berbasis ICT

ICT Techno Park bertujuan untuk menumbuhkan perekonomian dan daya saing suatu kota dan daerah (*regional development*) dengan cara menarik investor untuk menciptakan bisnis baru (*commercialising innovation*), nilai tambah kepada perusahaan, dan menciptakan pekerjaan berbasis ICT (*industrialisation*). Menurut Bappenas (2004) Techno Park mempunyai sasaran sebagai berikut:

1. Membuat link yang permanen antara perguruan tinggi (akademisi), pelaku industri/bisnis/finansial, dan pemerintah. Techno Park mencoba menggabungkan ide, inovasi, dan *know-how* dari dunia akademik dan kemampuan finansial (dan marketing) dari dunia bisnis.
2. Meningkatkan dan mempercepat pengembangan produk serta mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan inovasi ke produk yang dapat dipasarkan, dengan harapan untuk memperoleh economic return yang tinggi.
3. Menciptakan lingkungan yang kondusif untuk merangsang pertumbuhan *knowledge-based company* dengan menyediakan sarana pendukung di bidang pemasaran, manajemen, dan technical fields untuk perusahaan-perusahaan.
4. Mendorong penelitian dan pengembangan serta inovasi di sektor swasta khususnya untuk perusahaan-perusahaan tenant dan menginisiasi komersialisasi hasil-hasil penelitian dan pengembangan dalam bidang teknologi yang spesifik.

Techno Park umumnya memiliki dua peran utama; pertama, sebagai tempat persemaian dan pengembangan teknologi, dan bertindak sebagai inkubator dalam pertumbuhan dan pengembangan unit-unit usaha berteknologi tinggi yang baru, memfasilitasi transfer teknologi dan pengetahuan dari universitas ke perusahaan-perusahaan pengembang teknologi, serta merangsang munculnya perusahaan-perusahaan *spin-off* dari universitas/perguruan tinggi yang mendorong proses-proses serta produk-produk yang berinovasi tinggi. Tujuan kedua adalah untuk berperan sebagai katalis dalam peningkatan/revitalisasi pembangunan ekonomi regional dan mendorong pertumbuhan ekonomi.

Sebuah ICT Techno Park adalah sumber entrepreneurship, talenta, dan keunggulan kompetitif ekonomi yang merupakan elemen kunci dalam pertumbuhan ekonomi dan teknologi. Dengan tersedianya ICT Techno Park, universitas (*Academia*), swasta (*Business*), dan pemerintahan (*Government*) dapat bekerja sama menciptakan sebuah lingkungan yang membentuk kolaborasi dan inovasi sehingga memperkaya pengembangan, transfer dan komersialisasi ICT.

Bappenas telah memberikan panduan mengenai tata cara pengembangan kawasan, termasuk kawasan Techno Park. Techno Park adalah kondisi lingkungan yang unik yang memberikan iklim kondusif bagi perkembangan teknologi dan pertumbuhan usaha. Dalam kawasan tersebut harus minimal 3 pilar yang mendukung kesuksesan Techno Park, yaitu universitas yang memiliki kemampuan riset dan pengembangan, perusahaan sebagai jangkar bagi pertumbuhan ekonomi dan teknologi, serta lembaga keuangan khususnya modal ventura yang siap mendukung pertumbuhan perusahaan-perusahaan baru yang berbasis pada perkembangan teknologi.

2.2.3 Karakteristik ICT Techno Park

Karakteristik ICT Techno Park menurut Bappenas tahun 2004 adalah sebagai berikut:

- a. Bangunan dan properti yang dirancang terutama untuk fasilitas riset swasta/publik, perusahaan berbasis TIK, dan jasa pendukung lainnya.
- b. Memiliki hubungan dengan satu atau lebih lembaga riset atau pendidikan tinggi secara formal atau operasional.
- c. Berperan dalam mempromosikan riset dan pengembangan suatu universitas melalui *industry partnership*
- d. Berperan dalam membantu transfer teknologi dan keahlian bisnis antara universitas dan industri yang menuju kepada pertumbuhan ekonomi berbasis TIK bagi masyarakat atau daerah.

Untuk keberhasilan suatu Techno Park dibutuhkan manajemen yang tangguh yang menurut paradigma management Regis Cabral tahun 1998 harus memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Mempunyai akses kepada ahli riset dan pengembangan TIK.
2. Mampu menjual produk dan jasa TIK bernilai tinggi.
3. Memiliki kemampuan untuk menyediakan ahli marketing dan manajerial kepada pengusaha, khususnya usaha kecil dan menengah yang kekurangan tenaga ahli tersebut.
4. Bergabung dengan suatu kalangan yang memungkinkan perlindungan terhadap produk atau proses melalui hak paten dan lain-lain.
5. Mampu memilih atau menolak perusahaan mana yang boleh masuk ICT Techno Park.
6. Mempunyai identitas yang jelas yang dinyatakan dengan simbolis dengan pemilihan nama, logo, atau komunikasi manajemen.
7. Memiliki manajemen dengan keahlian yang diakui dalam bidang finansial dan memiliki rencana pengembangan ekonomi jangka panjang.

8. Memiliki dukungan pelaku ekonomi yang tangguh dan dinamis, seperti lembaga pembiayaan, lembaga politik, atau universitas setempat.
9. Melibatkan secara aktif di dalam manajemen seorang tokoh yang memiliki kekuatan memutuskan, rencana jangka panjang dan manajemen yang baik dan merupakan interface antara akademia dan industri.

Melibatkan sejumlah perusahaan konsultan dan jasa teknik, termasuk perusahaan kendali mutu dan laboratorium.

2.2.4 Prinsip Dasar Perancangan Tecno Park

Perancangan *technopark* haruslah memperhatikan faktor dan dampak perancangan terhadap lingkungan, beberapa prinsip fundamental yang dikembangkan dalam merancang *technopark* yang berbasis lingkungan (Djajadiningrat dan Famiola 2004: 87-89) adalah:

- a. Terintegrasi dengan sistem alam
Desain *technopark* biasanya dapat meminimalisir dampak terhadap lingkungan melalui penghematan biaya operasional tertentu.
- b. Sistem Energi
Penggunaan energi yang efisien dapat mengurangi dampak lingkungan dan penghematan biaya. Dalam prinsip ini bagaimana penggunaan kembali (*reused*) sumberdaya alam yang ada.
- c. Sistem Material dan Manajemen Sampah
Dalam hal ini digunakan prinsip daur ulang (*recycle*) produk sisa maupun limbah industri.
- d. Air
Efisiensi dan pengelolaan penggunaan sumber daya air juga merupakan indikator utama dalam perancangan sebuah kawasan yang berbasis lingkungan. Pengolahan dan penggunaan kembali sumber daya air, baik secara langsung atau dengan pre-treatment pengolahan air dalam kawasan.
- e. Kumpulan Layanan dan Manajemen Jasa
Dalam sebuah kawasan *technopark* yang terdiri dari beberapa komunitas industri memerlukan sebuah fasilitator sebagai sarana pengelolaan kawasan yang terintegrasi. Fasilitator dalam hal ini bisa dilakukan oleh pemerintah melalui lembaga khusus yang telah diresmikan, seperti Kota Bandung dengan BCCF (*Bandung Creative City Forum*) dan Malang dengan MCF (*Malang Creative Fusion*).
- f. Desain Konstruksi yang Berkelanjutan
Desain konstruksi yang berkelanjutan dengan mengoptimalkan sumber daya yang lebih efisien dan memperkecil dampak terhadap lingkungan. Perencanaan *technopark* dengan jangka panjang, mudah dikelola dan

dipelihara, serta sistem penggunaan material yang terbarukan sesuai dengan kebutuhan.

g. Berintegrasi dengan Masyarakat Sekitar

Kawasan *technopark* memberikan *return value* atau manfaat bagi lingkungan sekitar serta masyarakat, dalam hal ini pemerintah sebagai fasilitator penghubung masyarakat dengan pemerintah.

Merancang sebuah kawasan *technopark* erat kaitannya dengan penyediaan fasilitas-fasilitas yang mendukung kegiatan industri khususnya di bidang ICT (*Information, Communication, Technology*). Salah satu strategi diantaranya ialah efisiensi energi dan menghemat biaya-biaya operasional bangunan.

Kunci dari sebuah konsep perancangan *technopark* khususnya di bidang ICT adalah bagaimana menciptakan inovasi guna mendesain suatu bangunan yang efisien. Hal tersebut dapat dicapai melalui penggunaan material dan energi, efisien peralatan serta efisien perencanaan desain industrinya (Djajadiningrat dan Famiola, 2004: 79). Desain *technopark* diharapkan mampu mengoptimalkan fungsi sistem bangunan dan mempermudah user. Konsepnya juga diarahkan sebagai pengembang keuntungan di bidang ekonomi, sehingga akan terjadi atmosfer yang bagus dalam persaingan antar pelaku yang terkait. Kreatifitas sangat dibutuhkan dalam hal tersebut yang akan didapat di dalam fasilitas *technopark* dengan memberi keuntungan bagi penggunanya.

2.3 Teori Pendekatan Perancangan

Obyek perancangan Malang Techno Park ini menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture*. Penggunaan pendekatan ini dapat memanfaatkan kecanggihan teknologi yang mengaitkan dan menyelaraskan lingkungan dan peduli terhadap efisiensi energy dalam bangunan.

2.3.1 Pengertian *Eco-Tech Architecture*

Eco-Tech Architecture dapat diartikan sebagai arsitektur dengan teknologi yang berwawasan lingkungan. *Eco-Tech* juga dapat disebut sebagai metode perancangan arsitektur yang berbasis pada teknologi tanpa harus melupakan asalnya yaitu alam atau merencanakan lingkungan buatan dalam sebuah lingkungan alami sehingga keduanya saling diuntungkan. *Eco-Tech Architecture* berasal dari kata ekologis dan teknologi. Ekologi dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari interaksi antara organisme dengan lingkungannya dan yang lainnya. Teknologi lebih dominan pada *High Technology* yang merupakan system penggunaan teknologi tinggi yang dilakukan pada bangunan. Penerapan *hi-tech* tidak hanya pada tampilan fisik dan fasade saja, prinsip-prinsip dan sistem dalam bangunan juga menggunakan *High-Technology* (Bahar, 2015). Teknologi tinggi dipakai dalam suatu pemecahan masalah perancangan dengan modernisasi sesuai

jaman. Bangunan teknologi lebih menyimbolkan dan menunjukkan teknologi daripada sekedar menggunakan teknologi yang seefisien mungkin. *Eco-Tech Architecture* diperkenalkan oleh Ernst Haeckel seorang ahli ilmu hewan pada tahun 1869.

Menurut *Catherine Slessor* ada 6 kajian yang mengungkapkan suatu penerapan pada bangunan yang menggunakan prinsip *Eco-Tech* yaitu:

1. *Structural Expression*

Structural expression berkaitan dengan struktur bangunan, dimana mempengaruhi estetika dan rekayasa struktur dalam arsitektur. Struktur tidak hanya berfungsi sebagai penobang beban, tetapi juga dapat menjadi elemen estetis dengan mengekspor struktur ataupun dengan rekayasa strruktur untuk mendapatkan bentuk bangunan yang unik dan inovatif tanpa harus mengekspos struktur. Ekspresi bangunan diperlihatkan melalui ekspresi teknologi, sedangkan ekspresi struktur diperlihatkan secara jelas untuk merespon terhadap lingkungan (Putra, D.E.S.A: 183). Struktur ekspresion bisa berupa *high-tech*; selalu mencari bentuk baru, mengekspose sistem struktur dan utilitas, bisa berupa penekanan pada unsur bangunan, bangunan dengan bentang lebar, penggunaan warna, fleksibilitas ruang dan lainnya.

2. *Sculpting With Light*

Memaksimalkan pencahayaan alami ke dalam ruangan, melalui ventilasi atau jendela serta memanfaatkan shading dengan mempertimbangkan sudut jatuh sinar matahari (Sijabat, 2010: 78). Penampilan dan ekspresi bangunan yang menampilkan cahaya (gelap, terang). Permainan cahaya alami dan buatan dalam suatu bangunan yang akan membentuk karakter bangunan melalui dominasi bukaan dan atap dari bahan transparansi. Orientasi pandang dengan memanfaatkan sinar dan cahaya matahari sebagai media penanda pada setiap sudut dalam bangunan maupun luar bangunan, jika terang berarti sebagai ruang yang bersifat publik, dan semakin gelap berakhir pada titik sedikit cahaya atau ruang lebih tertutup sebagai ruang privasi.

3. *Energy Matters*

Memanfaatkan energi yang ada di alam untuk mendukung proses aktifitas di dalam atau di luar bangunan dengan memanfaatkan sinar matahari, udara dan air sebagai pendukung karakter bangunan. Dalam suatu bangunan memanfaatkan potensi alam yang ada, dapat membuat bangunan yang ramah lingkungan dan hemat energi. Salah satunya dengan pembuatan konservasi yang berupa energi matahari dengan solar panel yang diletakkan pada atap dan dinding masif dengan orientasi pada sisi barat dan timur. Konservasi air kotor sebagai fungsi penyiraman tanaman, sampah organik sebagai pupuk organik dengan sistem pengolahannya.

4. *Urban Responses*

Bangunan yang terletak di dalam suatu wilayah dapat merespon bangunan sekitar (tradisi, budaya, alam, teknologi dan lainnya) tanpa ada gangguan yang berarti. Keseimbangan dengan lingkungan sekitar sangat penting diperhatikan dalam perancangan. *Urban responses* dapat diperoleh dari desain yang berteknologi tetapi dapat selaras dengan alam lingkungan sekitarnya. Pemakaian energi buatan yang memanfaatkan potensi alam juga termasuk salah satu solusinya. Akan tetapi anggapan warga di sekitarnya juga sangat berpengaruh, untuk itu kenyamanan sesama penghuni alam atau masyarakat perlu ikut andil dalam pertimbangan perancangan (Moore, 2001: 130-138).

5. *Making Connections*

Bangunan sebagai pintu gerbang atau pintu masuk suatu wilayah menghubungkan wilayah satu dengan wilayah lainnya. *Connection* pada arsitektur yang mampu menampung kompleksitas interaksi dalam sebuah kawasan sebagai tempat untuk bekerja, bermain, serta tinggal di dalamnya melalui perencanaan humanis dan fleksibel. Selain itu, bangunan bermassa memiliki sistem saling menyambung dalam aplikasi perlengkapan tertentu. Sirkulasi bangunan harus tepat agar tidak menimbulkan ruang-ruang negatif dan memudahkan pengguna untuk sampai pada ruangan atau bangunan yang dituju. Dalam mencapai bangunan, pengguna harusnya lebih mudah mengakses tiap bangunan pada penataan massa selain dengan selasar juga dapat diaplikasikan dengan penataan lansekap jalan yang mudah terbaca (Moore, 2001:130)

6. *Civic Symbolism*

Ekspresi bangunan yang ditampilkan membentuk nilai-nilai progresif, pembaharuan dan infrastrukturnal yang merupakan perwujudan simbol-simbol lingkungan setempat. Keselarasan antara tempat tinggal manusia dan alam melalui desain yang mendekati dengan harmonis antar lokasi bangunan, perabot dan lingkungan menjadi bagian dari suatu komposisi, dipersatukan dan saling berhubungan. Untuk itu, penyediaan ruang bersama agar masyarakat dapat bekerja dan mendapat manfaat dari bangunan. Penyediaan ruang terbuka adalah ruang sosial yang umumnya dapat diakses oleh masyarakat, misalnya jalan, taman, kolam buatan, hall terbuka yang dapat digunakan untuk umum dan perpustakaan. Kemudian penyediaan *public furniture* yaitu elemen parsial yang mengisi ruang publik secara temporer dan dapat merespon atau direspon oleh pengguna ruang public (Nida, 2013).

Eco-Tech yang berkembang saat ini merupakan suatu gabungan dari dua prinsip dalam perancangan bentuk arsitektur yaitu ekologi dan *high technology*. Dalam suatu

pelaksanaan pembangunan, akan dapat dipastikan menimbulkan dampak terhadap lingkungan. Sebuah perancangan yang menggunakan pendekatan ini dapat menerapkan sistem membangun yang bisa meminimalkan dampak tersebut. Faktor lain yang mempengaruhi suatu bangunan *Eco-Tech* yaitu:

a. Bahan

Menggunakan bahan dari alam atau bahan yang saling menguntungkan dengan alam dan ramah terhadap lingkungan. Penggunaan material yang bisa didaur ulang juga mendukung *Eco-Tech Architecture* sehingga penggunaan material dapat dihemat.

b. Teknologi dan Material Baru

1. Memanfaatkan potensi energi terbarukan seperti energi angin, cahaya matahari dan air untuk menghasilkan energi listrik domestik dan bangunan lain secara independen.
2. Memanfaatkan material baru melalui penemuan baru yang secara global dapat membuka kesempatan menggunakan material terbarukan yang cepat diproduksi, murah dan terbuka terhadap inovasi.

c. Iklim dalam Efisiensi Penggunaan Energi

Konstruksi yang digunakan selalu mengacu kepada lingkungan sekitarnya sehingga bentuk-bentuknya merupakan hasil dari pemecahan terhadap permasalahan lingkungannya khususnya iklim. Konsep desain yang dapat meminimalkan penggunaan energi listrik, misalnya, dapat digolongkan sebagai konsep sustainable dalam energi yang dapat diintegrasikan dengan konsep penggunaan sumber cahaya matahari secara maksimal untuk penerangan, penghawaan alami, pemanasan air untuk kebutuhan domestik dan sebagainya.

1. Memanfaatkan sinar matahari untuk pencahayaan alami secara maksimal pada siang hari untuk mengurangi penggunaan energi listrik.
2. Memanfaatkan penghawaan alami sebagai ganti pengkondisian udara buatan (*air conditioner*). Menggunakan ventilasi dan bukaan, penghawaan silang, dan cara-cara inovatif lainnya.

d. Pemilihan Lahan

Lahan memberikan arti pada bangunan secara fisik.

1. Menggunakan seperlunya lahan yang ada, tidak semua lahan harus dijadikan bangunan atau ditutupi dengan bangunan, karena dengan demikian lahan yang ada tidak memiliki cukup lahan hijau dan taman. Menggunakan lahan secara efisien, kompak dan terpadu.

2. Potensi hijau tumbuhan dalam lahan dapat digantikan atau dimaksimalkan dengan berbagai inovasi, misalnya pembuatan taman diatas bangunan (*roof garden*), taman gantung (dengan menggantung pot-pot tanaman pada sekitar bangunan), pagar tanaman atau yang dapat diisi dengan tanaman, tanaman pada dinding bangunan (*vertical garden*), dan sebagainya.

e. Faktor Sosial-Budaya

Faktor sosial melingkupi struktur keluarga, hubungan masyarakat dan mata pencaharian, sedangkan faktor budaya meliputi pandangan manusia terhadap alam, ide hidup yang ideal, simbol-simbol, kepercayaan dan keagamaan.

2.3.2 Kesimpulan *Eco-Tech Architecture*

No.	Prinsip <i>Eco-Tech</i>	Aplikasi/Penerapan
1.	<i>Structural Expression</i>	Penggunaan bentukan baru yang dapat mengekspose sistem struktur. Penekanan pada unsur bangunan (fleksibilitas).
2.	<i>Sculpting With Light</i>	Memaksimalkan pencahayaan alami ke dalam bangunan.
3.	<i>Energy Matters</i>	Sistem yang hemat energi dengan memanfaatkan potensi alam yang ada (Matahari, Angin, Air).
4.	<i>Urban Responses</i>	Keseimbangan dengan lingkungan sekitar. Memanfaatkan teknologi yang dapat selaras dengan lingkungan sekitar.
5.	<i>Making Connection</i>	Konektivitas bangunan terhadap wilayah atau dengan lembaga pemerintahan setempat.
6.	<i>Civic Symbolism</i>	Diharapkan menjadi ikon pada wilayah perancangan yang sebagai fasilitas publik.

Sumber: Analisis

Penerapan prinsip *eco-tech architecture* pada perancangan ini secara terperinci di terapkan dengan permasalahan atau latar belakang dari objek rancangan dan pendekatan. Penjelasan yang akan diterapkan diantaranya menanggapi permasalahan yang pertama tentang perkembangan teknologi yang berbasis ICT di Kota Malang. Berdasar permasalahan ini maka dibutuhkan prinsip ***Urban Responses*** agar menjadi dasar pada perancangan ini. Dibutuhkan juga prinsip ***Energy Matters*** yang mengutamakan penghematan energi dan juga membuka kesempatan menggunakan material terbaru terhadap inovasi teknologi. Kemudian berdasar pada kurangnya perencanaan tata letak bangunan atau objek terhadap bangunan sekitar, maka prinsip ***Making Connection*** mempunyai fungsi yang mampu tanggap iklim local, lanskap dan didukung oleh teknologi tanggap lingkungan.

2.4 Teori-teori Arsitektural

Obyek perancangan *Malang Techno Park* berbasis ICT yang merupakan sebuah kawasan TIK dan sebagai wadah penelitian tentang ilmu pengetahuan teknologi. Wadah tersebut membutuhkan fungsi utama sebagai tempat riset dan juga dimanfaatkan untuk bisnis. Beberapa petunjuk untuk menciptakan infrastruktur fisik dalam sebuah kawasan riset dan bisnis adalah:

- a. Pembangunan infrastruktur fisik dalam sebuah kawasan riset dan bisnis menyesuaikan kebutuhan dalam kawasan. Infrastruktur tersebut harus layak, mudah perawatan, serta ekonomis dalam pengoperasiannya (Djajadiningrat dan Famiola, 2004).
- b. Kawasan riset dan bisnis juga harus mudah untuk didesain dan direkonstruksi, sehingga mengakomodasi penghematan biaya dan inovasi teknologi. Infrastruktur teknologi tersebut harus layak dan beroperasi dalam sebuah modular.
- c. Desain kawasan riset dan bisnis harus sesuai dengan karakter wilayah kawasan sekitar. Keseuaian karakter juga mencakup kondisi tanah, aliran air, keanekaragaman hayati dan lingkungan sekitar (Djajadiningrat dan Famiola, 2004).

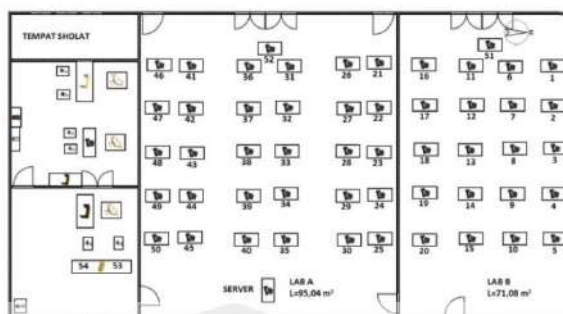
Perancangan *Malang Techno Park* di Kota Malang ini merupakan saran pengembangan riset dan bisnis yang rekreatif. Sebagai tempat yang rekreatif, hal ini diperlukan sebuah ruang atau sarana dalam perancangan yang digunakan dalam penanganan dan pengolahan informasi.

2.4.1 Kebutuhan Ruang

Infrastruktur fisik dalam sebuah kawasan industri berupa riset bersama serta sharing teknologi merupakan hal yang utama harus diperhatikan dalam perancangan. Kebutuhan ruang dari fasilitas yang berkaitan dengan TIK meliputi: Laboratorium Komputer, Laboratorium Komunikasi, Sistem Informasi, Rekayasa Perangkat Lunak dan Jaringan. Persyaratan ruang akan dijabarkan pada bahasan berikut ini:

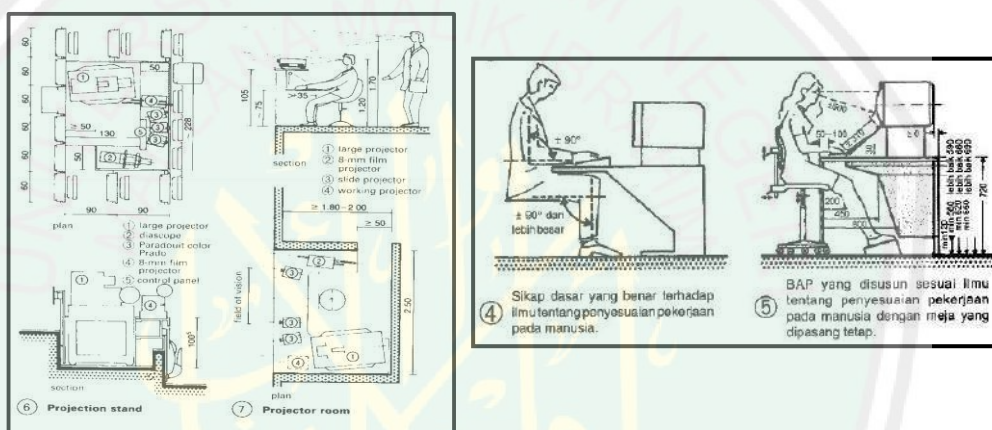
- a. Laboratorium Komputer

Merupakan tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah yang berhubungan dengan ilmu komputer dan memiliki beberapa fasilitas komputer guna menunjang riset yang dilakukan. Pengukuran ataupun pelatihan ilmiah yang berhubungan dengan ilmu komputer, dilakukan untuk sebuah penelitian dan memiliki beberapa komputer dalam satu jaringan yang digunakan oleh kalangan tertentu. Pada laboratorium ini, komputer tergabung dalam satu jaringan untuk mempermudah aksesnya.



Gambar 2.5 Standar ukuran ruang laboratorium
 Sumber: Afiyan Firdaus, tanpa tahun

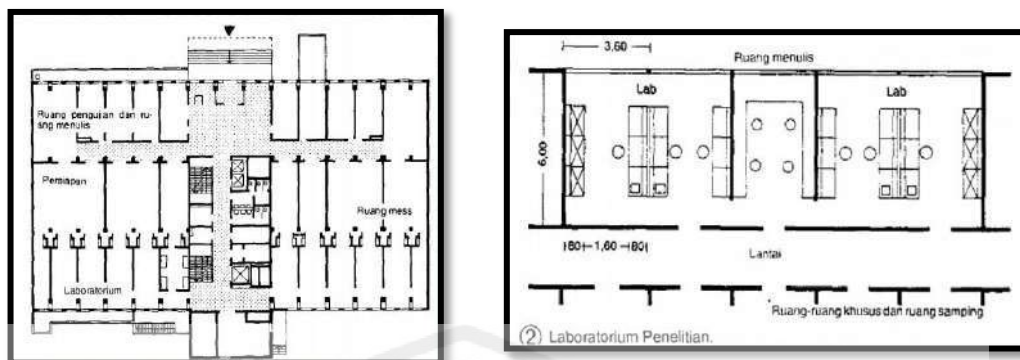
Laboratorium komputer membutuhkan meja kerja dan perangkat komputer untuk mendukung riset atau penelitian, berikut standar ukuran meja komputer.



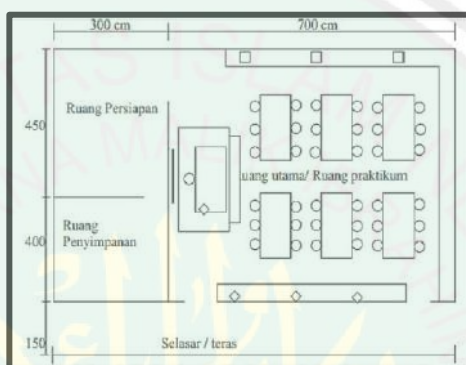
Gambar 2.6 Standar ukuran meja komputer
 Sumber: Neufert Architect Data

b. Laboratorium Penelitian

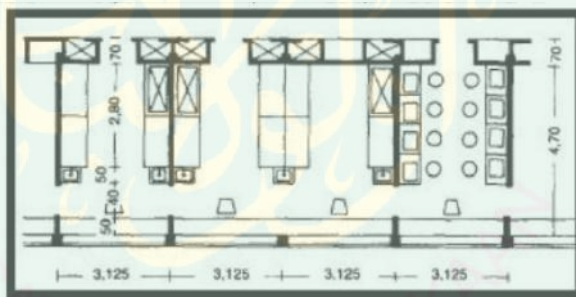
Penelitian pada laboratorium merupakan penelitian yang dilakukan dalam ruangan tertutup, dimana kelompok eksperimen dijauhkan dari variabel pengganggu sebab dapat mempengaruhi hasil dari pengujian hubungan sebab akibat. Penelitian jenis ini dilakukan dalam suatu tempat khusus untuk mengadakan studi ilmiah dan kerja ilmiah. Tujuan dari penelitian laboratorium untuk ilmu pengetahuan teknologi (IPTEK) yaitu mengumpulkan data, mengadakan analisa, mengadakan test serta memberikan interpretasi terhadap jumlah data, sehingga orang bisa meramalkan kecenderungan gertak dari satu gejala sosial dalam satu masyarakat tertentu. Objek penelitiannya, baik berupa masalah-masalah yang teoritis sifatnya maupun yang praktis, yang diteliti oleh satu tim ahli.



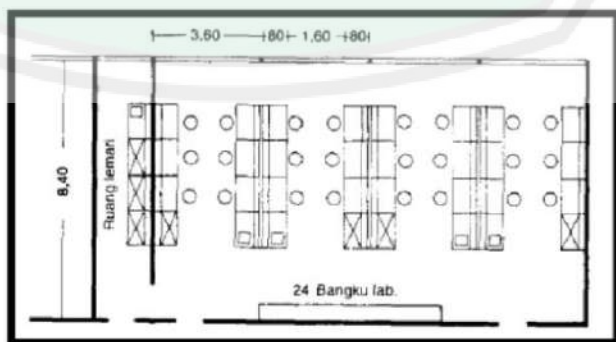
Gambar 2.7 Skema Laboratorium Penelitian
 Sumber: Neufert Architect Data



Gambar 2.8 Standar Ukuran Laboratorium Penelitian
 Sumber: Neufert Architect Data



Gambar 2.9 Space Requirement Laboratorium
 Sumber: Neufert Architect Data



Gambar 2.10 Standar Ruang Praktikum
 Sumber: Neufert Architect Data

c. Workshop Technology

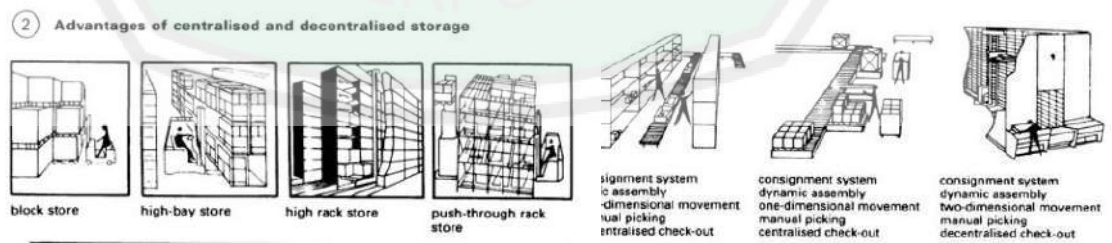
Sebelum merencanakan sistem penyimpanan, berbagai aspek tentang logistik dan aliran produk baru harus diperhatikan. Kerjasama antara tim komersial dan desain adalah penting. Pada dasarnya faktor-faktor yang harus diperhatikan yaitu; terpusat penyimpanan desentralisasi, menempatkan masing-masing sistem, organisasi penyimpanan internal dan metode operasi (yang harus memenuhi dengan jangka panjang dalam pandangan).

Pertimbangan penyimpanan bahan termasuk ukuran, kondisi berat barang, dan kemampuan tumpukan material dan kendala bangunan seperti pemuatan lantai, kondisi lantai, jarak kolom dan tinggi yang jelas.



Gambar 2.11 Standar ruang Workshop Technology
Sumber: Neufert Architect Data

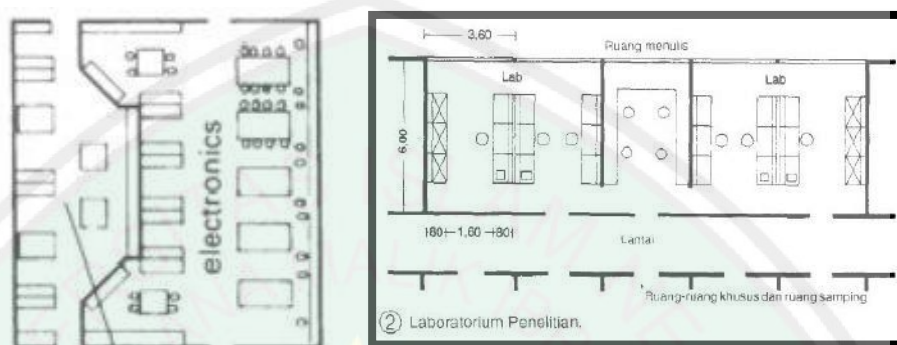
Dalam sebuah ruang workshop teknologi dibutuhkan ruangan khusus untuk media penyimpanan guna menunjang sistem konsinyasi dalam sebuah perakitan yang bisa terpusat maupun secara terpisah.



Gambar 2.12 Standar penyimpanan Workshop Technology
Sumber: Neufert Architect Data

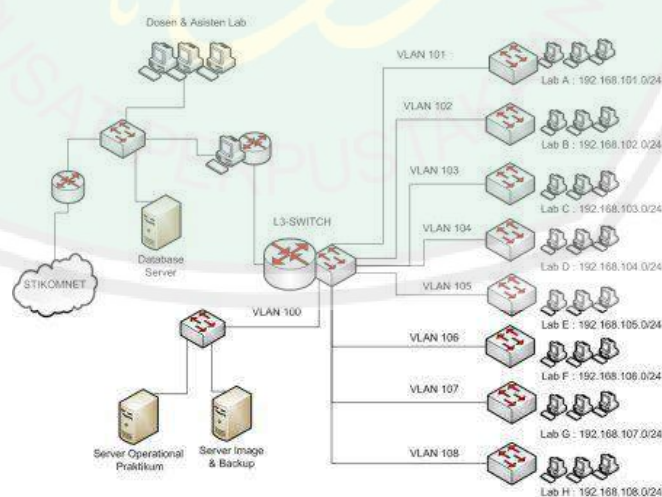
d. Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak dan Jaringan

Laboratorium ini pada umumnya secara fisik sama dengan laboratorium komputer biasanya, yang membedakan yaitu penerapan yang sistematis dengan perubahan perangkat lunak guna mengembangkan, memelihara, dan membangun kembali. Menggunakan prinsip rekayasa untuk menghasilkan perangkat lunak yang dapat bekerja lebih efisien dan efektif untuk pengguna (IEEE Computer Society, 2004).



Gambar 2.13 Laboratorium Teknologi
Sumber: Neufert Architect Data

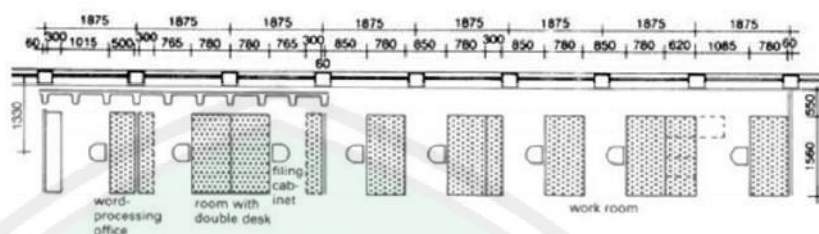
Jaringan komputer adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling bertukar data. Tujuan dari jaringan komputer untuk dapat mencapai tujuan (komputer lainnya) ke setiap bagian dari jaringan komputer dan dapat memberikan layanan (service). Pada laboratorium Teknologi biasanya menggunakan sistem jaringan terpusat, dimana komputer tergabung dalam satu jaringan untuk mempermudah aksesnya.



Gambar 2.14 Sistem Jaringan terpusat pada Laboratorium Teknologi
Sumber: Afiyan Firdaus, tanpa tahun

e. Kantor Pengelola

Kantor pengelola merupakan sarana bagi karyawan pengelola pusat konservasi terumbu karang, baik dari segi administrasi maupun pelayanan public yang di sediakan. Adapun standar ruang dan perabot yang di gunakan sebagai berikut :



Gambar 2.15 Kantor Pengelola
Sumber: Neufert

f. Pusat Informasi

Pusat informasi merupakan sarana penunjang yang disediakan agar memudahkan pengunjung baik wisatawan maupun peneliti dalam mengetahui area kawasan konservasi terumbu karang. Pusat informasi berupa tempat penyimpanan seluruh data dari area konservasi.



⑥ Meja pelanggan
A = Dengan koridor di belikinya
B = Dengan meja tulis yang berbatasan

⑦ Meja pelanggan, tempat menyerahkan sesuatu dengan meja tulis di depannya (Seni Swedia)

⑧ Meja pelanggan tunggal, diharapkan sebagai tempat yang mungkin dapat mengurangi rasa tegang.

Gambar 2.16 Pusat Informasi
Sumber: Neufert

2.4.2 Alat-alat Yang Diperlukan Untuk Laboratorium

a. Laboratorium Sistem Elektronika

Pada laboratorium ini kegiatan yang diselenggarakan mencakup penelitian dalam bidang tentang isyarat dan informasi, pengolahan isyarat dan citra, pengujian peralatan komunikasi. Adapun alat yang digunakan sebagai berikut:

- Modul Kendali

Modul kendali berfungsi sebagai antar-muka *interface* untuk menampilkan bentuk sinyal tegangan dan bentuk (padanan) sinyal arus pada osiloskop melalui kontak modul DAS yang dipasang dibawahnya.



Gambar 2.17 Modul Kendali Sistem Elektronika

Sumber: www.google.com/images

- Catu Daya

Catu daya (*power electronics universal supple*). Untuk tiap percobaan (*job*) perlu di lihat pada panduan apakah konfigurasi daya lewat *jumper* sudah benar dan sesuai. Salah satu fitur pengaman pada modul ini adalah MCB atau sekring (pemutusan cepat (*fast-acting fuses*) dengan penanda gG))



Gambar 2.18 Power Electronics Universal Supple

Sumber: sunupradana.info

- Curve Tracer

Curve Tracer adalah alat uji elektronik khusus yang digunakan untuk menganalisis karakteristik perangkat semikonduktor diskrit seperti dioda, transistor, dan thyristor. Berdasarkan osiloskop, perangkat ini juga berisi sumber tegangan dan arus yang dapat digunakan untuk menstimulasi perangkat yang sedang diuji (DUT).



Gambar 2.19 Curve Tracer
Sumber: www.google.com/images

- Oscilloscope

Oscilloscope alat ukur elektronika yang berfungsi memproyeksikan bentuk sinyal listrik agar dapat dilihat dan dipelajari. Osiloskop dilengkapi dengan tabung sinar katode. Peranti pemancar elektron memproyeksikan sorotan elektron ke layar tabung sinar katode. Sorotan elektron membekas pada layar.



Gambar 2.20 Oscilloscope
Sumber: www.google.com/images

- **Multimeter**

Multimeter adalah alat ukur yang dipakai untuk mengukur tegangan listrik, arus listrik, dan tahanan (resistansi). Pada perkembangannya multimeter masih bisa digunakan untuk beberapa fungsi seperti mengukur temperatur, induktansi, frekuensi dsb.



Gambar 2.21 Multimeter

Sumber: www.google.com/images

- **Tombol *Emergency***

Tombol *emergency* atau *emergency push button* dioperasikan hanya saat terjadi kondisi bahaya atau risiko bahaya. Caranya adalah dengan melakukan penekanan/dorongan pada tombol. Cara mengembalikan kembali ke kondisi siap operasi adalah dengan melakukan putar-kanan lalu lepas pada tombol tersebut.



Gambar 2.22 Tombol *Emergency*

Sumber: www.google.com/images

b. Laboratorium Multimedia

Pelaksanaan kegiatan pada laboratorium multimedia sistem dan aplikasi adalah membuat produk aplikasi multimedia di berbagai layanan seperti sekolah, pemerintahan, industri dan hiburan. Layanan Multimedia untuk peningkatan pengetahuan dan teknologi (ipteks) di era digital revolusi industri 4.0 melalui kegiatan workshop, edukasi, penelitian, dan diseminasi produk pada industri dan masyarakat. Dalam pengembangan Teknik Multimedia pada Multimedia Creative dan Application. Multimedia Augmented Reality, dan Multimedia Ubiquitos Network.



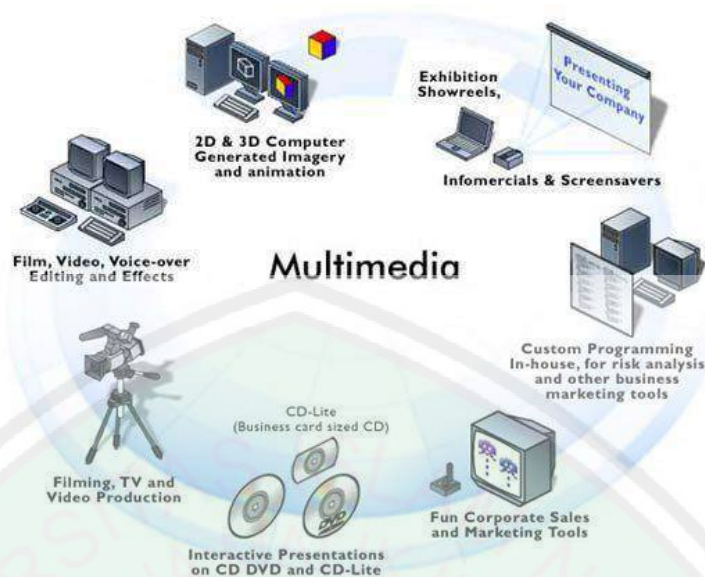
Gambar 2.23 Ilustrasi laboratorium Multimedia

Sumber: www.google.com/images

Laboratorium multimedia memiliki fungsi yang sangat khusus, sifatnya tidak menggantikan fungsi laboratorium yang sudah ada melainkan memperkaya muatan pengetahuan yang dapat diberikan selama ini. Hal tersebut adalah bentuk pengayaan pengetahuan yang tidak diperoleh jika pembelajarannya tidak memanfaatkan teknologi multimedia. Dengan teknologi multimedia seluruh interaksi sosial yang ada dapat disimulasikan kedalam aplikasi komputer. Simulasi tentang pasar modal, perbankan, pasar tradisional, dan masih banyak bentuk simulasi-simulasi lainnya. Simulasi komputer adalah bentuk miniatur kondisi sebenarnya sehingga dapat dijalankan mekanisme interaksi sosialnya di dalam Laboratorium Multimedia.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi pokok Laboratorium Multimedia adalah:

1. Penayangan video pembelajaran.
2. Latihan mata pelajaran interaktif (online).
3. Simulasi kasus berbasis multimedia.
4. Operasionalisasi eAudioBook.
5. Operasionalisasi eBook.
6. Menyediakan ensiklopedi digital.



Gambar 2.24 Topologi Alat Multimedia

Sumber: www.google.com/images

c. Laboratorium Sistem Komunikasi

Pada laboratorium sistem komunikasi kegiatan yang dicakup adalah praktika teknik telekomunikasi dan frekuensi tinggi dengan pengenalan peralatan-peralatan telekomunikasi dasar dan lanjut, digital, serta peralatan frekuensi tinggi. Laboratorium ini juga dapat mendukung kegiatan penelitian dan pengembangan dalam bidang komunikasi. Alat yang digunakan sebagai berikut:

- Digital Communication Trainer
Digital Communication Trainer adalah solusi ideal untuk menjembatani kesenjangan antara studi teoritis dan kerja praktis. Dengan menggunakan sistem pelatihan ini siswa akan dapat memahami langkah demi langkah perjalanan sistem komunikasi. Semua blok utama yang diperlukan dalam blok Komunikasi Digital tercakup dan poin tes disediakan untuk setiap langkah. Inbuilt Mixed Signal Oscilloscope-MSO [CH1 + CH2 + LA (8CH)] dengan LCD TFT 5,7 "LCD memberikan kebebasan untuk menguji & mengukur instrumen dan Kartu Akuisisi Data.



Gambar 2.25 Digital Communication Trainer

Sumber: www.google.com/images

- Digital Satellite Communication Trainer

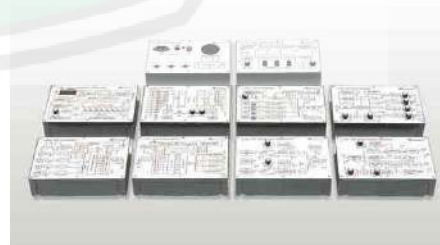
Digital Satellite Communication Trainer didasarkan pada sistem penerima satelit modern dan lengkap yang terdiri dari unit eksternal termasuk antena parabola dan LNB converter. Pelatih ini dipasang dalam lemari Aluminium Anodized yang ramping yang mendefinisikan set yang ringkas dan fungsional yang menunjukkan diagram blok dari Penerima satelit dalam multicolor. Poin tes disediakan pada panel yang mudah diakses; simulator kesalahan juga disediakan di pelatih ini. Tujuan-tujuan berikut dijelaskan dalam pelatih ini agar para siswa memahami prinsip kerja lengkap sistem penerima satelit. Satellite Receiver Trainer dilengkapi dengan fitur-fitur berikut: Kontrol manual & kendali jarak jauh. Visibilitas SMPS dan audio decoder board video.



Gambar 2.26 Digital Satellite Communication Trainer
Sumber: www.google.com/images

- Multiplexed Communication Trainer

Multiplexed Communication Trainer menyediakan semua input dan koneksi yang diperlukan bagi siswa untuk mempelajari Analog Time Division Multiplexing/Demultiplexing, Digital Time Division Multiplexing/Demultiplexing sinyal, Modulasi Posisi Pulsa dan teknik Pengodean/Pengkodean Manchester. Multiplexed Communication Trainer dapat digunakan secara mandiri atau dapat digunakan untuk membuat sambungan serat optik dengan menggunakan Fiber Optic Techbook Scientech.



Gambar 2.27 Multiplexed Communication Trainer
Sumber: www.google.com/images

- Transmission Line and Fiber Optic Trainer

Transmission Line and Fiber Optic Trainer adalah metode transmisi informasi dari satu tempat ke tempat lain dengan mengirimkan dengan kecepatan cahaya melalui *fiber optic*. Cahaya membentuk gelombang pembawa elektromagnetik yang dimodulasi untuk membawa informasi. Serat lebih disukai daripada kabel listrik ketika bandwidth tinggi, jarak jauh, atau kekebalan terhadap interferensi elektromagnetik diperlukan. *Fiber optic* digunakan oleh banyak perusahaan telekomunikasi untuk mengirimkan sinyal telepon, komunikasi internet, dan sinyal televisi kabel. Peneliti di Bell Labs telah mencapai kecepatan internet lebih dari 100 petabit × kilometer per detik menggunakan komunikasi *fiber optic*.



Gambar 2.28 Transmission Line Fiber Optic Trainer

Sumber: www.google.com/images

- Cisco Network Analysis Module

Network Analysis Module atau biasanya disebut NAM menerapkan analitik kinerja aplikasi cerdas untuk secara akurat mengkarakterisasi pengalaman pengguna akhir dan memantau tujuan tingkat layanan yang berkomitmen. Ini menganalisis pesan klien / server berbasis TCP untuk menyediakan serangkaian statistik kinerja transaksi dan sesi yang komprehensif. Visibilitas memungkinkan manajer jaringan untuk secara efektif menggunakan kontrol dan mekanisme pengoptimalan seperti kualitas layanan (QoS) dan Layanan Aplikasi Luas Cisco (WAAS) untuk meningkatkan kinerja aplikasi dan layanan.



Gambar 2.29 Network Analysis Module

Sumber: www.google.com/images

d. **Laboratorium Informatika dan Pemrograman**

Kegiatan dalam lab ini meliputi sistem digital, transfer data pemrograman μ p dan I/O, Teknik Interupsi dan pengembangan untai kombinatorial dan sekuensial. Pengembangan pemrograman komputer dan struktur data meliputi kegiatan pada Laboratorium Informatika dan Pemrograman untuk mendukung kegiatan penelitian.

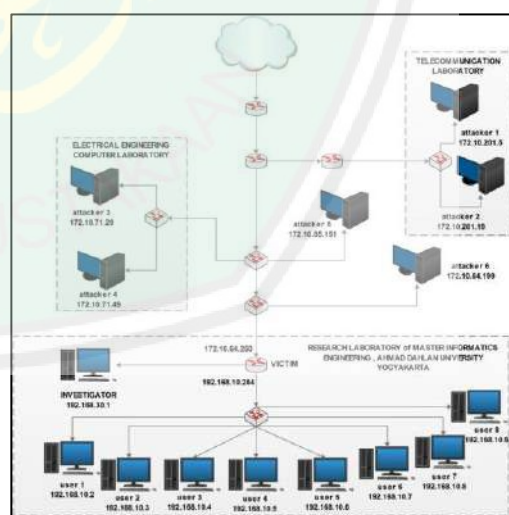


Gambar 2.30 Ilustrasi Lab Informatika dan Pemrograman

Sumber: www.google.com/images

Bahasa pemrograman, atau sering diistilahkan juga dengan bahasa komputer atau bahasa pemrograman komputer, adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini adalah satu set aturan sintaks dan semantik yang digunakan untuk mendefinisikan program komputer.

Bahasa ini memungkinkan seorang programmer dapat menentukan mana yang data yang akan diproses oleh komputer, bagaimana data ini akan disimpan/diteruskan, dan langkah-langkah apa yang persis jenis yang akan diambil dalam berbagai situasi. Bahasa pemrograman adalah instruksi standar untuk memerintah komputer yang memiliki fungsi tertentu. Bahasa pemrograman ini adalah satu set aturan sintaks dan semantik yang digunakan untuk mendefinisikan program komputer.



Gambar 2.31 Topologi Infomatika

Sumber: www.google.com/images

e. Laboratorium Sistem Komputer dan Jaringan

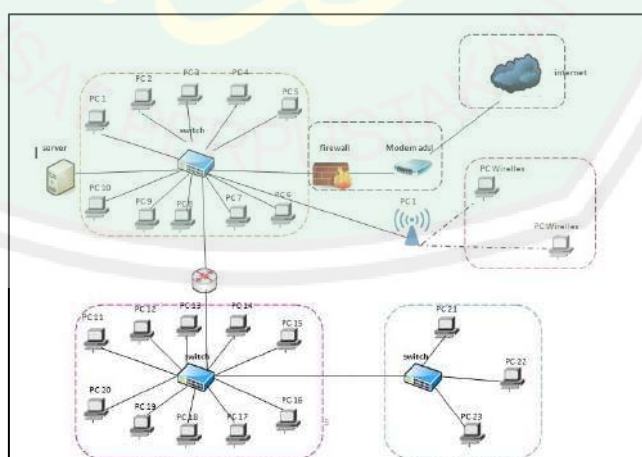
Pada lab ini mengelola kegiatan penelitian dan pengembangan sistem komputer (perangkat keras dan perangkat lunak), penerapan metodologi kecerdasan buatan/sistem pakar dalam berbagai bidang, juga untuk mendukung kegiatan penelitian dan pengabdian pada masyarakat. Pada jaringan komputer dan pemrograman berbasis objek unuk memberikan wawasan kepada siswa tentang konsep jaringan (LAN, MAN, WAN, ISO Layer, dll.) Juga pemahaman yang lebih dalam terhadap pemrograman berbasis objek dan aplikasi terdistribusi. Menggunakan sejumlah bahasa pemrograman misalnya Java, C # dan lainnya.



Gambar 2.32 Ilustrasi Laboratorium Komputer Dan Jaringan

Sumber: www.google.com/images

Jaringan komputer adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling bertukar data. Tujuan dari jaringan komputer untuk dapat mencapai tujuan (komputer lainnya) ke setiap bagian dari jaringan komputer dan dapat memberikan layanan (service). Pada laboratorium Teknologi biasanya membutuhkan skema sistem jaringan komputer agar mengetahui proses yang dikerjakan.



Gambar 2.33 Skema Jaringan Komputer

Sumber: www.google.com/images

2.5 Integrasi Keislaman

2.5.1 Integrasi Terkait Objek

Sarana dan media dakwah yang digunakan oleh umat Islam untuk menyeru kepada dinullah ini senantiasa juga berkembang sesuai dengan perkembangan kemajuan ilmu dan teknologi, mulai dari seruan langsung dari da'i kepada mad'u, media perdagangan, melalui media cetak dan elektronik dan berbagai media yang lainnya. Umat Islam wajib menggunakan sarana yang sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi saat ini sebagai sarana untuk mendekatkan diri kepada Allah SWT. Didalam surat Al-Alaq ayat 1-5 yang artinya: (1) Bacalah dengan menyebut nama Tuhanu Yang menciptakan. (2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. (3) Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. (4) Yang mengajar manusia dengan perantaraan kalam. (5) Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

Dari sini manusia harus menyadari bahwa ilmu itu dari Allah dan karena-Nya. Manusia sebagai kholifah, Al-Qur'an memerintahkan manusia untuk terus berusaha meningkatkan ilmunya. Ayat pertama menjelaskan untuk umat islam seharusnya pandai baca tulis, harus antusias membaca dan meneliti untuk pengembangan ilmu pengetahuan. Perintah membaca ini meliputi yang tersurat (Al-Qur'an) dan yang tersirat (Alam semesta). Ayat kedua menyebutkan bahwa manusia diberi kedudukan istimewa dengan tubuh, panca indera, akal dan hati yang sempurna. Ayat ketiga menjelaskan perintah membaca ini untuk memantapkan bahwa pengetahuan yang dibaca minimal satu objek dibaca dua kali, inipun diakui oleh para psikologi membaca. Ayat keempat memberi tahu bahwa Allah mengajar manusia dengan perantaraan baca tulis. Allah menciptakan alam untuk dijadikan pena, dan memberikan kemampuan kepada manusia untuk menggunakan pena tersebut. Ayat kelima menjelaskan dengan adanya baca tulis, manusia dapat berkembang ilmu pengetahuannya agar dapat bermanfaat lagi generasi berikutnya.

Saat ini pada abad 20 berada di era revolusi teknologi elektronik yang berpuncak pada proses konvergensi, dimana teknologi informasi menyatu dengan telekomunikasi membentuk jaringan komputer global bernama internet sebagai infrastruktur informasi baru. Selain itu juga meningkatkan dzikir dan tafakur yaitu suatu perenungan dengan melihat, menganalisa, meyakini secara pasti untuk mendapatkan keyakinan terhadap segala sesuatu yang berhubungan dengan Allah.

Tafakur dalam Islam akan meningkatkan tauhid, keyakinan dan kepercayaan kepada Allah berdasarkan akal pikiran dan perasaan atau hati, sebagaimana disebutkan dalam Al-Qur'an surat Ali Imron ayat 190-191 yang artinya: "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang

penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka”.

Surat Ali Imron ayat 190-191 diatas menjelaskan bahwa orang beriman setelah mentafakuri alam semesta langsung berdzikir dan meyakini bahwa segala yang ada itu ciptaan Allah SWT yang bermanfaat. Dengan adanya tempat yang menjadikan saling bertemunya antara satu bangsa dengan bangsa yang lainnya menimbulkan ta’aruf atau saling mengenal. Dalam konteks pendidikan ayat tersebut menyuruh kita untuk melintasi bumi dan langit, artinya pengetahuan kita dapat diperluas sampai melintasi langit dan bumi. Disinilah pentingnya ilmu pengetahuan dan kita bias memanfaatkannya sebagai penelitian yang dapat membantu kehidupan seperti membuat hari, tanggal, perkiraan cuaca, menentukan awal puasa, dan sebagainya.

Al-Qur’an memberi motivasi kepada manusia untuk melakukan penelitian di bumi maupun di luar angkasa, yaitu pada Q.S. Ar-Rahman ayat 33 Allah Berfirman yang artinya: “Hai sekumpulan jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan (sulthon)”. Maka dari itu, diperlukan solusi untuk menjawab masalah yang ada, salah satunya diperlukan tempat yang dapat menampung berbagai macam aktivitas lain seperti kegiatan yang bersifat sosial, ekonomi, budaya sekaligus dapat menarik masyarakat dalam kota maupun luar kota. Maka dirancanglah sebuah obyek yang memiliki fasilitas, sarana dan prasarana aman dan nyaman serta bermanfaat bagi manusia. Tempat tersebut bernama *Malang Techno Park dengan basis ICT* yang bertujuan untuk membantu masyarakat dalam hal teknologi informasi dan komunikasi.

2.5.2 Integrasi Terkait Pendekatan

Eco-Tech Architecture merupakan tema yang akan diterapkan pada perancangan *Malang Techno Park dengan basis ICT*. *Eco-Tech* dapat diartikan sebagai arsitektur dengan teknologi yang berwawasan lingkungan. Allah SWT melarang manusia berbuat kerusakan dimuka bumi karena Dia telah menjadikan manusia sebagai khalifah-Nya. Apa yang tampak di alam semesta berupa penciptaan yang besar, indah dan rapi terdapat dalil yang menunjukkan sempurna-Nya kekuasaan Allah, kebijaksanaan-Nya dan ilmu-Nya, yaitu terdapat di Q.S. Qaaf ayat 7 Allah Berfirman yang artinya: “Dan bumi yang Kami hamparkan, dan Kami pancangkan di atasnya gunung-gunung yang kokoh, dan Kami tumbuhkan di atasnya tanaman-tanaman yang indah”. Dengan demikian apa yang ada di sana berupa manfaat dan maslahat bagi hambanya untuk menunjukkan luasnya rahmat Allah dan meratanya kepemurahan-Nya.

Alam semesta merupakan karunia yang paling besar terhadap manusia, untuk itu Allah SWT. menyuruh manusia untuk memanfaatkannya dengan baik dan terus harus bersyukur kepada-Nya, yaitu terdapat di Q.S. Al-Baqarah ayat 267-268 yang artinya:

(267)“Hai orang-orang yang beriman, nafkahkanlah (di jalan Allah) sebagian dari hasil daripadanya, Padahal kamu sendiri tidak mau mengambilnya melainkan dengan memicingkan mata terhadapnya. Dan ketauhilah, bahwa Allah Maha Kaya lagi Maha Terpuji”. (268)“Syaitan menjanjikan (menakut-nakuti) kamu dengan kemiskinan dan menyuruh kamu berbuat kejahatan (kikir); sedang Allah menjadikan untukmu ampunan daripada-Nya dan karunia. Dan Allah Maha Luas (karunia-Nya) lagi Maha Mengetahui”.

Maka dari itu Harta adalah anugerah dari Allah SWT. yang harus disyukuri. Yang kedua yaitu Harta adalah amanah dari Allah SWT. yang harus dipertanggungjawabkan. Ketiga adalah Harta adalah ujian, ujian yang dimaksud bukan hanya kemiskinan tetapi juga merupakan ujian. Bangunan juga harus dapat memberikan manfaat yang dijadikan sebagai sarana untuk beribadah kepada Allah SWT. sehingga bangunan yang didirikan lebih bermanfaat daripada kemudlorotan atau negatifnya.

Di dalam Islam menuntut bagaimana menjaga keseimbangan alam dan habitat yang ada tanpa merusaknya. Keseimbangan yang diciptakan Allah SWT. dalam suatu lingkungan hidup akan terus berlangsung dan baru akan terganggu jika terjadi suatu keadaan luar biasa, seperti gempa tektonik, gempa yang disebabkan terjadinya pergeseran kerak bumi. Hadist yang diriwayatkan oleh HR Tirmidzi yang artinya: “Rasullullah SAW bersabda: barangsiapa menghidupkan bumi yang mati maka (bumi) itu menjadi miliknya” (HR. Tirmidzi).

Kandungan dari hadist diatas adalah Nabi Muhammad SAW melalui Al-Qur’an dan hadist mengajarkan kepada kita untuk memperhatikan kelangsungan kehidupan manusia dari ketergantungannya kepada lingkungan alam. Maka dari itu kita sebagai makhluk ciptaan Allah SWT. harus saling menghormati sesama makhluk Allah SWT lainnya, terutama yaitu tumbuhan (lingkungan). Jangan saling merugikan, cintailah lingkungan sekitar (alam) untuk generasi penerus kita, karena jangan sampai generasi penerus kita tidak bias melihat lagi indahnya pohon-pohon hijau rindang dan asri di masa depan.

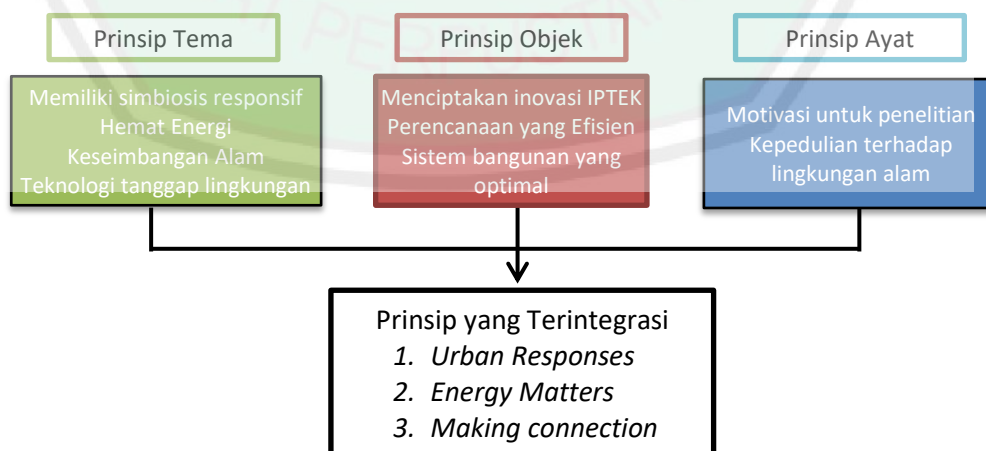


Diagram 2.1 Prinsip Integrasi Keislaman
 Sumber: Analisis

2.6. Studi Banding Objek

2.6.1 Studi Banding Objek Bandung Techno Park (BTP)

Bandung Techno Park merupakan wadah yang mewujudkan masyarakat informasi Indonesia dengan membentuk tenaga di bidang informasi, komunikasi dan teknologi (ICT) yang berkompeten dan berdaya saing. Bandung Techno Park beralamat di Jl. Telekomunikasi, Sukapura, Dayeuhkolot, Bandung, Jawa Barat 40257. BTP bisa menjadi wadah bisnis antara akademik, industri dan pemerintah berupa riset bersama dan sharing teknologi.



Gambar 2.15 Bandung Techno Park
Sumber : www.btp.or.id, diakses Juli 2017

Tujuan Bandung Techno Park adalah menghasilkan produk inovasi berbasis berkelanjutan atau dikomersialkan. Techno Park berguna untuk mengakselerasi pertumbuhan ekonomi daerah, jika banyak inovasi yang dilakukan di daerah, maka pertumbuhan ekonomi akan meningkat. Techno Park mencoba menggabungkan ide, inovasi dalam dunia akademik dan kemampuan finansial (dan marketing) dari dunia bisnis.

2.6.2 Aktivitas dan Fasilitas Bandung Techno Park

1. Aktivitas

Bandung Techno Park memiliki beberapa laboratorium guna menunjang aktivitas meneliti dan kegiatan yang dilakukan lainnya, antara lain:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| a. Penelitian dan pengembangan | d. Distribusi informasi |
| b. Pelatihan pendidikan | e. <i>Production support</i> |
| c. Mediasi bisnis | f. <i>Facilty provider</i> |



Gambar 2.16 Pameran prototipe teknologi di BTP
Sumber: www.btp.or.id, diakses Juli 2017



Gambar 2.17 Uji Rekaya Industri pada BTP
 Sumber: www.btp.or.id, diakses Juli 2017

2. Fasilitas

Bandung Techno Park berperan dalam membantu meningkatkan keahlian dibidang teknologi dan ekonomi masyarakat sekitarnya dengan memberikan pengetahuan dan pelatihan tentang teknologi TIK. Laboratorium yang digunakan saat ini merupakan laboratorium yang dimiliki oleh IT Telkom, diantaranya:

1. Laboratorium Sistem Elektronika
2. Laboratorium Sistem Jaringan dan Multimedia
3. Laboratorium Pengolahan sinyal Informasi
4. Laboratorium Transmisi Komunikasi
5. Laboratorium Sistem Komunikasi
6. Laboratorium Informatika Teori dan Pemrograman
7. Laboratorium Rekayasa Industri
8. Laboratoria Rekayasa Perangkat Lunak dan Data
9. Laboratoria Sistem Komputer dan Jaringan



Gambar 2.18 Site Plan Bandung Techno Park
 Sumber : www.btp.or.id, diakses Agustus 2017



Gambar 2.19 Lobby pada Bandung Techno Park
Sumber: www.btp.or.id, diakses Juli 2017



Gambar 2.20 Ruang Hall pada Bandung Techno Park
Sumber: www.btp.or.id, diakses Juli 2017



Gambar 2.21 Auditorium Bandung Techno Park
Sumber: www.btp.or.id, diakses Juli 2017



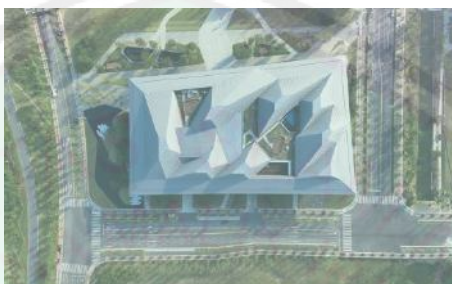
Gambar 2.22 Laboratorium Informatika dan teori Pemrograman
Sumber: www.btp.or.id, diakses Juli 2017

2.7. Studi Banding Tema

1. Nanjing Exhibition Center

a. Deskripsi

Nanjing Exhibition Center yang ada di Nanjing, China merupakan salah satu bangunan yang bertema eco-tech architecture dari arsitek Provinsi Jiangsu, Nancy Yin. Menggunakan prinsip saling berkaitan dengan alam terhadap bangunan, dan memadukan momen tektonik-tektonik untuk menandai keadaan budaya China Saat itu. Rancangannya menyeimbangkan kekuatan yang berlawanan, namun saling melengkapi.



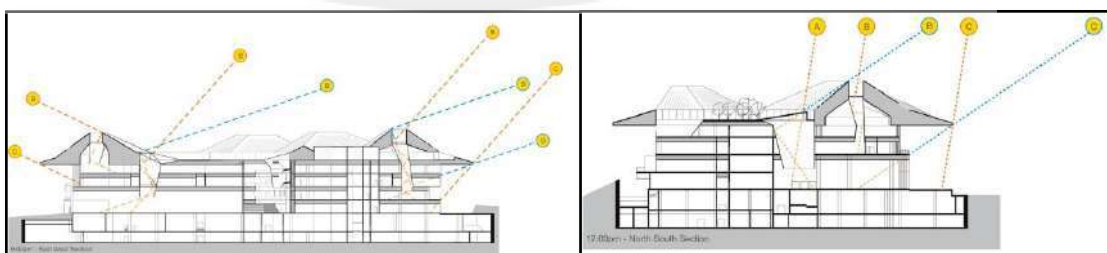
Gambar 2.23 Tampak atas Nanjing Exhibition Center, China
Sumber: www.chinaexhibition.com, diakses September 2017

b. Penerapan Tema



Gambar 2.24 Atap pada Nanjing Exhibition Center
Sumber: www.chinaexhibition.com, diakses September 2017

Pada Gambar diatas, menunjukkan bahwa penggunaan atap perisai yang dimodifikasi dengan perkembangan saat ini yang masih saling berkaitan dengan budaya dan lingkungan. Dengan garis atap yang dramatis, terdapat delapan puncak yang melambangkan Pegunungan Zhong dan Batu di sekitar perancangan Exhibition Center. Setiap puncaknya memiliki oculus atau *light canon* yang mendorong cahaya alami pada pelat lantai.



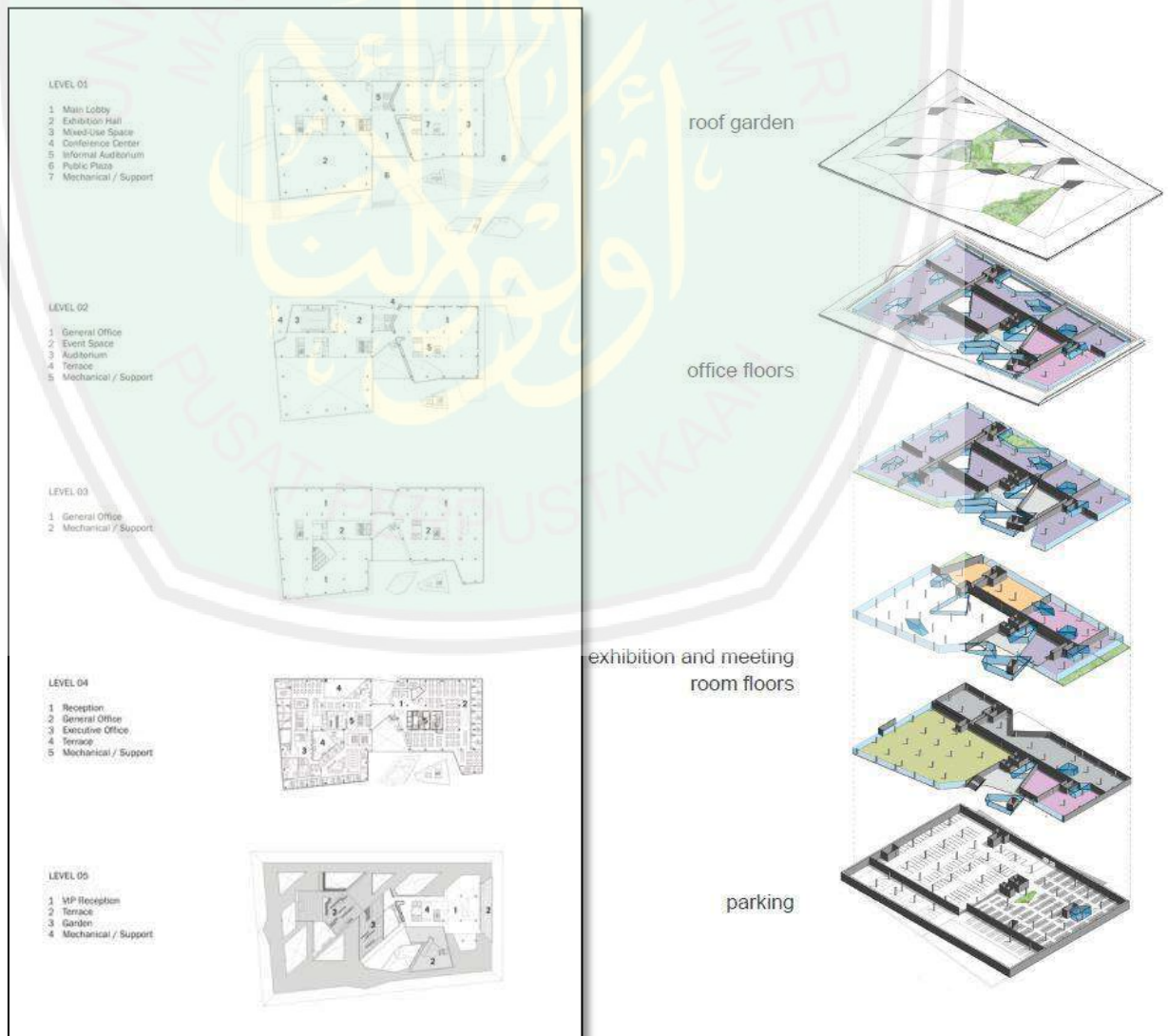
Gambar 2.25 Pola *light canon* pada puncak atap
Sumber: www.chinaexhibition.com, diakses September 2017

Penggunaan material dari alam atau bahan yang saling menguntungkan dengan alam yaitu lebih dominan menggunakan material kayu. Dalam suatu pelaksanaan pembangunan, akan dapat dipastikan menimbulkan dampak terhadap lingkungan. Sebuah perancangan yang menggunakan material kayu ini dapat menerapkan sistem membangun yang bisa meminimalkan dampak tersebut.



Gambar 2.26 Interior maupun Eksterior bangunan menggunakan kayu
 Sumber: www.chinaexhibition.com, diakses September 2017

c. Overall Design



2.8 State of The Art

Perancangan Malang Techno Park dengan basis ICT di Kota Malang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* menghasilkan beberapa rumusan sebagai bahan acuan yang digunakan menjadi kerangka pendekatan rancangan, antara lain :

NO	MASALAH	SOLUSI		INTEGRASI	APLIKASI
		OBJEK	METODE		
1	Penerapan basis ICT pada objek rancangan.	Menerapkan efisiensi pada sistem bangunan dan pengelolaannya	Menerapkan kombinasi unsur teknologi dengan arsitektur ke dalam bentukan sebagai Pola Dasar	Basis ICT sebagai variabel prinsip	Pola tata masa yang terbentuk dari karakteristik <i>Eco-Tech Architecture</i>
					Bentukan bangunan yang menyesuaikan dengan variable prinsip pendekatan
					Pemilihan bahan bangunan yang ramah lingkungan
2	Optimalisasi Fungsi Techno Park basis ICT	Perlu adanya fasilitas yang menghimpun semua pengguna objek rancangan	Membangun manajemen dan optimasi pada tingkat ruang yang berbeda	Prinsip fungsional	Menerapkan bangunan yang multi fungsi
					Manajemen optimasi sistem pola tata ruang yang terbentuk dari penerapan standart kebutuhan ruang
3	Terintegrasi Lingkungan	Objek rancangan menyediakan fasilitas teknologi yang berbasis lingkungan.	Mengatur konsumsi energi pada bangunan dan site		Tata massa yang terkoordinasi dengan lingkungan
					Peggunaan sistem HVAC yang maksimal dan baik
					Mempertimbangkan faktor matahari, angin, dan arah hadap bangunan

					Memaksimalkan penggunaan sistem hemat energi (penggunaan solar cell, kincir angin, air hujan dan lainnya).
--	--	--	--	--	--



BAB III METODE PERANCANGAN

3.1 Metode Perancangan dan Penelitian yang diterapkan

Sebuah Perancangan Techno Park berbasis ICT, membutuhkan sebuah metode agar ide dalam perancangan dapat diaplikasikan dengan baik. Berbagai sumber yang didapatkan akan mempengaruhi setiap proses dalam merancang. Metode deskriptif analisis adalah salah satunya, metode ini merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan mengenai objek rancangan dan yang menjadi ide awal perancangan. Pola perencanaan atau perancangannya dilakukan dengan beberapa tahapan analisis dilengkapi dengan studi literatur yang mendukung teori. Analisis yang digunakan adalah analisis dengan cara mengembangkan, menciptakan, menemukan konsep dan teori (Hamidi 2005:24).

Metode yang digunakan dalam perancangan Techno Park berbasis ICT ini lebih menekankan pada metode secara deskriptif mengenai objek rancangan dan penjelasan setiap permasalahan yang menjadi latar belakang perancangan. Jadi tahapannya dimulai dari penjelasan secara deskriptif tentang fakta yang ada, kemudian dikembangkan melalui beberapa literatur yang menjadi standar dalam Perancangan Techno Park.

3.2 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada penelitian ini dilakukan beberapa teknik pengumpulan data yang dikelompokkan kedalam data primer dan data sekunder.

3.2.1 Data Primer

Menurut S. Nasution data primer adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan atau lokasi penelitian. Ada 3 cara yang dilakukan untuk memperoleh data primer antara lain:

a. Observasi dan Survei

Suatu kegiatan yang dilakukan dengan mengamati dan mencatat secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang diselidiki (Marzuki, 2000:58). Dengan melakukan observasi akan mendapatkan informasi-informasi yang berkaitan dengan obyek perancangan, yang dilakukan di beberapa tempat, pertama observasi terhadap lokasi tapak, kedua observasi terkait data objek sejenis yaitu di dua tempat: Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang dan JITC Malang (Jawa Timur Information Technology Creative). Dari survey lapangan ini untuk mendapatkan data:

- 1) Kondisi eksisting di sekitar tapak baik kondisi alam maupun kondisi fisik yang ada.
- 2) Pengamatan aktivitas, cara kerja, dan fasilitas ruang yang digunakan.

b. Dokumentasi

Metode yang digunakan untuk mencari data yang diperlukan berdasarkan peristiwa peraturan-peraturan, dokumen, catatan harian dan sebagainya (Arikunto, 1998:149). Metode ini bertujuan untuk memperkuat dari dua metode diatas, dan merupakan data yang bersifat nyata.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada beberapa pihak penggagas Malang Techno Park di Kota Malang, yaitu Direktur Industri Elektronika dan Telematika Kementerian Perindustrian RI, Bapak Ignatius Warsito, dan juga pihak dari JITC Kota Malang. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan strategi yang diinginkan untuk mendapatkan perancangan Malang Techno Park. Wawancara selanjutnya dilakukan kepada pihak Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang yang bekerja sama dengan pihak Telkom yang terkait data objek sejenis.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti, data yang diperoleh dari bahan-bahan kepustakaan atau data yang bersumber secara tak langsung (Marzuki, 2000:56). Pencarian data sekunder ini meliputi:

a. Studi Literatur

Data sekunder adalah data-data yang didapat dari sumber bacaan dan berbagai macam sumber lainnya yang terkait dengan objek perancangan maupun dengan tema. Data-data dari buku-buku, jurnal, dan lain sebagainya merupakan sumber penguat dalam perancangan. Data literatur ini meliputi:

- 1) Data tentang kawasan tapak yang terpilih berupa peta kawasan yang akan dibutuhkan dalam tahap analisis dan konsep.
- 2) Data mengenai Techno Park bidang ICT yang berkembang di Indonesia.
- 3) Data tentang persyaratan dan kebutuhan ruang pada area industri.
- 4) Data literatur tentang pendekatan rancangan berupa *Eco-Tech Architecture*.
- 5) Data tentang peraturan pemerintah terkait dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Malang.
- 6) Peta garis Kota Malang yang akan dibutuhkan dalam tahap analisis.

b. Studi Komparasi

Studi komparasi ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang bangunan dengan tema sejenis. Objek yang dijadikan studi komparasi adalah *Lublin Science and Technology Park*. Dari studi komparasi ini akan diketahui beberapa prinsip dalam bangunan tersebut yang akhirnya akan membantu dalam proses Perancangan Malang Techno Park dengan Basis ICT di Kota Malang.

c. Studi Integrasi Keislaman

Kajian integrasi keislaman terkait dengan bagaimana pandangan Islam terhadap objek perancangan, dimana akan didapat nilai-nilai keislaman yang bersumber dari Al-Qur'an dan Hadits. Tujuannya adalah supaya dalam proses perancangan tidak menyalahi kaidah ataupun aturan-aturan yang ada di dalam Islam. Kajian dilakukan berdasarkan kitab tafsir, sehingga diperoleh pemahaman yang mendalam mengenai makna intisari ayat Al-Qur'an.

Integrasi dilakukan dengan menggabungkan prinsip yang ada dalam pendekatan rancangan berupa *Eco-Tech Architecture* yang sesuai dengan prinsip nilai-nilai keislaman agar diperoleh desain rancangan Malang Techno Park dengan basis ICT yang terintegrasi secara islami.

3.3 Teknik Analisis

Dalam melakukan suatu perancangan bangunan, analisis dibutuhkan sebagai cara dalam merencanakan suatu objek arsitektur yang tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan. Tahapan analisis ini yang menentukan tahap awal hingga proses rancangan yang sesuai dengan pendekatan dan fungsi. Perancangan Malang Techno Park ini menerapkan pendekatan *Eco-Tech Architecture* dimana bangunan menggunakan prinsip dengan teknologi yang berwawasan lingkungan.

Dalam tahap analisis perancangan Malang Techno Park dengan pendekatan *Eco-Tech Architecture* menggunakan teknik analisis linier yang berdasarkan dasar langkah segaris (John Zeisel, 1973) dalam bukunya *Inquiry by Design: Tools for Environment-Behavior Research* dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Metode Perancangan.
Sumber: Analisis, 2017.

- Basic : Terkait dengan permasalahan latar belakang dan pengumpulan data.
- Analisis : Pengolahan data yang diperoleh.
- Sintesis : Simpulan dari hasil pengolahan data.
- Implementasi : Perwujudan dalam desain.
- Komunikasi : Hubungan timbal balik antar proses.

Analisis data adalah sebuah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang mudah dibaca dan diinterpretasikan (Singarimbun, 1995). Analisis yang terkait dengan pertimbangan-pertimbangan atau alternatif rancangan atas permasalahan yang ada dengan menganalisis kekurangan dan kelebihan Alternatif yang dibuat harus memperhatikan tapak, karakteristik objek dan sekaligus tempa perancangan sehingga rancangan akan terwujud secara utuh. Dalam Perancangan Malang Techno Park dengan basis ICT ini metode yang dilakukan untuk melakukan analisis data, yaitu:

a. Analisis Tapak

Analisis tapak merupakan tanggapan perancang terhadap kondisi eksisting tapak yang telah dipilih sebagai lokasi Perancangan Malang Techno Park. Selain itu analisis tapak berfungsi untuk mengetahui kekurangan dan potensi yang terdapat pada sekitar tapak, sehingga akan mempermudah dalam proses perancangan kedepannya, dalam hal ini penerapan tema *Eco-Tech Architecture* pada perancangan. Analisis ini meliputi analisis zoning tapak, pengaruh iklim, view, orientasi, sirkulasi, vegetasi, kebisingan dan polusi.

b. Analisis Fungsi

Analisis Fungsi dilakukan untuk bertujuan menentukan ruang-ruang yang dibutuhkan dengan mempertimbangkan pelaku, aktivitas dan kegunaan. Selain itu analisis fungsi berguna untuk menentukan besaran dan organisasi ruang. Pada dasarnya analisis fungsi dibagi menjadi tiga bagian yaitu fungsi primer, fungsi sekunder, dan fungsi penunjang yang diperoleh dari mengidentifikasi fungsi tersebut. Dengan analisis ini diharapkan perancangan Malang Techno Park dapat memenuhi seluruh kebutuhan ruang yang sesuai dengan pelaku dan aktivitas didalamnya dan sesuai dengan standar arsitektur yang berlaku.

c. Analisis Aktivitas dan Pengguna

Analisis aktivitas dan pengguna dilakukan untuk mengetahui perlakuan yang ada didalamnya, dari analisis ini perancang dapat menentukan kebutuhan ruang, besaran ruang dan sirkulasi dari Perancangan Malang Techno Park sesuai dengan fungsi yang telah di analisis dari analisis fungsi.

d. Analisis Ruang

Analisis ruang merupakan lanjutan dari analisis aktivitas dan pengguna, dimana akan diketahui ruang-ruang apa saja yang dibutuhkan dalam objek perancangan ini. Analisis ruang guna memperoleh persyaratan-persyaratan, kebutuhan ruang, besaran ruang, dan hubungan antar ruang. Analisis ruang juga bertujuan agar pengelola dan pengunjung dapat memperoleh kenyamanan sesuai dengan fungsi dan tatanan ruang serta standarisasinya yang ada di dalam perancangan Malang Techno Park.

e. Analisis Bentuk

Analisis bentuk merupakan analisis terhadap bentuk-bentuk yang muncul dari analisis-analisis lainnya serta kesesuaian dengan pendekatan dan yang diambil yaitu *Eco-Tech Architecture*. Analisis ini meliputi prinsip-prinsip tema, ide dasar, bentuk bangunan, tampilan bangunan pada tapak serta fungsi yang diterapkan

f. Analisis Struktur

Analisis struktur pada Perancangan Malang Techno Park dengan basis ICT dikembangkan berdasarkan pendekatan *Eco-Tech Architecture*. Analisis ini berhubungan langsung dengan bangunan, tapak dan lingkungan sekitar tapak. Adanya analisis ini dapat memunculkan rancangan untuk elemen yang menjadi kokohnya beserta fungsi pada rancangan, terutama dalam hal struktur yang sesuai dengan tema *Eco-Tech Architecture*. Analisis struktur meliputi sistem struktur bangunan, struktur utama dan penunjangnya beserta jenis-jenis material yang digunakan.

g. Analisis Utilitas

Pada Perancangan Malang Techno Park dengan basis ICT, pendekatan *Eco-Tech Architecture* memerlukan sistem utilitas yang harus memadai dalam sistem ME (*Mechanical & Electrical*). Analisis utilitas lain terdapat pada analisis terhadap tapak dan bangunan yang meliputi penyediaan air bersih, pengelolaan air kotor, jaringan listrik, pengolahan limbah dan lain-lain dilihat dari potensi tapak.

3.4 Teknik Sintesis (Perumusan Konsep)

Setelah melakukan analisis-analisis diatas, akan muncul sebuah sintesis. Sintesis merupakan proses penggabungan hasil analisis, dari proses ini muncul suatu konsep yang nantinya akan menjadi pedoman dalam menyusun konsep perancangan. Pada perancangan pusat konservasi dengan pendekatan *Eco-Tech Architecture* ini tahapan atau fase sintesis dilakukan untuk mengetahui validasi hasil dari proses analisis yang dijelaskan sebelumnya. Proses validasi ini dilakukan sebagai upaya memudahkan peneliti dalam melakukan pengonsepan objek rancangan, yaitu:

1. Konsep tapak
2. Konsep bentuk dan tampilan
3. Konsep ruang
4. Konsep utilitas dan struktur

3.5 Diagram alur Pola Pikir Rancangan

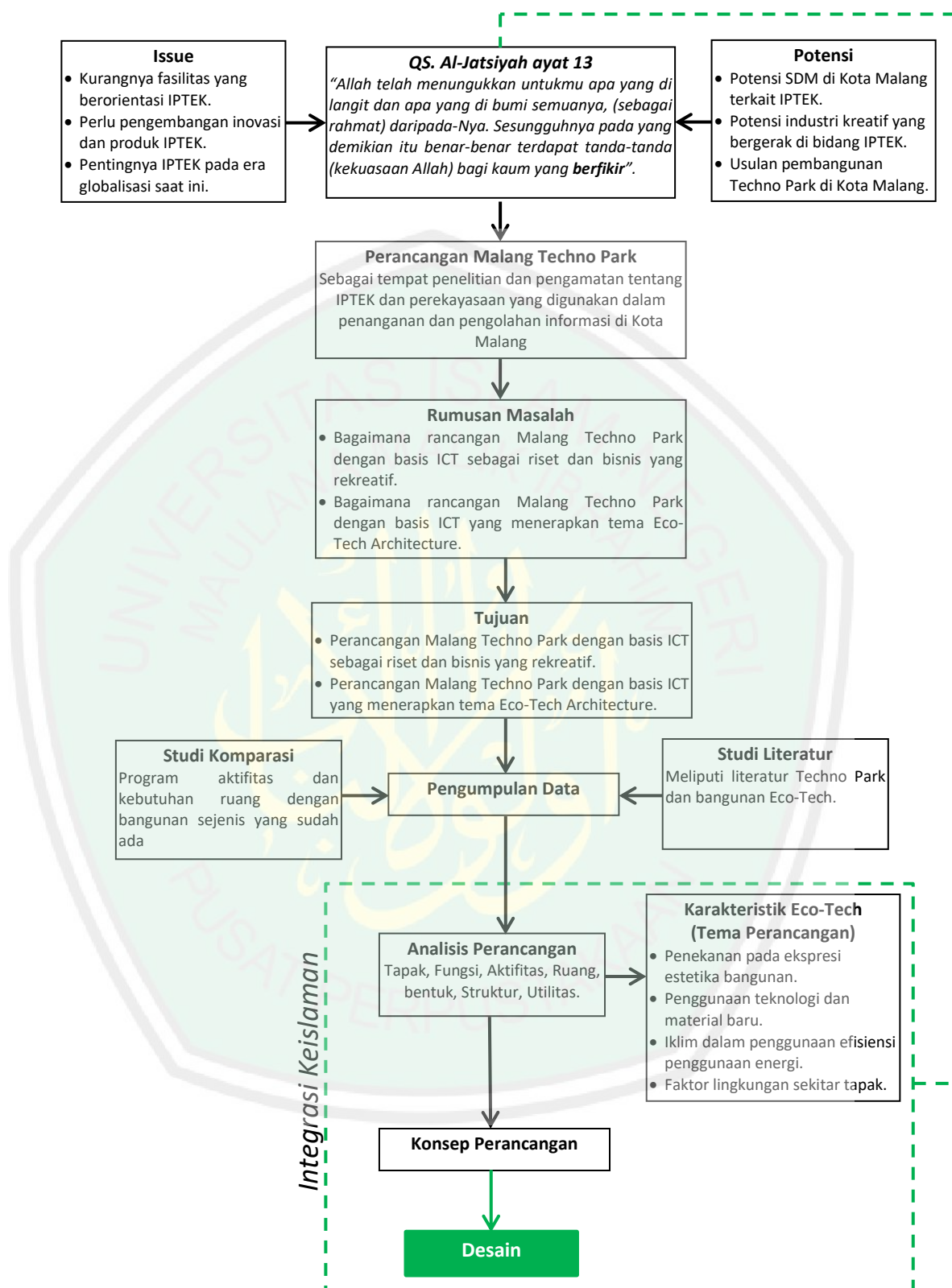


Diagram 3.1 Kerangka Alur Pemikiran

Sumber: Analisis, 2017.

BAB IV ANALISIS PERANCANGAN

4.1. Tinjauan Lokasi

4.1.1. Gambaran Umum Lokasi

Untuk menciptakan objek rancangan yang baik, dibutuhkan tapak yang strategis dalam beberapa aspek baik secara fisik, non-fisik maupun legalitasnya. Objek perancangan ialah *Malang Techno Park* yang merupakan tempat penelitian dan pengamatan tentang ilmu pengetahuan teknologi dan perekayasaan yang digunakan dalam penanganan dan pengolahan informasi. Bangunan ini berfungsi dalam bidang pendidikan, ekonomi, dan wisata. Dari pertimbangan fungsi bangunan maka dipilihlah Kota Malang menjadi lokasi perancangan. Di Kota Malang banyak yang menggunakan ilmu teknologi guna menunjang berbagai macam kegiatan. Selain itu Kota Malang juga memiliki banyak Universitas ternama, sehingga tepat untuk digunakan sebagai tempat pengembangan pendidikan dan ekonomi.

4.1.2. Wilayah Administrasi Kota Malang

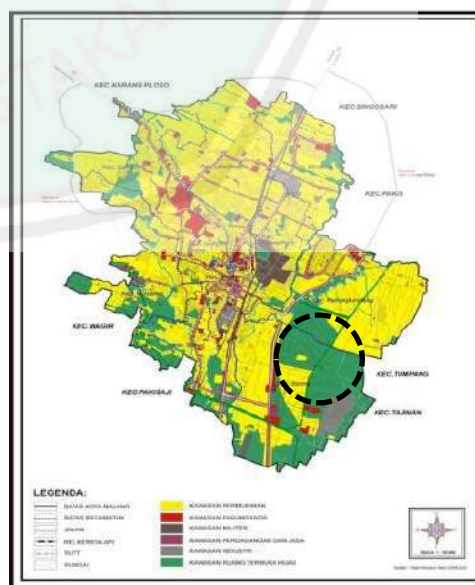
Kota Malang adalah kota yang terletak di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota Malang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur setelah Surabaya. Luas wilayah Kota Malang sekitar 110,06 km², sedangkan luas Malang Raya sekitar 252,10 km² yang merupakan kesatuan wilayah bersama Kota Batu dan Kabupaten Malang. Secara administrasi wilayah Kota Malang berbatasan dengan:

1. Sebelah Utara : Kecamatan Singosari dan Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang.
2. Sebelah Timur : Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang.
3. Sebelah Selatan : Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang.
4. Sebelah Barat : Kecamatan Wagir dan Kecamatan Dau, Kabupaten Malang.

Kota Malang terdiri atas 5 Kecamatan dan 57 Kelurahan. Berikut adalah daftar Kecamatan di Kota Malang:

1. Lowokwaru
2. Blimbing
3. Sukun
4. Klojen
5. Kedungkandang

Gambar 4.1 Peta Kota Malang.
Sumber: RDTRK Kota Malang, 2016.



4.2.2 Topografi

BWP Malang Tenggara secara topografis berada pada wilayah dengan ketinggian antara 440-460 meter di atas permukaan laut (Mdpl). Di sebelah timur wilayah Kecamatan Kedungkandang terdapat daerah perbukitan Gunung Buring yang memanjang dari Utara ke Selatan yang meliputi Kelurahan Cemorokandang, Kelurahan Madyopuro, Kelurahan Lesanpuro, Kelurahan Kedungkandang, Kelurahan Buring, Kelurahan Wonokoyo dan Kelurahan Tlogowaru.

4.2.3 Iklim

Iklim di Kecamatan Kedungkandang merupakan iklim tropis dengan suhu rata-rata mencapai 24,8 °C dan kelembapan 7,26%. Curah hujan rata-rata pertahun mencapai 2.279 mm, dengan rata-rata terendah bulan Agustus dan tertinggi bulan Januari. Sedangkan kelembapan udara rata-rata 73% dengan jumlah hari hujan terbanyak (19 hari) pada bulan Agustus dan terendah (0 hari) pada bulan Januari.

Wilayah Kecamatan Kedungkandang memiliki suhu yang relatif sama dengan Kecamatan lainnya yang ada di Kota Malang, yaitu:

- Pada Bulan Desember - Mei pada siang hari antara 20°C - 25°C.
- Pada Bulan Juni - Agustus pada siang hari antara 20°C - 28°C.
- Pada Bulan September - November pada siang hari antara 24°C - 28°C.

4.2.4 Jenis Tanah

Di wilayah Kecamatan Kedungkandang jenis tanahnya adalah tanah aluvial kelabu kehitaman dan asosiasi latosol coklat. Kedua jenis tanah ini merupakan hasil gunung api kwarter muda. Ciri kedua jenis tanah tersebut adalah:

- | | |
|---|---|
| <p>1. Aluvial kelabu kehitaman</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kestabilan landasan cukup tinggi. • Sifat kelulusan air kecil. • Pondasi bangunan berat perlu penelitian, untuk yang ringan dapat langsung ditempatkan dengan kedalaman 0 - 3 meter. | <p>2. Asosiasi latosol coklat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warna kemerahan dan merupakan clay humus. • Kestabilan landasan sedang. • Pondasi bangunan berat perlu penelitian, untuk yang ringan dapat langsung ditempatkan dengan kedalaman 3 - 10 meter. • Kepekaan terhadap gejala alam kecil - sedang. |
|---|---|

4.2.5 Hidrologi

Di wilayah Kecamatan Kedungkandang mengalir 3 sungai yaitu:

1. Sungai Berantas

Debit air rata-rata maksimum 20.160 m³/detik dan dengan debit rata-rata minimum 8.181 m³/detik, arus air kuat pada musim penghujan dan lemah pada musim kemarau dengan kedalaman air rata-rata 4 meter.

2. Sungai Bango

Debit air rata-rata maksimum 16.240 m³/detik dan dengan debit rata-rata minimum 11.342 m³/detik, arus air kuat pada musim penghujan dan lemah pada musim kemarau dengan kedalaman air rata-rata 6 meter.

3. Sungai Amprong

Debit air rata-rata maksimum 10.261 m³/detik dan dengan debit rata-rata minimum 1.011 m³/detik, arus air kuat pada musim penghujan dan lemah pada musim kemarau dengan kedalaman air rata-rata 4 meter.

4.3. Data Non Fisik Tapak

Data non-fisik merupakan data yang berkaitan dengan lingkungan sekitar tapak yang mana berupa kependudukan, ekonomi, pendidikan dan kebijakan yang dapat menjadi pertimbangan untuk merancang sebuah objek Malang Techno Park.

4.3.1. Kepadatan Penduduk

Jumlah penduduk Kota Malang adalah 845.973 jiwa (2014), dengan tingkat pertumbuhan penduduk 0,70% pertahun dari 2010 - 2015 dan 0,63% pertahun dari 2014 - 2015. Dengan luas Kota Malang mencapai 110,06 km², kepadatan penduduk Kota Malang mencapai 7800 jiwa/km².

Penduduk Kota Malang menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin, Tahun 2000 - 2010

Kecamatan	Laki-laki							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Kedungkandang	74 546	76 759	79 038	81 385	83 802	86 290	88 852	91 490
Sukun	80 695	81 414	82 138	82 870	83 608	84 352	85 103	85 861
Klojen	55 850	54 691	53 557	52 446	51 358	50 292	49 249	48 227
Blimbing	78 514	79 170	79 831	80 497	81 169	81 847	82 531	83 220
Lowokwaru	85 498	87 328	89 197	91 106	93 056	95 048	97 083	99 161
Kota Malang	375 103	379 362	383 761	388 304	392 993	397 829	402 818	407 959

Tabel 4.1 Jumlah Penduduk Kota Malang.

Sumber: BPS Kota Malang, 2010.

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa pertumbuhan penduduk dari tahun-ketahun selalu mengalami peningkatan. Terlihat jumlah penduduk Kota Malang pada tahun 2000 berjumlah 375.103 jiwa, mengalami peningkatan stabil hingga tahun 2002 sejumlah 383.761 jiwa. Pertumbuhan penduduk mengalami peningkatan drastis pada tahun 2003 hingga tahun 2006 mencapai 402.818 jiwa.

Jumlah penduduk di wilayah Kecamatan Kedungkandang per Januari 2016 adalah 182.778 Jiwa. Luas wilayah Kecamatan Kedungkandang adalah 39,89 km², sehingga kepadatan penduduk di Kecamatan Kedungkandang adalah 4.582 Jiwa/km².

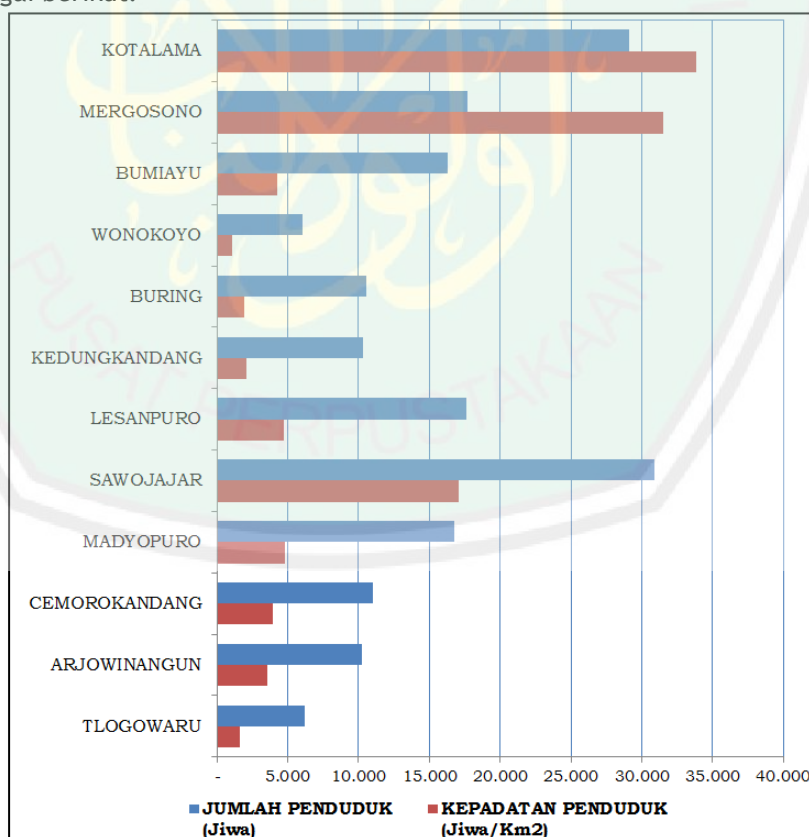
Kepadatan penduduk tersebut tidak merata seluruh wilayah, di beberapa Kelurahan sangat padat dan di beberapa Kelurahan lainnya tidak padat. Berikut data kepadatan penduduk per Kelurahan di Kecamatan Kedungkandang Kota Malang:

NO	KELURAHAN	JUMLAH PENDUDUK (Jiwa)	LUAS WILAYAH (Km ²)	KEPADATAN PENDUDUK (Jiwa/Km ²)
1	KOTA LAMA	29.126	0,86	33.867
2	MERGOSONO	17.670	0,56	31.554
3	BUMIAYU	16.315	3,86	4.227
4	WONOKOYO	6.038	5,58	1.082
5	BURING	10.553	5,53	1.905
6	KEDUNGKANDANG	10.294	4,94	2.084
7	LESANPURO	17.614	3,73	4.772
8	SAWOJAJAR	30.931	1,81	17.089
9	MADYOPURO	16.784	3,94	4.809
10	CEMOROKANDANG	11.031	2,80	3.940
11	ARJOWINANGUN	10.251	2,87	3.572
12	TLOGOWARU	6.191	3,86	1.604
		182.778	39,89	4.582

Tabel 4.2 Jumlah Penduduk Kecamatan Kedungkandang.

Sumber: RDTRK Malang Sub BWP Malang Tenggara, 2016.

Untuk mendapatkan gambaran secara mudah tentang jumlah dan kepadatan penduduk masing-masing Kelurahan di Kecamatan Kedungkandang dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Grafik 4.1 Jumlah Penduduk Kecamatan Kedungkandang berdasarkan Kelurahan.

Sumber: RDTRK Malang Sub BWP Malang Tenggara, 2016.

4.3.2. Pendidikan

Pendidikan suatu daerah merupakan sebuah kebutuhan dasar masyarakat. Pola pikir masyarakat dipengaruhi oleh tingkat Pendidikan daerah tersebut. Dengan tersedianya fasilitas yang memadahi akan menunjang kualitas pendidikan. Di wilayah Kecamatan Kedungkandang pada tahun 2007 sudah dibangun sebuah sekolah TK dan SDN Nasional yang bertaraf Internasional. Dimana sekolah tersebut berada di wilayah Kelurahan Tlogowari, sedangkan sejak tahun 2009 di wilayah Kelurahan Bumiayu sudah didirikan Universitas Terbuka Malang dan Universitas Negeri Malang Program PGSD yang berada di Kelurahan Madyopuro, sehingga di wilayah Kecamatan Kedungkandang terdapat 2 Perguruan Tinggi Negeri dan 4 Perguruan Tinggi Swasta.

4.3.3. Ekonomi

Perekonomian Kota Malang memiliki potensi yang cukup besar di bidang industri, perdagangan dan jasa, hotel dan restoran serta bidang keuangan. Setiap bidang atau sektor memberikan sumbangan yang berbeda-beda bagi pertumbuhan Kota Malang. Untuk melihat struktur ekonomi Kota Malang dapat dilihat pada diagram berikut:

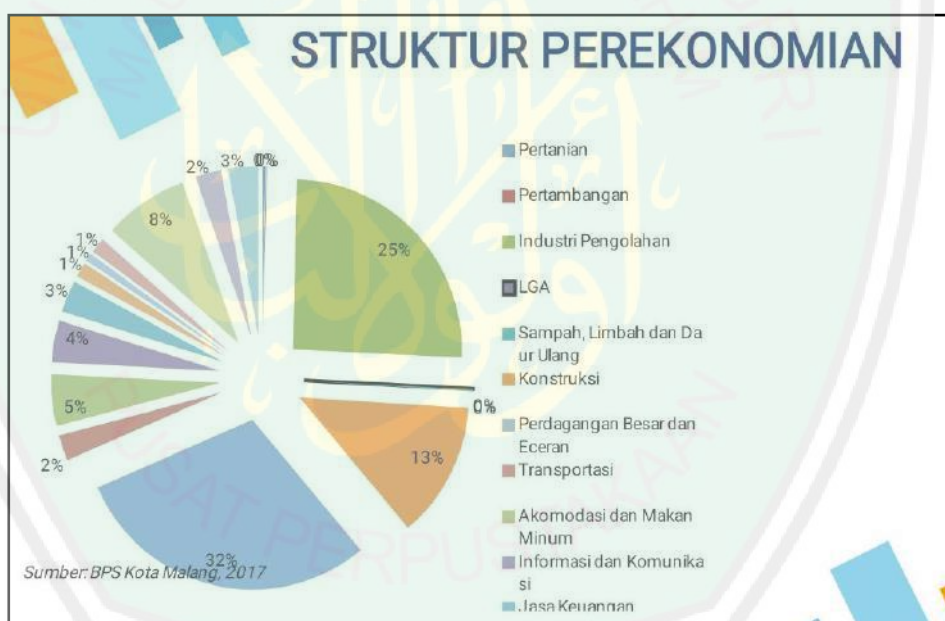


Diagram 4.1 Struktur Perekonomian Kota Malang.
Sumber: BPS Kota Malang, 2017

Pada diagram diatas dijelaskan bahwa sektor utama yaitu ada 5 sektor penyumbang PDRB (Produk Domestik Regional Bruto). Perdagangan besar dan eceran 30%, Industri Pengolahan 25%, Konstruksi 13%, Jasa Pendidikan 5%, Akomodasi dan Makan Minum 5%. Dapat disimpulkan sebagian besar perekonomian Kota Malang digerakkan oleh sektor perdagangan, hotel dan restoran. Kemudian sektor sekunder dengan subsektor unggulan yaitu industri pengolahan.

4.3.4. Issue Strategis BWP Malang Tenggara

1. Potensi yang dimiliki BWP Malang Tenggara antara lain:
 - Terdapat potensi perdagangan dan jasa pada daerah Kelurahan Bumiayu.
 - Sebagai kawasan yang perkembangan perumahannya tergolong pesat, sehingga aktifitas perekonomiannya juga tumbuh cepat.
 - Terdapat perkantoran pemerintahan dan pelayanan umum di antaranya Blok Office Kota Malang. Perkantoran skala kota antara lain Badan Pusat Statistik (BPS), Kantor Samsat serta kantor Kecamatan dan Kantor Kelurahan.
 - Adanya rencana pengembangan industri pada Kelurahan Arjowinangun dan Kelurahan Tlogowaru.
2. Permasalahan penataan ruang antara lain:
 - Meningkatnya aksesibilitas mengakibatkan perkembangan perdagangan dan jasa yang diperlukan pengendalian intensitas bangunan, lahan parkir dan kemacetan.
 - Perumahan berkembang dalam skala cukup besar tetapi kurang terintegrasi antar satu dengan yang lainnya.
 - Ruang Terbuka Hijau di BWP Malang Tenggara belum memenuhi kriteria RTH perkotaan sehingga perlu pengembangan RTH yang lain.
3. Urgensi perkembangan yang terdapat di BWP Malang Tenggara
 - Penataan intensitas bangunan khususnya pada perkampungan padat.
 - Penataan perdagangan dan jasa.
 - Pengembangan sarana pendukung industri.
 - Pengembangan dan rehabilitasi RTH.

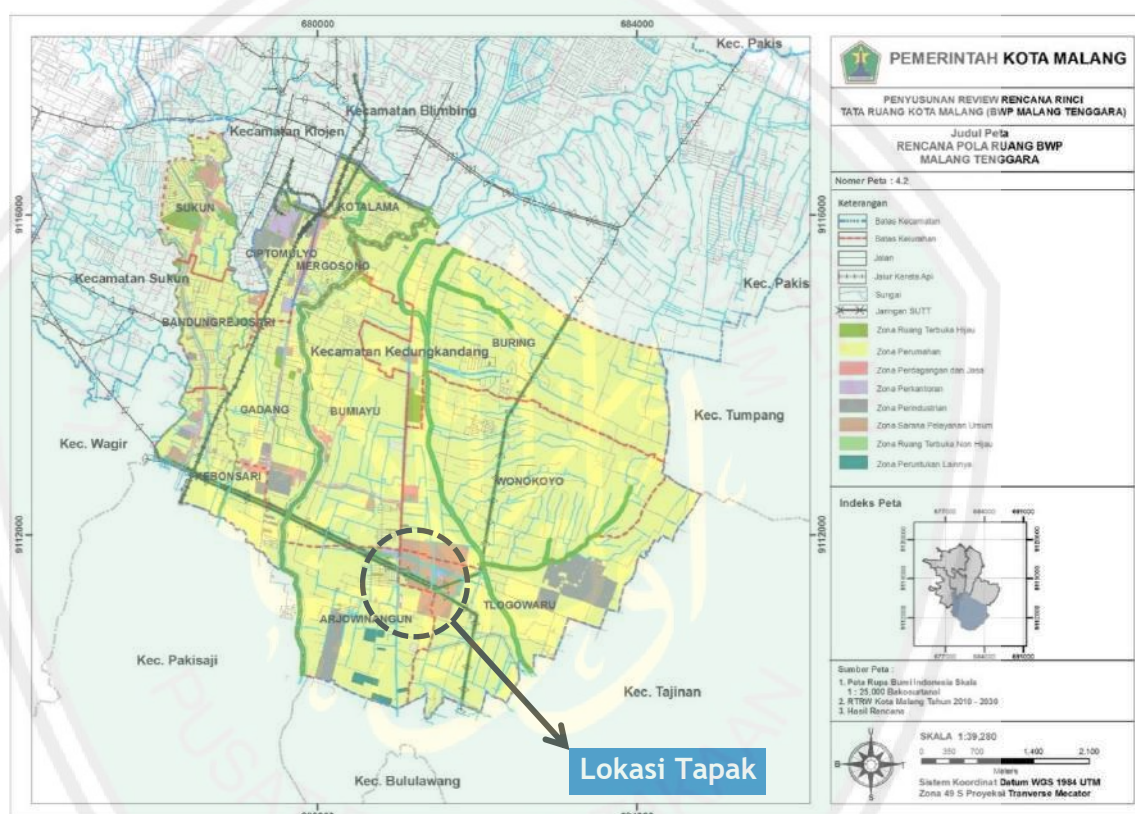
4.3.5. Kebijakan

Perkembangan wilayah kota yang mempunyai potensi besar cenderung akan berkembang cepat, BWP Malang Tenggara menjelaskan bahwa fungsi primer pada Malang Tenggara adalah perkantoran, perdagangan dan jasa, industri dan perumahan. Sedangkan fungsi sekundernya antara lain perdagangan dan jasa, peribadatan, pendidikan dan fasilitas umum, serta ruang terbuka hijau.

Sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kota maka disusunlah Rencana Detail Tata Ruang Kota, BWP Malang Tenggara sebagai arahan dan pedoman dalam pengembangan wilayah Malang Tenggara. Dengan kondisi tersebut, maka tujuan penataan ruang BWP Malang Tenggara adalah “Mewujudkan BWP Malang Tenggara yang nyaman dan didukung oleh perumahan, perdagangan dan industri”. Guna mewujudkan tujuan tersebut maka prinsip penataan ruang BWP Malang Tenggara meliputi:

- a. Tersedianya sarana dan prasarana pendukung sektor perdagangan dan jasa.
- b. Tersedianya sarana dan prasarana pendukung sektor industri.
- c. Tersedianya aksesibilitas yang baik antar wilayah dan dalam kawasan perkotaan.
- d. Tersedianya RTH yang memadai guna memenuhi kebutuhan BWP Malang Tenggara.
- e. Terkendalinya pertumbuhan wilayah melalui peraturan zonasi.

4.4. Profil Tapak



Gambar 4.3 BWP Malang Tenggara
 Sumber: RDTRK Kota Malang sub BWP Malang Tenggara, 2016

Tapak dipilih pada sub BWP Malang Tenggara, karena sesuai dengan peruntukan objek rancangan yang tidak jauh dengan perkantoran dan area pendidikan. Tapak berlokasi di Kota Malang pada Sub BWP Malang tenggara pada SBWP I. SBWP I meliputi sebagian Kelurahan Arjowinangun dan sebagian Kelurahan Tlogowaru. Fungsi SBWP I adalah sebagai zona perkantoran pemerintahan serta perdagangan dan jasa. Rencana pengembangan pada SBWP I adalah mempertahankan dan meningkatkan keberadaan sub zona perkantoran swasta; Pengembangan perkantoran swasta dapat berkembang dalam sub zona perdagangan deret.

4.4.1 Arahan Zona

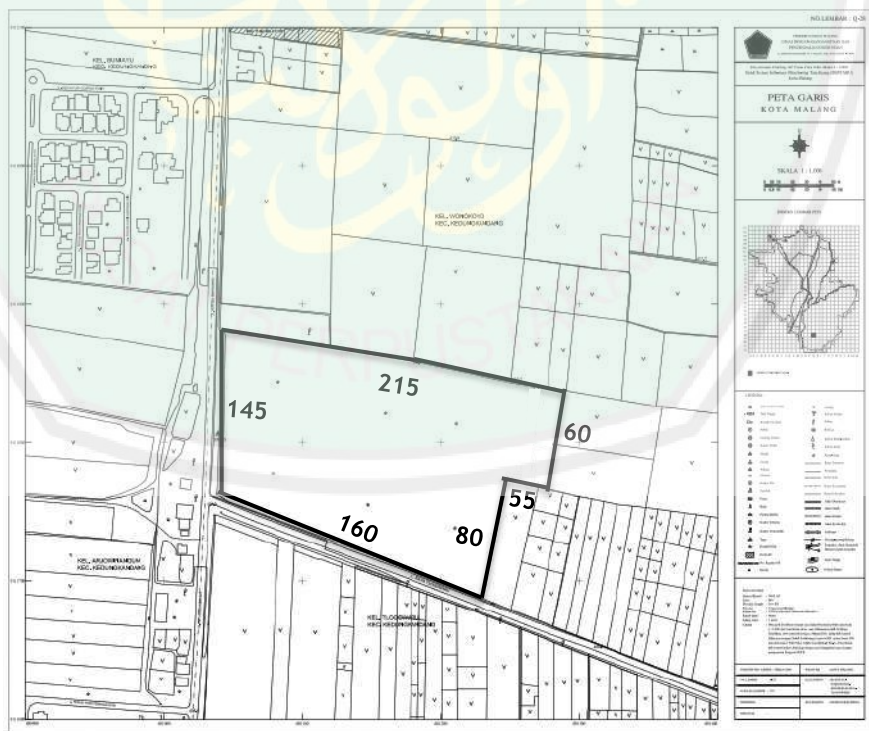
Zona pada eksisting dapat dilihat dari gambar sebagai berikut:



Gambar 4.4 Zona pada Eksisting
Sumber: Analisis

Tapak berada diantara zona pertanian, komersil dan perkantoran. Hal ini membuat sangat cocok dalam perancangan Malang Techno Park, sehingga objek dapat meningkatkan kualitas pada lingkungan sekitar. Tapak juga berdekatan dengan Kantor Dinas Kominfo Kota Malang, yang dijadikan koneksi terhadap objek dan mampu memberikan daya tarik pada perancangan Malang Techno Park.

4.4.2 Dimensi Tapak



Gambar 4.5 Ukuran Tapak
Sumber: Peta Garis Kota Malang

4.4.3 Peraturan yang Berlaku pada Tapak

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang tahun 2010-2030 lokasi tapak yang terletak di Kecamatan Kedungkandang, Kelurahan Arjowinangun, ini termasuk dalam SBWP III. Dalam RTRW tersebut juga dikatakan bahwa kawasan ini berfungsi sebagai sub zona perkantoran dan sarana pelayanan umum. Selain itu kawasan ini juga merupakan sub zona pendidikan pada bagian Sub BWP III Blok III-A, blok III-B dan blok III-G. Adapun rencana sub zona perkantoran dan sarana pelayanan umum Malang Tenggara meliputi:

a. Ruang Terbuka Hijau

Bangunan Sub Zona Perkantoran dan Sarana Pelayanan Umum minimal menyediakan RTH minimal 10% dari luas kawasan dan menyediakan ruang terbuka non hijau; baik berfungsi kepentingan publik maupun kepentingan ekonomi.

b. Intensitas Bangunan

Bangunan untuk kegiatan perkantoran dan pelayanan umum di pusat kota ditentukan KDB = 40-60%, KLB = 0,4-1,8 dan TLB = 4-20 lantai.

4.4.4 Batas Tapak

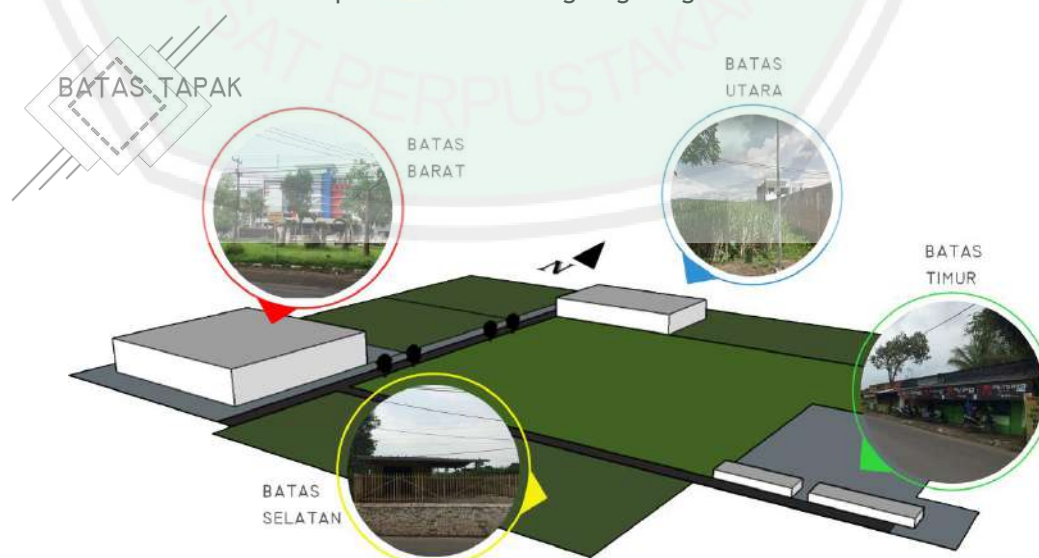
Batas-batas pada tapak yaitu:

Batas Utara : Tapak berbatasan langsung dengan area persawahan dan beberapa ruko di Jalan Mayjen Sungkono.

Batas Selatan : Tapak berbatasan dengan perkebunan tebu yang berada di Selatan Jalan Raya Tlogowaru.

Batas Barat : Tapak berbatasan dengan Perkantoran Terpadu Kota Malang yang berada di Barat Jalan Mayjen Sungkono.

Batas Timur : Tapak berbatasan langsung dengan

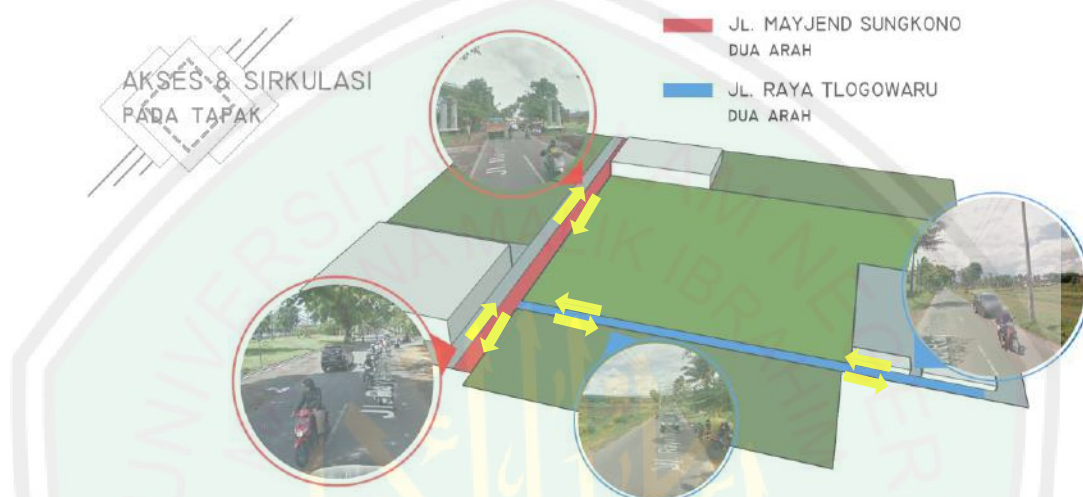


Gambar 4.6 Batas Tapak

Sumber: Analisis

4.4.5 Akeseibilitas Tapak

Akses utama menuju tapak adalah melewati Jalan Mayjend Sungkono yang terletak di sebelah Barat tapak Kelurahan Wonokoyo, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang. Jalan Raya Tlogowaru terletak di sebelah Selatan tapak yang merupakan jalan penghubung ke Kelurahan Tlogowaru. Jalan Mayjend Sungkono merupakan jalan yang menghubungkan Kota Malang dengan Kabupaten Malang, hal tersebut merupakan keuntungan bagi objek yang sebagai lembaga penelitian dan juga sebagai ojek yang berorientasi pendidikan.



Gambar 4.7 Akses dan Sirkulasi Tapak

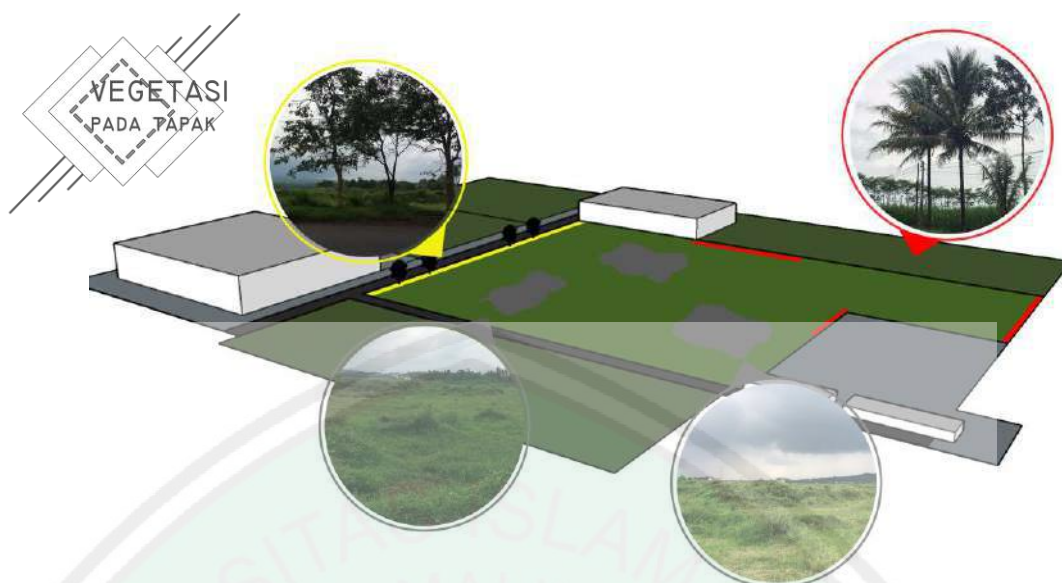
Sumber: Analisis

Jenis kendaraan yang melewati Jalan Mayjend Sungkono bervariasi mulai dari kendaraan tidak bermotor seperti becak hingga truk bermuatan besar. Mayoritas adalah kendaraan pribadi seperti sepeda motor, mobil atau minibus. Bus Parawisata diperkenankan melewati Jalan Mayjend Sungkono, tetapi tidak berlaku untuk bus angkutan umum. Kemacetan pada jalan ini pada waktu tertentu yaitu puncak kepadatan arus lalu lintas pada pukul 06.30-08.30 dan juga pukul 15.30-17.00 WIB.

4.4.6 Vegetasi pada Tapak

Vegetasi pada tapak dibagi menjadi 3 zona yaitu:

1. Zona kuning
Didominasi oleh tanaman yang berfungsi sebagai pembatas antara tapak dengan jalan, juga dapat digunakan untuk mengurangi kebisingan kendaraan bermotor.
2. Zona merah
Didominasi oleh pohon pengarah seperti pohon kelapa, pohon pisang. Kepadatan tanaman sedang.
3. Zona abu-abu
Didominasi oleh tanaman semak. Kepadatan tanaman mendominasi.



Gambar 4.8 Vegetasi pada Tapak
Sumber: Analisis

4.4.7 Aspek Sensori pada Tapak

Sensori pada tapak yaitu tentang kebisingan atau polusi suara pada tapak dan juga bebauan yang dapat mengganggu kenyamanan fungsi objek rancangan. Terdapat beberapa sumber kebisingan terhadap tapak yaitu untuk tingkat kebisingan paling besar dari arah Barat Tapak yang ditimbulkan oleh suara kendaraan yang melewati jalan raya. Sedangkan untuk sumber kebisingan dari arah Selatan tidak terlalu karena hanya beberapa kendaraan yang melewati Jl. Raya Tlogowaru. Untuk sisi yang paling rendah yaitu berasal dari arah Utara Tapak merupakan aktivitas pertanian.



Gambar 4.6 Sensori pada Tapak
Sumber: Analisis

4.5 Analisis Perancangan

Perancangan Malang Techno Park ini menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* yang merupakan representasi dari *High-Technology* dengan ekologi yang ada di lingkungan sebagai pemecahan masalah perancangan dengan modernisasi. (Bahar, 2015). Metode perancangan yang digunakan mengacu dari perancangan Bandung Technopark, berdasarkan perancangan Technopark tersebut dapat disimpulkan garis besar tahapan yang digunakan sebagai berikut:

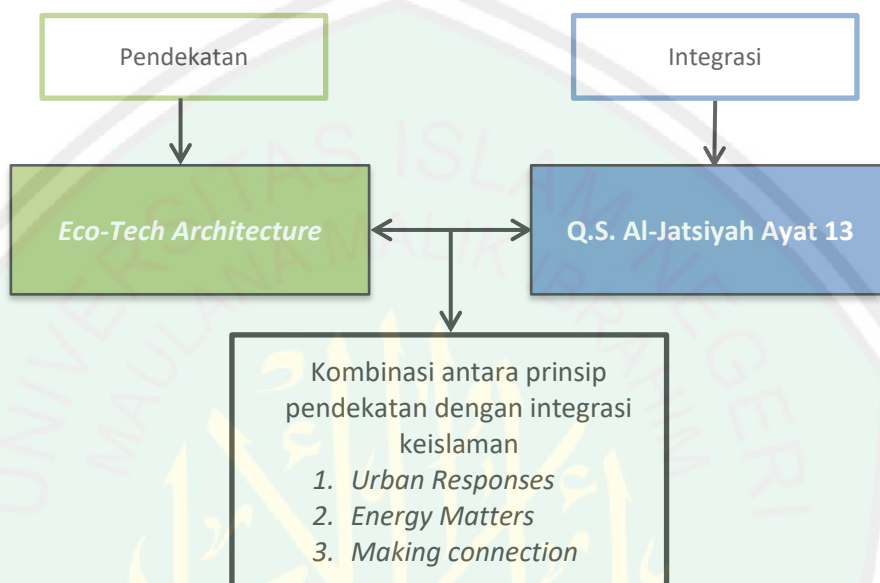


Diagram 4.2 Ide Teknik Analisis

Sumber: Analisis

Dalam diagram tersebut dapat diketahui bahwa setelah mengetahui Ide Teknik Analisis mengenai objek rancangan, tahapan selanjutnya adalah perwujudan yang sudah disebutkan dalam *state of the art*, akan dilakukan perwujudan nyata dalam perancangan. Mendesain bangunan dalam pendekatan *eco-tech* harus terlebih dahulu mengenali karakteristik iklim pada lingkungan sekitar dan juga kebutuhan aktivitas di dalamnya. Hal ini berguna untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan yang ada pada tapak.

4.6 Analisis Fungsi

Fungsi-fungsi yang diwadahi dalam perancangan Malang Techno Park ini dikelompokkan berdasarkan kebutuhan dari aktivitasnya. Adapun fungsi-fungsinya sebagai berikut:

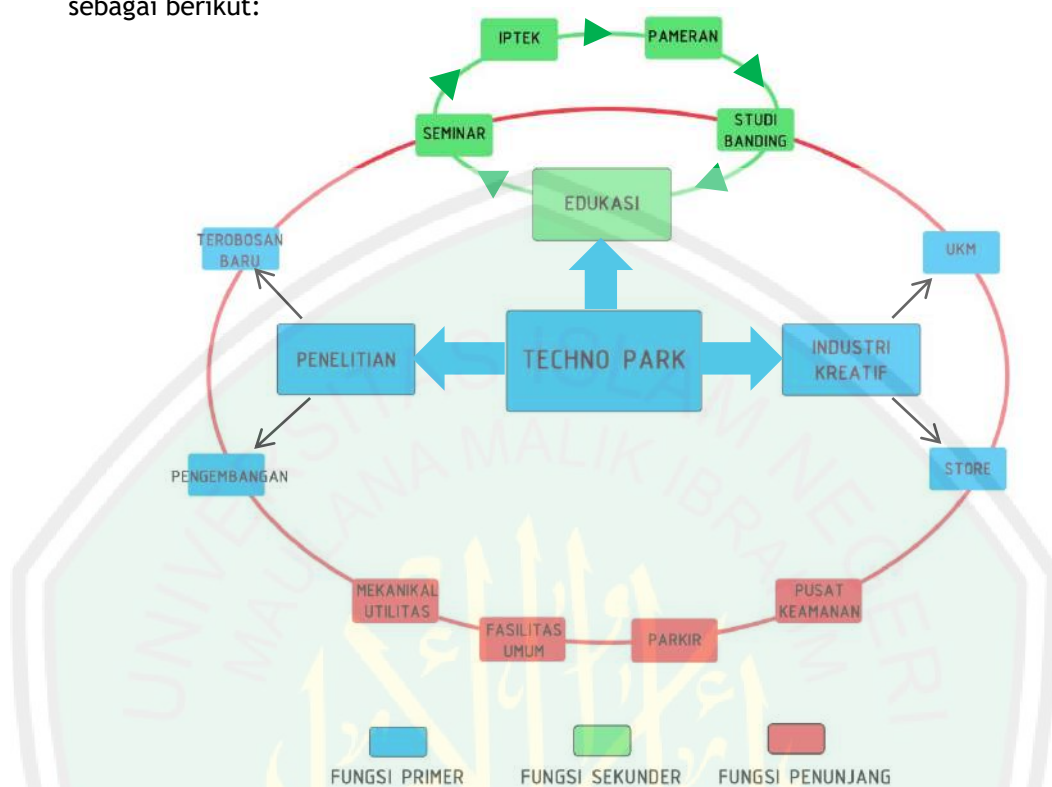


Diagram 4.3 Fungsi Techno Park

Sumber: Analisis

Tabel 4.3 Analisis Fungsi Techno Park

Fungsi Primer	Fungsi Sekunder	Fungsi Penunjang
<ul style="list-style-type: none"> • Meneliti tentang IPTEK. • Berekreasi terkait IPTEK. • Belajar IPTEK. 	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan studi banding. • Melihat pameran terkait IPTEK. • Bermain mengenai IPTEK untuk anak. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengontrol kegiatan di kawasan. • Menjaga keamanan kawasan. • Makan dan minum. • Melaksanakan Ibadah Sholat. • Memarkir kendaraan.

Sumber: Analisis

4.7 Analisis Pengguna

Pada tahapan ini berisi asumsi kegiatan pengguna objek yang bertujuan untuk menentukan kapasitas ruang serta durasi penggunaan ruang. Hasil dari analisis pengguna dijabarkan dalam tabel berikut:

Tabel 4.5 Tabel Analisis Pengguna

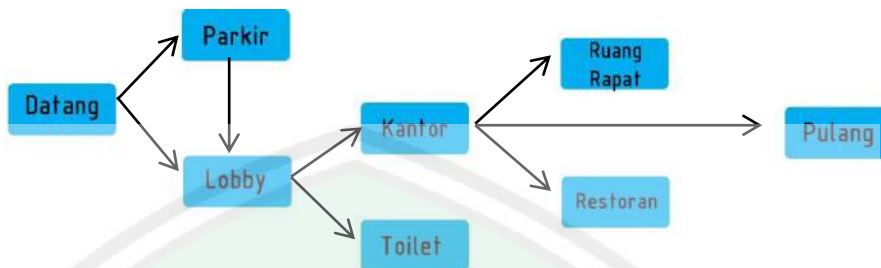
Klasifikasi Fungsi	Penjabaran Fungsi	Sifat Aktivitas	Perilaku/ aktivitas	Jenis Pengguna	Rentang waktu	Kebutuhan Ruang
Primer	Riset	Semi privat	Meneliti dan pengembangan	Peneliti, Dosen, Karyawan	1-8 jam	Laboratorium Penelitian
	Edukasi IPTEK	Publik	Mengikuti kegiatan pembelajaran IPTEK	Pemandu, Pengunjung	1-5 jam	Ruang Pameran
	Industri Kreatif	Semi publik	Melihat dan melaksanakan proses produksi	Pemandu, Pengunjung, Karyawan	1-5 jam	Area UKM
Sekunder	Terobosan baru dan Pengembangan	Semi privat	Melaksanakan proses pengembangan IPTEK	Peneliti dan Karyawan	1-8 jam	Laboratorium
	Seminar	Publik	Mengikuti seminar terkait IPTEK	Pemandu, Pengunjung, Karyawan	2-3 jam	Hall
	Belajar	Publik	Memberikan pengetahuan kepada pengunjung dengan pengajaran di bidang IPTEK	Karyawan, Pengunjung	1-2 jam	Auditorium
	Pameran	Publik	Melihat pameran digital terkait IPTEK	Pemandu, Pengunjung, Karyawan	1-4 jam	Galeri
Penunjang	Managerial	privat	Mengelola administrasi dari objek kawasan	pegawai	8 jam	Ruang Pengelola
	Parkir	publik	Memarkir kendaraan	Pengunjung, pegawai	1-15 menit	Tempat Parkir
	Keamanan	privat	Menjaga keamanan objek kawasan	Satpam	8-24 jam	Pos Keamanan
	Informasi	Semi privat	Memberikan informasi kepada pengguna	Pegawai	5-30 menit	Informasi Center
	Toilet	Privat	Cuci tangan, merapikan baju, buang air	Pengunjung dan pegawai	5-15 menit	Toilet
	Tempat ibadah	Semi Privat	Beribadah	Pengujung dan pegawai	10-20 menit	Mushola
	ATM	Privat	Mengambil uang/transaksi lain	Pengunjung	3-5 menit	ATM Center
	Makan dan Minum	Publik	Jual beli makanan	Pengunjung dan pegawai	20-50 menit	Foodcourt
	Service	Privat	Perawatan peralatan observasi	pegawai	1-3jam	Control Room

Sumber: Analisis

4.8 Analisis Aktivitas

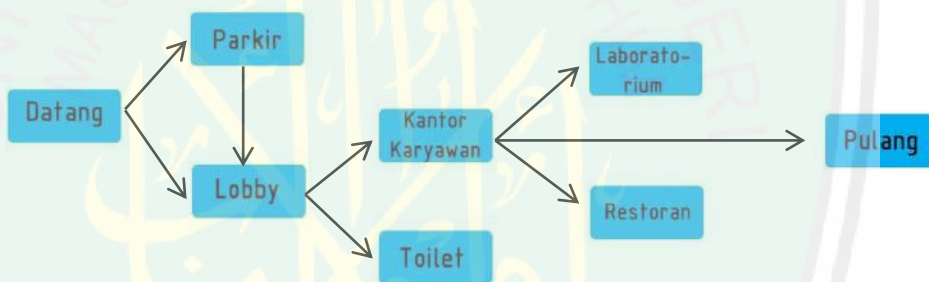
Berdasarkan fungsi ruang tersebut maka dapat digambarkan alur sirkulasi pengunjung pada objek rancangan sebagai berikut:

1. Alur sirkulasi pengelola



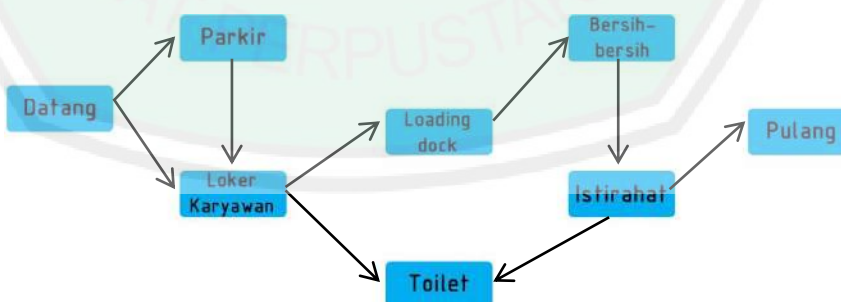
Gambar 4.7 Sirkulasi Pengelola
Sumber: Analisis

2. Alur sirkulasi karyawan



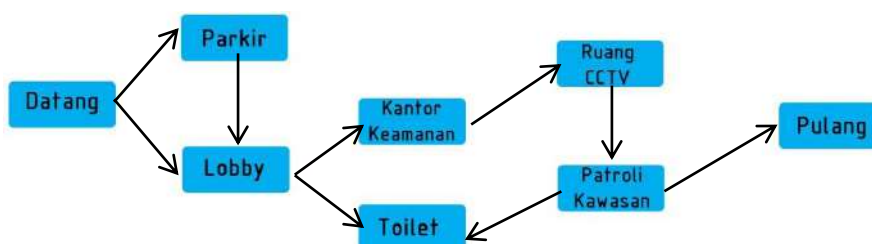
Gambar 4.8 Sirkulasi Karyawan
Sumber: Analisis

3. Alur Sirkulasi Cleaning Service



Gambar 4.9 Sirkulasi Cleaning Service
Sumber: Analisis

4. Alur Sirkulasi Penjaga Keamanan



Gambar 4.10 Sirkulasi Penjaga Keamanan

Sumber: Analisis

5. Alur Sirkulasi Pengunjung



Gambar 4.11 Sirkulasi Pengunjung

Sumber: Analisis

4.9 Analisis Ruang

Tahap berikutnya adalah penentuan kebutuhan ruang Techno Park. Berdasarkan Ide teknik analisis diatas, maka gambaran secara umum ruang-ruang yang dibutuhkan dalam bangunan. Analisis ruang menjelaskan ruang-ruang yang menunjang aktivitas pada Techno Park.

Tabel 4.4 Kebutuhan Ruang

Area Penelitian	Area Edukasi
<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorium Sistem Elektronika • Laboratorium Multimedia • Laboratorium Sistem Komunikasi • Laboratorium Informatika dan Pemrograman • Laboratorium Sistem Komputer dan Jaringan • Ruang Steril • Warehouse server • Kantor pengelola 	<ul style="list-style-type: none"> • Hall • Auditorium • Ruang kelas • Ruang pameran • Kantor pengelola • Ruang karyawan • Toilet

<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Karyawan • Loading dock • Toilet 	
Area Industri Kreatif	Inkubator Bisnis
<ul style="list-style-type: none"> • Area UKM • Kantor pengelola produksi • Ruang karyawan • Loading dock • Ruang penyimpanan hasil produksi • Toilet 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang kepala bagian • Ruang wakil kepala • Ruang rapat • Ruang Pelayanan • Ruang pelatihan • Ruang kompetensi dan keahlian • Toilet
Foodcourt	Ruang Pengelola
<ul style="list-style-type: none"> • Kasir • Dapur memasak • Ruang koki • Pantry • Meja makan • Gudang alat kebersihan • Toilet 	<ul style="list-style-type: none"> • Kantor direktur • Kantor wakil direktur • Ruang manager • Ruang staf • Ruang rapat • Ruang arsip • Gudang alat kebersihan • Dapur • toilet
Mushola	Fasilitas Umum
<ul style="list-style-type: none"> • Tempat wudhu • Gudang alat kebersihan • Ruang takmir • Ruang sound sistem • Toilet 	<ul style="list-style-type: none"> • Taman • Gasebo • Amphiter • Tempat pembuangan sampah • Toilet
Pusat Informasi	Ruang Keamanan
<ul style="list-style-type: none"> • Lobby • Ruang tunggu • Ruang informasi • Toilet 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang jaga • Pos satpam • Ruang CCTV • Ruang istirahat • Toilet
Area Parkir	Area Bermain
<ul style="list-style-type: none"> • Parkir bus • Parkir mobil • Parkir motor 	<ul style="list-style-type: none"> • Taman • Area Bermain • Toilet

Sumber: Analisis

Tahap selanjutnya adalah menganalisis kebutuhan dari masing-masing ruangan baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Sifat pada ruangan juga mempengaruhi persyaratan pada ruangan tersebut, oleh karena itu setiap ruang akan memiliki persyaratan ruang yang berbeda-beda. Adapun rinciannya pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6 Kebutuhan ruang kualitatif

1. Ruang Riset dan pengembangan

No	Ruang	Pencahayaannya		Penghawaannya		Akustik	View	Sinar Matahari
		Alami	Buatan	Alami	Buatan			
1.	Laboratorium	+++	++	++	+++	++	++	+++
2.	Warehouse Server	++	++	++	+++	+++	+	+
3.	Ruang Steril	++	+++	+++	++	+	+	+
4.	Loading dock	++	++	++	++	+	+	++
5.	Kantor Pengelola	++	++	++	++	++	++	++
6.	Ruang Karyawan	++	++	++	++	++	++	++
7.	Toilet	++	++	++	+	+	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

2. Ruang Edukasi

No	Ruang	Pencahayaannya		Penghawaannya		Akustik	View	Sinar Matahari
		Alami	Buatan	Alami	Buatan			
1.	Hall	+++	++	+++	++	+++	++	+++
2.	Auditorium	++	+++	++	+++	+++	++	++
3.	Ruang Kelas	+++	++	+++	++	++	++	++
4.	Ruang pameran	++	+++	++	++	+	+++	++
5.	Kantor Pengelola	++	++	++	++	++	++	++
6.	Ruang Karyawan	++	++	++	++	++	++	++
7.	Toilet	++	++	++	+	+	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

3. Ruang Industri Kreatif

No	Ruang	Pencahayaannya		Penghawaannya		Akustik	View	Sinar Matahari
		Alami	Buatan	Alami	Buatan			
1.	Area UKM	+++	++	++	+++	++	++	+++
2.	Ruang penyimpanan	++	++	++	+++	+	+	+
3.	Loading dock	++	++	++	++	+	+	++
4.	Kantor Pengelola	++	++	++	++	++	++	++
5.	Ruang Karyawan	++	++	++	++	++	++	++
6.	Toilet	++	++	++	+	+	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

4. Ruang Pengelola

No	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Kantor direktur	++	++	++	++	+	++
2.	Kantor wakil direktur	++	++	++	++	+	++
3.	Ruang kepala bagian	++	++	++	++	+	++
6.	Ruang manager	++	++	++	++	+	++
7.	Ruang staf	++	++	++	++	+	++
8.	Ruang rapat	++	++	++	++	++	++
9.	Ruang arsip	++	++	++	++	+	++
10.	Gudang alat kebersihan	++	++	++	++	+	+
11.	Dapur	++	++	++	++	+	+
12.	toilet	++	++	++	+	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

5. Foodcourt

No	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Kasir	+++	++	+++	++	+	++
2.	Dapur memasak	++	++	++	++	+	+
3.	Ruang koki	++	++	++	++	+	+
4.	Pantry	++	++	++	++	+	++
5.	Meja makan	+++	++	+++	++	+	+++
6.	Gudang alat kebersihan	++	++	++	++	+	+
7.	Toilet	++	++	++	++	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

6. Area Bermain

No	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Taman	+++	++	+++	++	+	+++
2.	Area bermain	+++	++	+++	++	+	+++
3.	Toilet	++	++	++	+	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

7. Mushola

No	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Tempat wudhu	++	++	++	++	+	+
2.	Gudang alat kebersihan	++	++	++	++	+	+
3.	Ruang takmir	++	++	++	++	+	+
4.	Ruang sound sistem	++	++	++	++	+	+
5.	Toilet	++	++	++	+	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

8. Fasilitas Umum

No	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Taman	+++	++	+++	++	+	+++
2.	Gasebo	+++	++	+++	++	+	+++
3.	Amphiteater	+++	++	+++	++	++	+++
4.	Tempat pembuangan sampah	+	+	+	+	+	+
5.	Toilet	++	++	++	+	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

9. Pusat Informasi

No	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Lobby	++	++	++	++	+	+++
2.	Ruang tunggu	+++	++	+++	++	+	+++
3.	Ruang informasi	+++	++	+++	++	++	+++
4.	Toilet	++	++	++	+	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

10. Ruang Keamanan

No	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Ruang jaga	+++	++	+++	++	+	+++
2.	Pos satpam	+++	++	+++	++	+	+++
3.	Ruang CCTV	++	++	++	++	+	+
4.	Ruang istirahat	++	++	++	+	+	+
5.	Toilet	++	++	++	+	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

11. Ruang Utilitas

No	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Ruang karyawan	++	++	++	++	+	+
2.	Ruang elektrik	++	++	++	++	+	+
3.	Ruang mekanikal	++	++	++	++	+	+
4.	Ruang plumbing	++	++	++	++	+	+
5.	Ruang pengolahan limbah	++	++	++	++	+	+
6.	Groundtank air	+	+	+	+	+	+
7.	Tandon air	+	+	+	+	+	+
8.	Toilet	++	++	++	++	+	+

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

12. Area Parkir

No	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Parkir bus	+++	++	+++	++	+	++
2.	Parkir mobil	+++	++	+++	++	+	++
3.	Parkir motor	+++	++	+++	++	+	++

Keterangan: +++ : sangat perlu ++ : perlu + : tidak perlu

Sumber: Analisis Kajian Pustaka

Tabel 4.7 Kebutuhan Ruang Kuantitatif

No	Kebutuhan Ruang	Jumlah Ruang	Sumber	Dimensi Ruang	Luas Total
1	Resepsion	2 ruang (kapasitas 10 orang)	NAD	10 m ² / unit sirkulasi 40 %	14 m ²
2	Lobby	1 ruang (kapasitas 100 orang)	NAD	kapasitas 100 orang standar gerak = 0,65 m ² = 100 x 0,65 = 65 m ² sirkulasi = 150 % = 92,5 m ² meja receptionist + sirkulasi = 7,7 m ² lavatory perhitungan untuk 100 orang toilet 1 unit / 50 = 2 unit = 5,7 m ² urinal 1 unit / 25 = 4 unit = 0,8 m ² wastafel 1 unit / 25 = 4 unit = 0,48 m ² sirkulasi lavatory 20 % = 8,75 m ²	174 m ²

3	lounge	2 ruang (kapasitas 50 orang)	NAD	kapasitas 50 orang standar gerak = $0,65 \text{ m}^2$ = $50 \times 0,65 = 32,5 \text{ m}^2$ jumlah ruang 2 = $32,5 \text{ m}^2$ sirkulasi = $40\% = 26 \text{ m}^2$	91 m^2
4	hall	1 ruang (kapasitas 200 orang)	NAD	standar gerak = $0,65 \text{ m}^2$ kebutuhan ruang gerak = $200 \times 0,65 = 130 \text{ m}^2$ sirkulasi = $100\% = 130 \text{ m}^2$	260 m^2
5	Ruang Serba Guna	1 ruang (kapasitas 100 orang)	NAD	kapasitas 100 orang ² standar gerak = $0,65 \text{ m}^2$ kebutuhan ruang gerak = $100 \times 0,65 = 65 \text{ m}^2$ standar ruang = $65 \times 1,05 = 68,5 \text{ m}^2$ $65 + 68,5 = 133,5 \text{ m}^2$ sirkulasi $30\% = 40,05 \text{ m}^2$	173,5 m^2
6	ruang direktur	1 ruang (kapasitas 5 orang)	NAD	5 x (0,6 x 1,2) manusia 2 x (1,4 x 0,7) meja 3 x (0,3 x 0,7) kursi ² 1 x (0,6 x 2) sofa panjang ² 1 x (0,5 x 0,75) sofa pendek sirkulasi 25 %	13,50 m^2
7	ruang manager	1 ruang (kapasitas 10 orang)	NAD	10 x (0,6 x 1,2) orang = $7,2 \text{ m}^2$ 2 x (1,4 x 0,7) meja = $1,96 \text{ m}^2$ 3 x (0,3 x 0,7) kursi = $0,63 \text{ m}^2$ 5 x (1 x 0,3) rak buku = $1,5 \text{ m}^2$ sirkulasi $30\% = 3,38 \text{ m}^2$	14,65 m^2
8	ruang sekretaris	1 ruang (kapasitas 4 orang)	NAD	4 x (0,6 x 1,2) orang = $2,88 \text{ m}^2$ 2 x (1,4 x 0,7) meja = $1,96 \text{ m}^2$ 3 x (0,3 x 0,7) kursi = $0,63 \text{ m}^2$ 5 x (1 x 0,3) rak buku = $1,5 \text{ m}^2$ sirkulasi $30\% = 2,1 \text{ m}^2$	51,6 m^2
9	ruang karyawan	1 ruang (kapasitas 20 orang)	NAD	20 x (0,6 x 1,2) orang = $14,4 \text{ m}^2$ 20 x (1,4 x 0,7) meja = $19,6 \text{ m}^2$ 20 x (0,3 x 0,7) kursi = $4,2 \text{ m}^2$	51,6 m^2

				5 x (1 x 0,3) rak buku = 1,5 m ² sirkulasi 30 % = 11,9 m ²	
10	ruang rapat	1 ruang (kapasitas 20 orang)	NAD	20 x (0,6 x 1,2) orang = 14,4 m ² 20 x (0,3 x 0,7) kursi = 4,2 m ² (2 x 5) meja = 10 m ² sirkulasi 30% = 8,4 m ²	37 m ²
11	ruang arsip	1 ruang	NAD	3 lemari = 3 x 1,44 = 4,32 m ² 1 meja = (1,4 x 0,7) = 0,98 m ² 3 kursi = 3 x (0,3 x 0,7) = 1,5 m ² Sirkulasi 20% = 25 m ²	25 m ²
12	Warehouse server	2 ruang	NAD	3 rak server = 3 x (5 x 1) = 15 m ² standar gerak = 0,65 m ² = 5 x 0,65 = 3,25 m ² 1 meja = 2 x 1 = 2 m ² 2 x 20,25 = 40,5 m ² Sirkulasi 20% = 60 m ²	60 m ²
13	Laboratorium	5 ruang (kapasitas 20 orang)	NAD	20 x (0,6 x 1,2) orang = 14,4 m ² standar gerak = 0,65 m ² kebutuhan ruang gerak = 20 x 0,65 = 13 m ² 20 x (2 x 1) meja = 40 m ² (1 x 0,3) rak buku = 1,5 m ² 20 x (0,3 x 0,7) kursi = 4,2 m ² = 73,1 sirkulasi 30 % = 21,9 m ² 5 x 95 = 475 m ²	475 m ²
14	UKM	2 ruang (kapasitas 20 orang)	NAD	20 x (0,6 x 1,2) orang = 14,4 m ² 20 x (1,4 x 0,7) meja = 19,6 m ² 20 x (0,3 x 0,7) kursi = 4,2 m ² Store: 2 x (6 x 6) = 72 m ² sirkulasi 30 % = 143,2 m ² 2 x 143,2 = 286,5 m ²	286,5 m ²
15	Inkubator Bisnis	3 ruang (Pengelola, Ruang rapat, Ruang pelatihan)	NAD	Pengelola: 4 x (0,6 x 1,2) manusia = 2,88 m ² Meja, kursi, rak buku 1,96 + 0,63 + 1,5 = 4,09 x 4 = 16,36 m ²	113,5 m ²

				<p>Ruang Pelayanan: $10 \times (0,6 \times 1,2) \text{ manusia} = 7,2 \text{ m}^2$ $10 \times 2,59 \text{ (Meja, kursi)} = 25,9 \text{ m}^2$</p> <p>Ruang Pelatihan: $7 \times 5 = 35 \text{ m}^2$</p> <p>sirkulasi 30% = 16,27 m²</p> <p>$87,34 + 26,2 = 113,5 \text{ m}^2$</p>	
15	office	2 ruang (kapasitas 20 orang)	NAD	<p>$20 \times (0,6 \times 1,2) \text{ orang} = 14,4 \text{ m}^2$</p> <p>$20 \times (1,4 \times 0,7) \text{ meja} = 19,6 \text{ m}^2$</p> <p>$20 \times (0,3 \times 0,7) \text{ kursi} = 4,2 \text{ m}^2$</p> <p>$5 \times (1 \times 0,3) \text{ rak buku} = 1,5 \text{ m}^2$</p> <p>sirkulasi 30 % = 11,9 m²</p> <p>$51,6 \text{ m}^2 \times 2 = 103,2 \text{ m}^2$</p>	103,2 m ²
16	pantry	1 ruang (kapasitas 6 orang)	NAD	<p>ruang gerak meja kursi $(6 \times 1,2) = 7,2 \text{ m}^2$</p> <p>$(3 \times 0,36) = 1,08 \text{ m}$</p> <p>$(4 \times 0,36) = 1,44 \text{ m}$</p> <p>40% sirkulasi = 12,6 m²</p>	16 m ²
17	toilet	10 ruang (5 toilet laki-laki dan 5 toilet perempuan)	NAD	<p>laki-laki :</p> <p>luas urinoir $5 \times (65\text{cm} \times 65\text{cm}) = 2,11 \text{ m}^2$</p> <p>luas wastafel $2 \times (75\text{cm} \times 75\text{cm}) = 1,12 \text{ m}^2$</p> <p>luas km $3 \times (150\text{cm} \times 150\text{cm}) = 6,75 \text{ m}^2$</p> <p>luas total:</p> <p>luas perabot + luas sirkulasi = $9,98 \text{ m}^2 + (40\% \times 9,98) = 13,97 \text{ m}^2$</p> <p>$\times 5 = 69,85 \text{ m}^2$</p> <p>perempuan :</p> <p>luas wastafel $2 \times (75\text{cm} \times 75\text{cm}) = 1,12 \text{ m}^2$</p> <p>luas km $3 \times (150\text{cm} \times 150\text{cm}) = 6,75 \text{ m}^2$</p> <p>luas total:</p> <p>luas perabot + luas sirkulasi = $7,87 \text{ m}^2 + (40\% \times 7,87) = 11,08 \text{ m}^2$</p> <p>$\times 5 = 54,85 \text{ m}^2$</p>	124,7 m ²

18	gudang	1 ruang space bebas peralatan	NAD	5 x (0,6 x 1,2) orang = 3,6 m ² (2 x 1,44) lemari = 2,88 m ² (4 x 5) ruang = 20 m ² Sirkulasi 20%	31 m ²
19	cafeteria	1 ruang	NAD	ruang makan = 50 m ² pantry = 10 m ² counter = 8 m ² sirkulasi 20% = 10 m ²	78 m ²
20	pujasera	1 ruang	NAD	ruang makan : 20 x (3 x 5) = 300 m ² stand : 20 x (3 x 3) = 180 m ² sirkulasi 20% = 96 m ²	576 m ²
21	Wahana bermain	1 ruang	NAD	2 x (1,5 x 2) prosotan = 6 m ² 2 x (1,5 x 2) ayunan = 6 m ² 2 x (1 x 2) jungkat-jungkit = 4 m ² Sirkulasi 100%	250 m ²
22	Loading dock	1 ruang	NAD	5 x 6 = 30 m ² Sirkulasi 30% = 39 m ²	39 m ²
23	masjid	1 ruang (kapasitas 100 orang)	NAD	ruang sholat 100 x 1,2 m orang = 120 m ² tempat wudhu 3 x 8 = 48 m ² toilet 4 x 2,52 m ² = 10,58 m ² 2 x 0,3 m ² = 0,6 m ² 60% sirkulasi 107,508 m ²	286.7 m ²
24	control room	3 ruang	NAD	ruang kontrol lab 6 x 6 = 36 m ² ruang kontrol listrik 6 x 6 = 36 m ² ruang genset 6 x 6 = 36 m ²	108 m ²
25	pos keamanan	3 ruang	NAD	pos satpam 3x(3 x 4) = 36 m ² ruang cctv 6 x 6 = 36 m ²	72 m ²
26	dapur	1 ruang	NAD	5 x (0,6 x 1,2) orang = 3,6 m ² (0,8 x 2) meja panjang = 1,6 m ²	50 m ²

				2 x (0,6 x 0,6) kompor = 1 m ² 1 wastafel 1,6 m ² Sirkulasi 20%	
27	ruang kelas	2 ruang	NAD	15 x (2 x 0,8) meja = 24 m ² 15 x (0,6 x 0,6) kursi = 5,4 m ² = 29,4 x 2 = 58,8 m ² Sirkulasi 20%	67 m ²
28	perpustakaan	1 ruang	NAD	6 x (2 x 0,4) rak buku = 4,8 m ² 20 x (0,6 x 0,6) kursi = 7,2 m ² 10 x (1,2 x 0,6) meja = 7,2 m ² Sirkulasi 30%	25 m ²
29	loker	2 ruang	NAD	3 x 3 x 2 = 18 m ² Sirkulasi 20%	21 m ²
30	parkir	1 ruang (150 mobil, 200 motor, 20 bus, 5 truk)	NAD	mobil : 100 x (2,5 x 5) = 1250 m ² motor : 200 x (0,75 x 2) = 300 m ² bus : 20 x (3,4 x 12,5) = 850 m ² truk : 5 x (3,4 x 12,5) = 212,5 m ² sirkulasi 30% = 784 m ²	3400 m ²

Keterangan:

NAD : Neufert Arichitect Data

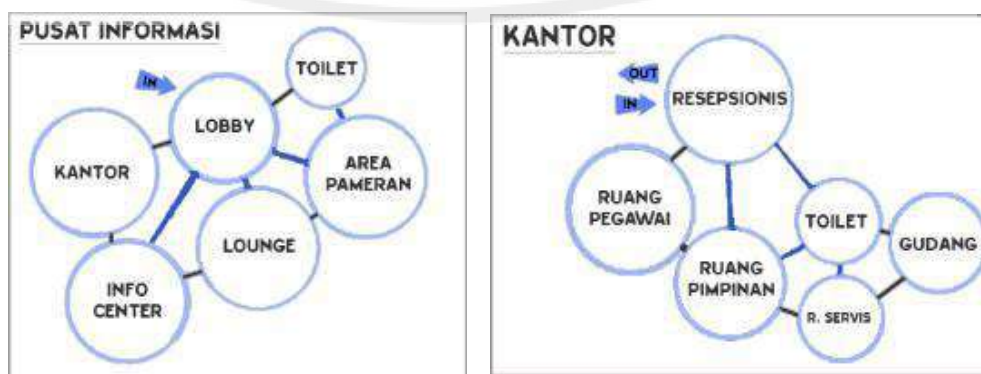
Jumlah total kebutuhan ruang adalah 10.280,46 m²

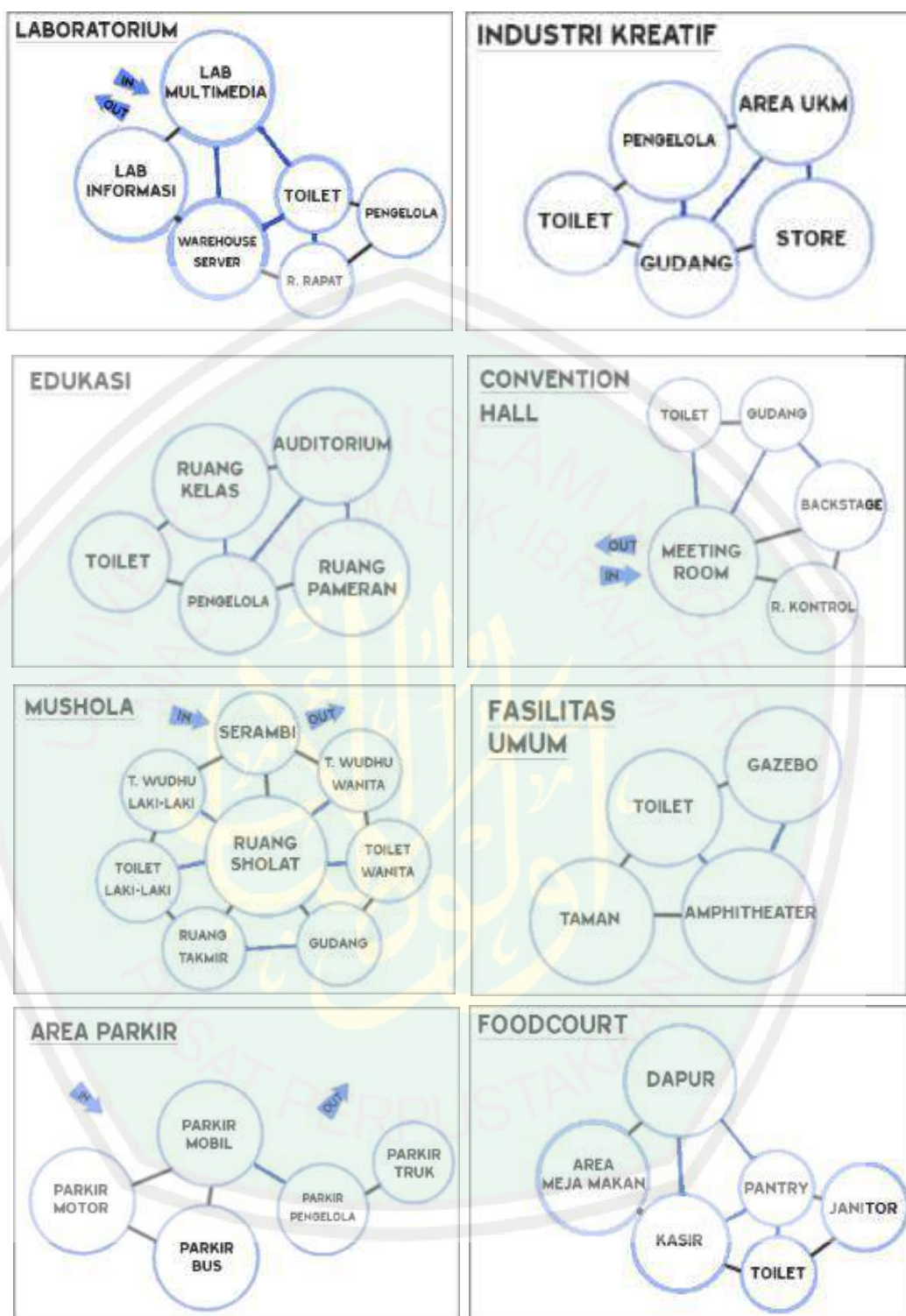
Jumlah luas bangunan adalah 6.880,46 dan parkir 3400 m²

Total luas yang terbangun yaitu 6.605,86 m² dari total keseluruhan lahan adalah 2,65 Ha. Berdasarkan luasan tersebut maka didapat KDB yaitu 59,91% dengan ruang terbuka sebesar 40,09%

4.10 Bubble Diagram

Analisis hubungan antar ruang pada Perancangan Malang Techno Park digunakan untuk mengetahui hubungan kedekatan antar ruang.





Keterangan:

— BERHUBUNGAN TIDAK LANGSUNG

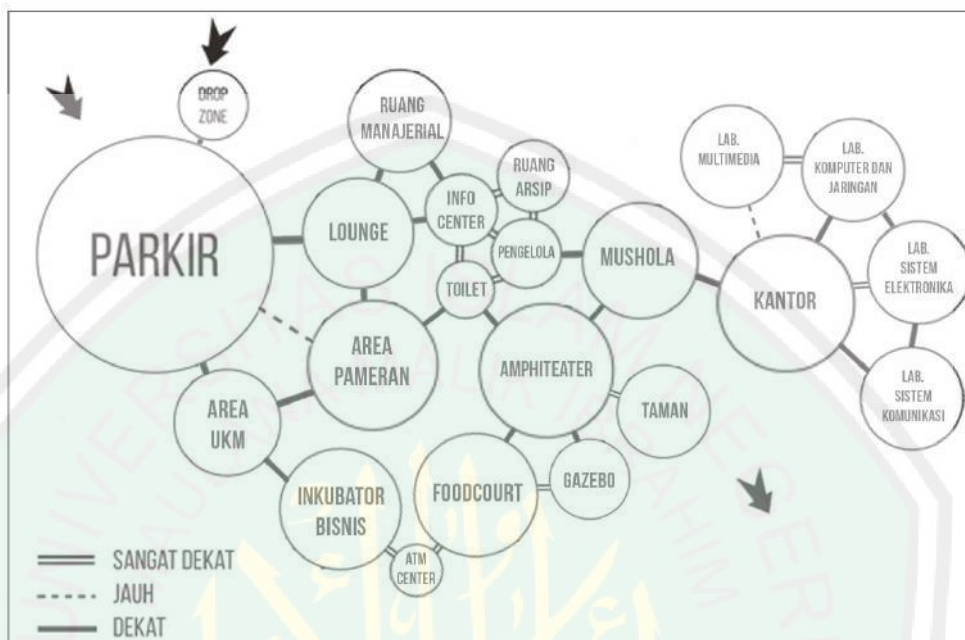
— BERHUBUNGAN LANGSUNG

Diagram 4.4 Hubungan Antar Ruang Mikro

Sumber: Analisis

Berikut adalah diagram hubungan antar ruang disusun untuk mengetahui hubungan kedekatan antar ruang. Pada hubungan antar ruang terdapat 3 sifat hubungan ruang, diantaranya jauh, dekat, dan sangat dekat. Berikut adalah bubble diagram makro:

- lantai 1



- Lantai 2

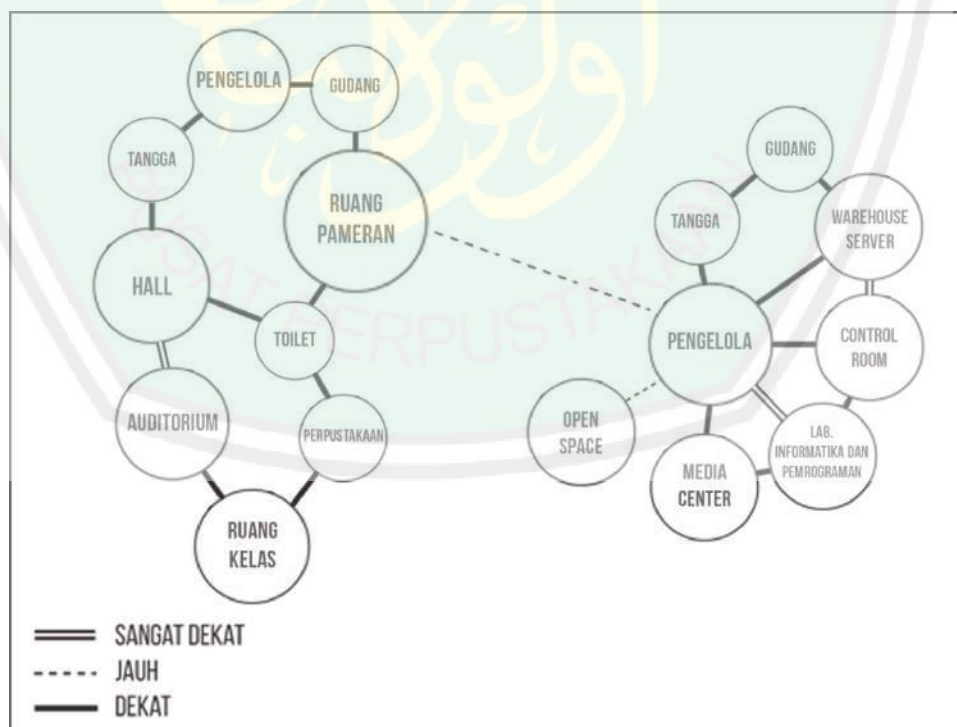


Diagram 4.5 Hubungan Antar Ruang Makro
Sumber: Analisis

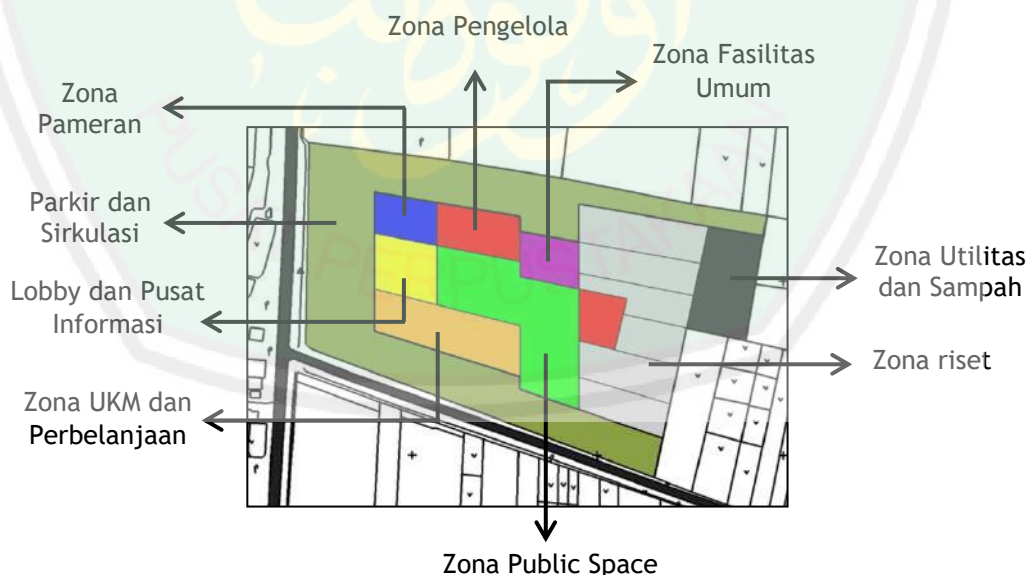
4.12 Analisis Tapak

Tahap selanjutnya yaitu analisis tapak yang merupakan wujud dari respon objek rancangan terhadap tapak. Bentuk tapak menyerupai trapesium yang terletak diantara zona pertanian, komersil dan perkantoran.

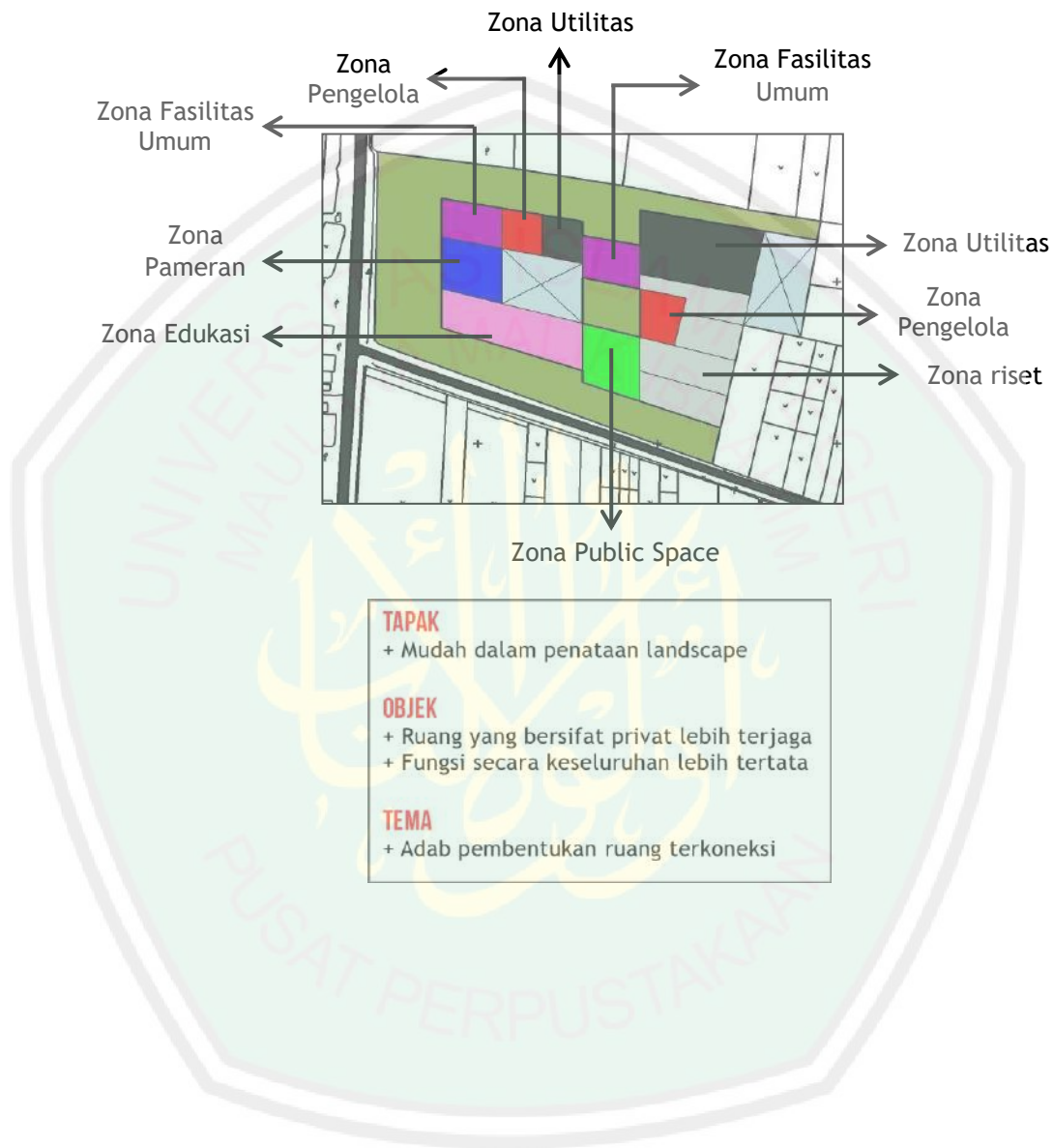


Gambar 4.17 Eksisting Bentuk Tapak
Sumber: Analisis

Zoning ruang didapat dari hasil analisis blok plan yang telah dilakukan dan berdasarkan kebutuhan alur sirkulasi pada tapak. Zoning ruang yang dihasilkan akan menjadi acuan dan terus dipakai dalam melakukan analisis. Berdasarkan kondisi bentuk tapak dan blok plan diatas, untuk zona ada 2 macam yaitu pada lantai 1 dan lantai 2. Zoning ruang sebagai berikut:

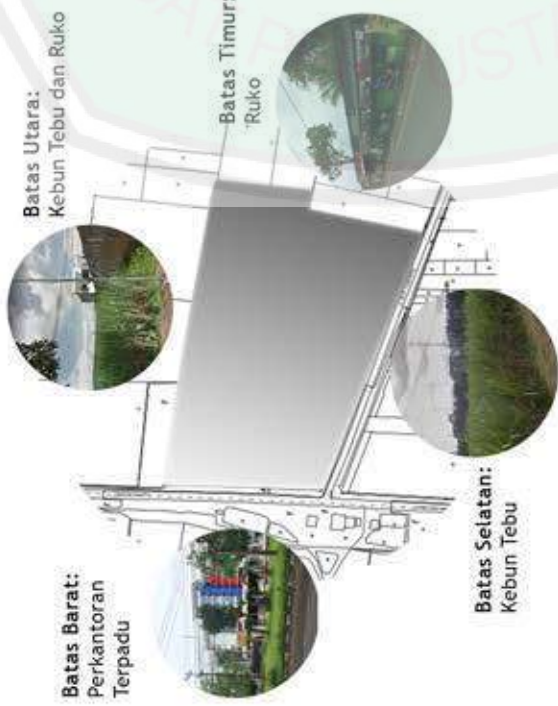


Pada sisi sebelah barat dan selatan tapak mempunyai potensi keramaian pengunjung yang bagus, oleh karena itu zona publik di letakkan bagian barat dan selatan pada tapak, sehingga mudah diketahui oleh pengunjung.

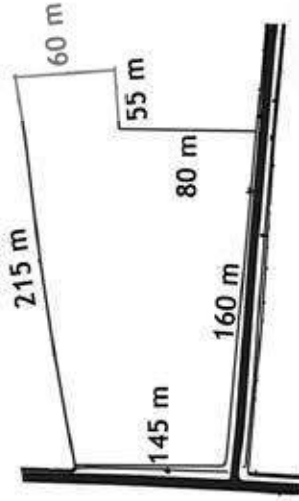


ANALISIS TAPAK BENTUK

Batas Tapak



Dimensi Tapak

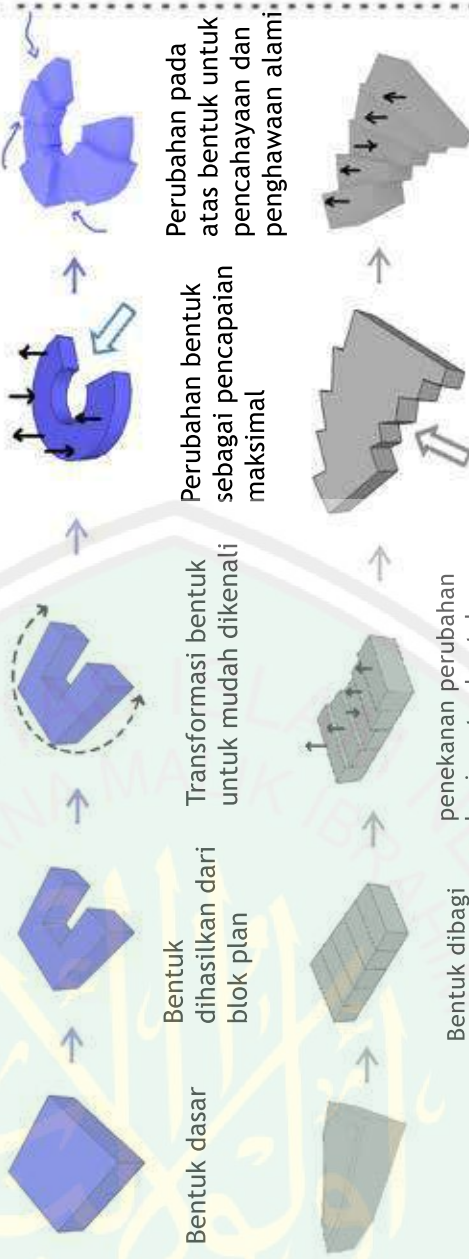


Sesuai dengan ketentuan GSB, posisi bangunan mundur setengah dari lebar jalan yaitu 3 meter



Pada batas Barat tapak terdapat Perkantoran Terpadu Kota Malang, sehingga menimbulkan pengurangan pada zoning bangunan yang membutuhkan sirkulasi pada tapak

Proses Bentuk



Bentuk dasar
Bentuk dibagi sesuai dengan kebutuhan ruang

Bentuk dihasilkkan dari blok plan

Transformasi bentuk untuk mudah dikenali

Perubahan bentuk sebagai pencapaian maksimal

Perubahan pada atas bentuk untuk pencapaian dan penghawaan alami

penekanan perubahan bagian atas bentuk agar mendapatkan pencapaian dan penghawaan alami

Bentuk bergeser tanpa mengurangi kebutuhan ruang agar pencapaian maksimal

Mengalami perubahan agar mempermudah konektivitas antar

- URBAN RESPONSES**
 - + Mudah dikenali
 - + Menanggapi bangunan sekitar
- ENERGY MATTERS**
 - + Bentuk merespon terhadap pencapaian dan penghawaan alami
- MAKING CONNECTION**
 - + Hubungan antar ruang terkoneksi

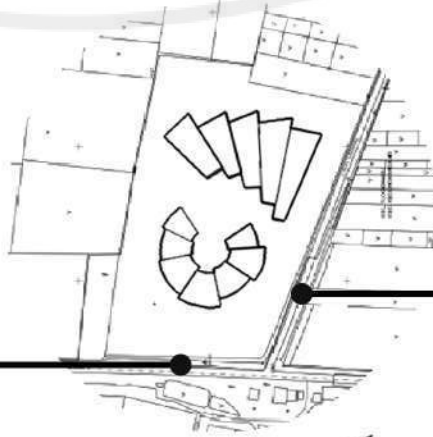
Bentuk dasar yang telah didapat akan digunakan sebagai acuan dalam menganalisis selanjutnya

ANALISIS TAPAK

SIRKULASI DAN AKSESIBILITAS



Lalu lintas di Jalan Mayjen Sungkono ramai oleh kendaraan pribadi dan umum yang sangat strategis dan mudah diketahui oleh pengunjung.



Lalu lintas di Jalan Raya Tlogowaru cukup lancar, karena jalan ini terhiting sedikit yang lewat dibanding dengan Jalan Mayjen Sungkono

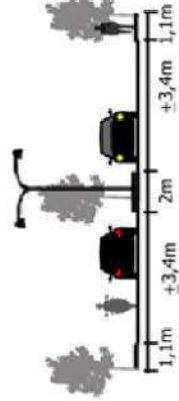
Gambar Kondisi sirkulasi dan akses sekitar tapak

Sumber: Analisis



Akses di letakkan di Jalan Mayjend Sungkono, pada sebelah utara tapak. Dikarenakan pada sisi selatan tapak terdapat pertigaan yang cukup ramai kendaraan.

Memperbesar sirkulasi pengunjung pada tapak, karena terdapat Kantor Terpadu Malang pada bagian barat tapak



Sirkulasi pada tapak di buat berbeda antara pengunjung dan pengelola, agar kenyamanan lebih maksimal

— : Sirkulasi dan akses pengunjung
— : Sirkulasi dan akses pengelola



Memberikan pedestrian sebagai penghubung antar bangunan, agar dapat mempermudah akses terhadap bangunan.



Akses kedalam tapak dibedakan dengan keluar tapak, dikarenakan memperbesar sirkulasi terhadap pengunjung



Terdapat selasar yang akan memberikan kemudahan akses terhadap bangunan, serta dapat mempermudah klasifikasi hubungan antar ruang

URBAN RESPONSES

- + Akses mudah di capai
- + Memfasilitasi terhadap bangunan sekitar

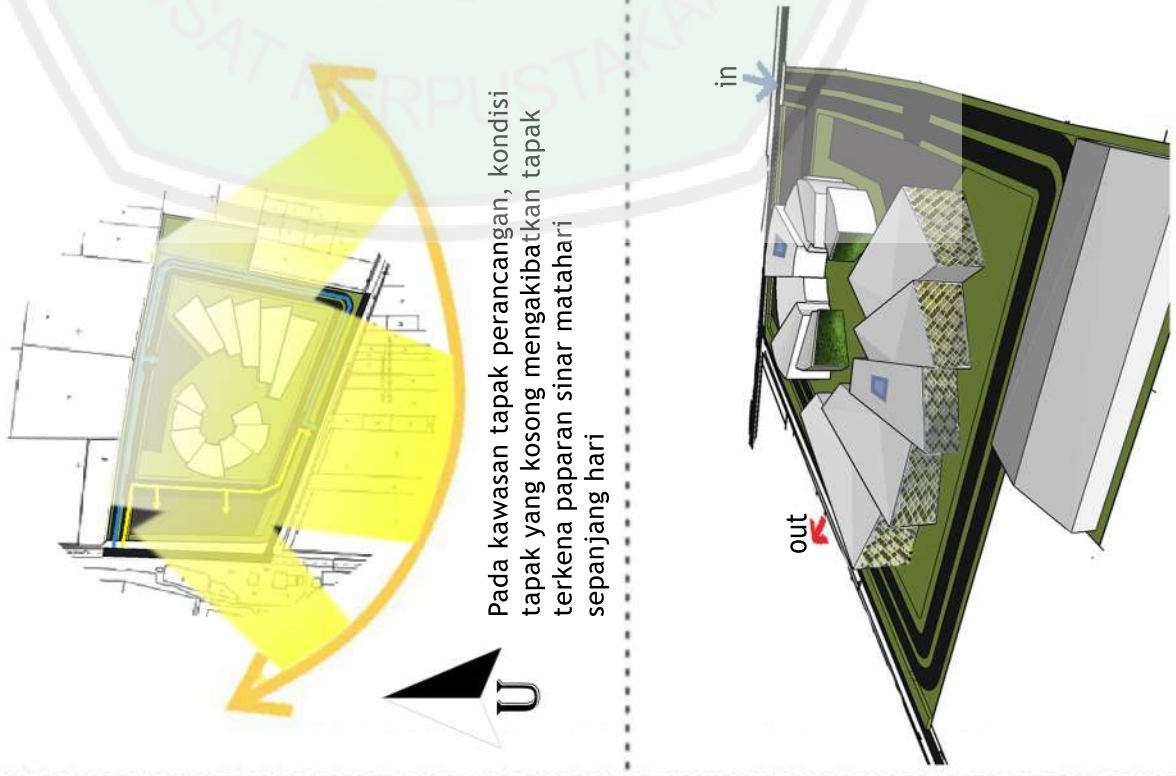
ENERGY MATTERS

- + Pedestrian berfungsi maksimal

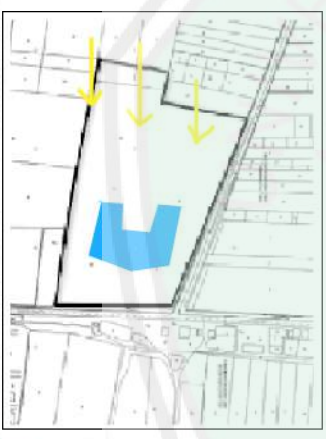
MAKING CONNECTION

- + Memberikan kenyamanan yang dapat mencapai kedua bangunan

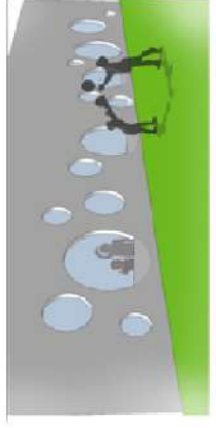
ANALISIS TAPAK MATAHARI



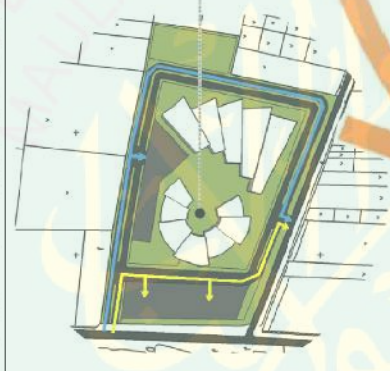
Pada kawasan tapak perancangan, kondisi tapak yang kosong mengakibatkan tapak terkena paparan sinar matahari sepanjang hari



Orientasi bangunan dihadapkan ke arah Timur agar dapat mendapatkan pencahayaan maksimal dan menyeluruh pada bangunan



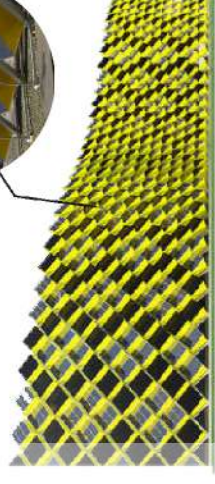
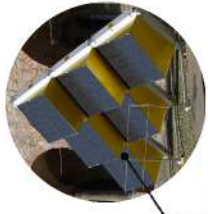
Memberikan bukaan pada bangunan dengan bentuk dan memiliki irama sehingga membentuk kesan dinamis



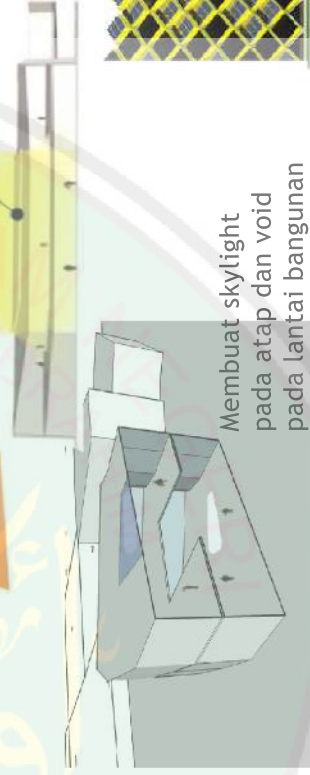
menempatkan vertikal garden pada dinding bangunan
Membuat skylight pada atap dan void pada lantai bangunan



Menempatkan tanaman rambat dollar mini pada dinding bangunan agar bisa mengurangi suhu panas dari sinar matahari yang masuk melalui dinding

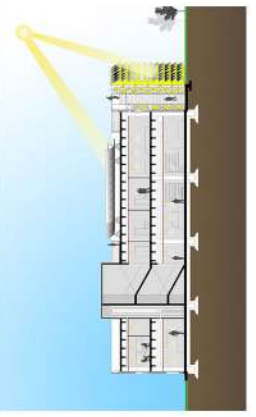


Membuat skylight pada atap dan void pada lantai bangunan



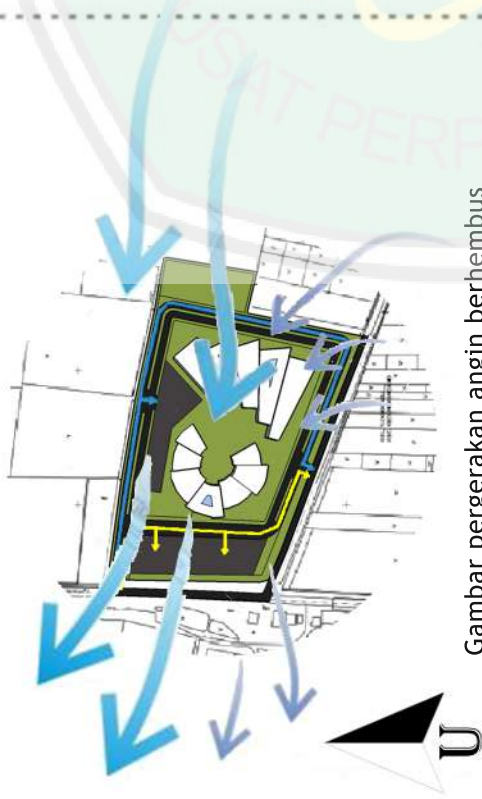
- URBAN RESPONSES**
 - + Orientasi bangunan dihadapkan ke Timur
- ENERGY MATTERS**
 - + Pencahayaan alami maksimal
 - + Menerapkan teknologi solar panel
- MAKING CONNECTION**
 - + Memberikan efisiensi terhadap bangunan terutama penggunaan energi

Memberikan secondary skin dengan memanfaatkan teknologi yang menggunakan solar panel

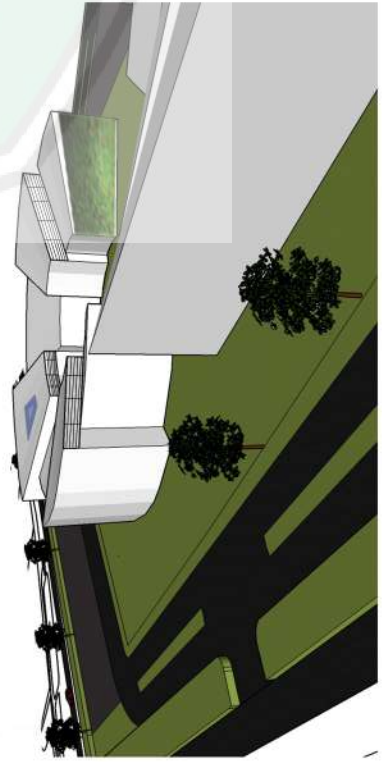


ANALISIS TAPAK

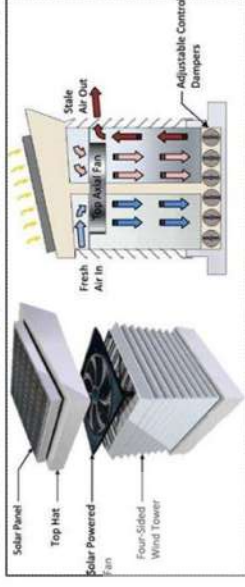
ANGIN



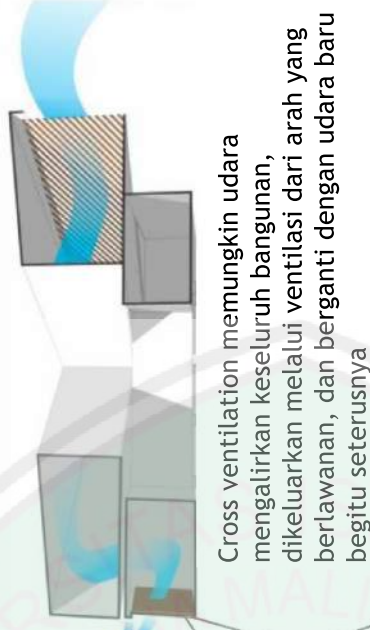
Gambar pergerakan angin berhembus dari Timur dan Selatan Tapak menuju ke arah Barat dan Utara Tapak



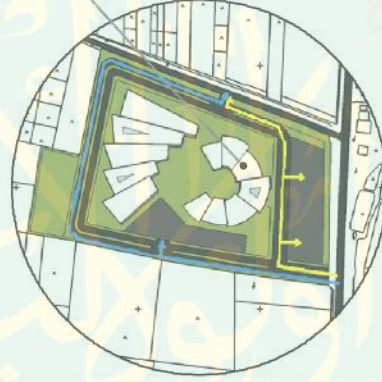
Orientasi bangunan dengan memperhatikan arah datangnya angin yang masuk kedalam bangunan



Penggunaan Teknologi wind catcher



Cross ventilation memungkinkan udara mengalir keseluruhan bangunan, dikeluarkan melalui ventilasi dari arah yang berlawanan, dan berganti dengan udara baru begitu seterusnya



Memberikan kisi-kisi pada sisi barat bangunan untuk keluar angin dari dalam bangunan



Penggunaan vegetasi dan barrier sebagai filter, penyangring udara, dan pengarah angin



Menerapkan void pada masa yang mempunyai beberapa lantai, agar aliran udara dapat menyebar ke seluruh bangunan

URBAN RESPONSES

+ Keseimbangan terhadap lingkungan

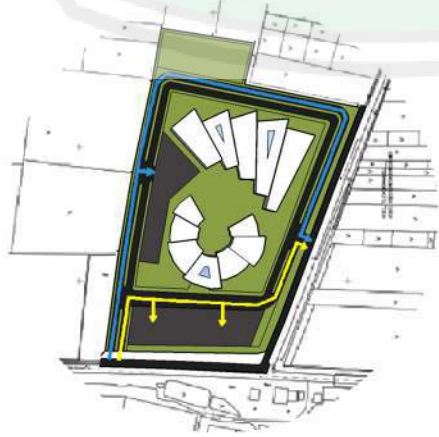
ENERGY MATTERS

+ Penggunaan teknologi wind catcher

MAKING CONNECTION

+ Setiap ruang berpotensi mendapatkan aliran udara

ANALISIS TAPAK AIR HUJAN



Gambar pergerakan air hujan pada tapak

Tanggal	Cuaca	Keadaan Hujan	Arah Dier Arah	Kecepatan (km/jam)	Suhu Kelembapan (°C) (%)	Kelengkapan
11 Oktober 2016	Berawan - Hujan	Rigau - Sejuk	Utara Hingga Timur	05 - 40	23 - 30 / 85 - 97	Sangat Baik
12 Oktober 2016	Berawan - Hujan	Rigau - Sejuk	Utara Hingga Timur	05 - 40	19 - 30 / 80 - 97	Sangat Baik
13 Oktober 2016	Berawan - Hujan	Rigau - Sejuk	Utara Hingga Timur	05 - 40	23 - 30 / 85 - 97	Sangat Baik
14 Oktober 2016	Berawan - Hujan	Rigau - Sejuk	Utara Hingga Timur	05 - 35	19 - 31 / 80 - 96	Sangat Baik
15 Oktober 2016	Berawan - Hujan	Rigau - Sejuk	Utara Hingga Timur	05 - 35	19 - 31 / 80 - 96	Sangat Baik
16 Oktober 2016	Berawan - Hujan	Rigau - Sejuk	Timur Hingga Tenggara	05 - 35	23 - 31 / 85 - 96	Sangat Baik

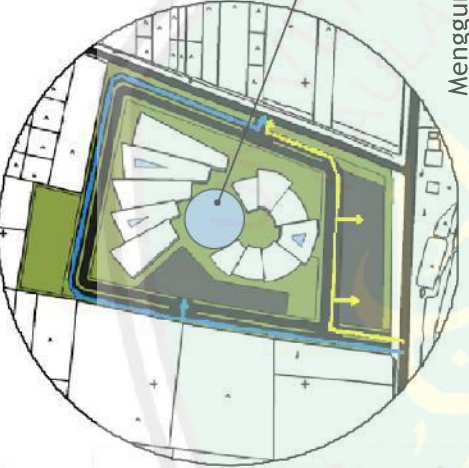
Keadaan cuaca Kota Malang bulan Oktober

Sumber: <http://karangploso.jatim.bmkg.go.id/>

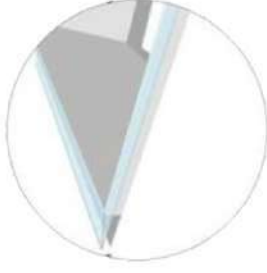
Seperti wilayah lainnya di Indonesia, di Kota Malang termasuk dalam kategori wilayah yang memiliki curah hujan yang cukup tinggi



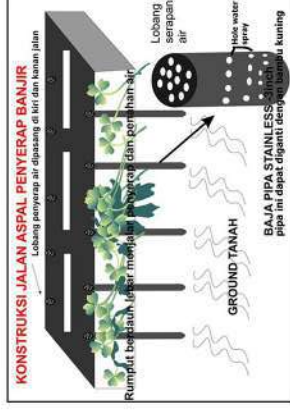
Menggunakan sistem bak penampungan terpusat oleh kedua masa bangunan yang akan difungsikan sesuai kebutuhan



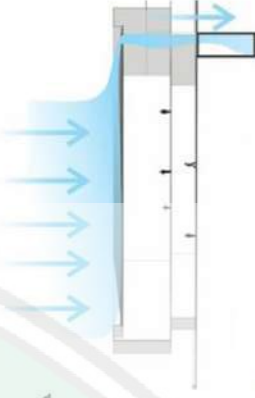
Membuat atap bangunan menjadi miring, guna mengalirkan air hujan agar mengalir secara maksimal, dan diteruskan langsung ke bak penampungan



Pemberian talang air sebagai media lanjutan dari skema penampungan air hujan



Menggunakan teknologi aspal penyerap air yang dapat menjadi salah satu aliran menuju sumur resapan



- URBAN RESPONSES**
 - + Memanfaatkan air hujan secara maksimal
- ENERGY MATTERS**
 - + Menggunakan sistem water harvesting
 - + Menggunakan teknologi aspal penyerap
- MAKING CONNECTION**
 - + Distribusi air hujan menyeluruh

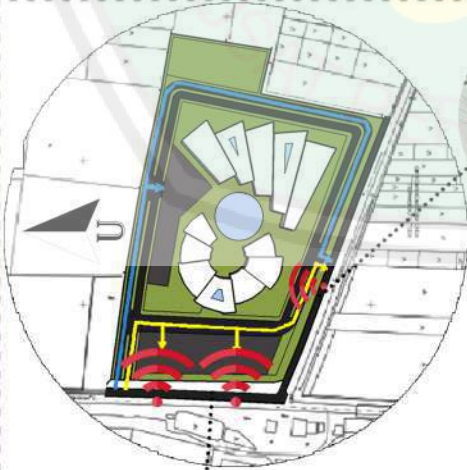
Menggunakan sistem water harvesting. Air hujan di kumpulkan, di filter dan di distribusikan sesuai kebutuhan.



ANALISIS TAPAK KEBISINGAN



Lalu lintas Barat Tapak yaitu Jalan Mayjend Sungkono, sangat ramai oleh kendaraan pribadi dan umum yang menyebabkan sumber kebisingan terhadap Tapak



Lalu lintas di Selatan Tapak yaitu Jalan Raya Tlogowaru, cukup ramai kendaraan bermotor dikarenakan intensitas kendaraan yang melalui jalan tersebut tidak terlalu tinggi.



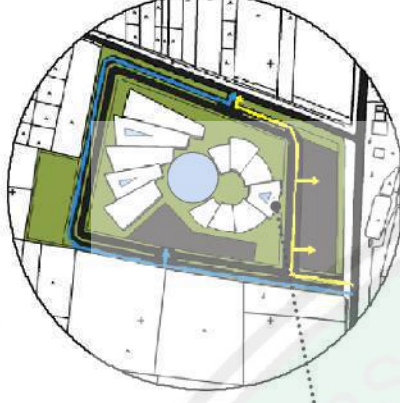
Posisi bangunan dimundurkan untuk menghindari kebisingan yang tinggi terhadap bangunan



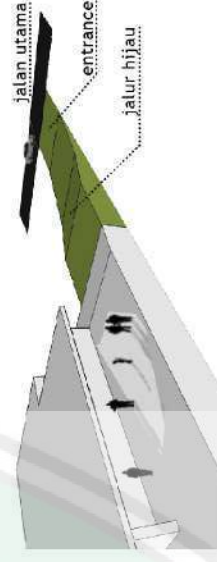
Menggunakan barrier dengan kombinasi dinding berongga, artificial green wall dengan material preduksi kebisingan



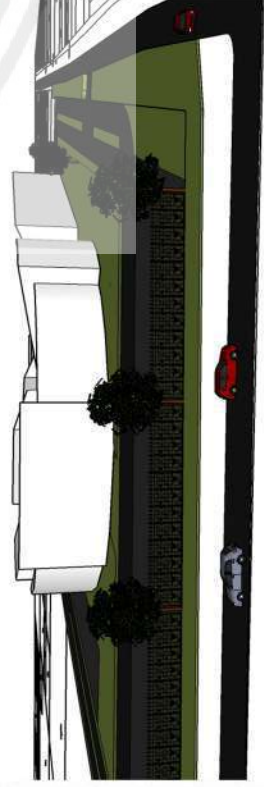
Perletakan ruang publik dengan memundurkan posisi bangunan terhadap sumber kebisingan yaitu Jalan Mayjend Sungkono



Meninggikan posisi bangunan agar kebisingan tidak langsung masuk ke bangunan



Pengaturan zonasi agar tidak mendapat kebisingan yang tinggi dan pembuatan jalur hijau untuk menyambung entrance dengan bangunan dan sebagai pemecah kebisingan



Menggunakan vegetasi sebagai pembatas dan pemecah kebisingan antara jalan utama dengan bangunan. Vegetasi jenis peneduh yaitu pohon tanjung (*Mimusops Elengi*)



URBAN RESPONSES

+ Mereduksi kebisingan di lingkungan sekitar

ENERGY MATTERS

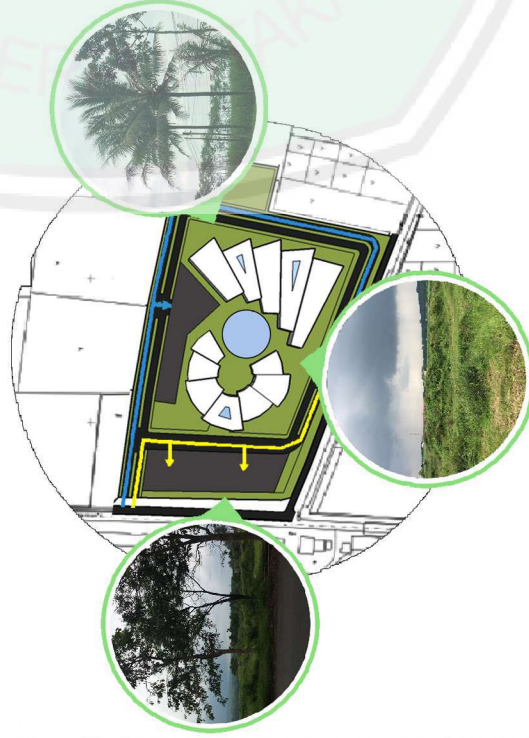
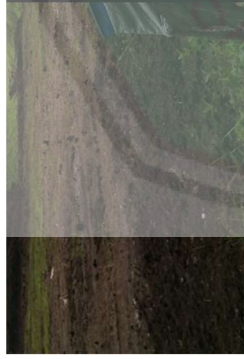
+ Mengurangi polusi udara dan suara terhadap tapak

MAKING CONNECTION

+ Perletakan ruang tidak terganggu oleh kebisingan

ANALISIS TAPAK VEGETASI

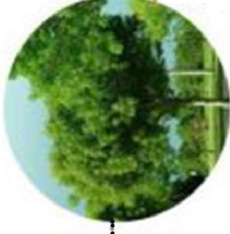
Jenis tanah yang ada di Kecamatan Kedungkandang, Malang adalah jenis tanah asosiasi andosol coklat dan grey humus. Tanah ini sangat cocok untuk segala jenis tanmanan.



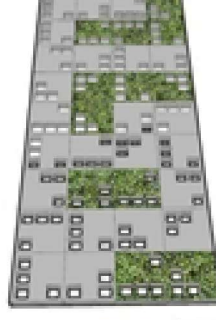
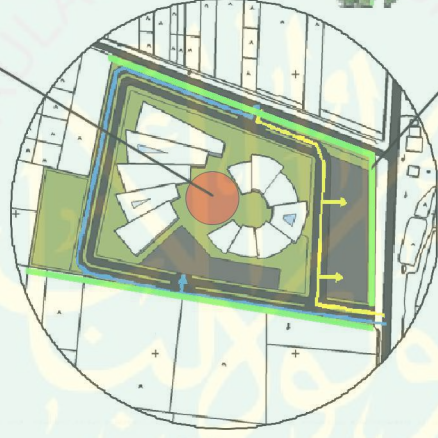
Tanaman yang ada pada sekitar tapak terdapat beberapa jenis yaitu pada bagian Barat Tapak terdapat tanaman jenis Pohon Mahoni sebagai penehuh.

Untuk bagian Timur Tapak terdapat Pohon kelapa sebagai batas antara tapak dengan perkebunan sekitar. Sedangkan pada tapak sendiri hanya ada semak belukar.

Penggunaan vertical garden yang lebih fleksibel untuk penempatannya pada dinding. Vertical garden yang digunakan adalah tanaman rambat seperti dollar mini pada eksterior bangunan



Menggunakan pohon tanjung (*Mimusops Elengi*) sebagai pengarah, penehuh dan juga dapat menyaring udara yang akan masuk pada bangunan



Detail barrier yaitu menggunakan artificial green wall

Menggunakan kombinasi pada batas tapak yaitu antara pohon dengan barrier yang berongga

URBAN RESPONSES

+ Pandangan terhadap tapak tidak masif

ENERGY MATTERS

+ Menambah ruang hijau dengan penggunaan vertikal garden

MAKING CONNECTION

+ Sebagai pengarah dan pembatas terhadap tapak

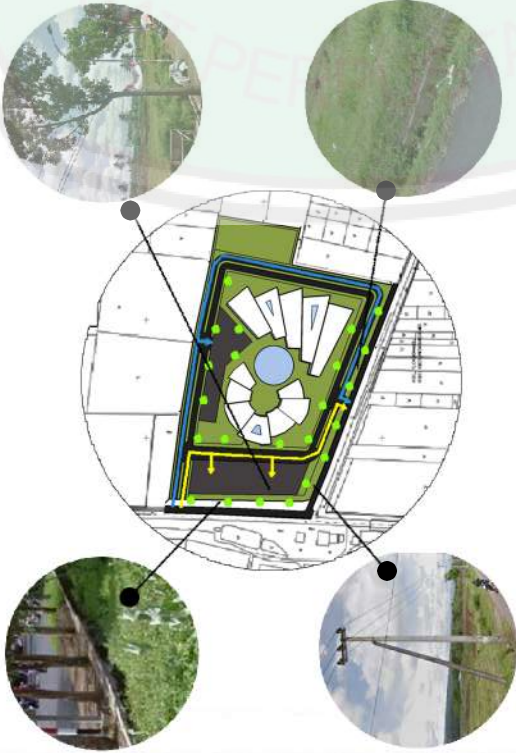
Pemanfaatan kembali pohon kelapa yang ada pada tapak sebagai pembatas antara tapak dengan kebun di sekitar tapak



ANALISIS TAPAK UTILITAS

Di Barat Tapak terdapat saluran drainase yang langsung ke riol Kota

dan juga terdapat jaringan listrik yang di fungsikan sebagai lampu penerangan jalan



Pada Selatan tapak terdapat jaringan listrik yang menghubungkan ke Desa Sumbersuko Kecamatan Tajinan

Di Selatan Tapak juga terdapat saluran drainase yang menghubungkan

URBAN RESPONSES

- + Keseimbangan terhadap lingkungan
- + TPS tapak tidak mencemari lingkungan sekitar

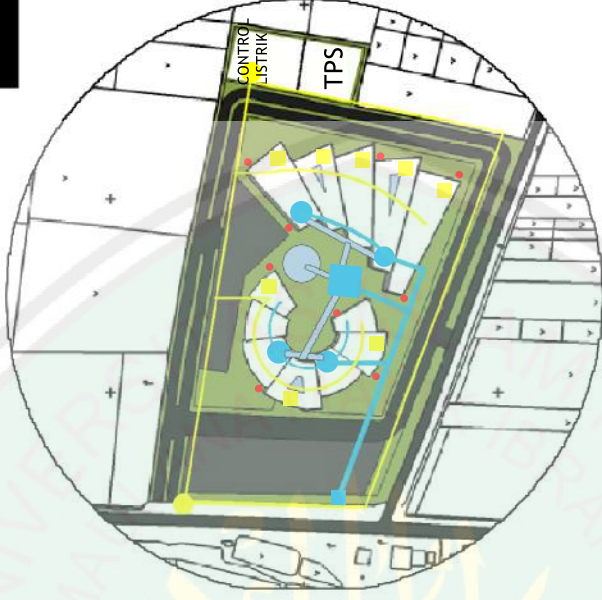
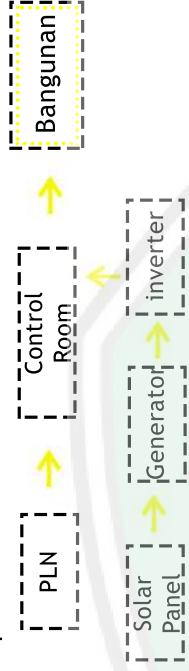
ENERGY MATTERS

- + Pemanfaatan Solar Panel
- + Pemanfaatan Air Hujan

MAKING CONNECTION

- + Distribusi listrik dan air bersih menyeluruh
- + Akses dan sirkulasi persampahan tidak mengganggu pengguna

Alur pendistribusian Listrik

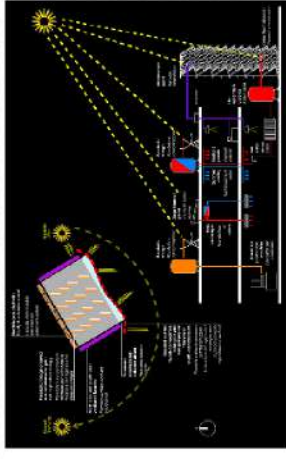


Alur pendistribusian Sampah



Akses dan Sirkulasi distribusi sampah juga berbeda dengan pengguna yang dapat memberikan kenyamanan.

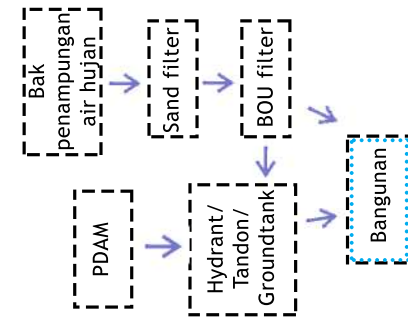
Alur pendistribusian Air Kotor



Penerapan Secondary skin yang menggunakan solar panel

Sumber: www.marcoacerbis.com

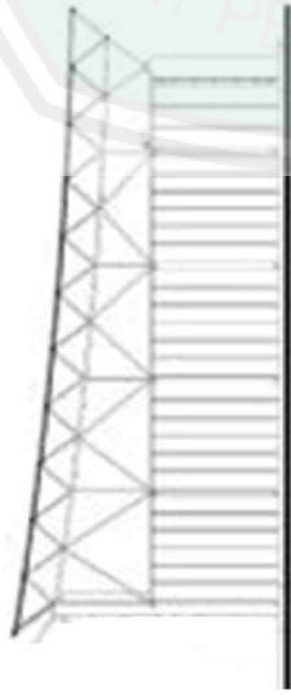
Alur pendistribusian Air Bersih



Penempatan lokasi TPS pada tapak di bagian ujung Timur Tapak (belakang bangunan) sehingga tidak mencemari lingkungan sekitar.

ANALISIS BANGUNAN STRUKTUR

UPPER STRUCTURE



Pada setiap bangunan menggunakan upper struktur jenis space frame, yang menyesuaikan dari bentuk bangunan

URBAN RESPONSES

- + Struktur dapat menonjolkan bentuk bangunan agar mudah dikenali

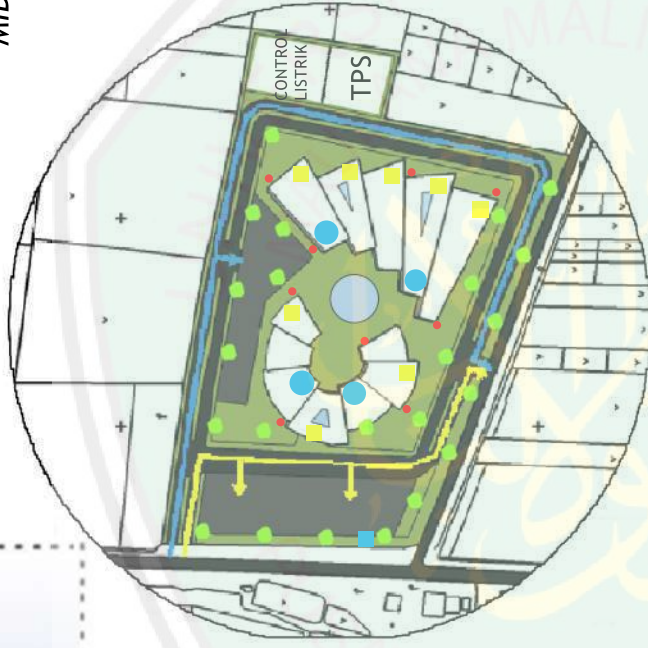
ENERGY MATTERS

- + Struktur lebih efisien
- + Pengerjaan lebih cepat dan praktis

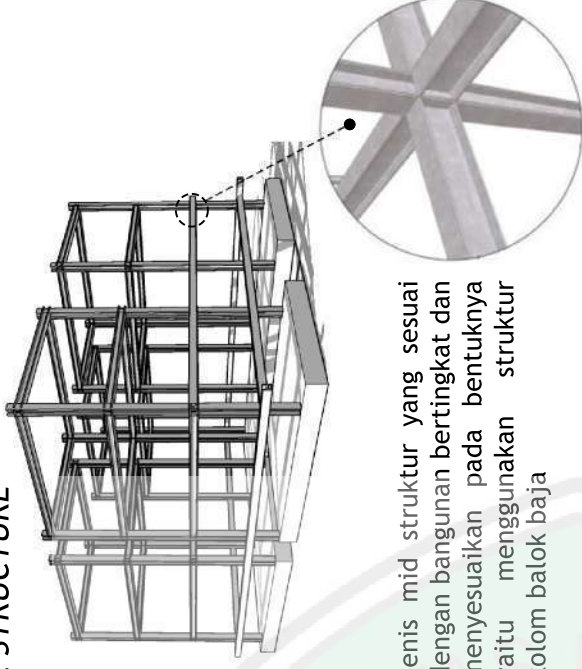
MAKING CONNECTION

- + Struktur mendukung konektivitas ruang

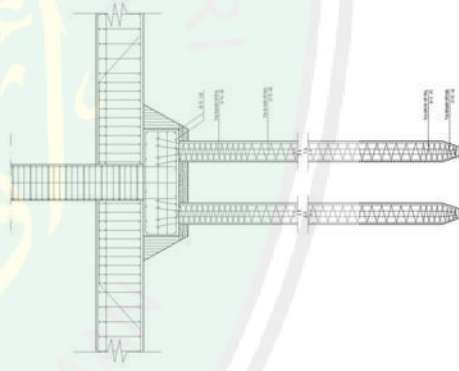
MIDDLE STRUCTURE



Jenis mid struktur yang sesuai dengan bangunan bertingkat dan menyesuaikan pada bentuknya yaitu menggunakan struktur kolom balok baja

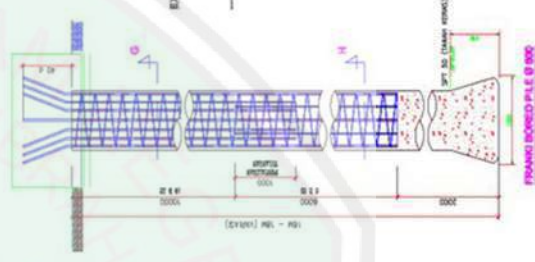


SUB STRUCTURE

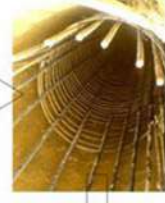


Bangunan memiliki ketinggian 2 lantai dengan menggunakan sub structure jenis bore pile

BORE PILE



Pondasi Bore Pile merupakan salah satu jenis pondasi yang dilakukan dengan cara mengebor tiang dalam lokasi pekerjaan yang akan dijadikan pondasi kemudian dikasih tubangan besi dan kemudian dicor dengan beton.



BAB V KONSEP RANCANGAN

Pada pembahasan konsep perancangan ini membahas mengenai konsep dasar yang akan digunakan dalam perancangan. Konsep perancangan merupakan hasil sintesis dari semua analisis yang telah dilakukan. Konsep perancangan diawali dengan konsep dasar, kemudian konsep tapak, konsep bentuk, konsep ruang, konsep utilitas, konsep struktur.

5.1. Konsep Dasar

Ide konsep perancangan ini mengedepankan tentang bagaimana pengunjung maupun peneliti dapat memahami *technopark* yang khususnya di dalam bidang ICT (*Information, Communication, Technology*). Proses interaktif ini dilakukan dengan melalui tahapan-tahapan dan prinsip pada tema perancangan yaitu *Eco-Tech Architecture* yang memberikan pemahaman baru tentang sebuah *technopark*.



Gambar 5.1 Diagram Konsep
Sumber : Analisis

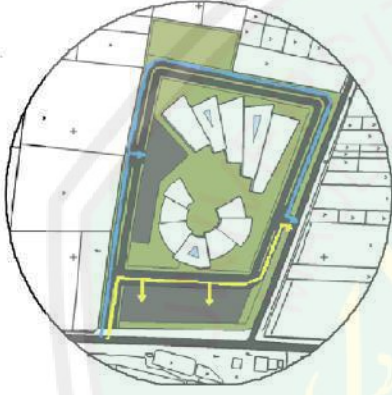
Integrated eco-system merupakan konsep bangunan yang mengintegrasikan prinsip *eco-tech architecture* dengan nilai-nilai Islam berupa teknologi serta kelestarian alam untuk membangun *eco-system*. *Eco-system* diharapkan dapat menunjang pengembangan lembaga penelitian yang terdiri dari pelaku industri kreatif sehingga dapat mengembangkan produk-produk yang terbaru.

Konsep dasar ini juga berkaitan dengan integrasi nilai keislaman terhadap objek rancangan dengan mengoptimalkan penerapan prinsip pendekatan rancangan. Nilai integrasi keislaman yang berkaitan dengan tema *Eco-Tech Architecture* yaitu terdapat di Q.S. Al-Baqarah ayat 267-268 adalah Alam semesta merupakan karunia yang paling besar terhadap manusia, untuk itu Allah SWT. menyuruh manusia untuk memanfaatkannya dengan baik dan terus harus bersyukur kepada-Nya.

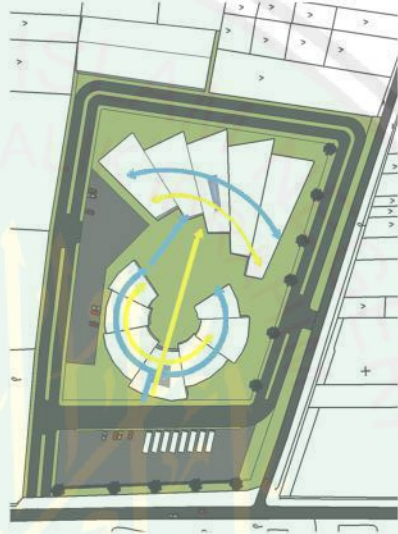
Ayat tersebut menjelaskan kewajiban untuk menjaga lingkungan, sehingga dalam prinsip pendekatan (*Energy Matters*) sesuai dengan nilai islam yaitu kewajiban untuk menjaga lingkungan, di aplikasikan pada konsumsi energi yang berdampak pada kelestarian lingkungan. Fokus utama dalam bahasan konsep ini ialah menciptakan lingkungan kondusif untuk mengarahkan pengguna (*Urban Responses*) yang memberikan kenyamanan sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja dan saling terintegrasi antar peneliti dan pelaku industri kreatif (*Making Connection*).

KONSEP BENTUK

Akses & Sirkulasi

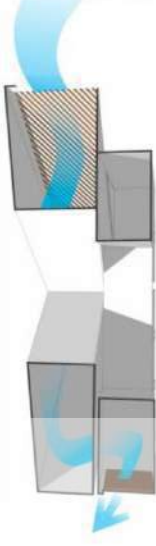


Sirkulasi pada tapak di buat berbeda antara pengujung dan pengelola agar kenyamanan lebih maksimal

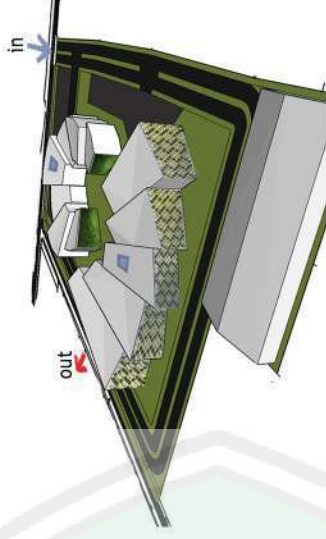


sirkulasi terhadap bangunan lebih efisien yang langsung terkelola oleh karyawan

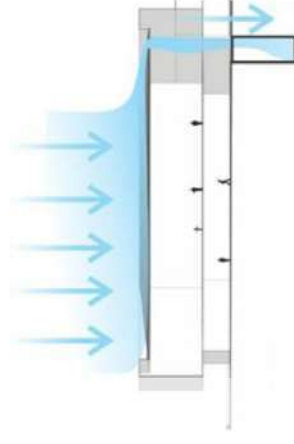
Bentuk di peroleh dari analisis Matahari dan Angin



Cross ventilation memungkinkan udara mengalir ke seluruh bangunan, dikeluarkan melalui ventilasi dari arah yang berlawanan, dan berganti dengan udara baru begitu seterusnya



Memberikan secondary skin dengan memanfaatkan teknologi yang menggunakan solar panel



Membuat atap bangunan menjadi miring, guna mengalirkan air hujan agar mengalir secara maksimal, dan diteruskan langsung ke bak penampungan

Batas Tapak



Menggunakan barrier dengan kombinasi dinding berongga artificial green wall, dengan material pereduksi kebisingan

Hemat Energi.

Penggunaan bentukan bangunan dapat mempermudah dalam penghematan energi yang sesuai dengan tema yaitu *eco-tech architecture*

Efisien.

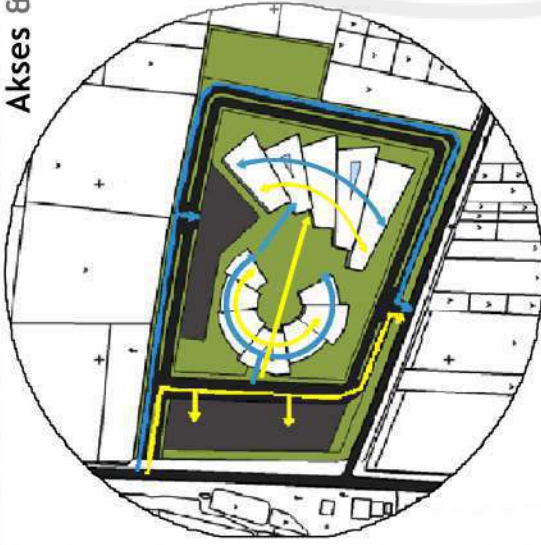
Pemanfaatan sumber energi dan sumber daya alam yang dapat meminimalkan pengaruh buruk terhadap lingkungan

Efektifitas.

Penerapan ruang yang saling terhubung yang sesuai dengan pengguna sehingga lebih mudah terjangkau

KONSEP TAPAK

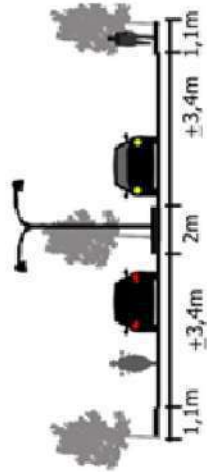
Akses & Sirkulasi



— : Sirkulasi dan akses pengunjung

— : Sirkulasi dan akses pengelola

Akses di letakkan di Jalan Mayjend Sungkono, pada sebelah utara tapak. Dikarenakan pada sisi selatan tapak terdapat pertigaan yang cukup ramai kendaraan.



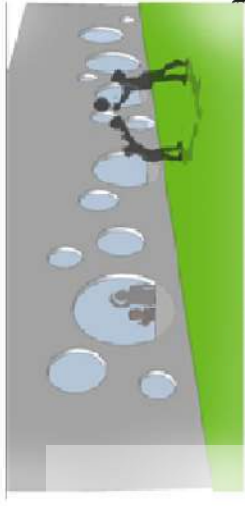
Sirkulasi pada tapak di buat berbeda antara pengunjung dan pengelola agar kenyamanan lebih maksimal

Selasar



Terdapat selasar yang dapat mempermudah akses terhadap bangunan

Bukaan



bentukan dan memiliki irama sehingga memberikan kesan dinamis

Pedestrian



Terdapat pedestrian sebagai penghubung antar bangunan

Batas Tapak



Menggunakan barrier dengan kombinasi dinding berongga artificial green wall, dengan material pereduksi kebisingan

Green.

Meminimalkan pengaruh buruk terhadap lingkungan alam maupun manusia dan menghasilkan objek yang lebih baik.

Efisien.

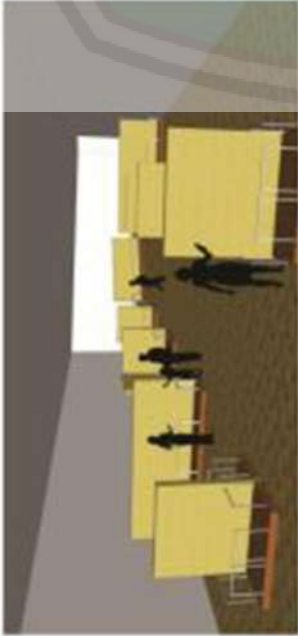
Dilakukan dengan cara memanfaatkan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien dan optimal.

Efektivitas.

Pola tatanan massa yang dapat memisahkan antara zona publik dan privat.

KONSEP RUANG

Area Pameran

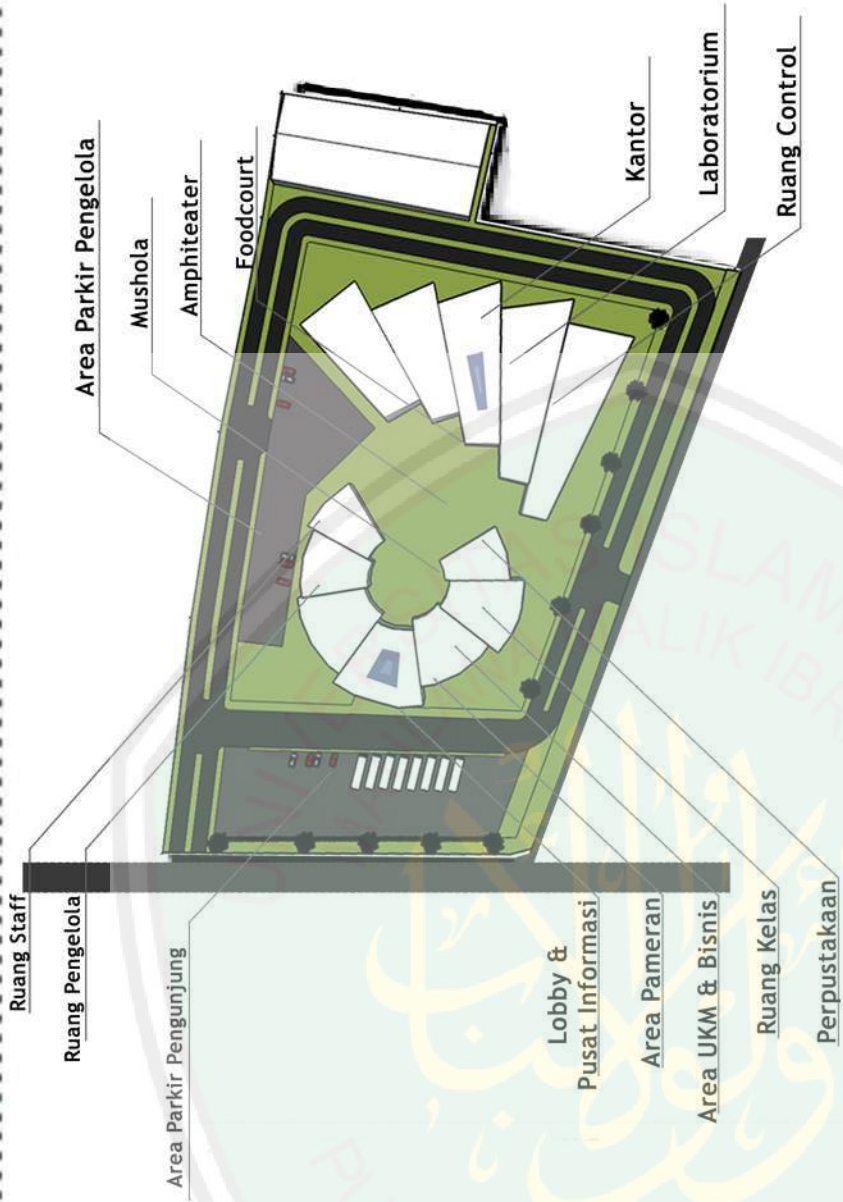


Penerapan sirkulasi yang nyaman dan bentuk display yang mudah dipahami pada area pameran

Laboratorium



Pada area Laboratorium suasana ruang ditonjolkan dari segi fisik interior bangunan yang lebih fokus pada penataan ruang, sehingga peneliti bisa merasakan kenyamanan.



Efisien.

Konsep Ruang merupakan hasil dari analisis ruang dan juga prinsip *Eco-Tech* yang di ambil yaitu *Making Connection*, sehingga menghasilkan penzonangan ruang, besaran ruang dan karakteristik ruang yang sesuai dengan pendekatan.

Efektivitas.

Di dalam ruangan ini terkonsep secara fungsional, agar kebutuhannya sesuai dengan pengguna.

Konsep ruang terbagi menjadi ruang edukatif (auditorium dan pameran), ruang penelitian (laboratorium).

KONSEP UTILITAS

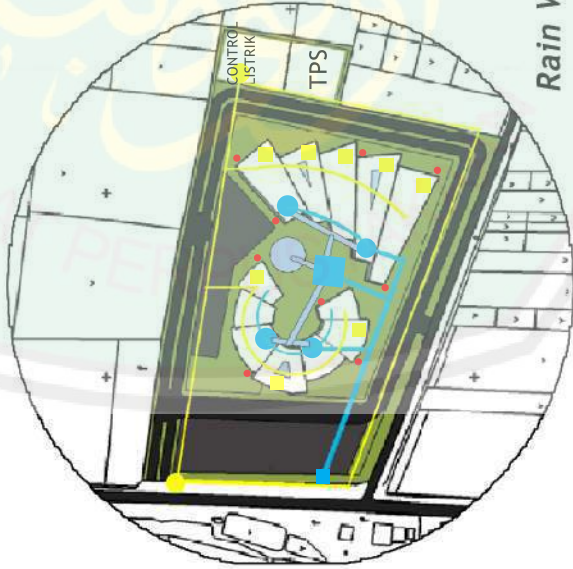
Hemat Energi.

Konsep Utilitas yang menggunakan potensi alam sebagai sumber energi pada rancangan yang dapat meminimalisir pencemaran.

Green.

Pengelolaan limbah dan sampah yang sehat dan nyaman sekaligus merupakan bangunan yang hemat energi dari sudut perancangan, pembangunan, dan penggunaan yang dampak terhadap lingkungannya sangat minim

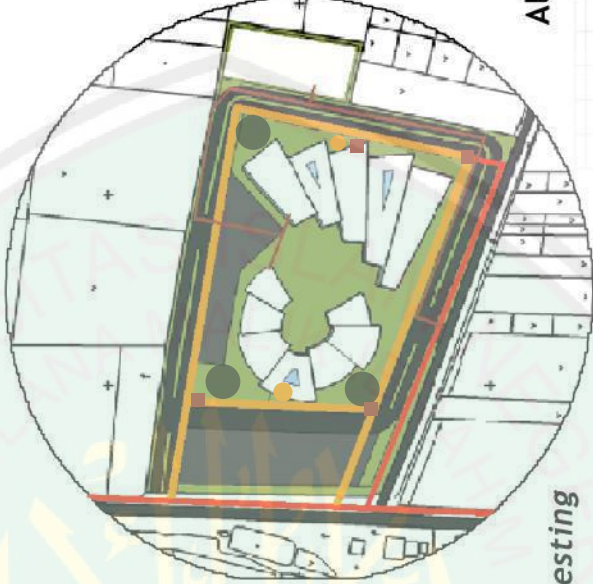
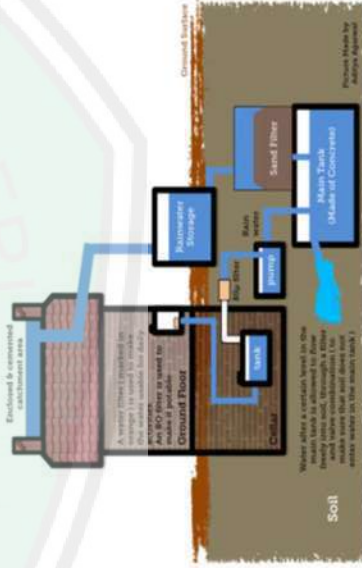
- : Hydrant
- : saluran PLN
- : tandon air
- : Solar Panel
- : saluran PDAM
- : ground tank
- : Bak penampungan air hujan
- : alur pemanfaatan air hujan
- : alur air bersih
- : jaringan listrik



Arus Listrik

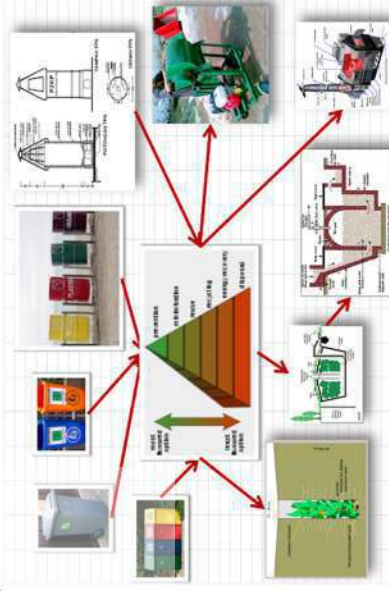


Rain Water Harvesting

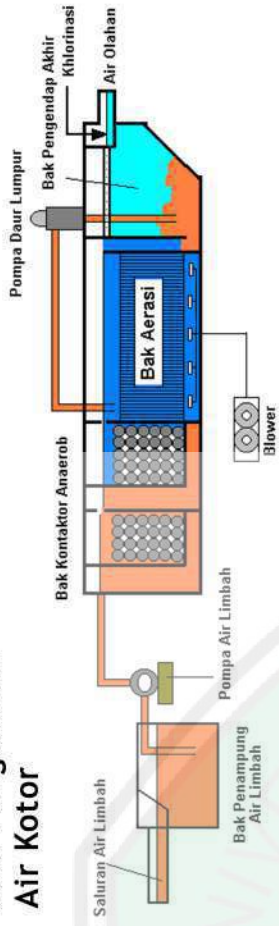


- : sumur resapan
- : Septictank
- : bak control
- : alur sampah
- : drainase tapak
- : drainase kota

Alur Sampah



Alur Pengolahan Air Kotor



KONSEP STRUKTUR

Efektivitas.

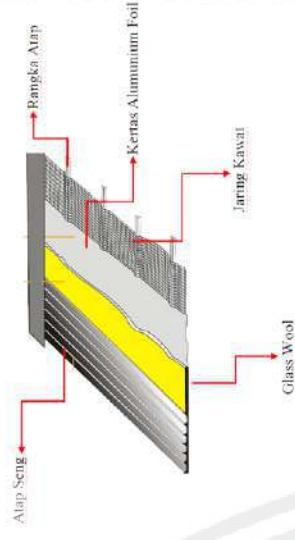
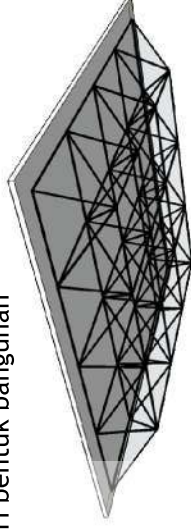
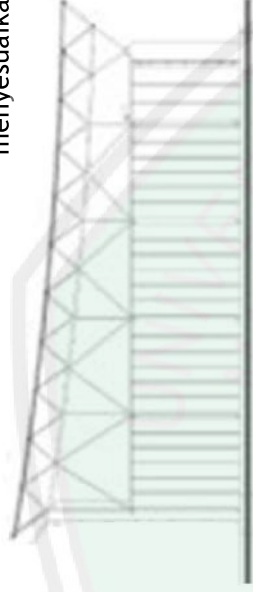
Struktur yang digunakan dalam perancangan ini menyesuaikan dengan kondisi yang ada pada tapak, karena struktur yang digunakan ini kuat dalam perancangan ini.

Efisien.

Penggunaan material Baja ringan dan Dinding B-Panel membuat pengerjaan struktur ini dalam proses pembangunan bisa lebih mudah dan praktis.

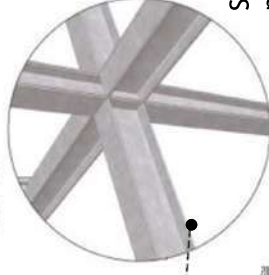
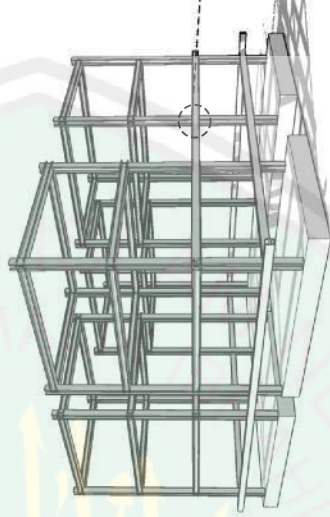
UPPER STRUCTURE

Pada setiap bangunan menggunakan upper struktur jenis space frame, yang dapat menyesuaikan dari bentuk bangunan



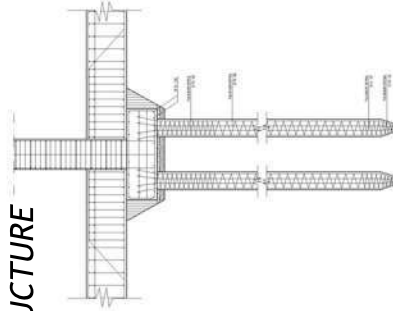
Menggunakan material peredam panas dengan memberikan lapisan glasswool pada atap.

MIDDLE STRUCTURE



Struktur menggunakan kolom balok baja.

SUB STRUCTURE



- Selubung dinding menggunakan material dinding b-panel

Permukaan halus sehingga mudah untuk mengaplikasikan cat



lapisan beton yang dirancanag khusus dengan kekuatan struktural dengan jangka waktu panjang

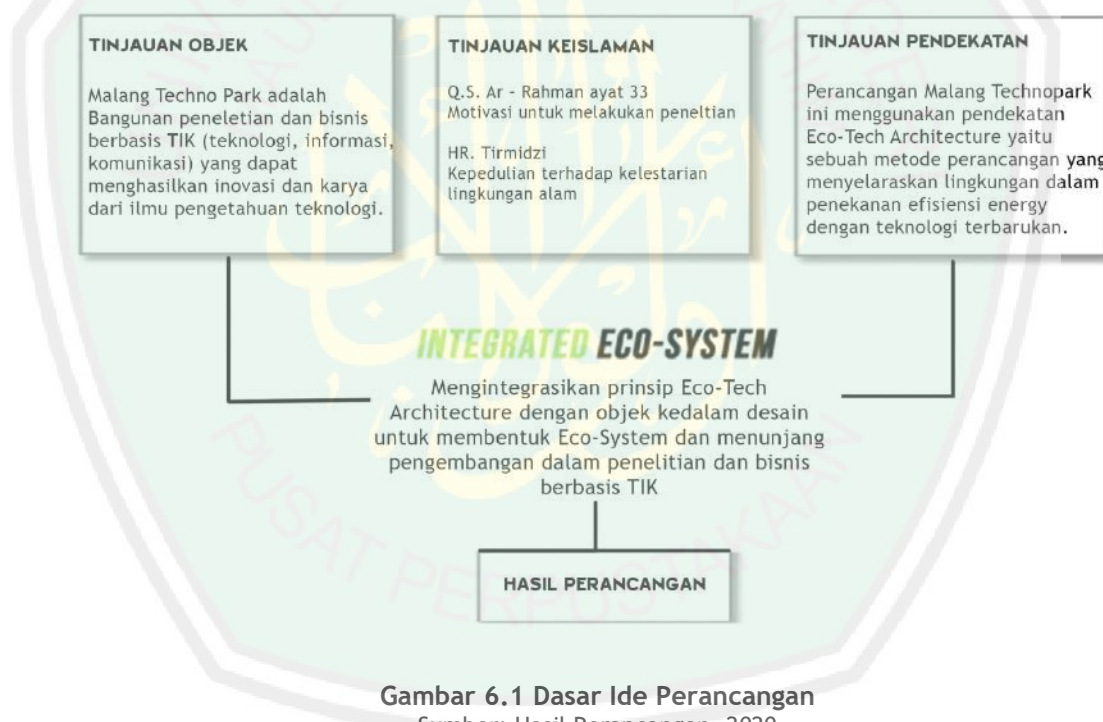
Lapisan polystyrene yang bangus untuk insulasi suhu

Bangunan memiliki ketinggian 2 lantai dengan menggunakan sub structure jenis bore pile

BAB VI HASIL PERANCANGAN

6.1 Dasar Perancangan

Latar belakang Perancangan Malang Technopark berbasis ICT ini merupakan bangunan penelitian yang dapat memaksimalkan kajian atau inovasi dan buah karya dari ilmu pengetahuan teknologi (IPTEK) di Kota Malang. Perancangan Malang Technopark ini menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* yang dapat diartikan sebuah metode perancangan yang menyelaraskan lingkungan dalam penekanan efisiensi energy dengan teknologi terbarukan. Pada perancangan Malang Technopark ini menggunakan Konsep “*Integrated Eco-System*” yang dapat mengintegrasikan prinsip *Eco-Tech Architecture* dengan objek kedalam desain untuk membentuk *Eco-System* dan menunjang pengembangan lembaga penelitian. Berikut ini merupakan hasil perancangan Malang Technopark berbasis ICT.



6.2 Hasil Perancangan Kawasan

6.2.1 Zona Kawasan

Zoning pada kawasan Malang Technopark menggunakan pola lingkaran yang merupakan penerapan dari *Eco-Tech Architecture*. Zona kawasan terbagi menjadi tiga yaitu zona umum, zona privat dan zona service. Zona umum terdapat fasilitas pengembangan UKM dan Edukasi guna mengembangkan bisnis dan Pengetahuan tentang teknologi. Pada zona umum juga terdapat Taman Solar Panel guna memberikan pengetahuan pentingnya memanfaatkan energi baru terbarukan yang terletak pada bagian depan sebagai daya tarik untuk pengunjung. Zona Privat terdapat fasilitas penelitian dan pengembangan yang berada pada bagian dalam kawasan. Pada bangunan penelitian diperuntukkan untuk para pengelola dan juga hanya sebagian pengunjung yang sudah memiliki izin untuk diperkenankan masuk. Sedangkan pada zona utilitas dan service hanya di peruntukkan pengelola. Berikut gambar pembagian zona kawasan Perancangan Malang Techno Park.



Gambar 6.2 Zoning Kawasan
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

6.2.2 Pola Tataan Massa

Pola tatanan massa pada Perancangan Malang Technopark ini menggunakan system satu alur yang memudahkan akses pada setiap bangunan dan memberikan kenyamanan sirkulasi untuk pengunjung. Pola tatanan massa dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture* sesuai dengan system melingkar dan terpusat sehingga saling terkoneksi antar massa yang menimbulkan kesan menyatu.



Gambar 6.3 Layout Plan
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gedung UKM dan Edukasi



Gedung Penelitian



Bangunan Pengolahan Sampah



Taman Solar Panel

6.2.3 Aksesibilitas

Akses masuk pada tapak berada pada barat tapak yang dibagi menjadi dua bagian sesuai dengan pengelompokan pengguna yaitu, akses kendaraan pengunjung, drop off pengunjung, dan akses pengelola/servis. Akses kendaraan pengunjung langsung di arahkan ke drop off dan menuju ke area parkir. Akses pengelola dan servis langsung menuju kearah Timur tapak yang di arahkan menuju parkir pengelola, sehingga kegiatan servis tidak mengganggu kegiatan pengunjung.



Gambar 6.4 Aksesibilitas Tapak
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Parkir Pengunjung



Drop Off



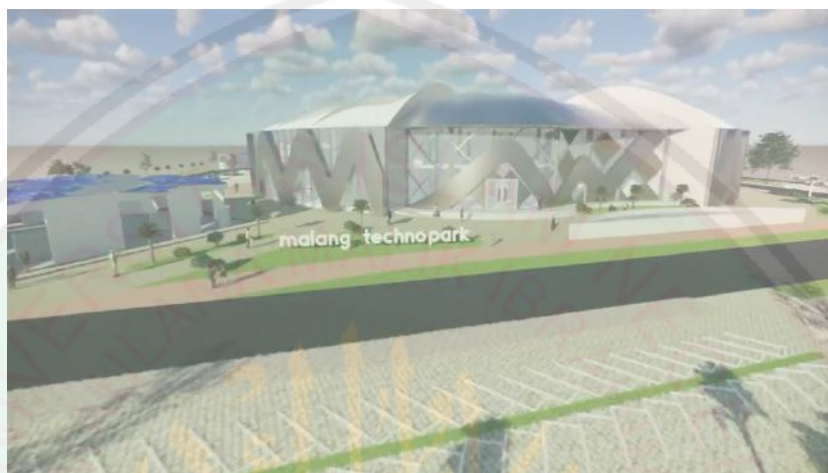
Parkir Bus Pengunjung



Parkir Pengelola

6.2.4 View

View tapak untuk penanda kawasan berupa Taman Solar Panel yang langsung terlihat dari depan tapak sebagai daya tarik. View pada tapak merupakan pengaplikasian dari pendekatan *Eco-Tech Architecture* yang dimanfaatkan sebagai taman sekaligus edukasi kepada publik tata cara penggunaan dan pentingnya manfaat solar panel. Pada bagian depan bangunan juga terdapat signage berupa nama bangunan sebagai penanda dan point interest bagi pengunjung yang akan memasuki bangunan.



Gambar 6.5 View Kedalam Tapak
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

6.2.5 Lansekap

a. Taman Solar Panel

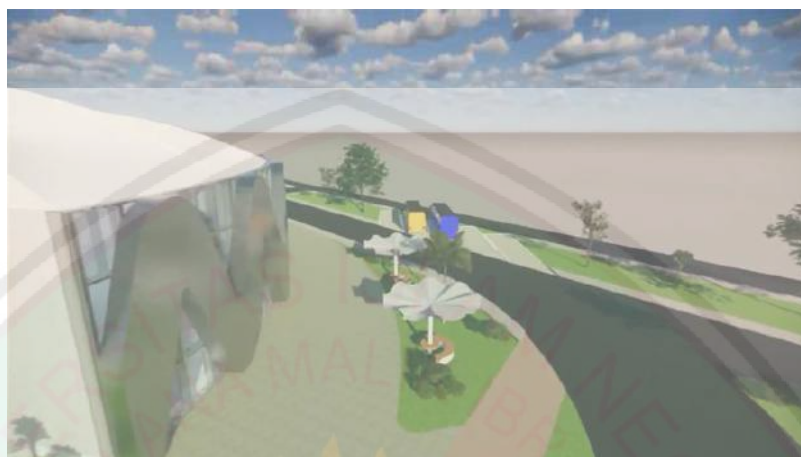
Taman solar panel ini selain berfungsi sebagai energi yang di salurkan ke seluruh bangunan juga dapat memberikan pengetahuan pentingnya memanfaatkan energi baru terbarukan. Taman solar panel ini terletak pada bagian depan kawasan yang sebagai daya tarik pengunjung.



Gambar 6.6 Taman Solar Panel
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

b. Gazebo

Detail lansekap pada tapak juga terdapat gazebo sebagai tempat bersantai atau berdiskusi di area taman. Pada setiap gazebo juga dilengkapi dengan material atap solar panel, sehingga dapat menyediakan listrik di masing-masing gazebo.



Gambar 6.7 Area Gazebo
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

c. Amphitheater

Pada perancangan ini amphitheater berfungsi sebagai pameran outdoor dari hasil riset dan pengembangan, area terbuka ini menyediakan tempat berkumpul untuk pengunjung agar dapat menyaksikan secara langsung apa saja contoh dari hasil penelitian khususnya ICT.



Gambar 6.8 Amphitheater
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

6.2.6 Kawasan Malang Techno Park



Gambar 6.9 Site Plan
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gambar 6.10 Tampak Depan Kawasan
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



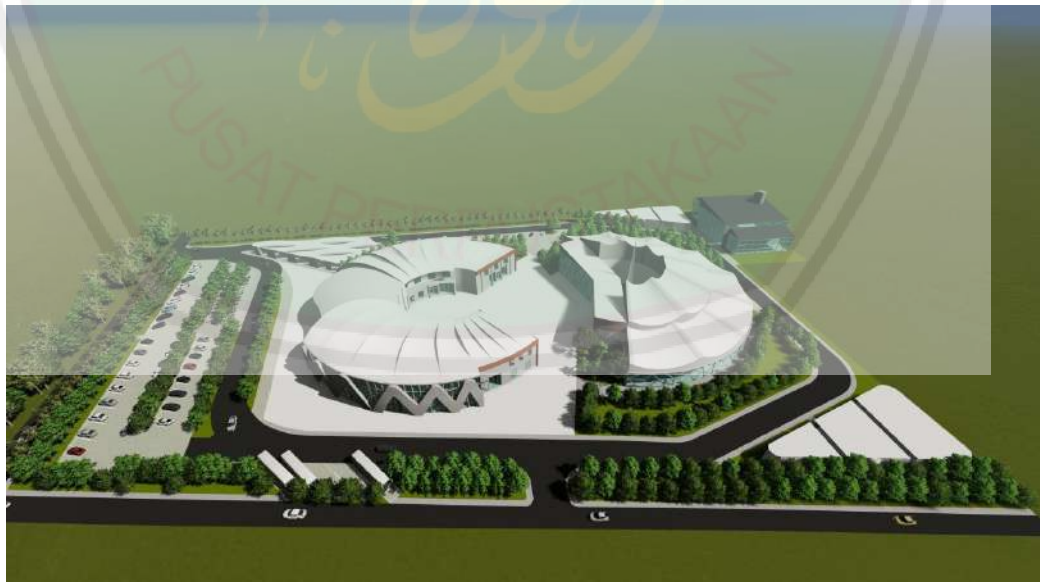
Gambar 6.11 Tampak Samping Kawasan
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gambar 6.12 Potongan Kawasan A-A'
 Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gambar 6.13 Potongan Kawasan B-B'
 Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gambar 6.14 Perspektif Kawasan
 Sumber: Hasil Perancangan, 2020

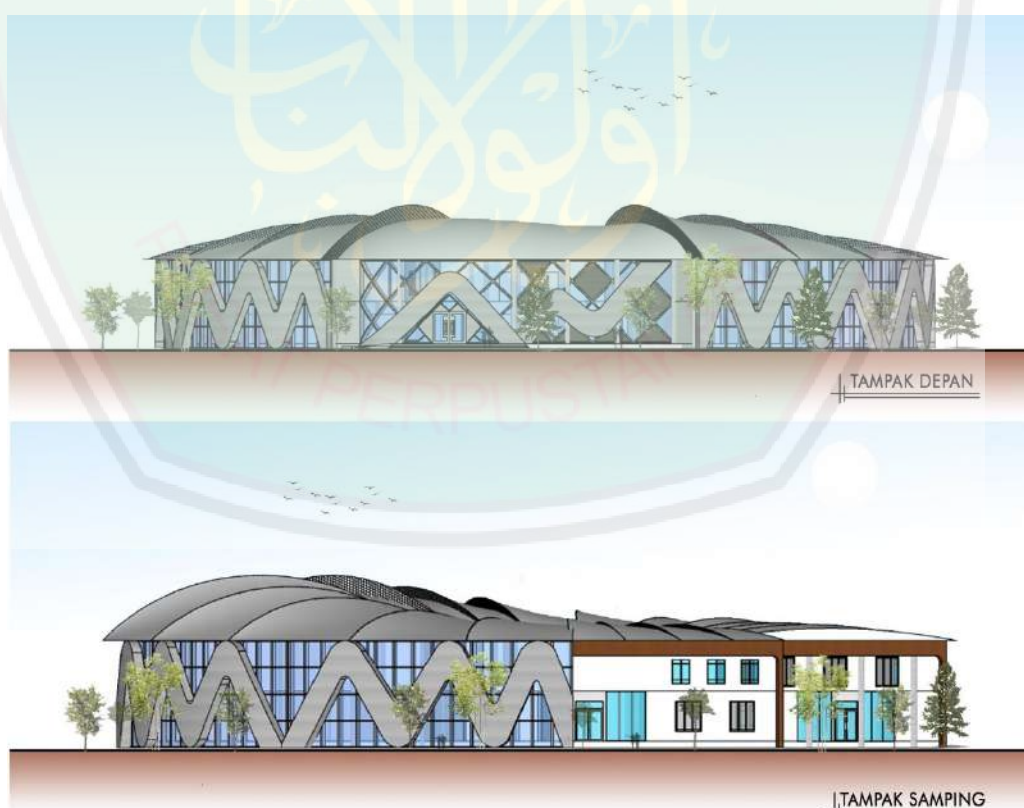
6.3 Hasil Perancangan Bangunan

6.3.1 Bangunan UKM dan Edukasi

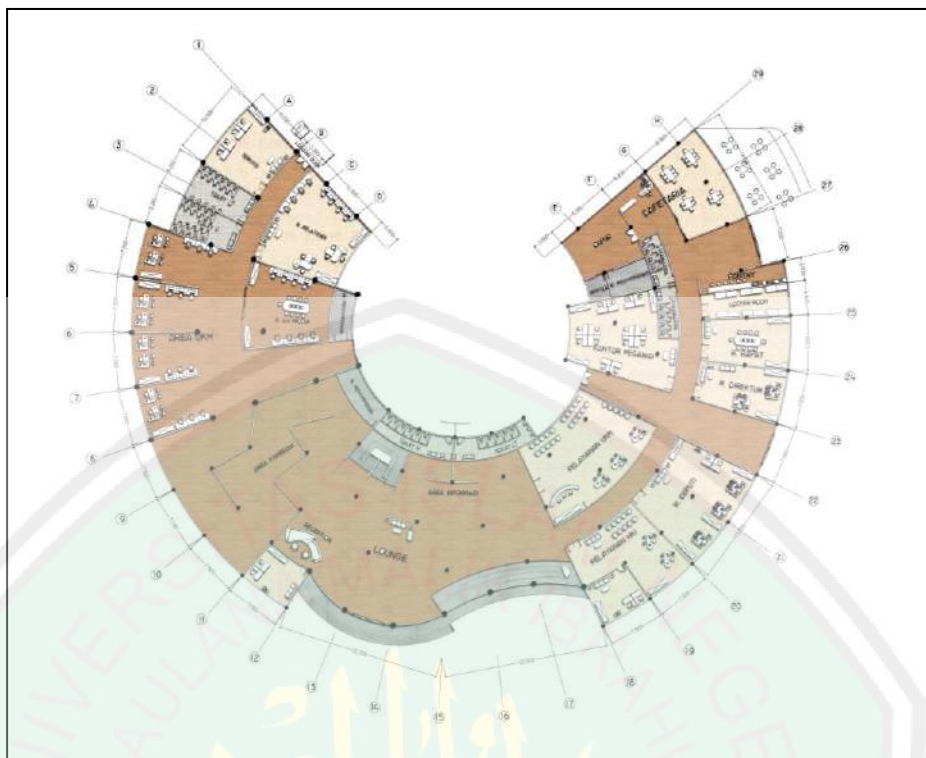
Bangunan UKM (Usaha Kecil Menengah) dan Edukasi merupakan sarana pengunjung untuk dapat mengembangkan usahanya dengan bantuan teknologi terbaru yang dapat memperbaiki kualitas produk, kinerja, dan pengembangan bisnisnya. Sedangkan untuk area Edukasi sebagai ilmu pengetahuan dibidang teknologi yang dapat dijadikan referensi atau literasi berbasis ICT.



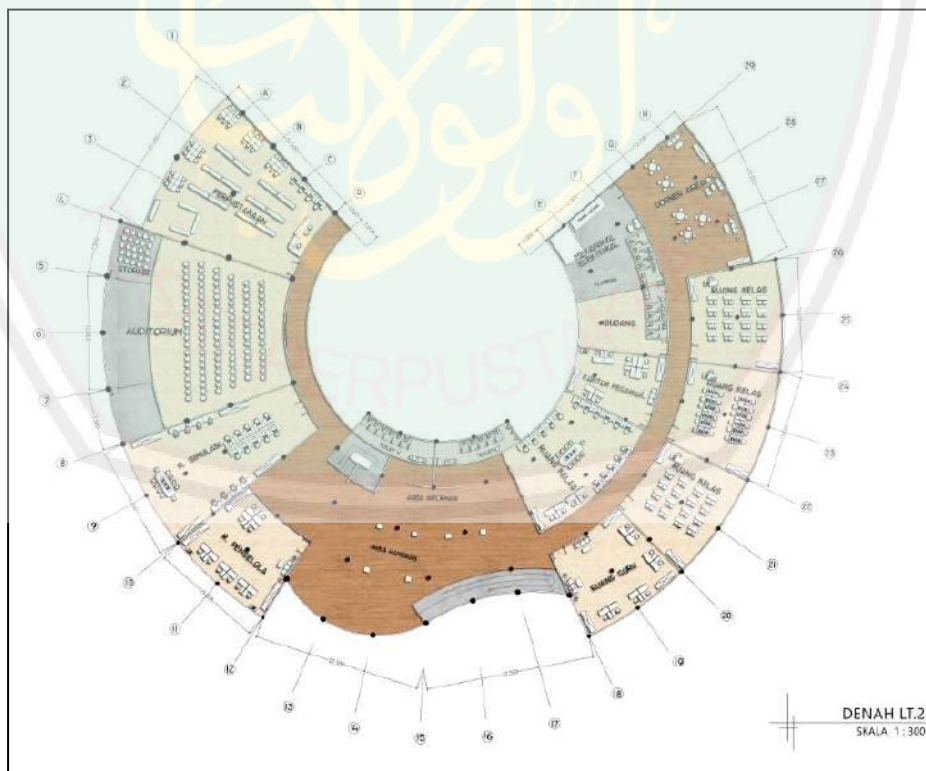
Gambar 6.15 Bangunan UKM dan Edukasi
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gambar 6.16 Tampak Bangunan UKM dan Edukasi
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



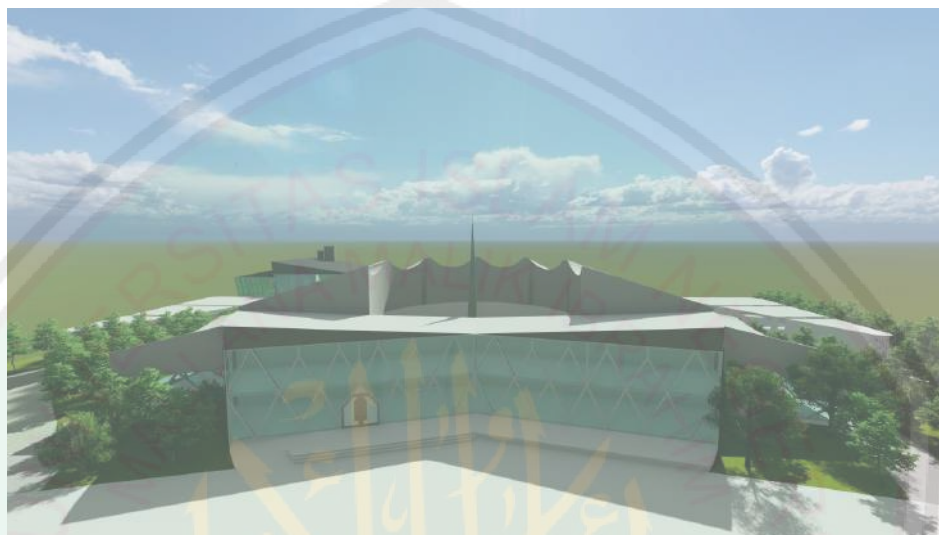
Gambar 6.17 Denah Bangunan UKM Lantai 1
 Sumber: Hasil Perancangan, 2020



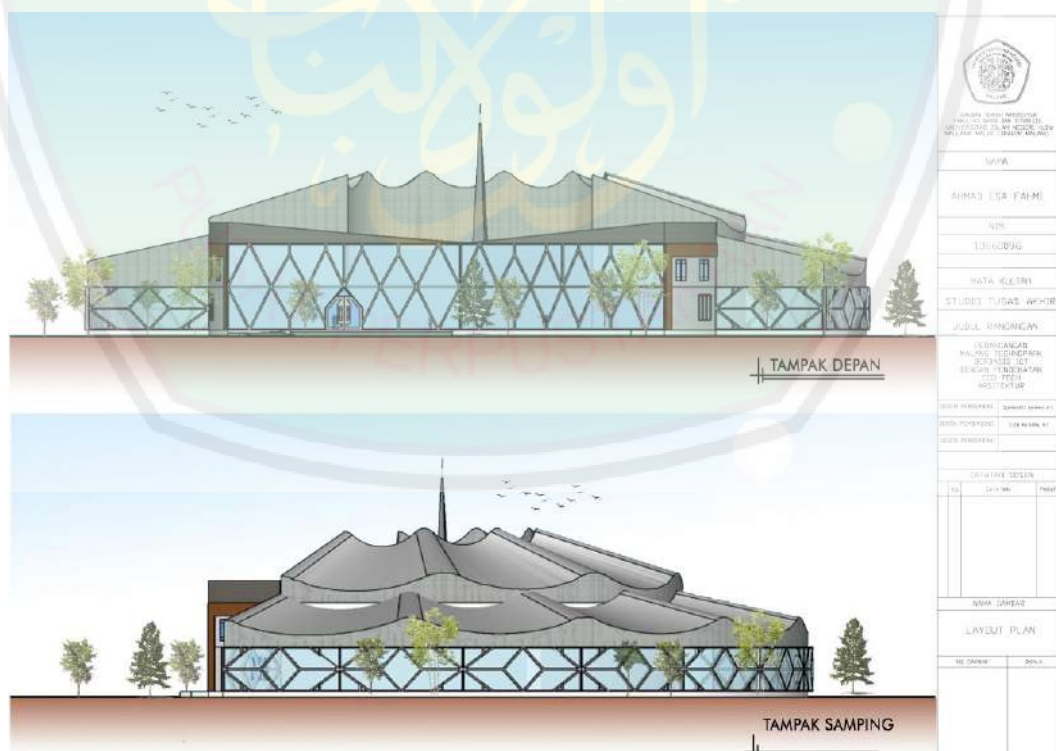
Gambar 6.18 Denah Bangunan UKM Lantai 2
 Sumber: Hasil Perancangan, 2020

6.3.2 Gedung Penelitian

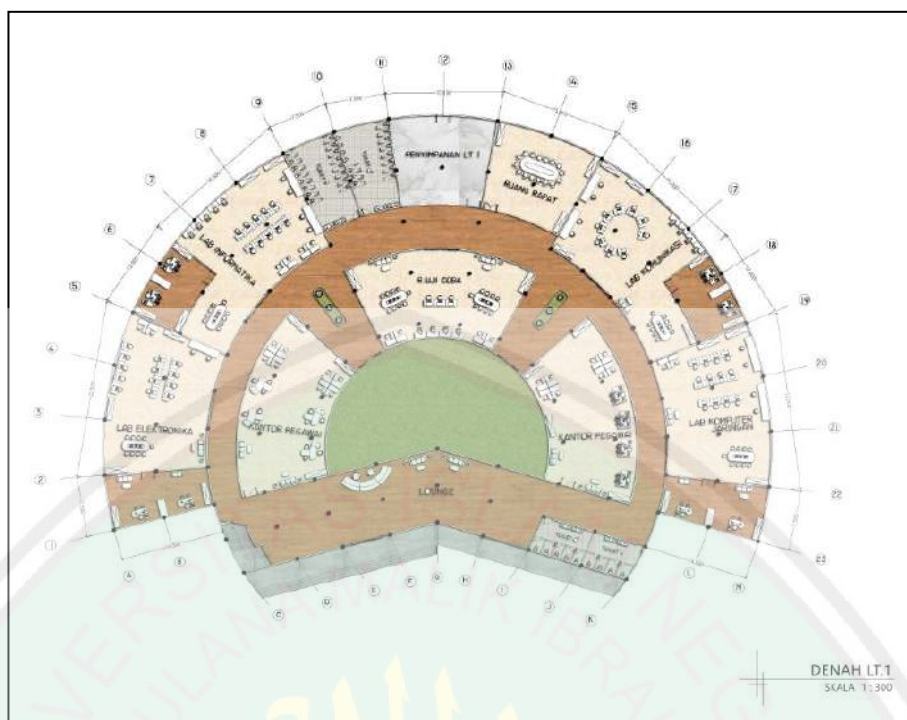
Gedung penelitian merupakan salah satu fungsi utama pada perancangan Malang Technopark yang memfasilitasi kegiatan pengembangan bidang ICT. Dengan adanya gedung penelitian yang mempunyai laboratorium di masing-masing bidang yang berkaitan dengan ICT dapat memberikan inovasi baru dari hasil dibidang ICT. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan dapat bekerja sama agar membentuk kolaborasi dan inovasi sehingga memperkaya pengembangan dan komersialisasi ICT.



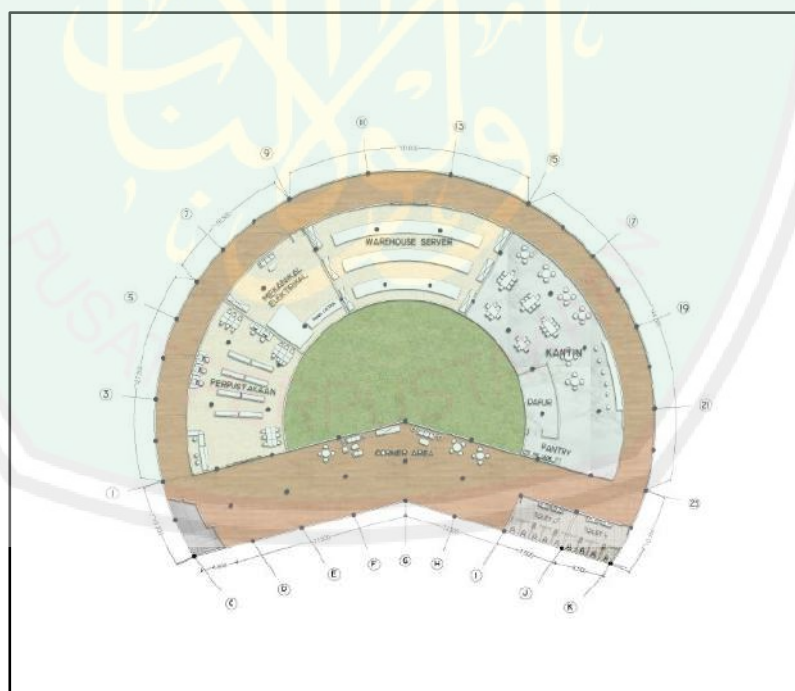
Gambar 6.19 Gedung Penelitian
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gambar 6.20 Tampak Bangunan Penelitian
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gambar 6.21 Denah Lantai 1 Bangunan Penelitian
 Sumber: Hasil Perancangan, 2020



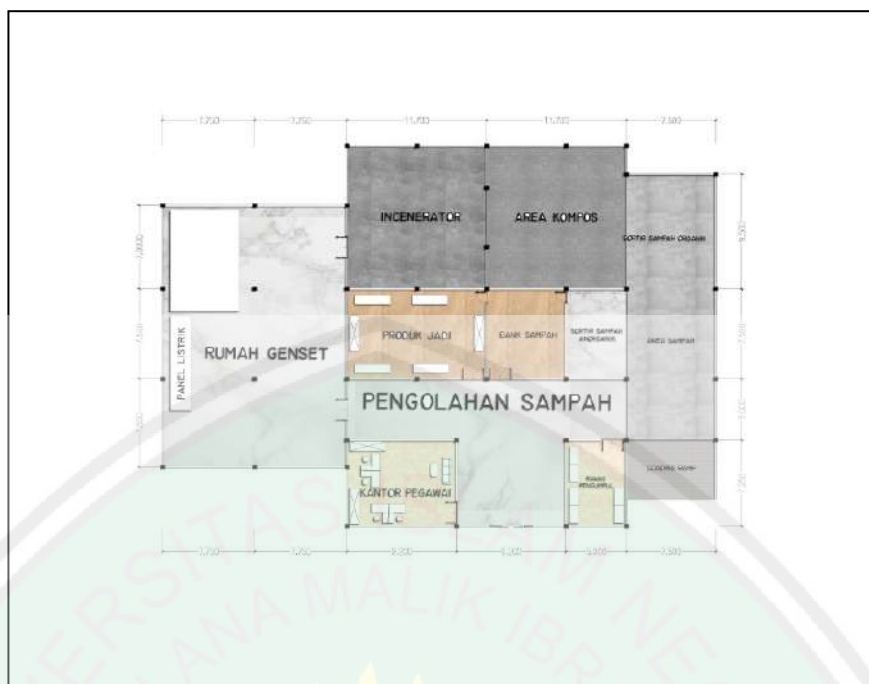
Gambar 6.22 Denah Lantai 2 Bangunan Penelitian
 Sumber: Hasil Perancangan, 2020

6.3.3 Bangunan Pengolahan Sampah

Bangunan pengolahan sampah sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pemisahan dan pengolahan sampah dengan menurut pendekatan *Eco-Tech Architecture*. Untuk jenis sampah organik akan di olah dan dimanfaatkan sebagai pupuk kompos. Sampah anorganik menggunakan metode 3R yaitu *reuse, reduce dan recycle*. Adapun untuk teknologi terbaru saat ini yaitu mengolah limbah sampah bisa dimanfaatkan sebagai Listrik tenaga sampah. Pada prosesnya Limbah sampah jenis apapun bisa melalui proses pembakaran pada insenerator yang akan di lanjutkan prosesnya melalui mesin menuju generator.



Gambar 6.23 Tampak Bangunan Pengolahan Sampah
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gambar 6.24 Denah Bangunan Pengolahan Sampah
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

6.4 Hasil Perancangan Eksterior dan Interior

6.4.1 Eksterior

Kawasan Perancangan Malang Techno Park dengan luas tapak 2,65 Ha memiliki 2 bangunan utama, 1 bangunan penunjang dan 3 bangunan semi permanen yang dimanfaatkan sebagai area solar panel.



Gambar 6.25 Perspektif Kawasan
Sumber: Hasil Perancangan, 2020



Gambar 6.26 Perspektif Kawasan
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

6.4.2 Interior

a. Laboratorium

Pada laboratorium khususnya bidang ICT menggunakan beberapa fasilitas komputer guna menunjang riset yang dilakukan. Pada laboratorium menggunakan material dinding precast yang sesuai pendekatan yaitu *Eco-Tech Architecture* dan penggunaan warna terang pada ruang memberikan kesan luas.



Gambar 6.27 Laboratorium
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

b. Ruang Server

Ruang server merupakan ruangan yang digunakan untuk menyimpan server (aplikasi dan database), perangkat jaringan (router, hub dll) dan perangkat lainnya yang berkaitan dengan operasional sistem sehari-hari seperti UPS, AC dan sebagainya. Ruang server termasuk fasilitas terpenting yang digunakan untuk menempatkan hasil pengembangan sistem-sistem pada penelitian khususnya di bidang ICT.



Gambar 6.28 Ruang Server
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

c. Area Pameran

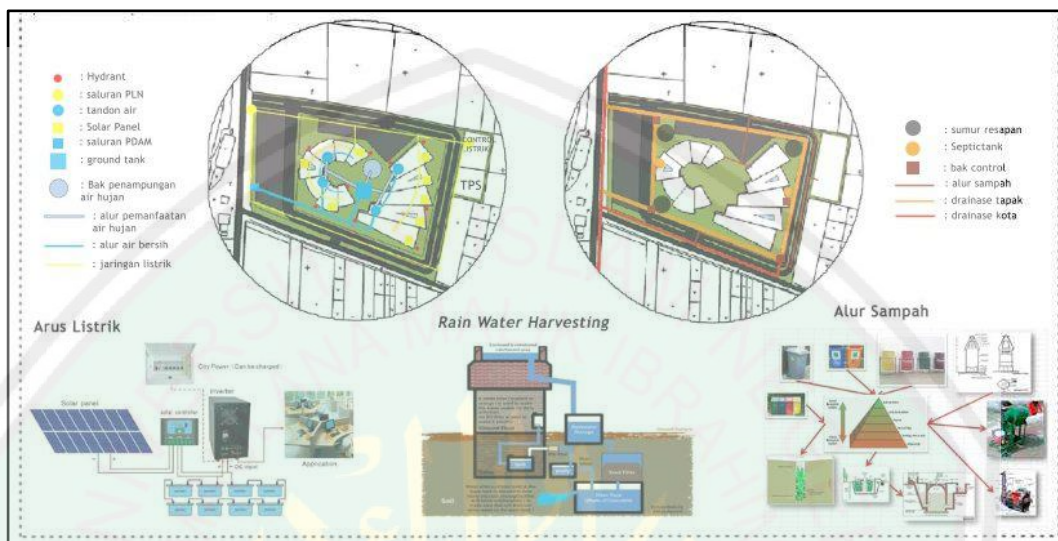
Ruang pameran merupakan sebagai wadah edukasi secara visual untuk pengunjung dengan cara memamerkan hasil maupun contoh-contoh dari penelitian ICT. Area pameran juga berperan penting dalam memberikan informasi dasar sebelum pengunjung dapat mengembangkan ide bisnis yang akan dilaksanakan. Penggunaan warna putih memberikan kesan luas yang digabung dengan material kayu.



Gambar 6.29 Area Pameran
Sumber: Hasil Perancangan, 2020

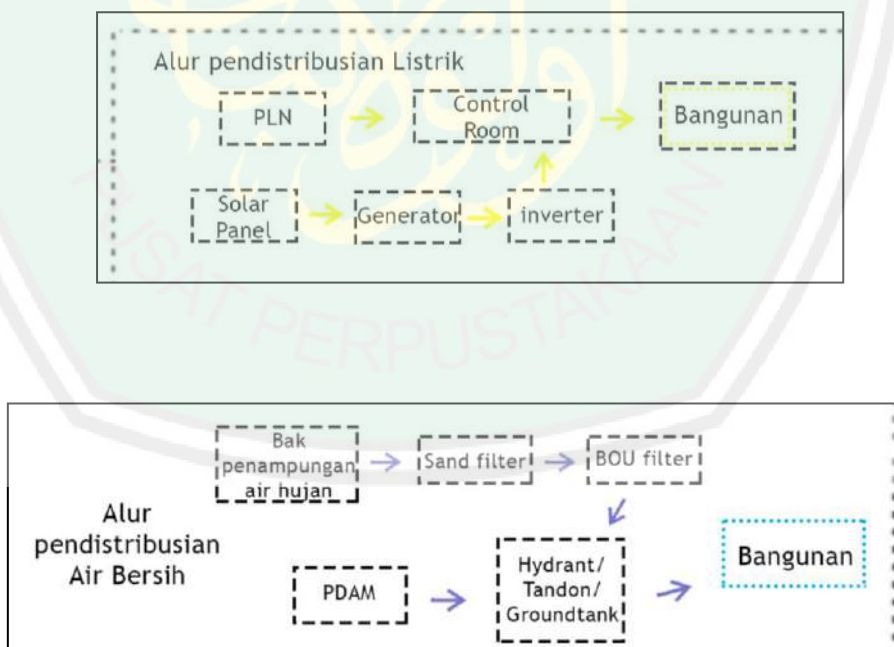
6.5 Utilitas

Sesuai dengan konsep dalam perancangan Malang Techno Park yaitu *Eco-Tech Architecture* alternatif sumber energi yaitu untuk listrik menggunakan solar panel. Pemanfaatan air hujan juga diterapkan pada perancangan yaitu dengan metode *rain harvesting*. Pemanfaatan sampah juga bisa dijadikan sumber energi listrik melalui proses pembakaran insenerator.



Gambar 6.30 Utilitas pada Perancangan

Sumber: Hasil Perancangan, 2020



BAB VII PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Perancangan *Malang Techno Park* dengan pendekatan *Eco-Tech Architecture* dibutuhkan untuk mewadahi masyarakat umum khususnya di Kota Malang di bidang ICT (*Information, Communication, Technology*). Ide dasar perancangan ini adalah dari Al-Qur'an pada Q.S. Yunus ayat 101 yang berisi tentang pentingnya teknologi, oleh karena itu dibutuhkan suatu objek untuk mewadahi kegiatan yang berkaitan dengan teknologi. Objek rancangan juga diharapkan bisa menjadi sarana edukasi dan pengenalan kepada masyarakat tentang pentingnya teknologi di era globalisasi saat ini. Pengenalan dan edukasi kepada masyarakat tentang teknologi ICT diharapkan mampu memberikan kepada peminat maupun masyarakat umum.

Selain sebagai edukasi, perancangan juga berperan dalam bidang ekonomi yaitu melalui industri kreatif sehingga perannya juga menggerakkan ekonomi. Pendekatan rancangan digunakan pada objek *Malang Techno Park* adalah *Eco-Tech Architecture*, pendekatan memakai prinsip yang ada dan menyelaraskan dengan keseimbangan terhadap lingkungan. Melalui pendekatan *Eco-Tech Architecture* diharapkan rancangan dapat menanggapi permasalahan ekologi yang ada di lingkungan sekitar, sehingga mengurangi pencemaran dan dapat memanfaatkan kecanggihan teknologi yang menerapkan sistem hemat energi.

7.2 Saran

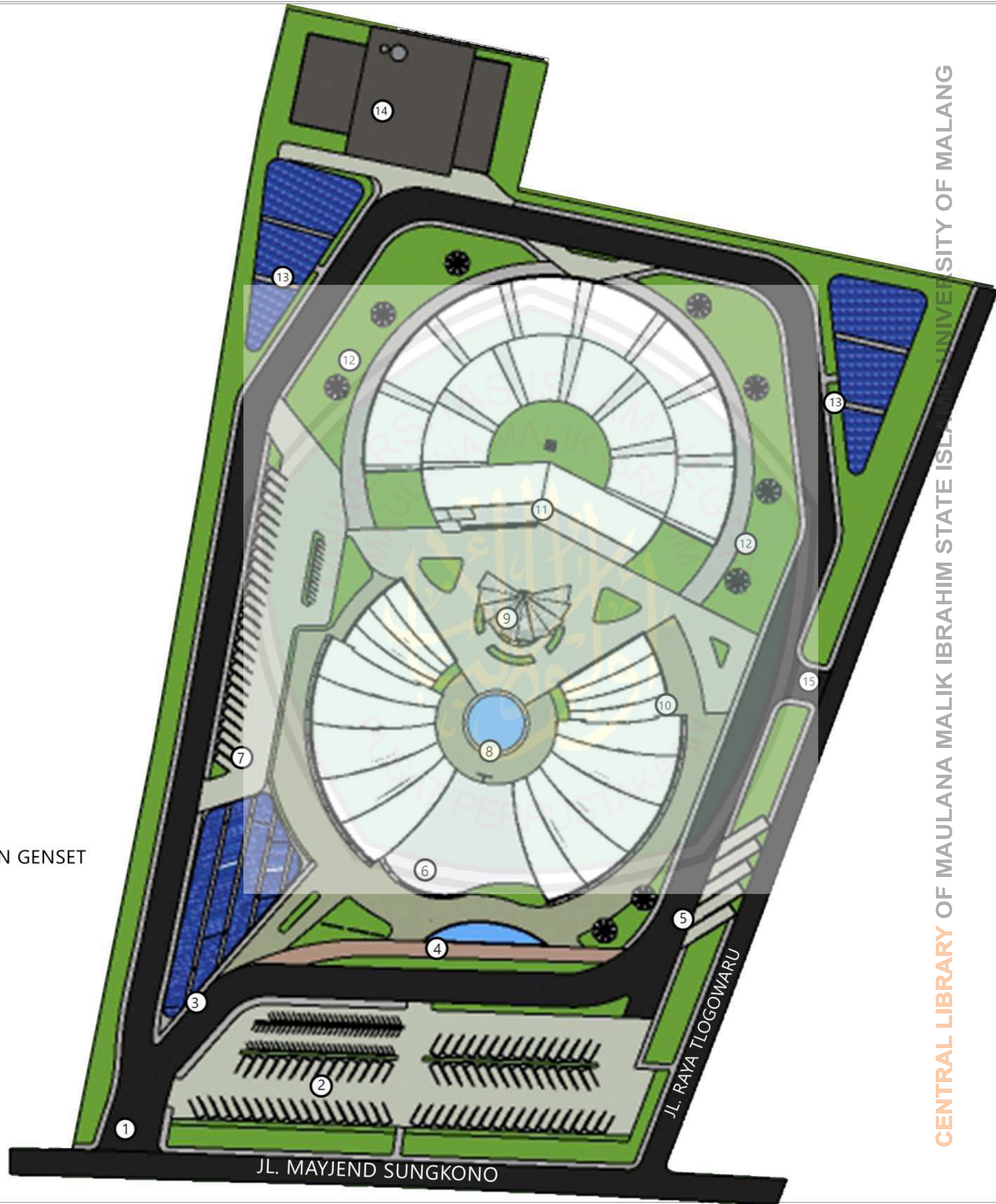
Banyak hal yang mungkin belum tersentuh pada aspek-aspek Perancangan *Malang Techno Park* ini, maka dari itu perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai objek ataupun pendekatan yang digunakan demi kesempurnaan perancangan. Dalam perancangan *Malang Techno Park* ini tentunya masih banyak hal yang perlu diperhatikan dan dikaji lebih dalam lagi, terkait objek perancangan yaitu *Techno Park*, pendekatan rancangan yaitu *Eco-Tech Architecture*, dan juga mengenai penerapan sistem hemat energi yang dapat memberikan kemanfaatannya pada lingkungan. Jadi perlu diketahui bahwa perancangan objek ini masih dalam lingkup desain perancangan arsitektur yang menerapkan dasar dan prinsip arsitektur dengan integrasi Islam.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Akmam. 2009. *Analisis Pemilihan ICT Technopark di Jawa Barat dan Banten dengan Pendekatan Analytic Hierarchy Process (AHP)*, Jakarta: Badan Litbang SDM.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2015. *Pedoman Perencanaan Pembangunan Science Park dan Techno Park*, Jakarta: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Ching, F.D.K. 1991. *Arsitektur Bentuk, Ruang dan Susunannya*. Jakarta: Erlangga.
- Claus, Daniel. 2011. *Eco-tech Building in Architecture*, <http://www.find-docs.com>
- Departemen Perdagangan Republik Indonesia. 2008. *Pengembangan Ekonomi Kreatif Indonesia 2025*, Jakarta: Departemen Perdagangan Indonesia.
- Djajadiningrat, Surna T dan Melia Famiola. 2004. *Kawasan Industri Berwawasan Lingkungan*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Frick, H. dan B. Suskiyatno. 1998. *Dasar-dasar Eko-Arsitektur*. Yogyakarta: Kanisius.
- Goldblum, C., Wong, T-C. 2000. "Growth, crisis and spatial change: a study of haphazard urbanisation". Jakarta: Land Use Policy No. 17, 2000, hal. 29-37.
- Iranmanesh, Leili. 2011. "Study of the Roles of Eco-tech Architecture in Development of Tourism Industry". <http://www.ipedr.com/vol24/13-CBETM2011-M10015.pdf>. Singapore. Vol.24
- Laporan World Economic Forum (WEF). 2011. "The Global Competitiveness Report 2011-2012". Geneva: World Economic Forum.
- Neufert, Peter. 1973. *Data Arsitek jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Neufert, Peter. 1973. *Data Arsitek jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- RDTRK Malang sub BWP Malang Tenggara
- Ristek. 2011. *Inovasi untuk Kesejahteraan Rakyat*. Jakarta: Kementrian Riset dan Teknologi.
- Satwiko, Prasasto. 2005. *Arsitektur Sadar Energi*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Tafsir Ibnu Katsir online; <http://www.ibnukatsironline.com/2015/07/tafsir-surat-yunus-ayat-101.html>; diakses pada: 15 Desember 2019
- <https://btp.or.id/>
- <https://jadhie.wordpress.com/2011/06/28/pembangunan-ict-technopark-di-indonesia/>
- http://marcoacerbis.com/architecture2/xeliox_energy_lab/xeliox_energy_lab.html
- <http://puspiptek.ristekdikti.go.id/>
- <https://ristekdikti.go.id/>
- <http://technopark.surakarta.go.id/id/>
- <https://www.architectsjournal.co.uk/home/eco-tech-sustainable-architecture-and-high-technology/>

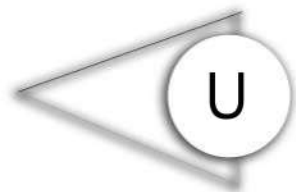
LAMPIRAN





LEGENDA :

1. PINTU MASUK
2. PARKIR PENGUNJUNG
3. TAMAN SOLAR PANEL
4. DROP OFF
5. PARKIR BUS
6. GEDUNG UKM DAN EDUKASI
7. PARKIR PENGELOLA
8. PLAZA
9. MUSHOLA
10. CAFETARIA
11. GEDUNG PENELITIAN
12. GAZEBO
13. SOLAR PANEL AREA
14. PENGOLAHAN SAMPAH DAN GENSET
15. PINTU KELUAR



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
 MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA	AHMAD ESA FAHMI
NIM	13660096
MATA KULIAH	STUDIO TUGAS AKHIR
JUDUL RANCANGAN	PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, MT.
DOSEN PEMBIMBING	ELOK MUTIARA, MT.
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR	
SITE PLAN	
NO. GAMBAR	SKALA



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
 MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA

AHMAD ESA FAHMI

NIM

13660096

MATA KULIAH

STUDIO TUGAS AKHIR

JUDUL RANCANGAN

PERANCANGAN
 MALANG TECHNOPARK
 BERBASIS ICT
 DENGAN PENDEKATAN
 ECD-TECH
 ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING SUKMYATI RAHMAH, MT.

DOSEN PEMBIMBING ELDK MUTIARA, MT

DOSEN PEMBIMBING

CATATAN DOSEN

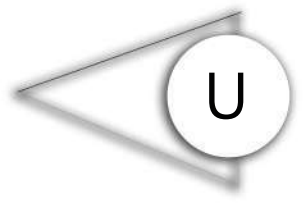
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR

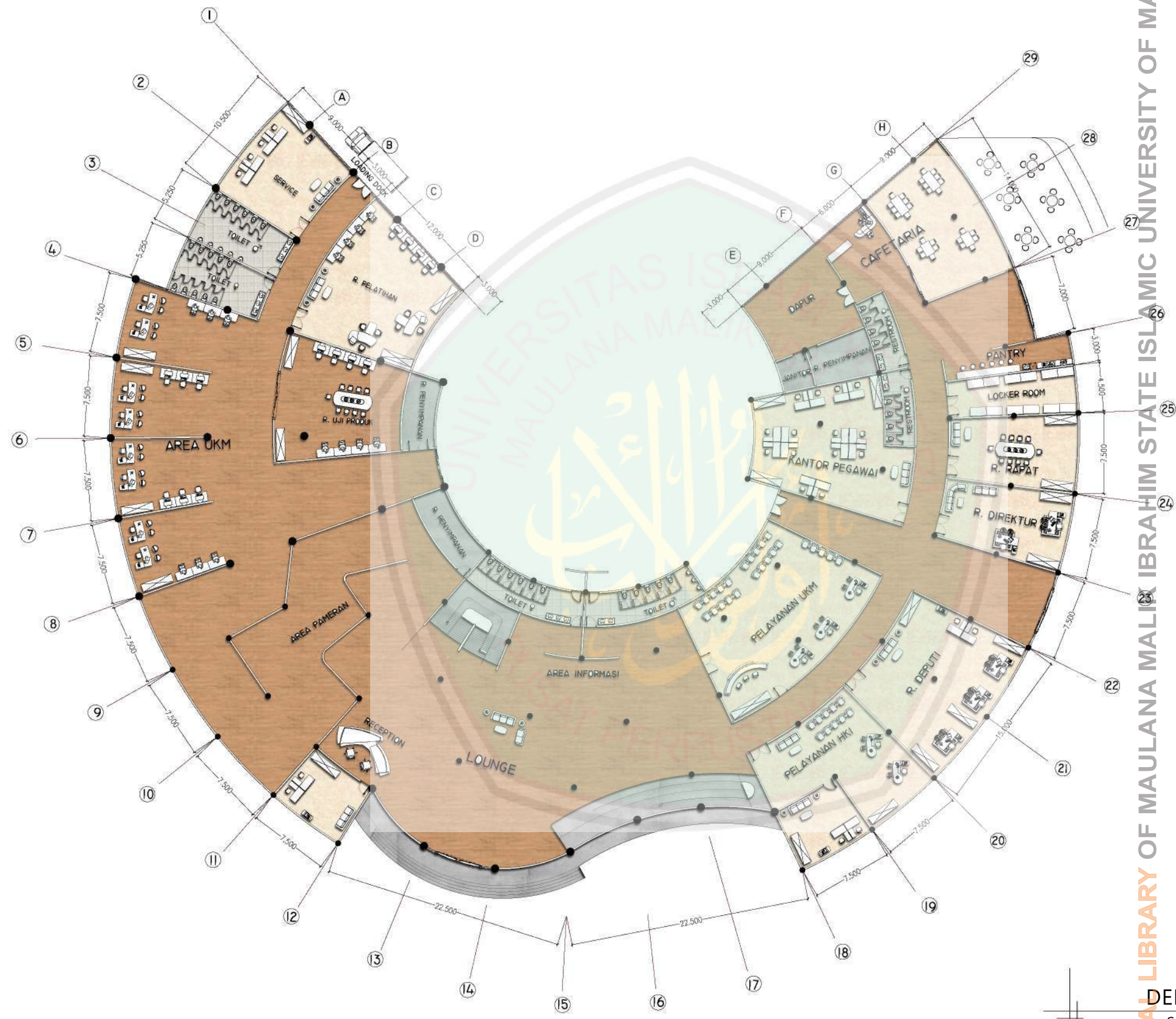
LAYOUT PLAN

NO. GAMBAR SKALA

- LEGENDA :**
1. PINTU MASUK
 2. PARKIR PENGUNJUNG
 3. TAMAN SOLAR PANEL
 4. DROP OFF
 5. PARKIR BUS
 6. GEDUNG UKM DAN EDUKASI
 7. PARKIR PENGELOLA
 8. PLAZA
 9. MUSHOLA
 10. CAFETARIA
 11. GEDUNG PENELITIAN
 12. GAZEBO
 13. SOLAR PANEL AREA
 14. PENGOLAHAN SAMPAH DAN GENSET
 15. PINTU KELUAR



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DENAH LT.1
SKALA 1 : 300



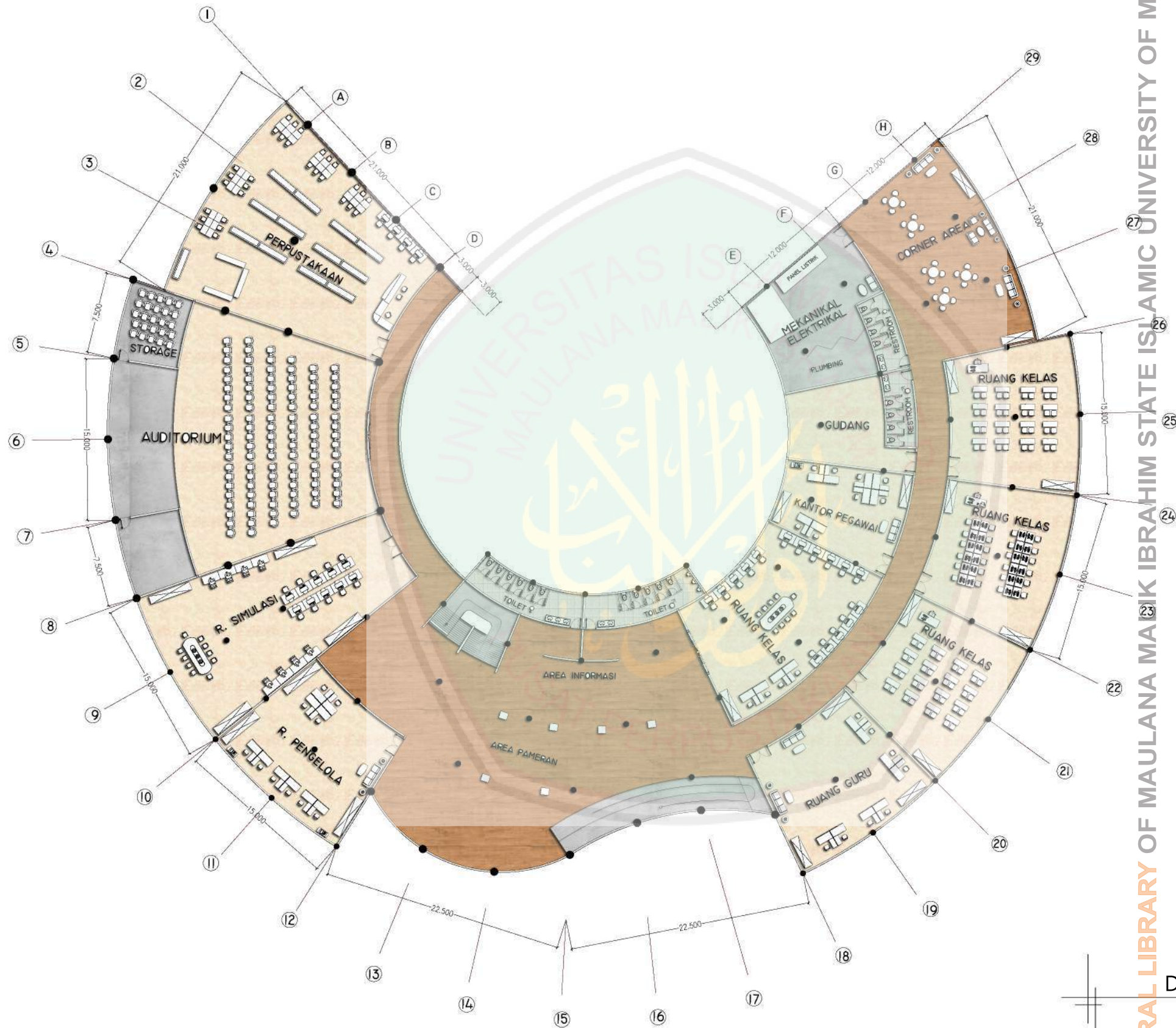
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA	
AHMAD ESA FAHMI	
NIM	
13660096	
MATA KULIAH	
STUDIO TUGAS AKHIR	
JUDUL RANCANGAN	
PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR	
DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, MT.
DOSEN PEMBIMBING	ELDIK MUTIJARA, MT.
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR
DENAH A
LT 1

NO. GAMBAR	SKALA



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DENAH LT.2
SKALA 1 : 300

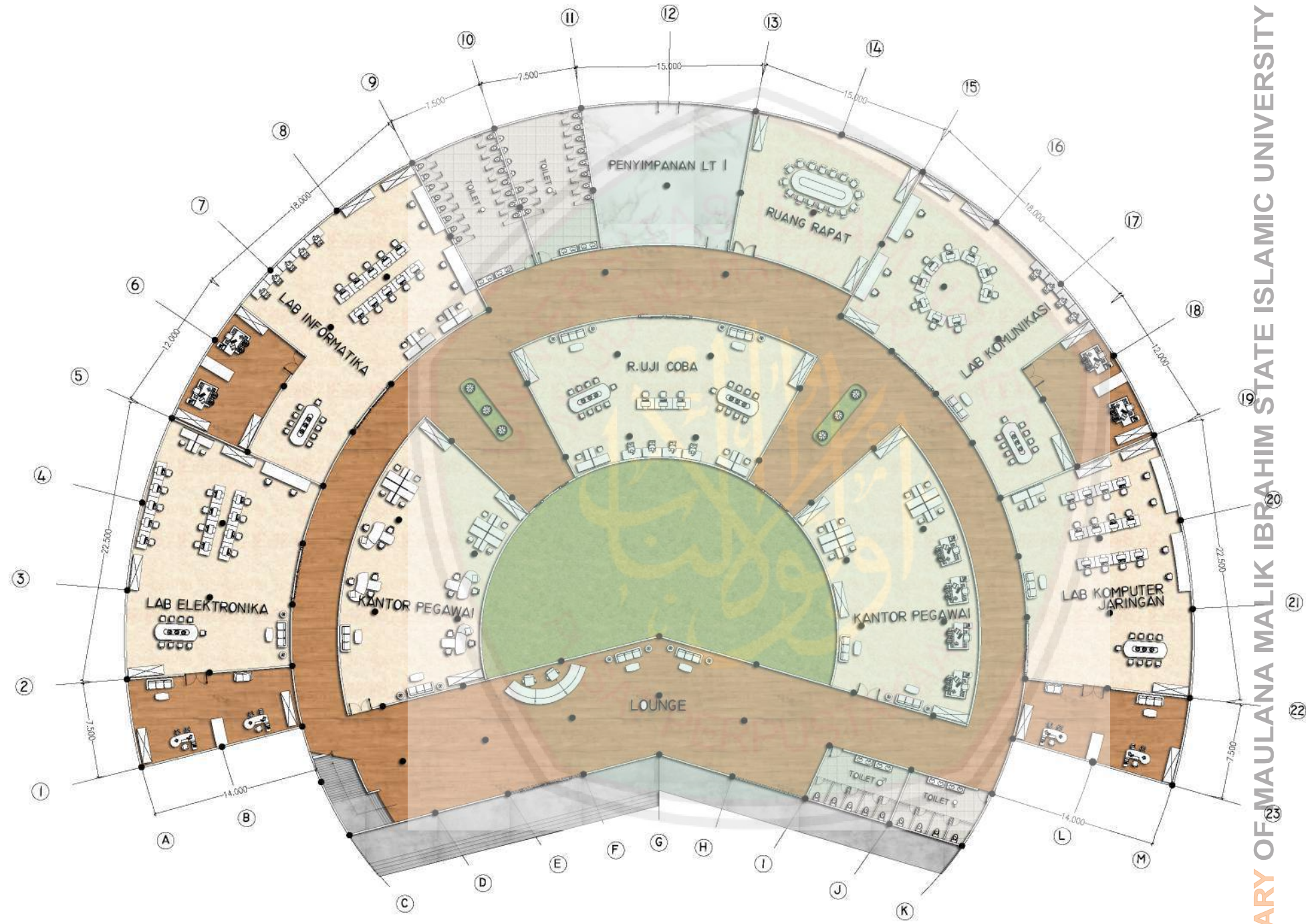


JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA	
AHMAD ESA FAHMI	
NIM	
13660096	
MATA KULIAH	
STUDIO TUGAS AKHIR	
JUDUL RANCANGAN	
PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR	
DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, MT.
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, MT
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR	
DENAH A LT 2	
NO. GAMBAR	SKALA



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DENAH LT.1
SKALA 1 : 300



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA
AHMAD ESA FAHMI
NIM
13660096
MATA KULIAH
STUDIO TUGAS AKHIR
JUDUL RANCANGAN
PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR

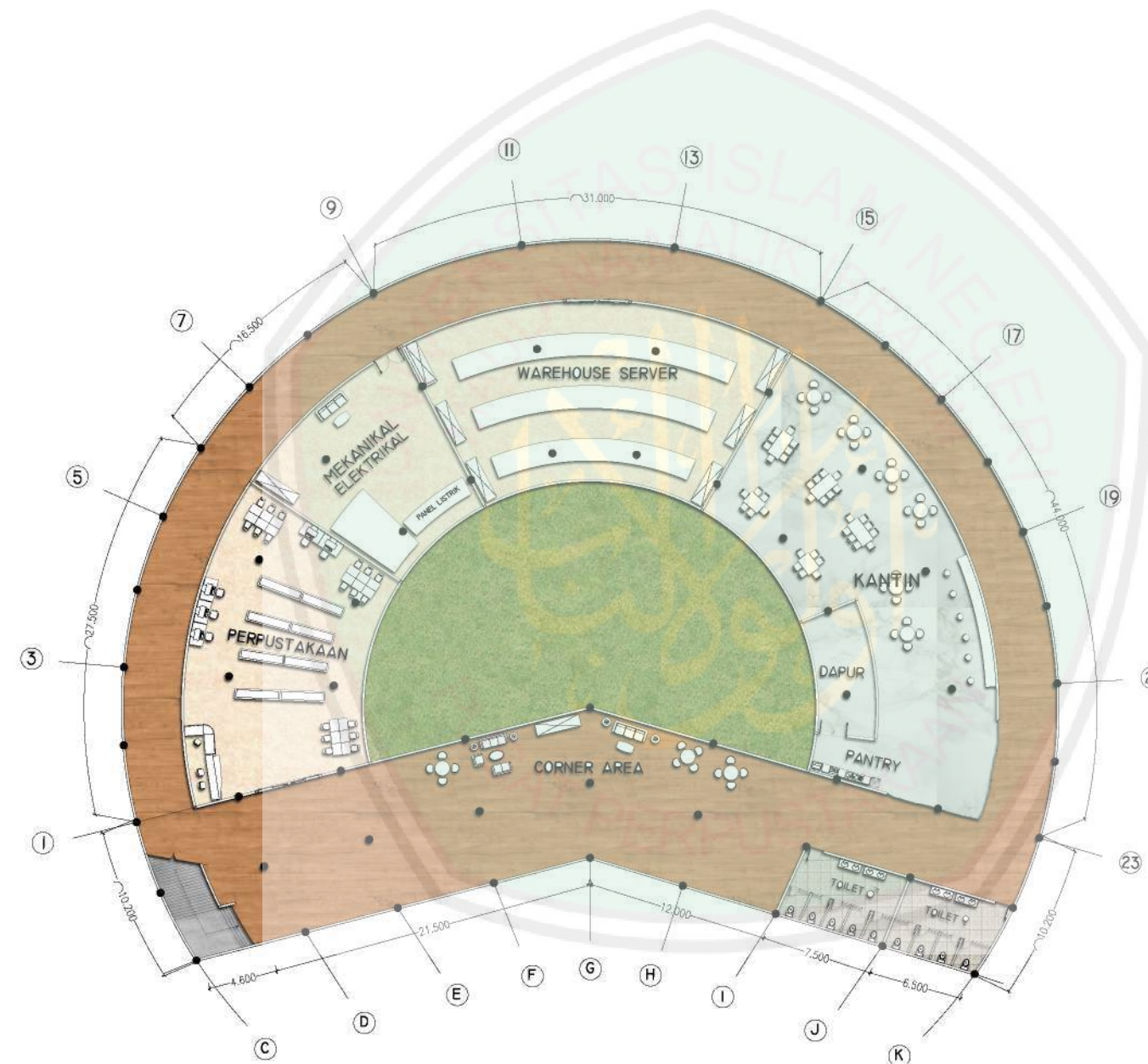
DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, MT.
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, MT
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR
DENAH B LT 1

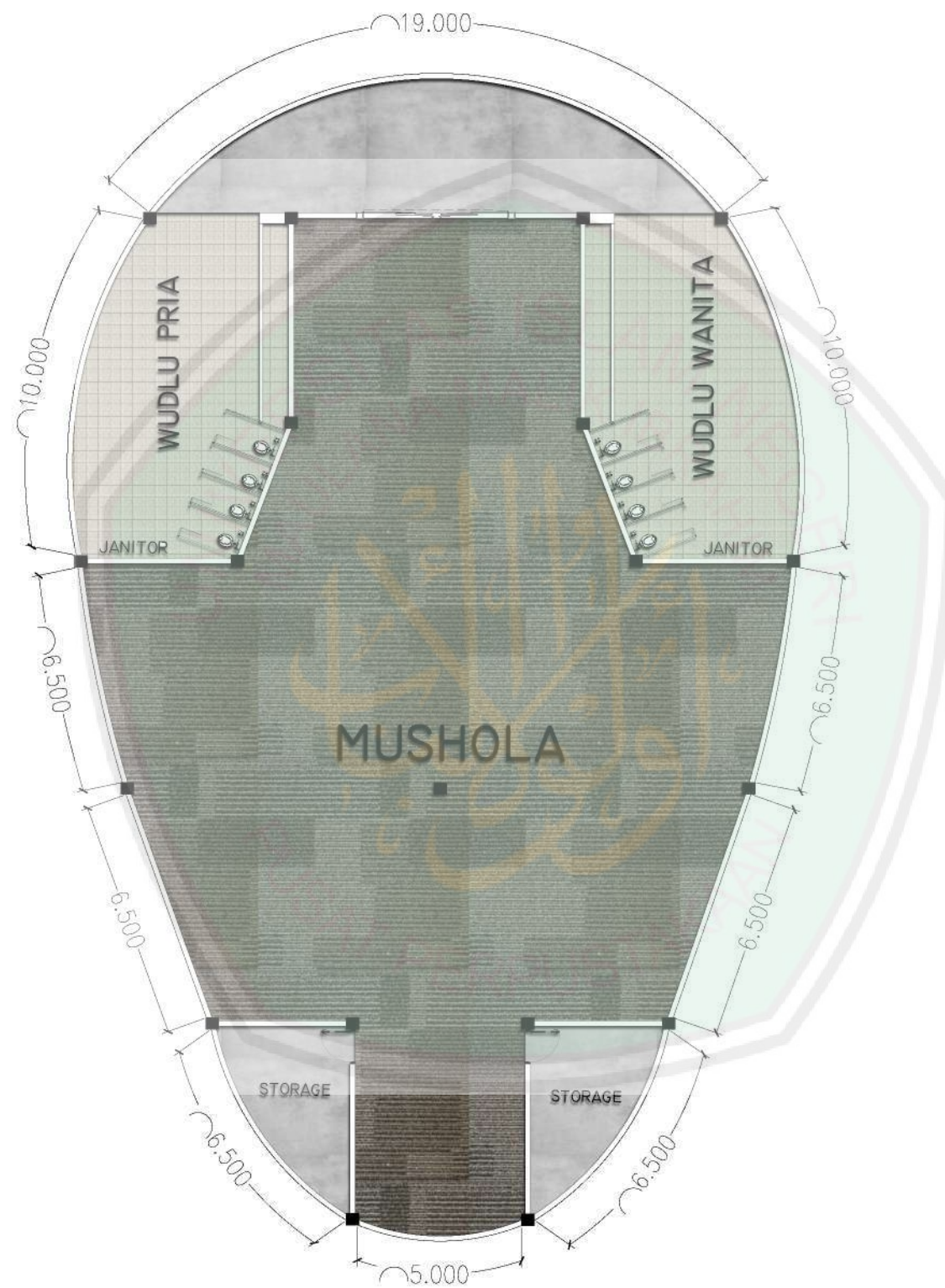
NO. GAMBAR	SKALA

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
 MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA	
AHMAD ESA FAHMI	
NIM	
13660096	
MATA KULIAH	
STUDIO TUGAS AKHIR	
JUDUL RANCANGAN	
PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR	
DOSEN PEMBIMBING	SURMAYATI RAHMAH, MT.
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, MT
DOSEN PEMBIMBING	
CATATAN DOSEN	
TGL	CATATAN
TGL	CATATAN
NAMA GAMBAR	
DENAH B LT 2	
NO. GAMBAR	SKALA



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
 MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA

AHMAD ESA FAHMI

NIM

13660096

MATA KULIAH

STUDIO TUGAS AKHIR

JUDUL RANCANGAN

PERANCANGAN
 MALANG TECHNOPARK
 BERBASIS ICT
 DENGAN PENDEKATAN
 ECD-TECH
 ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING SURMAYATI RAHMAH, MT.

DOSEN PEMBIMBING ELDK MUTIARA, MT

DOSEN PEMBIMBING

CATATAN DOSEN

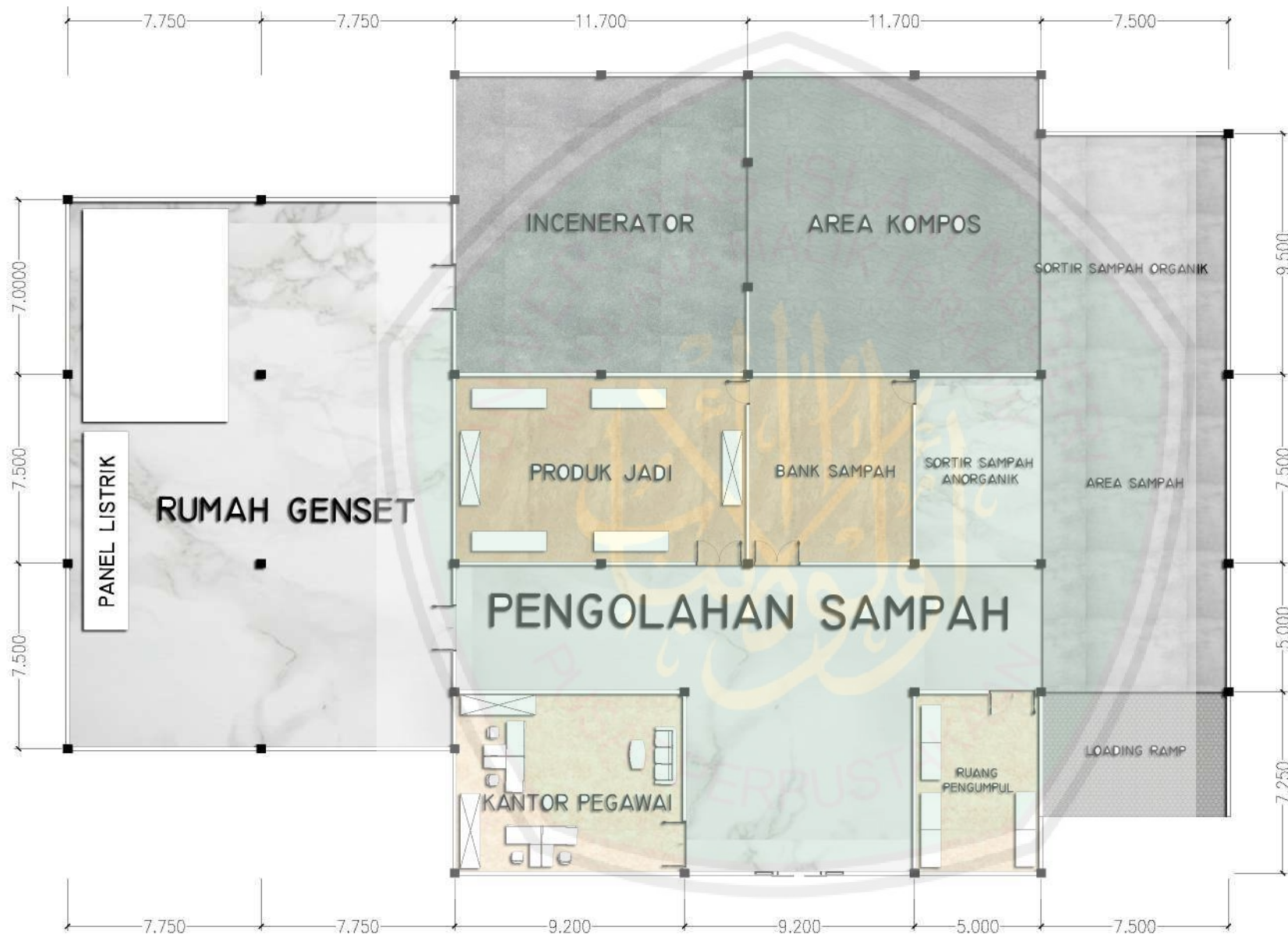
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR

DENAH MUSHOLA

NO. GAMBAR SKALA

--	--



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
 MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA

AHMAD ESA FAHMI

NIM

13660096

MATA KULIAH

STUDIO TUGAS AKHIR

JUDUL RANCANGAN

PERANCANGAN
 MALANG TECHNOPARK
 BERBASIS ICT
 DENGAN PENDEKATAN
 ECD-TECH
 ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING SURMAYATI RAHMAH, MT.

DOSEN PEMBIMBING ELDK MUTIARA, MT

DOSEN PEMBIMBING

CATATAN DOSEN

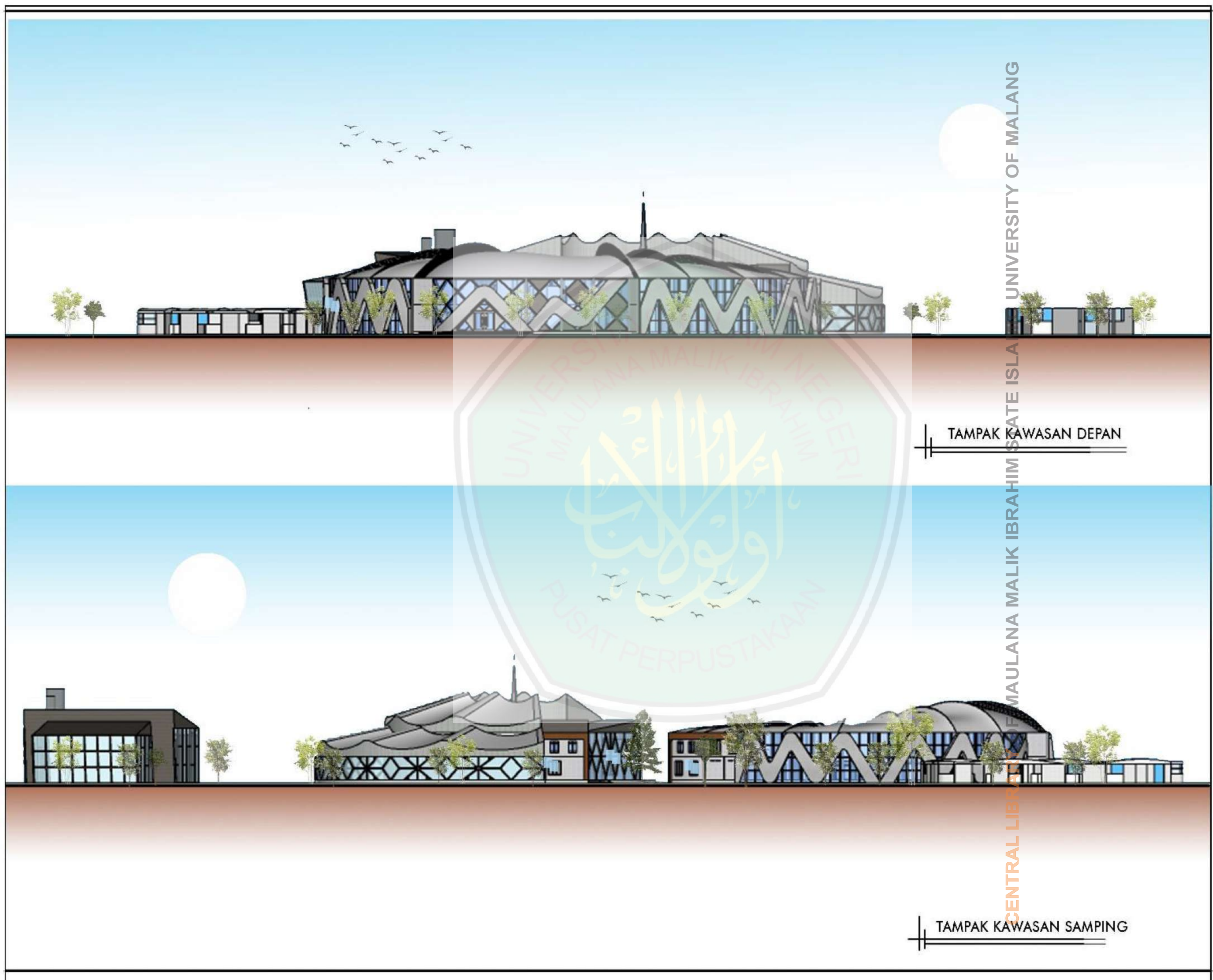
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR

DENAH
 PENGOLAHAN
 SAMPAH

NO. GAMBAR SKALA

--	--



UNIVERSITY OF MALANG

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

TAMPAK KAWASAN DEPAN

TAMPAK KAWASAN SAMPING



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA
AHMAD ESA FAHMI
NIM
13660096
MATA KULIAH
STUDIO TUGAS AKHIR
JUDUL RANCANGAN
PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR

NO. GAMBAR	SKALA



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA

AHMAD ESA FAHMI

NIM

13660096

MATA KULIAH

STUDIO TUGAS AKHIR

JUDUL RANCANGAN

PERANCANGAN
MALANG TECHNOPARK
BERBASIS ICT
DENGAN PENDEKATAN
ECO-TECH
ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING SUKAYATI RAHMAH, M.T.

DOSEN PEMBIMBING ELDK MUTIARA, M.T.

DOSEN PEMBIMBING

CATATAN DOSEN

TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR

NO. GAMBAR

SKALA

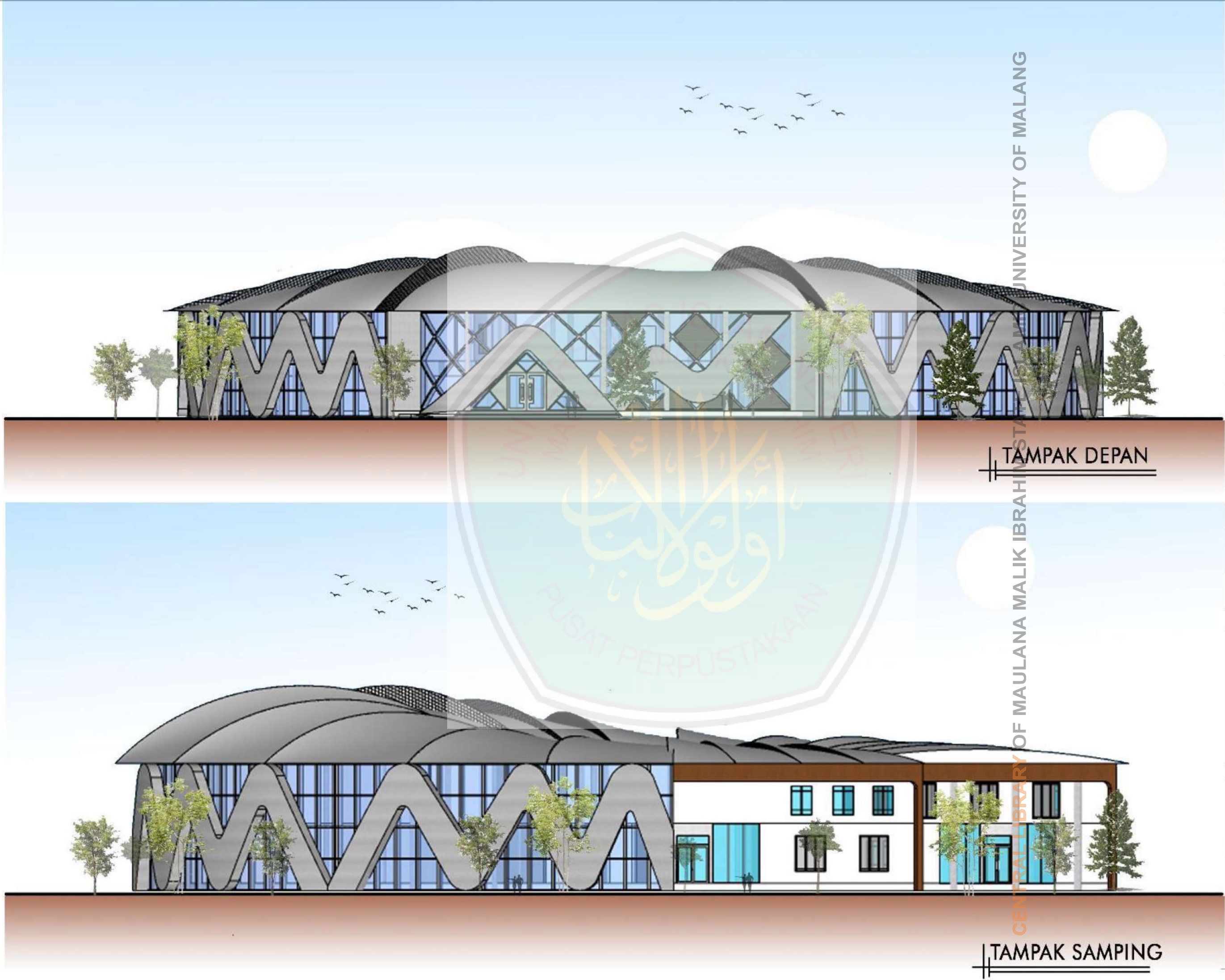
UNIVERSITY OF MALANG

POTONGAN KAWASAN A - A'

POTONGAN KAWASAN B - B'



CENTRAL LIBRARY



UNIVERSITY OF MALANG

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STAFIS AM

TAMPAK DEPAN

TAMPAK SAMPING



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

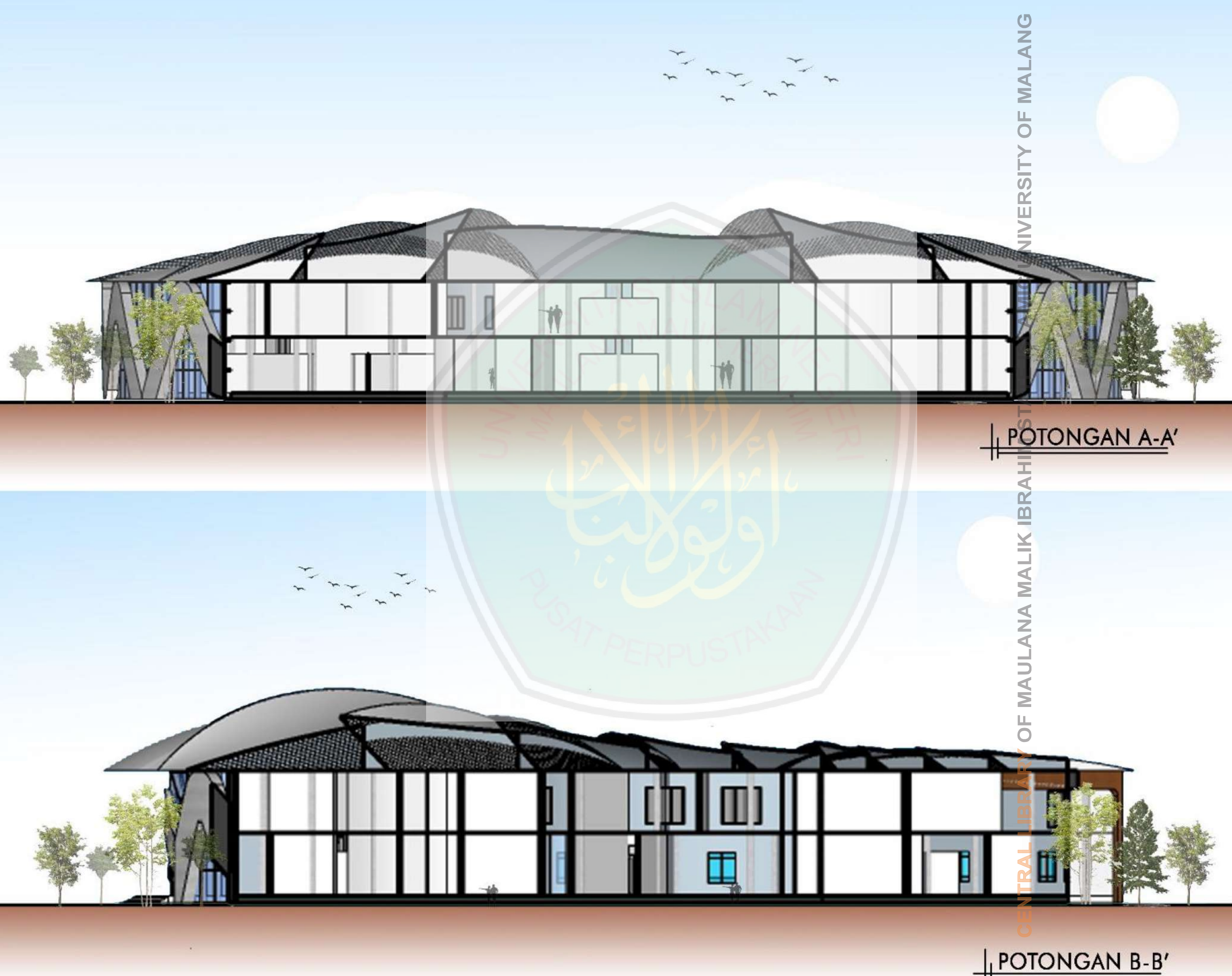
NAMA
AHMAD ESA FAHMI
NIM
13660096
MATA KULIAH
STUDIO TUGAS AKHIR
JUDUL RANCANGAN
PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR

NO. GAMBAR	SKALA



UNIVERSITY OF MALANG

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM



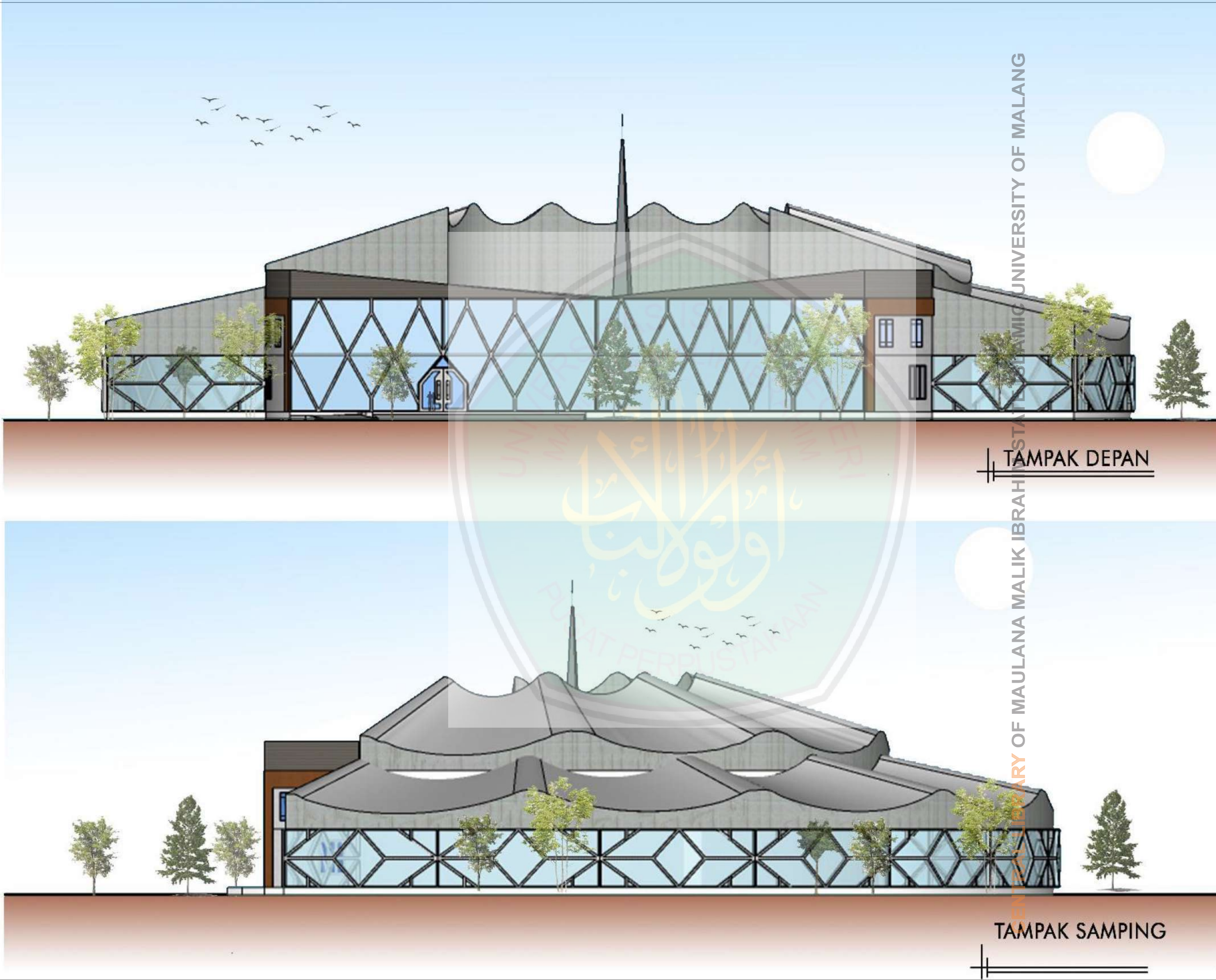
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA	AHMAD ESA FAHMI
NIM	13660096
MATA KULIAH	STUDIO TUGAS AKHIR
JUDUL RANCANGAN	PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR	
NO. GAMBAR	SKALA



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
 MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA
 AHMAD ESA FAHMI

NIM
 13660096

MATA KULIAH
 STUDIO TUGAS AKHIR

JUDUL RANCANGAN
 PERANCANGAN
 MALANG TECHNOPARK
 BERBASIS ICT
 DENGAN PENDEKATAN
 ECO-TECH
 ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN

TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR

NO. GAMBAR

SKALA



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA

AHMAD ESA FAHMI

NIM

13660096

MATA KULIAH

STUDIO TUGAS AKHIR

JUDUL RANCANGAN

PERANCANGAN
MALANG TECHNOPARK
BERBASIS ICT
DENGAN PENDEKATAN
ECO-TECH
ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING

SUKMAYATI RAHMAH, M.T.

DOSEN PEMBIMBING

ELDK MUTIARA, M.T.

DOSEN PEMBIMBING

CATATAN DOSEN

TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR

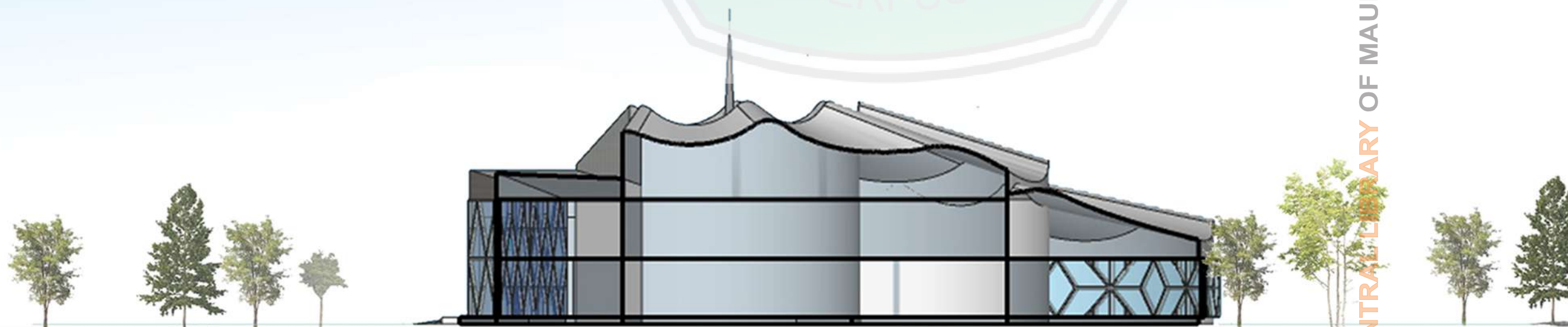
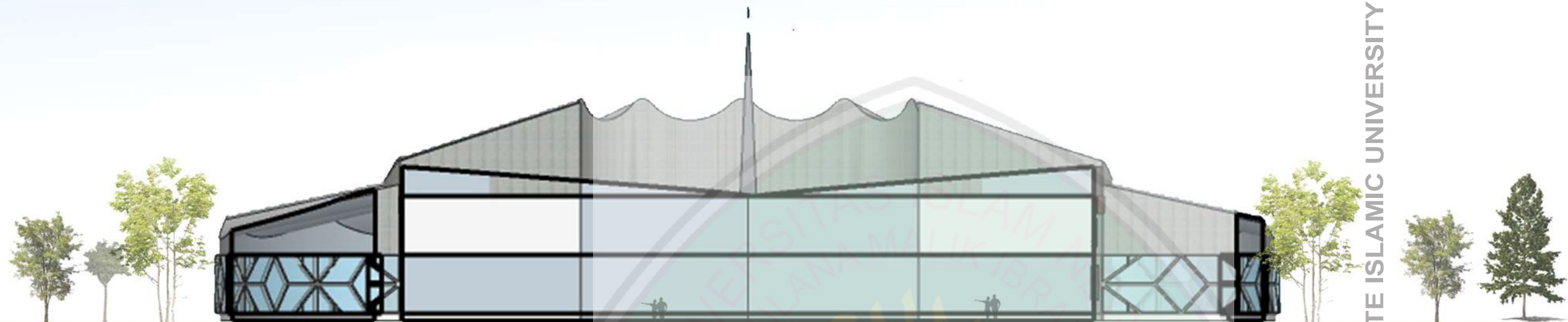
NO. GAMBAR

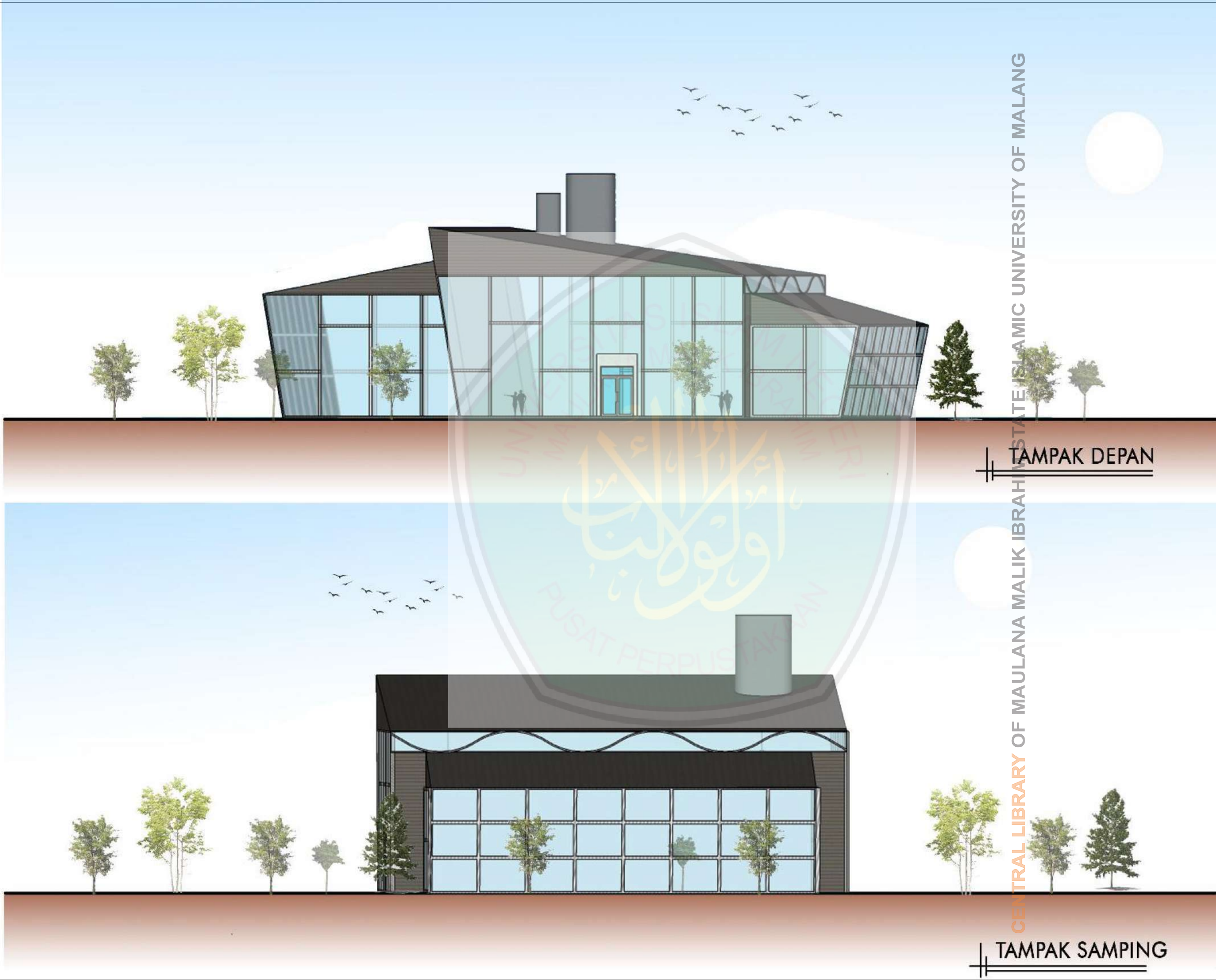
SKALA

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

POTONGAN A - A'

POTONGAN B-B'





CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
 MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

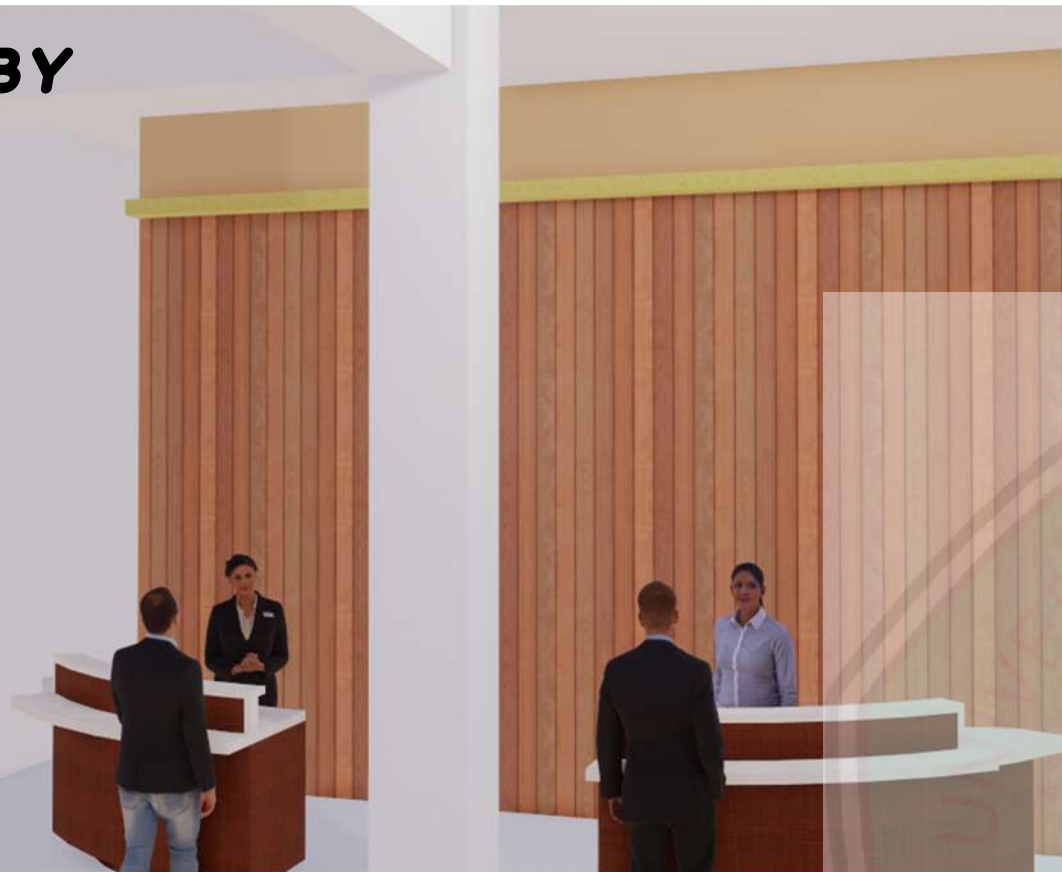
NAMA
AHMAD ESA FAHMI
NIM
13660096
MATA KULIAH
STUDIO TUGAS AKHIR
JUDUL RANCANGAN
PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR	
NO. GAMBAR	SKALA

LOBBY



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

R. PAMERAN

R. SERVER



R. SIMULASI



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

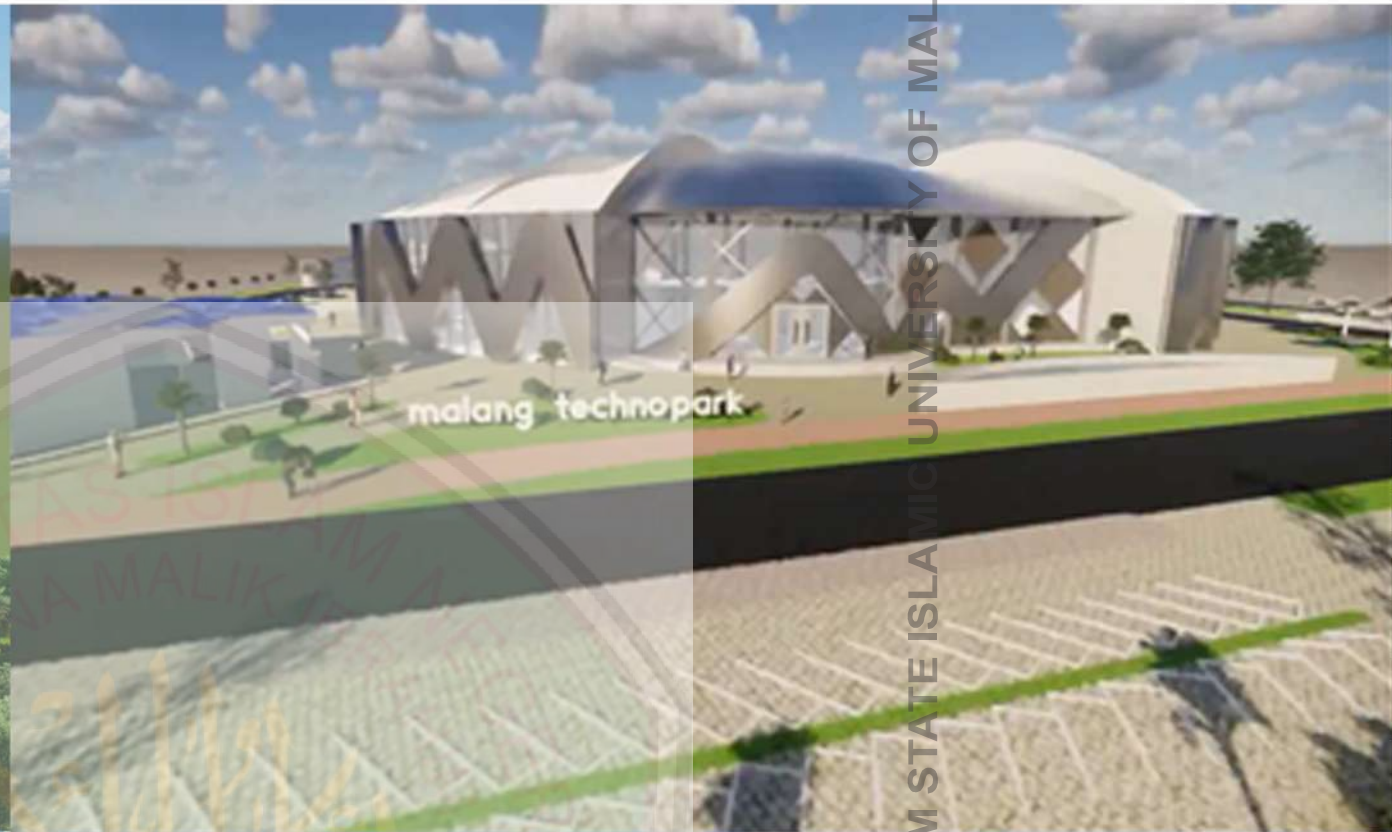
NAMA	AHMAD ESA FAHMI
NIM	13660096
MATA KULIAH	STUDIO TUGAS AKHIR
JUDUL RANCANGAN	PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, M.T.
DOSEN PEMBIMBING	

CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF

NAMA GAMBAR	
-------------	--

NO. GAMBAR	SKALA



CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA		
AHMAD ESA FAHMI		
NIM		
13660096		
MATA KULIAH		
STUDIO TUGAS AKHIR		
JUDUL RANCANGAN		
PERANCANGAN MALANG TECHNOPARK BERBASIS ICT DENGAN PENDEKATAN ECO-TECH ARSITEKTUR		
DOSEN PEMBIMBING	SUKMAYATI RAHMAH, M.T.	
DOSEN PEMBIMBING	ELDK MUTIARA, M.T.	
DOSEN PEMBIMBING		
CATATAN DOSEN		
TGL	CATATAN	PARAF
NAMA GAMBAR		
NO. GAMBAR	SKALA	



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

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING / PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tarranita Kusumadewi, M.T.

NIP : 19790913 200604 2 001

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ahmad Esa Fahmi

NIM : 13660096

Judul Tugas Akhir : Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT
dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk di cetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 30 Mei 2020

Yang menyatakan,

Tarranita Kusumadewi, M.T.

NIP. 19790913 200604 2 001



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

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING / PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Imam Faqihuddin, M.T

NIP : 19910121 2018201 1 241

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ahmad Esa Fahmi

NIM : 13660096

Judul Tugas Akhir : Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk di cetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 30 Mei 2020

Yang menyatakan,

M. Imam Faqihuddin, M.T

NIP. 19910121 2018201 1 241



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

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING / PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elok Mutiara, M.T.
NIP : 19760528 200604 2 003

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ahmad Esa Fahmi
NIM : 13660096
Judul Tugas Akhir : Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk di cetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 30 Mei 2020

Yang menyatakan,

Elok Mutiara, M.T.

NIP. 19760528 200604 2 003



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

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING / PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pudji P. Wismantara, M.T.

NIP : 19731209 200801 1 007

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ahmad Esa Fahmi

NIM : 13660096

Judul Tugas Akhir : Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk di cetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 30 Mei 2020

Yang menyatakan,

Pudji P Wismantara, M.T.

NIP. 19731209 200801 1 007



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

FORM PERSETUJUAN REVISI

LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Ahmad Esa Fahmi
NIM : 13660096
Judul Tugas Akhir : Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT
(*Information, Communication, Technology*)
dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*.

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen)

- Bentuk atap ditinjau lagi alasan pemilihannya seperti jarak dinding dekat dengan tepi atap.
- Cek posisi kemiringan atap terkait dengan menggunakan kembali air hujan.
- Peran bangunan penelitian terhadap fungsi umkm.
- Penggunaan fasade full kaca pada bangunan penelitian terkait dengan fungsi penelitian.

.....
Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 30 Mei 2020

Yang menyatakan,

Tarranita Kusumadewi, M.T.

NIP. 19790913 200604 2 001



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

FORM PERSETUJUAN REVISI

LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Ahmad Esa Fahmi
NIM : 13660096
Judul Tugas Akhir : Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT
(*Information, Communication, Technology*)
dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*.

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen)

- Perspektif interior kurang memunculkan pendekatan Eco-Tech.
- Elemen perkerasan terlalu dominan, sehingga tidak terolah lansekapnya.

.....

.....

.....

.....

.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 30 Mei 2020

Yang menyatakan,

M. Imam Faqihuddin, M.T

NIP. 19910121 2018201 1 241



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

FORM PERSETUJUAN REVISI

LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Ahmad Esa Fahmi
NIM : 13660096
Judul Tugas Akhir : Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT
(*Information, Communication, Technology*)
dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*.

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen)

- Posisi main entrance harus diperjelas penandanya.
- Didalam perancangan apakah sudah memperhatikan kondisi iklim.
- Selesaikan rancangan tentang pengolahan air hujan.
- Kontribusi rancangan terhadap masyarakat sekitar.

.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 30 Mei 2020

Yang menyatakan,

Elok Mutiara, M.T.

NIP. 19760528 200604 2 003



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

FORM PERSETUJUAN REVISI

LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Ahmad Esa Fahmi
NIM : 13660096
Judul Tugas Akhir : Perancangan Malang Techno Park berbasis ICT
(*Information, Communication, Technology*)
dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*.

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen)

- Akses masuk harus diperbaiki termasuk kemiringan atap.
- Keterkaitan antara objek dengan landasan Integrasi Keislaman.
- Keseimbangan alam penerapannya di dalam perancangan.

.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 30 Mei 2020

Yang menyatakan,

Pudji P Wisnantara, M.T.

NIP. 19731209 200801 1 007