

**“PERANCANGAN ACADEMY ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM  
PENGEMBANGAN ERA DIGITAL”**

**LAPORAN PENGEMBANGAN KONSEP TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana dalam  
program studi S1 Ilmu Seni & Arsitektur Islam

Dosen Pembimbing 1 : Muhammad Afiq, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2 : Miftahul Khairi, M.Sn



Disusun oleh :

Muhamad Maulidul Atiq Fardani

(2104056144)

**PROGRAM STUDI SENI DAN ARSITEKTUR ISLAM  
FAKULTAS USHULUDDIN DAN HUMONIORA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG 2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Maulidul Atiq Fardani  
NIM : 2104056144  
Jurusan : Ilmu Seni dan Arsitektur Islam  
Fakultas : Ushuluddin dan Humaniora  
Judul : Perancangan Academy Artificial Intelligence dalam pengembangan era digital

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir ini adalah hasil kerja saya sendiri, dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum atau tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan didalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, 12 Juni 2025



Muhamad Maulidul Atiq Fardani  
2104056144

## LEMBAR PENGESAHAN

Naskah tugas akhir berikut ini :

Judul : Perancangan Academy Artificial Intelligence dalam pengembangan era digital

Penulis : Muhamad Maulidul Atiq Fardani

NIM : 2104056144

Jurusan : Ilmu Seni dan Arsitektur Islam

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh dewan penguji Fakultas Ushuluddin dan Humaniora UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam bidang keilmuan Ilmu Seni dan Arsitektur Islam.

Semarang, 23 Juni 2025

### DEWAN PENGUJI



Ketua Sidang,  
Dr. Zainul Adzfar, M.Ag.  
NIP. 197308262002121002

Sekretaris Sidang,  
Miftahul Khairi, M.Sn.  
NIP. 199105282018011002

Penguji I,  
Alfiano Rezka Adi,  
NIP. 199109192019031016

Penguji II,  
Didung Putra Pamungkas, M.Sn  
NIP. 199806122019031011

Pembimbing I,  
Muhammad Afiq, S.T., M.T.  
NIP.198405012019031007

Pembimbing II,  
Miftahul Khairi, M.Sn.  
NIP. 199105282018011002



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS USHULUDDIN DAN HUMANIORA**

Jalan. Prof. Dr. Hamka Km.01, Tambak Aji, Kec. Ngaliyan, Semarang 50185 Telp.

Lampiran : -  
Hal : Nota Pembimbing I dan II

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Ushuluddin dan  
Humaniora Universitas Islam Negeri  
(UIN) Walisongo Di Semarang

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Nama : Muhamad Maulidul Atiq Fardani  
NIM : 2104056144  
Jurusan : Ilmu Seni dan Arsitektur Islam  
Judul Skripsi : PERANCANGAN AKADEMI ARTIFICIAL INTELEGENGE  
DALAM PENGEMBANGAN ERA DIGITAL

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ushuluddin dan Humaniora, Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang untuk diajukan dalam Sidang Munaqosah.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Pembimbing I

Muhammad Afiq, S. T., M. T

NIP. 198405012019031007

Pembimbing II

Miftahul Khairi, S.sn., M.sn

NIP. 199105282018011002

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Dengan rasa syukur dan kerendahan hati, karya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya Bpk. Maftuh S.pdi dan Ibu Zuyyinatul Ma'rufah , yang selalu mendoakan dalam situasi dan kondisi apapun*

*Terimakasih juga kepada teman-teman yang selalu mensupport, memahami, dan memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.*

*Serta karya ini saya persembahkan juga kepada anak saya di masa depan, sebagai bahan motivasi bahwa untuk memperjuangkan kehidupan itu tidak mudah le!*

## **MOTTO HIDUP**

“ Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda, sekiranya gagal dalam mencapai sebuah mimpi, jangan khawatir, masih ada mimpi-mimpi lain yang bisa diciptakan”

(Windah Basudara)



## ABSTRAK

Kemajuan teknologi digital menuntut peningkatan kualitas SDM, khususnya di bidang kecerdasan buatan (AI). Perancangan Academy Artificial Intelligence di Ibu Kota Negara (IKN) bertujuan untuk mendukung transformasi digital melalui fasilitas pendidikan dan riset yang modern dan berkelanjutan. Akademi ini dirancang dengan konsep arsitektur yang adaptif terhadap teknologi, ramah pengguna, serta terintegrasi dengan masterplan IKN sebagai kota pintar. Selain sebagai pusat pendidikan, akademi ini juga diharapkan menjadi ruang inovasi AI yang memperkuat peran IKN sebagai pusat pertumbuhan teknologi nasional.

**Kata kunci :** Kecerdasan Buatan, IKN, transformasi digital, pendidikan teknologi, desain arsitektur

## ABSTRACT

*The rapid growth of digital technology demands improved human resources, especially in the field of Artificial Intelligence (AI). The design of the Academy of Artificial Intelligence in Indonesia's new capital (IKN) aims to support digital transformation through a modern and sustainable educational and research facility. The academy applies an architectural concept that is adaptive to technology, user-friendly, and integrated with IKN's smart city masterplan. Beyond education, it is envisioned as an innovation hub that strengthens IKN's role as a national center for technological advancement.*

**Keyword :** Artificial Intelligence, IKN, digital transformation, technology education, architectural design

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji Syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan taufik, rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pengembangan tugas akhir ini dengan judul “PERANCANGAN ACADEMY ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM PENGEMBANGAN ERA DIGITAL ” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) jurusan Ilmu Seni & Arsitektur Islam. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Yang mana dengan ajarannya kita dapat selamat didunia & akhirat.

Tak terlepas dari berbagai hambatan, dan kesulitan yang muncul, namun berkat petunjuk dan bimbingan dari semua pihak yang telah membantu penulis dapat menyelesaikan laporan ini. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

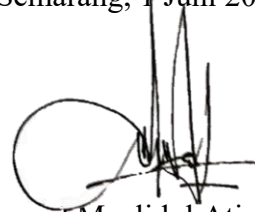
1. Kedua orang tua saya Bapak Maftuh S.pdi dan Ibu Zuyyinatul Ma'rufah yang senantiasa mendoakan demi kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini
2. Yth Plt Bapak Prof. Dr. H.Nizar, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
3. Bapak Prof. Dr. Hasyim Muhammad, M. Ag. Selaku Dekan Fakultas Ushuluddin dan Humaniora, UIN Walisongo Semarang.
4. Bapak Dr. Zainul Adzfar, M.Ag selaku Ketua Program Studi Ilmu Seni dan Arsitektur Islam UIN Walisongo Semarang.
5. Bapak Muhammad Afiq, S.T., M.T. Selaku Dosen pembimbing penulis, yang senantiasa memberikan arahan, motivasi, dan segala bentuk bimbingan untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Ilmu seni dan Arsitektur Islam UIN Walisongo Semarang, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk membuat penulisan laporan konsep tugas akhir ini.
7. Teman –teman seperjuangan di Jurusan Ilmu Seni & Arsitektur Islam khususnya angkatan 2021, yang telah banyak memberikan dukungan, inspirasi & motivasi untuk selalu berkembang menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman pondok PBAS yang selalu mensupport dan menemani mengerjakan tugas sampai akhir
9. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tulisan ini yang tidak bisa disebutkan satupersatu
10. Serta terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan tugas akhir ini



dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut di banggakan.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis menerima dan mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca guna menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 1 Juni 2025

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized circular loop on the left and several vertical strokes on the right.

Muhamad Maulidul Atiq Fardani

2104056144

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
NOTA PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO HIDUP .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.    PENGERTIAN JUDUL.....	1
1.1    Pengertian Perancangan .....	1
1.2    Pengertian Akademi.....	1
1.3    Pengertian Artificial Intellegence.....	1
1.4    Pengertian Green Architecture.....	2
2.    LATAR BELAKANG .....	2
3.    RUMUSAN MASALAH.....	2
3.1    Pembahasan umum .....	2
3.2    Pembahasan khusus .....	3
4.    TUJUAN DAN SARAN.....	3
5.    LINGKUP PEMBAHASAN .....	3
<b>5.1 Unsur Subtansi</b> .....	3
<b>5.2 Unsur Spasial</b> .....	4
6.    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
1.    AKADEMI.....	5
<b>1.1 Definisi Akademi</b> .....	5
<b>1.2 Standar Akademi</b> .....	5
2.    TINJAUAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU .....	7
<b>2.1 Definisi Arsitektur Hijau</b> .....	7
<b>2.2 Prinsip Arsitektur Hijau Berdasarkan <i>Green Council Indonesia (GBCI)</i></b> .....	7
<b>2.3 Definisi Material Ramah Lingkungan</b> .....	9
3.    STUDI PRESEDENT.....	10
<b>3.1 Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech) – Tokyo</b> .....	10
<b>3.2 Massachusetts Institute of Technology (MIT) - Cambridge, AS</b> .....	11
<b>3.3 Hong Kong University of Science and Technology (HKUST) - Hong Kong</b> .....	12
BAB III METODE PERANCANGAN .....	14

1.	RASIONAL.....	14
1.1	Dasar pemikiran .....	14
1.2	Ide Perancangan.....	15
1.3	Identifikasi Masalah .....	15
2.	PENGUMPULAN DATA .....	16
3.	ALUR POLA PIKIR.....	16
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....		18
1.	ANALISA FUNGSIONAL.....	18
1.1	Pelaku .....	18
1.2	Aktivitas/Kegiatan.....	18
1.3	Kebutuhan ruang.....	19
1.4	Besaran .....	20
2.	ANALISA KONTEKSTUAL.....	23
2.1	Pemilihan site .....	23
2.2	Regulasi.....	24
2.3	Pencahayaan dan Penghawaan .....	24
2.4	Kebisingan .....	25
2.5	Aksesibilitas .....	26
2.6	View .....	27
2.7	Konsep Bangunan.....	28
2.8	Konsep Fasad .....	28
2.9	Konsep Lanscape .....	29
3.	ANALISA ASPEK TEKNIS (SISTEM STRUKTUR).....	29
3.1	Struktur Bawah .....	29
3.2	Struktur Dinding.....	30
3.3	Struktur Atap.....	30
4.	ANALISA UTILITAS .....	31
4.1	Sistem air bersih.....	31
4.2	Sistem air kotor .....	31
4.3	Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) .....	32
4.3	Instalasi Listrik.....	32
4.4	Sistem Penangkal Petir .....	35
5.	SISTEM KEAMANAN .....	36
5.1	Sistem Proteksi Kebakaran .....	36
5.2	Pintu Sensor .....	36
5.3	Penerapan CCTV .....	37
5.4	AI-Based Drone Detection .....	37
BAB V KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN KONSEP PERANCANGAN.....		39
	Konektivitas Program Ruang Gedung.....	39
	KESIMPULAN .....	42

DAFTAR PUSTAKA .....	43
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	44

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech) .....	10
<b>Gambar 2. 2</b> Stata Center .....	11
<b>Gambar 2. 3</b> Hong Kong University of Science and Technology (HKUST) .....	12
<b>Gambar 4. 1</b> Zona area di IKN Inti/ WPKIPP.....	23
<b>Gambar 4. 2</b> Pencahayaan dan penghawaan .....	24
<b>Gambar 4. 3</b> Analisa Kebisingan.....	25
<b>Gambar 4. 4</b> Aksesibilitas .....	26
<b>Gambar 4. 5</b> Zona Parkir.....	27
<b>Gambar 4. 6</b> View Tapak .....	27
<b>Gambar 4. 7</b> Fasad Gedung.....	28
<b>Gambar 4. 8</b> Public space.....	29
<b>Gambar 4. 9</b> Pondasi Tiang Pancang .....	30
<b>Gambar 4. 10</b> Bata Ringan .....	30
<b>Gambar 4. 11</b> Utilitas Air Bersih .....	31
<b>Gambar 4. 12</b> Utilitas Air Kotor.....	31
<b>Gambar 4. 13</b> Sistem kelistrikan gedung bertingkat .....	32
<b>Gambar 4. 14</b> Penempatan panel surya .....	33
<b>Gambar 4. 15</b> Penempatan Teknologi piezoelektrik .....	33
<b>Gambar 4. 16</b> Sistem penangkal petir .....	36
<b>Gambar 4. 17</b> Sistem kebakaran aktif dan pasif.....	36
<b>Gambar 4. 18</b> Pintu sensor .....	37
<b>Gambar 4. 19</b> Pendeteksi drone.....	38
<b>Gambar 5. 1</b> Perspektif 1.....	39
<b>Gambar 5. 2</b> Perspektif 2.....	39
<b>Gambar 5. 3</b> Denah bassement.....	40
<b>Gambar 5. 4</b> Denah lantai 1.....	40
<b>Gambar 5. 5</b> Denah lantai 2.....	41
<b>Gambar 5. 6</b> Denah lantai 3.....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alur pola pikir.....	16
Tabel 4. 1 Analisa aktivitas/kegiatan.....	18
Tabel 4. 2 Analisa kebutuhan ruang .....	19
Tabel 4. 3 Program ruang bagian personalia .....	21
Tabel 4. 4 Program ruang bagian administrasi .....	21
Tabel 4. 5 Program ruang bagian keperawatan gedung.....	21
Tabel 4. 6 Program ruang bagian operasional gedung.....	21
Tabel 4. 7 Program ruang bagian teknis .....	21
Tabel 4. 8 Program ruang bagian keamanan.....	22
Tabel 4. 9 Program ruang resepsionis.....	22
Tabel 4. 10 Program ruang bagian service.....	22
Tabel 4. 11 Program ruang bagian akademik .....	23
Tabel 4. 12 Kebutuhan energi listrik gedung.....	34

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1. PENGERTIAN JUDUL**

#### **1.1 Pengertian Perancangan**

Perancangan arsitektur adalah suatu kegiatan merencanakan dan menciptakan bangunan, lingkungan, serta kawasan dari kondisi awal yang belum ada menjadi sesuatu yang nyata. Dalam proses penciptaan ini, seorang arsitek perlu memiliki landasan argumentasi yang logis, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Perancangan Selain itu, perancangan arsitektur juga mencakup proses merancang bangunan dan ruang dengan memperhatikan aspek fungsi, keindahan, serta kesesuaian dengan lingkungan sekitarnya. Proses ini melibatkan beberapa tahap utama, seperti analisis kebutuhan, kajian lokasi, pengembangan konsep desain, perancangan awal, dan detail perancangan.<sup>1</sup>

#### **1.2 Pengertian Akademi**

Akademi merupakan lembaga pendidikan yang menitikberatkan pada pengembangan pengetahuan dan keahlian dalam bidang tertentu. Umumnya, akademi menyediakan program pembelajaran yang lebih sistematis dan mendalam dibandingkan pendidikan umum.

Tujuan utama dari akademi adalah membekali siswa atau peserta didik dengan keterampilan dan kompetensi yang dibutuhkan di bidang pilihannya, baik untuk memasuki dunia kerja maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

#### **1.3 Pengertian Artificial Intelligence**

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) merupakan cabang teknologi yang menggunakan sistem komputer untuk meniru kemampuan intelektual manusia (Healey, 2020).

Teknologi ini mencakup kemampuan untuk belajar, beradaptasi, menyelesaikan masalah, serta memahami bahasa. AI diterapkan dalam berbagai bidang, seperti asisten virtual, sistem rekomendasi produk, pengenalan wajah, dan lainnya.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Boedhi laksito, *Metode Perencanaan & Perancangan Arsitektur*, (Jakarta, Griya Kreasi, 2014) hal.5

<sup>2</sup> Rony Sandra Yofa Zebua, *Fenomena Artificial Intelligence (AI)*, (Jambi, PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023) hal.1



#### 1.4 Pengertian Green Architecture

Arsitektur Hijau (Green Architecture) merupakan konsep desain bangunan yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan alam dan manusia, serta menciptakan ruang hidup yang lebih sehat dan nyaman. Konsep ini diwujudkan melalui pemanfaatan sumber daya alam dan energi secara efisien dan maksimal.<sup>3</sup>

## 2. LATAR BELAKANG

Pada era generasi saat ini, teknologi Artificial Intelligence (AI) menjadi sangat populer setelah kemunculannya sebagai alat canggih yang membantu manusia dalam mengakses beragam informasi dan mengeksplorasi berbagai bentuk karya.

Dalam perkembangan berbasis teknologi, Indonesia termasuk negara yang kemungkinan besar tertinggal jauh dari negara-negara lain apalagi dalam pengetahuan tentang AI (Artificial Intelligence). Menurut AI Index 2025 (sumber data dan wawasan yang terpercaya, dan diakui secara global) Indonesia sendiri merupakan negara yang menduduki peringkat ke-49 dari 83 negara dalam proses pengembangan AI. Hal inilah yang menunjukkan bahwa perkembangan teknologi Indonesia masih perlu evaluasi lebih, sehingga dapat bersaing dengan negara-negara maju lainnya.

Salah satu problem yang mengakibatkan Indonesia sulit berkembang di bidang AI yaitu kurangnya fasilitas yang diberikan oleh pemerintah, teknologi AI di Indonesia masih banyak yang dipersalahkan, banyak generasi muda sekarang yang ahli di bidang teknologi, sayangnya di Indonesia sendiri belum ada fasilitas yang cukup untuk mengedukasi lebih lanjut terkait pengetahuan tersebut, dan alhasil mau tidak mau generasi muda yang memiliki skill lebih luas tentang teknologi harus melanjutkan pendidikannya di luar negeri.

Dengan adanya perancangan Academy Artificial Intelligence ini diharapkan dapat meningkatkan SDM bagi para generasi sekarang dan pada generasi yang akan datang, sehingga masyarakat Indonesia bisa mengikuti perkembangan jaman di era teknologi yang maju seperti yang dilakukan di negara-negara lain.

## 3. RUMUSAN MASALAH

### 3.1 Pembahasan umum

Bagaimana cara meningkatkan SDM terhadap generasi muda tentang pengetahuan serta literasi-literasi teknologi dengan sistem perancangan akademisi

---

<sup>3</sup> M. Maria Sudarwani, *Penerapan Green Architecture Building sebagai upaya pencapaian sustainable architecture* (2012) hal.5

dilingkungan yang baru

### 3.2 Pembahasan khusus

1. Bagaimana cara merancang bangunan akademi *Artificial Intellegence* (AI) yang memiliki fasilitas nyaman, sesuai standar, sehat, serta penyikapan bangunan yang selaras dengan lingkungan di sekitarnya?
2. Bagaimana cara merancang bangunan akademi *Artificial Intellegence* (AI) dengan pendekatan *Green Architecture*?

## 4. TUJUAN DAN SARAN

1. Pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM): Meningkatkan kualitas dan kuantitas talenta di bidang kecerdasan buatan (AI) dengan melatih generasi muda dan profesional Indonesia untuk menjadi ahli dalam teknologi AI, sehingga mampu bersaing di pasar global.
2. Membentuk ekosistem inovasi yang dapat menciptakan solusi berbasis AI untuk berbagai sektor, seperti transportasi, energi, kesehatan, pendidikan, dan tata kelola kota cerdas (smart city).
3. Kerja Sama dengan Sektor Industri
4. Mendorong mahasiswa dan peneliti untuk mendirikan startup berbasis AI dengan menyediakan program inkubasi, akses pendanaan, dan mentor dari industri.
5. Membangun fondasi ekonomi berbasis teknologi dan pengetahuan di IKN, mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam, serta memperkuat daya saing Indonesia di bidang teknologi.

## 5. LINGKUP PEMBAHASAN

### 5.1 Unsur Subtansi

#### a) Tata Ruang Luar

- Lanskap site
- Sirkulasi
- Fasilitas tata hijau dan lingkungan alami
- Suasana

#### b) Tata Ruang Dalam

- Jenis, jumlah, besaran ruang
- Hierarki dan konfigurasi ruang
- Sirkulasi
- Fasilitas indoor
- Suasana

## **5.2 Unsur Spasial**

Lokasi yang dipilih berada di kawasan ibu kota negara (IKN) Kalimantan Timur. Status dan fungsi lahan ini adalah tanah kosong, dengan kondisi tapak datar tidak berkontur yang luasnya perkiraan 20,000 m<sup>2</sup>.

## **6. SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam menyusun penulisan laporan konsep Tugas Akhir ini, yaitu :

### *BAB 1 PENDAHULUAN*

Bab ini menyajikan gambaran umum mengenai isi karya tulis secara keseluruhan. Di dalamnya mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, ruang lingkup pembahasan, sistematika penulisan, serta orisinalitas karya. Selain itu, terdapat penjelasan singkat mengenai judul, yang menguraikan secara ringkas konsep perancangan tugas akhir.

### *BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA*

Bab ini memuat landasan teori yang mendukung perancangan, khususnya yang berkaitan dengan objek dan isu yang diangkat. Pembahasan meliputi definisi objek bangunan, standar teknis bangunan, tinjauan dari pendekatan yang digunakan pada judul, serta studi preseden yang relevan dengan fungsi bangunan atau tema yang diangkat.

### *BAB 3 METODE PERANCANGAN*

Bab ini menguraikan metode dan alur berpikir yang digunakan dalam menyusun konsep tugas akhir. Isinya mencakup alasan pemilihan tema atau pendekatan yang digunakan, serta tahapan proses perancangan yang membentuk kerangka kerja dan logika berpikir.

### *BAB 4 ANALISA DN PEMBAHASAN*

Bab ini berisi tahapan analisis dan sintesis data sebagai dasar perumusan konsep perancangan. Pembahasannya meliputi kondisi eksisting lokasi, alasan pemilihan tapak, analisis tapak, kajian kebutuhan ruang, serta analisis terhadap tema yang diangkat.

### *BAB 5 KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN KONSEP PERANCANGAN*

Bab terakhir ini menyampaikan hasil awal dari proses analisis dan pembahasan sebelumnya dalam bentuk pengembangan konsep. Ulasan mencakup pengaturan zoning gedung yang terintegrasi, serta ditutup dengan penyampaian kesimpulan dari keseluruhan proses.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **1. AKADEMI**

##### **1.1 Definisi Akademi**

- Menurut (Pemerintah, 1990), akademi merupakan lembaga pendidikan tinggi yang menyelenggarakan program vokasi dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi tertentu. Pendidikan vokasi yang ditawarkan mencakup jenjang Diploma 1 hingga Diploma 4. Akademi memiliki perbedaan mendasar dibanding universitas atau perguruan tinggi lainnya, karena lebih menitikberatkan pada penguasaan keahlian praktis dan persiapan tenaga kerja siap pakai. Beberapa contoh akademi di Indonesia antara lain Akademi Kimia Analis, Akademi Kepolisian, Akademi Angkatan Udara, dan Akademi Teknologi Kulit.
- Berdasarkan ketentuan yang berlaku dalam negeri (Pemerintah, 1990), fungsi akademi adalah sebagai sarana pembelajaran dan pembinaan ilmu pengetahuan, serta sebagai tempat pengembangan keilmuan guna meningkatkan kualitas hidup masyarakat. <sup>4</sup>
- Akademi AI merupakan institusi atau program yang difokuskan pada pembelajaran dan pelatihan dalam bidang kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI). Program ini dapat berbentuk kursus, pelatihan, seminar, atau program akademik yang mencakup topik-topik seperti pembelajaran mesin (machine learning), pemrosesan bahasa alami, penglihatan komputer, hingga aspek etika AI. Tujuan utamanya adalah membekali peserta dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan untuk membangun karier di sektor teknologi yang terus berkembang ini.

##### **1.2 Standar Akademi**

Dalam perancangan akademi Artificial Intelligence (AI) memerlukan berbagai macam pertimbangan utama yang disesuaikan dengan kebutuhan dan fungsi bangunan itu sendiri.

Berikut merupakan pertimbangan yang akan digunakan dalam proses perencanaan bangunan akademi Artificial Intelligence yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, diantaranya :

Fasilitas Teknologi Tinggi :

- Laboratorium dan pusat riset yang dilengkapi dengan teknologi canggih

---

<sup>4</sup> Gede Dharma Ardi Suputra, *AKADEMI MUSIK MODERN JEMBRANATEMA: ARSITEKTUR METAFORA* (Malang 2024) hal.3

seperti komputer berperforma tinggi, server, dan infrastruktur jaringan yang mendukung penelitian AI.

- Ruang kelas interaktif yang terintegrasi dengan teknologi pintar, seperti papan tulis digital, proyektor 3D, dan sistem konferensi video.
- Zona cloud computing dan data center untuk mendukung proses pembelajaran, simulasi, dan riset berbasis data besar (big data).

Ruang Kolaboratif :

- Tersedianya ruang terbuka untuk kolaborasi dan diskusi, seperti coworking space, ruang diskusi kelompok, dan lounge mahasiswa yang dirancang untuk mendorong interaksi.
- Studio inkubasi dan inovasi yang memungkinkan mahasiswa mengembangkan proyek atau startup berbasis AI.

Kehijauan dan Ramah Lingkungan :

- Sistem hemat energi, termasuk pencahayaan LED, ventilasi alami, dan penggunaan energi terbarukan seperti panel surya.
- Ruang hijau di dalam dan di luar gedung, seperti taman vertikal, atap hijau (green roofs), dan area kebun yang berfungsi sebagai tempat relaksasi sekaligus membantu menjaga keseimbangan lingkungan.
- Sertifikasi bangunan hijau seperti LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) yang menandakan bahwa bangunan dirancang sesuai dengan standar lingkungan global.

Fleksibilitas Ruang :

- Desain interior yang modular, memungkinkan penyesuaian ruang kelas, laboratorium, atau kantor sesuai kebutuhan.
- Ruang serbaguna yang dapat diubah fungsinya untuk berbagai kegiatan seperti seminar, workshop, atau pertemuan besar.

Aksesibilitas dan Konektivitas :

- Jaringan wifi cepat yang mencakup seluruh area kampus.
- Aksesibilitas untuk semua, termasuk fasilitas bagi penyandang disabilitas dengan jalur yang ramah kursi roda, lift, dan rambu braille.
- Lokasi strategis yang mudah dijangkau oleh transportasi umum dan ramah pejalan kaki.

Keamanan dan Kenyamanan :

- Sistem keamanan canggih dengan CCTV, sistem kunci pintar, dan

akses biometrik untuk menjaga keselamatan dan privasi.

- Sistem ventilasi dan pencahayaan yang mendukung kesehatan dan kenyamanan penghuni, seperti penggunaan ventilasi udara alami serta pencahayaan yang disesuaikan dengan kebutuhan akademik.
- Penerapan smoke detector pada ruangan tertentu sebagai antisipasi terjadinya kebakaran.

Fasilitas Pendukung Kesehatan dan Kesejahteraan :

- Area olahraga seperti gym, lapangan terbuka, atau fasilitas rekreasi yang mendukung keseimbangan antara belajar dan kesehatan fisik.
- Ruang kesehatan mental dan tempat untuk meditasi atau konseling yang memberi dukungan pada kesejahteraan emosional mahasiswa dan staf.

## **2. TINJAUAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HIJAU**

### **2.1 Definisi Arsitektur Hijau**

Arsitektur hijau merupakan pendekatan dalam perancangan bangunan yang mengutamakan kepedulian terhadap lingkungan, dengan tujuan utama menjaga dan melestarikan alam. Pendekatan ini didasarkan pada prinsip-prinsip seperti efisiensi energi, konsep pembangunan berkelanjutan, serta penerapan desain secara menyeluruh dan menyatu dengan lingkungan. Tujuan dari arsitektur hijau adalah menciptakan rancangan bangunan yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga mendukung kesehatan manusia, meningkatkan kesadaran ekologis, serta mendorong praktik pembangunan yang berkelanjutan dan alami.

Selain itu, arsitektur hijau juga berupaya mengurangi dampak negatif dari aktivitas konstruksi terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Konsep ini menekankan pentingnya menciptakan ruang luar yang berkualitas dengan menerapkan prinsip-prinsip desain yang berwawasan lingkungan. Kesadaran akan risiko dari pembangunan yang tidak berkelanjutan menjadi dasar utama dalam pendekatan ini. Dengan penerapan arsitektur hijau, efisiensi dalam penggunaan energi dan air dapat ditingkatkan, serta pemanfaatan material ramah lingkungan dapat membantu mengurangi dampak buruk bangunan terhadap manusia dan alam.<sup>5</sup>

### **2.2 Prinsip Arsitektur Hijau Berdasarkan *Green Council Indonesia* (GBCI)**

Green Building Council Indonesia (GBC Indonesia) merupakan organisasi independen yang bersifat nirlaba dan non-pemerintah, dengan fokus utama pada edukasi masyarakat mengenai praktik-praktik lingkungan yang berkelanjutan.

---

<sup>5</sup> Akbar, *Analisis Penerapan Konsep Arsitektur Hijau Pada Gedung Kampus Universitas Pembangunan Panca Budi (UNPAB) Medan* 33

Lembaga ini juga berperan aktif dalam mendukung transformasi industri konstruksi menuju arah yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan secara global.

GBC Indonesia menjadi anggota Emerging Member dari World Green Building Council (WGBC), sebuah organisasi internasional yang berpusat di Toronto, Kanada, dan mewadahi lebih dari 90 negara—dengan hanya satu lembaga GBC untuk setiap negara. GBC Indonesia memiliki peran dalam menyampaikan edukasi dan imbauan mengenai pentingnya penerapan prinsip pembangunan berkelanjutan.

Sebagai bagian dari upaya tersebut, GBC Indonesia menyusun sejumlah kriteria atau indikator penilaian terhadap bangunan, baik yang baru dibangun, rumah tinggal, maupun bangunan yang sudah ada. Untuk bangunan yang telah berdiri, indikator arsitektur hijau berdasarkan sistem Greenship mencakup:

**1. Pemanfaatan lahan yang tepat**

Pemilihan lokasi harus mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan, menjaga ekosistem, dan memanfaatkan lahan secara optimal tanpa merusak keseimbangan alam.

**2. Efisiensi dan konservasi energi**

Desain bangunan harus mengutamakan pengurangan konsumsi energi melalui penggunaan energi terbarukan seperti tenaga surya atau angin, serta teknologi hemat energi seperti lampu LED dan sistem isolasi termal.

**3. Pengelolaan air yang efisien**

Pengelolaan air dilakukan dengan efisien, misalnya melalui penggunaan air hujan, sistem daur ulang, serta perangkat hemat air.

**4. Pengelolaan sumber daya dan material**

Material bangunan dipilih dari sumber yang berkelanjutan, dapat didaur ulang, tidak mengandung bahan berbahaya, dan diutamakan berasal dari wilayah lokal untuk mengurangi emisi transportasi.

**5. Kualitas udara dan kenyamanan ruang**

Sistem ventilasi dirancang untuk menjaga sirkulasi udara tetap sehat. Material non-toksik digunakan untuk mendukung kualitas udara dalam ruangan. Selain itu, kenyamanan termal, pencahayaan alami, dan kualitas akustik juga diperhatikan agar dapat dikelola dengan baik oleh pengguna.

**6. Manajemen bangunan yang ramah lingkungan**



Bangunan dirancang agar sesuai dengan kondisi iklim, topografi, dan ekosistem lokal, sehingga harmonis dengan lingkungan sekitar dan tidak mengganggu keseimbangan ekologis.

#### **7. Pengelolaan Limbah**

Selama proses konstruksi dan operasional, limbah diminimalkan dan dikelola dengan cara daur ulang atau digunakan kembali.

#### **8. Pemanfaatan Teknologi Cerdas**

Penggunaan teknologi otomatis seperti sensor pencahayaan dan pendingin ruangan dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi energi dan operasional bangunan.

Dengan menerapkan prinsip arsitektur hijau berdasarkan standar GreenShip, diharapkan tercipta hubungan yang seimbang antara bangunan dan lingkungan, serta mendukung keberlanjutan dalam jangka panjang.

### **2.3 Definisi Material Ramah Lingkungan**

- **Menurut Bauer, Mosle, dan Schwarz (2010)**

Material ramah lingkungan adalah bahan yang mendukung keberlanjutan dengan mempertimbangkan dampak lingkungan sepanjang siklus hidupnya, mulai dari proses produksi hingga daur ulang. Bahan ini dirancang untuk mengurangi penggunaan energi, limbah, serta emisi gas rumah kaca.

- **Menurut Sharma dan Varde (2015)**

Material ramah lingkungan merupakan bahan yang memenuhi kebutuhan konstruksi modern tanpa merusak ekosistem, dengan memanfaatkan teknologi canggih untuk menekan polusi, limbah, dan ketergantungan pada sumber daya yang tidak dapat diperbaharui

- **Menurut Jailani et al. (2016)**

Material ramah lingkungan sebagai bahan yang tidak hanya memiliki dampak lingkungan yang rendah, tetapi juga meningkatkan efisiensi energi, mengurangi emisi karbon, dan mendukung prinsip keberlanjutan dalam pembangunan bangunan.

- **Menurut Calkins (2018)**

Material ramah lingkungan adalah bahan yang dirancang dengan memperhatikan keberlanjutan siklus hidupnya, mulai dari pengambilan bahan baku, produksi, pemakaian, hingga pembuangan atau daur ulang.

Secara umum, material ramah lingkungan mengacu pada bahan yang dipilih

dan digunakan dengan memperhatikan dampaknya terhadap lingkungan sejak proses produksi hingga pembuangan. Bahan tersebut dirancang untuk mengurangi polusi, limbah, dan emisi karbon, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam yang terbarukan dan efisien. Selain itu, material ini mudah didaur ulang atau digunakan kembali, sehingga membantu mengurangi ketergantungan pada sumber daya baru dan mendukung pelestarian ekosistem.

### **3. STUDI PRESEDENT**

#### **3.1 Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech) – Tokyo**



**Gambar 2. 1** Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech)

(Sumber: <https://techportal.in/>)

Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech) merupakan institusi pendidikan tinggi terbesar di Jepang yang berfokus pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Universitas ini dikenal luas sebagai salah satu perguruan tinggi terkemuka, khususnya dalam bidang ilmu alam dan teknik.

Tokyo Tech, atau yang juga dikenal sebagai TiTech, adalah universitas prestisius di Jepang dengan fokus pada bidang komputer, teknik, kesehatan, serta ilmu sosial dan humaniora. Berdasarkan peringkat QS World University Rankings, Tokyo Institute of Technology berada di posisi ketiga di Jepang dan ke-55 secara global.

Didirikan pada tahun 1881, Tokyo Institute of Technology telah lama menjadi pusat unggulan dalam bidang sains dan teknologi di Jepang. Kampus ini memiliki tiga lokasi utama di Tokyo, yaitu di Ookayama, Tamachi, dan Suzukakedai. Selain itu, Tokyo Tech menyediakan berbagai program studi yang mencakup semua jenjang pendidikan.

Arsitek : Kengo Kuma

Luas : 500.000m<sup>2</sup>

Lokasi : Jepang

Kelebihan

- Memiliki bentuk pencahayaan yang unik dengan menerapkan “segel tokyo tech” yang dapat membangkitkan siluet cahaya pada bangunan
- Penataan vegetasi yang unik

Kekurangan

- Keterbatasan ruang yang mengganggu aktivitas pengguna
- Sistem ventilasi dan penghawaan ruangan kurang optimal

### 3.2 Massachusetts Institute of Technology (MIT) - Cambridge, AS



**Gambar 2. 2** Stata Center

(Sumber: [id.linkedin.com](https://id.linkedin.com))

Massachusetts Institute of Technology (MIT) merupakan salah satu universitas riset terkemuka di dunia yang berlokasi di Cambridge, Massachusetts, Amerika Serikat. Didirikan pada tahun 1861, MIT telah berkontribusi besar dalam pengembangan berbagai bidang teknologi dan ilmu pengetahuan modern.

MIT dikenal dengan pendekatan yang sangat menitikberatkan pada riset dan inovasi, serta kemampuannya dalam menghasilkan teknologi baru yang memberikan dampak besar secara global. Universitas ini memiliki berbagai fakultas yang mempelajari disiplin ilmu seperti kecerdasan buatan, robotika, fisika, bioteknologi, serta desain dan arsitektur.

Arsitek : Frank Gehry

Luas : 168 hektar (1,68 jt m<sup>2</sup>)

Lokasi : Amerika Serikat

Kelebihan

- Memiliki bentuk bangunan yang unik dengan penempatan dinding dan jendela yang tampak tidak beraturan
- Memiliki fasilitas yang lengkap

#### Kekurangan

- Sistem navigasi yang kompleks
- Ventilasi bangunan yang kurang cocok pada perubahan cuaca

### 3.3 Hong Kong University of Science and Technology (HKUST) - Hong Kong



**Gambar 2. 3** Hong Kong University of Science and Technology (HKUST)

(Sumber: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com))

Hong Kong University of Science and Technology (HKUST) adalah universitas negeri berbasis riset yang berlokasi di Semenanjung Clear Water Bay, Hong Kong. Didirikan oleh Pemerintah Kolonial Britania pada tahun 1991, HKUST menjadi universitas ketiga di wilayah tersebut yang memperoleh status sebagai institusi pendidikan tinggi.

HKUST dikenal karena program-program unggulannya dalam bidang sains, teknologi, teknik, bisnis, dan manajemen. Universitas ini menekankan pada penelitian inovatif, pengembangan teknologi, serta pendidikan berkualitas tinggi untuk mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan sektor industri.

HKUST memiliki fakultas di berbagai bidang, termasuk Teknik, Sains, Bisnis dan Manajemen, serta Humaniora dan Ilmu Sosial. Universitas ini juga dikenal secara internasional melalui kolaborasi global dan risetnya yang berfokus pada inovasi teknologi, kecerdasan buatan, dan bioteknologi. Kampus utamanya yang terletak di Clear Water Bay menawarkan pemandangan indah ke Laut China Selatan, serta dilengkapi fasilitas riset mutakhir, ruang belajar modern, dan lingkungan yang mendukung kolaborasi antar disiplin maupun internasional.

Arsitek : Ted Hollis

Luas : 600.000 m<sup>2</sup>

Lokasi : Hongkong

#### Kelebihan

- Bentuk bangunan ikonik yang terletak di daerah perbukitan dengan perpaduan gaya arsitektur futuristik
- Fasilitas riset yang maju

#### Kekurangan

- Lokasi yang terpencil dan biaya hidup yang tinggi
- Aksesibilitas terbatas sehingga beberapa fasilitas umum sulit diakses

### **BAB III**

## **METODE PERANCANGAN**

### **1. RASIONAL**

#### **1.1 Dasar pemikiran**

Pemindahan Ibu Kota Negara (IKN) ke Kalimantan Timur menjadi peluang strategis untuk merancang kota yang tidak hanya canggih secara teknologi, tetapi juga berorientasi pada keberlanjutan. Sebagai pusat pemerintahan baru dan simbol kemajuan bangsa, IKN diharapkan merepresentasikan transformasi Indonesia menuju era digital yang ramah lingkungan. Dalam rangka mendukung perubahan ini, pengembangan sumber daya manusia yang kompeten di bidang teknologi, khususnya Artificial Intelligence (AI), menjadi sangat penting. Oleh karena itu, pendirian Academy Artificial Intelligence menjadi langkah strategis sebagai pusat pendidikan, penelitian, dan inovasi AI yang mendukung IKN sebagai kota pintar (smart city).

Perkembangan era digital memerlukan sistem pendidikan yang mampu mendorong penguasaan teknologi canggih seperti AI, yang kini memiliki peran signifikan di sektor-sektor strategis seperti pemerintahan, ekonomi, dan lingkungan. Meski demikian, pengembangan infrastruktur teknologi juga dapat menimbulkan tantangan ekologis, seperti konsumsi energi yang tinggi dan kerusakan lingkungan. Dalam konteks ini, penerapan arsitektur hijau (green architecture) menjadi solusi ideal untuk menyeimbangkan antara kemajuan teknologi dan pelestarian lingkungan.

Green architecture merupakan pendekatan desain yang menitikberatkan pada efisiensi energi, penggunaan material ramah lingkungan, pengelolaan limbah yang bijak, serta integrasi harmonis antara bangunan dan alam sekitarnya. Prinsip ini sejalan dengan visi pembangunan IKN yang berkelanjutan, modern, dan peduli lingkungan. Dengan menerapkan arsitektur hijau, akademi ini dapat berperan ganda sebagai pusat teknologi sekaligus representasi komitmen terhadap pembangunan yang berkelanjutan.

Pembangunan Academy Artificial Intelligence di IKN turut mendorong terciptanya transformasi digital yang berlandaskan prinsip-prinsip keberlanjutan, mendukung tujuan global untuk mengurangi emisi karbon dan melindungi ekosistem. Di sisi lain, desain bangunan yang ramah lingkungan akan memberikan suasana belajar yang sehat, inspiratif, dan produktif, sekaligus memanfaatkan potensi lokal Kalimantan Timur untuk mendorong pembangunan berkelanjutan.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang Academy Artificial Intelligence dengan pendekatan arsitektur hijau di kawasan IKN. Akademi ini diharapkan tidak hanya menjadi pusat inovasi teknologi, melainkan juga menjadi contoh nyata

penerapan prinsip keberlanjutan dalam infrastruktur pendidikan. Dengan demikian, akademi ini akan memperkuat posisi IKN sebagai kota masa depan yang cerdas, inovatif, dan berwawasan lingkungan.

## **1.2 Ide Perancangan**

Ide Perancangan pada pembangunan Akademi Artificial Intelligence (AI) dilatarbelakangi oleh kemajuan teknologi yang pesat di Indonesia. Mengingat generasi saat ini sangat akrab dengan teknologi, maka diperlukan upaya pengembangan sumber daya manusia yang unggul di bidang AI. Hal ini bertujuan untuk mempersiapkan generasi muda agar mampu bersaing secara global serta mendorong inovasi teknologi di berbagai sektor seperti industri, pendidikan, dan layanan masyarakat.

Penempatan akademi ini di Ibu Kota Negara (IKN) memiliki nilai strategis, karena IKN dirancang sebagai kota masa depan yang mengintegrasikan teknologi modern dengan prinsip-prinsip keberlanjutan. Akademi AI ini akan mendukung IKN sebagai pusat pengembangan teknologi dan kota cerdas. Tidak hanya sebagai lembaga pendidikan, akademi ini juga berfungsi sebagai pusat riset dan inovasi dalam pengembangan teknologi AI yang dapat diterapkan di berbagai bidang seperti transportasi, energi, dan sistem pemerintahan digital.

## **1.3 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah yang ada pada perancangan Akademi ini yaitu dengan meriset problem yang terjadi pada kondisi sosial ekonomi masyarakat, serta beberapa fasilitas yang diberikan oleh pemerintah. Berikut beberapa masalah yang akan dihadapi pada perancangan akademi ini :

### **a) Keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM) di Bidang AI di Indonesia**

Meskipun perkembangan teknologi di Indonesia cukup pesat, penguasaan kecerdasan buatan di kalangan generasi muda masih terbatas. Kondisi ini dapat menjadi kendala dalam mendorong inovasi dan penerapan teknologi secara luas. Oleh karena itu, dibutuhkan lembaga pendidikan yang mampu mencetak SDM berkualitas yang siap bersaing di era digital global.

### **b) Keterbatasan Fasilitas Pendidikan yang Mendukung Teknologi Terbaru**

Fasilitas pendidikan di Indonesia masih belum sepenuhnya mampu mengikuti perkembangan teknologi terkini, khususnya di bidang AI. Akademi yang dirancang di IKN diharapkan mampu menjadi pusat pendidikan dan penelitian yang memfasilitasi pembelajaran sekaligus inovasi di bidang kecerdasan buatan

### **c) Akses Teknologi yang kurang luas**



Sebagai wilayah yang belum lama berkembang sebagai pusat teknologi, Kalimantan Timur menghadapi tantangan dalam hal distribusi dan akses terhadap teknologi, terutama bagi masyarakat lokal. Oleh karena itu, desain akademi harus memperhatikan keterjangkauan dan inklusivitas, agar teknologi yang dihasilkan dapat memberikan manfaat secara merata

**d) Integrasi Infrastruktur dengan Konsep Kota Cerdas**

Untuk mendukung visi IKN sebagai kota cerdas, dibutuhkan infrastruktur yang mampu menopang aktivitas pendidikan dan pengembangan teknologi.

Akademi ini perlu dirancang agar menjadi bagian penting dalam ekosistem kota pintar, dengan fasilitas yang memungkinkan kolaborasi antara sektor pendidikan, industri, dan pemerintahan guna mempercepat inovasi AI di Indonesia.

**2. PENGUMPULAN DATA**

Pengumpulan data dalam perancangan ini menggunakan data sekunder sebagai sumber utama, yaitu data pendukung yang diperoleh dari berbagai aspek yang berkaitan dengan permasalahan dan tantangan perancangan, seperti kondisi tapak, analisis perilaku, serta konsep bangunan. Data sekunder ini dikumpulkan melalui jurnal, buku arsitektur, data dari instansi pemerintah, artikel, hasil skripsi, wawancara mahasiswa, serta informasi dari pusat kegiatan mahasiswa.

**3. ALUR POLA PIKIR**

Tabel 3. 1 Alur pola pikir

**LATAR BELAKANG**

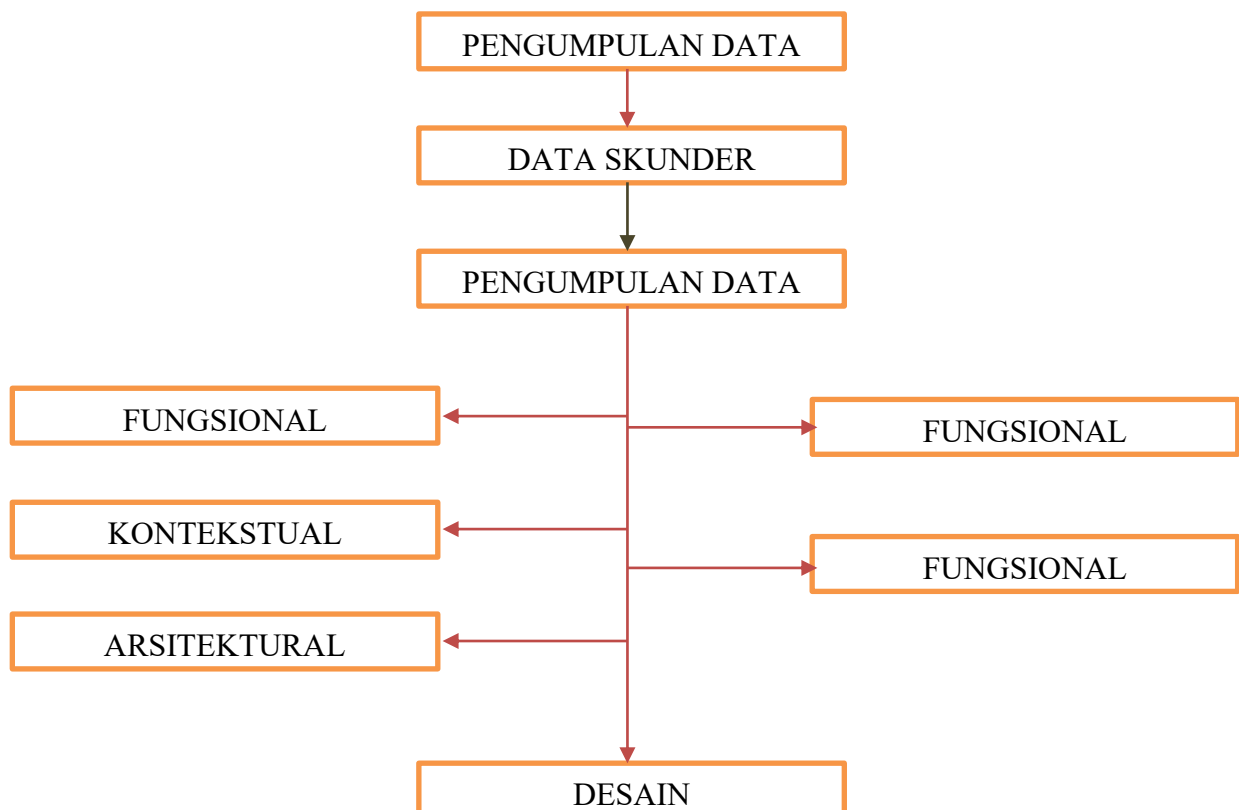
Pada era gen Z, teknologi kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) menjadi populer karena mempermudah manusia dalam mencari informasi dan menciptakan berbagai karya. Namun, Indonesia masih tertinggal jauh dibandingkan negara lain dalam perkembangan teknologi ini, di mana AI mulai berkembang sejak 2010 di luar negeri, sementara di Indonesia baru viral pada 2023. Keterlambatan ini menunjukkan perlunya evaluasi lebih lanjut terhadap perkembangan teknologi di Indonesia agar mampu bersaing di era digital. Salah satu kendala utama adalah kurangnya fasilitas yang disediakan pemerintah untuk mendukung pendidikan teknologi, sehingga generasi muda berbakat sering kali harus melanjutkan pendidikan ke luar negeri. Oleh karena itu, perancangan Academy Artificial Intelligence diharapkan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia, memungkinkan masyarakat mengikuti perkembangan teknologi global dan berkontribusi pada kemajuan bangsa.

## RUMUSAN MASALAH

1. Keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM) di Bidang AI di Indonesia
2. Keterbatasan Fasilitas Pendidikan yang Mendukung Teknologi Terbaru
3. Akses Teknologi yang kurang luas
4. Integrasi Infrastruktur dengan Konsep Kota Cerdas

## TUJUAN DAN SARAN

1. Pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM): Meningkatkan kualitas dan kuantitas talenta di bidang kecerdasan buatan (AI) dengan melatih generasi muda dan profesional Indonesia untuk menjadi ahli dalam teknologi AI, sehingga mampu bersaing di pasar global.
2. Membentuk ekosistem inovasi yang dapat menciptakan solusi berbasis AI untuk berbagai sektor, seperti transportasi, energi, kesehatan, pendidikan, dan tata kelola kota cerdas (smart city).
3. Kerja sama dengan Sektor Industri
4. Mendorong mahasiswa dan peneliti untuk mendirikan startup berbasis AI dengan menyediakan program inkubasi, akses pendanaan, dan mentor dari industri.
5. Membangun fondasi ekonomi berbasis teknologi dan pengetahuan di IKN, mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam, serta memperkuat daya saing Indonesia di bidang teknologi.



## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

#### **1. ANALISA FUNGSIONAL**

##### **1.1 Pelaku**

Pelaku kegiatan pada perancangan akademi (AI) ini dikelompokkan menjadi 3, yaitu pelajar, pengelola, dan pengunjung.

Pelajar merupakan pengguna utama akademi, karena fokus perancangan diarahkan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia generasi muda dalam pengembangan teknologi mutakhir. Aktivitas utama yang dilakukan pelajar di dalam gedung akademi meliputi kegiatan belajar, diskusi, rapat, seminar, workshop, riset, dan inovasi di bidang AI.

Pengelola adalah pihak yang bertanggung jawab atas operasional gedung secara menyeluruh. Tugas mereka mencakup pengawasan terhadap seluruh aktivitas yang berlangsung, serta pengelolaan fasilitas seperti layanan internet, listrik, peralatan kantor, keamanan, dan kebersihan. Peran pengelola sangat penting untuk memastikan terciptanya lingkungan akademik yang nyaman dan mendukung.

Pengunjung dalam perancangan akademi AI ini juga menjadi faktor penting mengingat lokasi akademi ini yang berada di IKN sehingga banyak pengunjung dari berbagai kalangan, yang dapat dikategorikan sebagai berikut, masyarakat lokal, wisatawan, investor, startup, pelajar, peneliti, dan pemerintah.

##### **1.2 Aktivitas/Kegiatan**

Tabel 4. 1 Analisa aktivitas/kegiatan

<b>NO</b>	<b>PELAKU</b>	<b>AKTIVITAS</b>
1.	Pelajar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berdiskusi</li><li>• Kegiatan seminar/workshop</li><li>• Mencari informasi</li><li>• Kegiatan organisasi</li><li>• Kegiatan ekstrakurikuler</li><li>• Praktikum</li></ul>
2.	Pengelola	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memberikan pelayanan, kenyamanan, dan keamanan terhadap pengguna gedung akademi AI</li><li>• Melakukan kegiatan administrasi, operasionalitas, serta pengawasan terhadap</li></ul>

		<p>pengguna akademi AI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan kegiatan pembersihan, perawatan, dan pemeliharaan fasilitas gedung</li> </ul>
3.	Pengunjung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berjalan-jalan</li> <li>• Mengunjungi pameran</li> <li>• Mencari informasi</li> <li>• Hangout</li> <li>• Melakukan penelitian</li> <li>• Melakukan penyewaan terhadap fasilitas-fasilitas lain yang sudah disiapkan</li> </ul>

### 1.3 Kebutuhan ruang

Tabel 4. 2 Analisa kebutuhan ruang

No	Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
1.	Pelajar	<p>Datang</p> <p>Memarkir kendaraan</p> <p>Mencari informasi</p> <p>Rapat</p> <p>Belajar</p> <p>Seminar/workshop</p> <p>Sosialisai</p> <p>Penyuluhan</p> <p>Konseling</p> <p>Praktikum</p> <p>Pameran</p> <p>Menyimpan alat</p> <p>Membaca buku</p> <p>Sholat</p> <p>Makan</p> <p>BAB</p>	<p>Entrance</p> <p>Tempat parkir</p> <p>Resepsionis</p> <p>R.rapat</p> <p>R. Kelas</p> <p>R.Teater</p> <p>Aula</p> <p>R.Teater</p> <p>R.Konseling</p> <p>Laboratorium</p> <p>R.Pameran</p> <p>Gudang</p> <p>Perpustakaan</p> <p>Musholla</p> <p>Kantin</p> <p>Toilet</p>
2.	Pengelola		
	Resepsionis	<p>Datang</p> <p>Memarkirkan kendaraan</p> <p>Memberikan pelayanan</p>	<p>Entrance</p> <p>Tempat parkir</p> <p>Lobby</p>

		dan informasi Makan Sholat BAB	Kantin Musholla Toilet
	Cleaning service	Datang Memarkirkan kendaraan Pembersihan, perawatan, serta pemeliharaan fasilitas Makan Sholat BAB	Entrance Tempat parkir Seluruh fasilitas yang ada pada akademi AI  Kantin Musholla Toilet
	Teknisi	Datang Memarkirkan kendaraan Mengontrol utilitas gedung Makan Sholat BAB	Entrance Tempat parkir R.kontrol dan R.Genset  Kantin Musholla Toilet
3.	Pengunjung	Datang Memarkirkan kendaraan Mencari informasi Melakukan penyewaan Mengikuti seminar/workshop Mengunjungi pameran Makan Sholat BAB	Entrance Tempat parkir Resepsionis Resepsionis R.Teater  R.Pameran Kantin Musholla Toilet

#### 1.4 Besaran

Menguraikan standar besaran ruang berdasarkan :

- Ernst Neufert, Data Arsitek (DA)
- Time saver standards building standards for building (TSS)
- Asumsi/ Analisis pribadi

**Pengelola Akademi *Artificial Intelligence* (AI)**

NO	Nama Ruang	Kapasitas	Standar	Sumber	Jumlah Ruang	Luas
----	------------	-----------	---------	--------	--------------	------

**Bagian personalia**

Tabel 4. 3 Program ruang bagian personalia

1.	R. Kepala	1 orang	16m <sup>2</sup> /orang	DA	1	16m <sup>2</sup>
2.	R. Dosen	10 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	40m <sup>2</sup>
3.	R. Kepala Bagian	1 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	4m <sup>2</sup>
4.	R. Staff	3 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	12m <sup>2</sup>
5.	R. Rapat	30 orang	2,2m <sup>2</sup> /orang	DA	1	66m <sup>2</sup>

**Bagian Administrasi**

Tabel 4. 4 Program ruang bagian administrasi

1.	R. Administrasi	4 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	16m <sup>2</sup>
2.	R. Staff	3 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	12m <sup>2</sup>
3.	R. Arsip	2 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	8m <sup>2</sup>

**Bagian Keperawatan Gedung**

Tabel 4. 5 Program ruang bagian keperawatan gedung

1.	R. Kepala Bagian	1 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	4m <sup>2</sup>
2.	R. Staff Perawatan Gedung	4 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	16m <sup>2</sup>
3.	R. Staff Perawatan Luar Gedung	4 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	16m <sup>2</sup>

**Bagian Operasional Gedung**

Tabel 4. 6 Program ruang bagian operasional gedung

1.	R. Kepala Bagian	1 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	4m <sup>2</sup>
2.	R. Staff	8 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	32m <sup>2</sup>

**Bagian Teknis**

Tabel 4. 7 Program ruang bagian teknis

1.	R. Kepala	1 orang	4m <sup>2</sup> /orang	DA	1	4m <sup>2</sup>
----	-----------	---------	------------------------	----	---	-----------------

	Bagian					
2.	R. Staff	5 orang	4m2/orang	DA	1	20m2

#### **Bagian Keamanan**

Tabel 4. 8 Program ruang bagian keamanan

1.	R. Kepala Bagian	1 orang	4m2/orang	DA	1	4m2
2.	R. Petugas Keamanan	5 orang	4m2/orang	DA	1	20m2
3.	R. Penjaga Parkir	6 orang	4m2/orang	DA	3	72m2

#### **Resepsionis**

Tabel 4. 9 Program ruang resepsionis

1.	Lobby	50 orang	0.48m2/orang	DA	1	24m2
2.	Resepsionis	3 orang	4m2/orang	DA	1	12m2
3.	R. Reservasi	3 orang	4m2/orang	DA	1	12m2
4.	R. Kontrol	4 orang	4m2/orang	DA	1	16m2

#### **Bagian Service**

Tabel 4. 10 Program ruang bagian service

1.	Toilet					
	pria	3 orang	2.52m2/orang	DA	1	7.56m2
	Wanita	3 orang	2.52m2/orang	DA	1	7.56m2
	Difabel	1 orang	4m2/orang	Asumsi	1	4m2
2.	R. Janiator	1 unit	6m2/unit	DA	1	6m2
3.	Pantry	5 orang	1,3m2/orang	DA	1	6.50m2
4.	Gudang	1 unit	9m2/unit	DA	1	9m2
5.	R. Genset	1 Generator 2,5m x 5m sirkulasi 50%	12,5 m/generator	Asumsi	1	18.75m2
6.	R. Panel	1 unit	9m2/unit	DA	1	9m2
7.	R. Trafo	1 unit	9m2/unit	Asumsi	1	9m2
8.	R. CCTV	5 orang	4m2/orang	Asumsi	1	20m2
9.	R. Laktasi	1 unit	1,2m2/unit	Asumsi	1	12m2
10.	Tangga Publik	1 unit		Asumsi	1	28



11.	Tangga Darurat	1 unit		Asumsi	1	28
12.	Lift	24 orang	8m <sup>2</sup> /orang	DA	2	16m <sup>2</sup>
13.	R. AC	1 unit	9m <sup>2</sup> /unit	Asumsi	1	9m <sup>2</sup>
14.	Musholla	20 orang	1,2m <sup>2</sup> /orang	DA	1	24m <sup>2</sup>

### Bagian Akademik

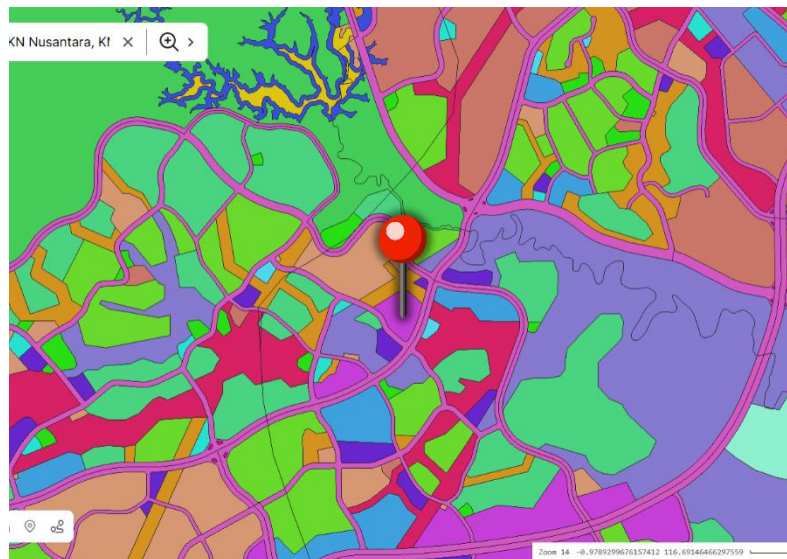
Tabel 4. 11 Program ruang bagian akademik

1.	R. Kelas	15 orang	1,2m <sup>2</sup> /orang	DA	1	18m <sup>2</sup>
2.	R. UKM	35 orang	1,5m <sup>2</sup> /orang	Asumsi	1	40m <sup>2</sup>
3.	Lab. Komputer	20 orang	2m <sup>2</sup> /orang	Asumsi	1	40m <sup>2</sup>
4.	R. Teater	140 orang	0,5m <sup>2</sup> /orang	DA	1	72m <sup>2</sup>
5.	Perpustakaan	1 unit	30x12	Asumsi	1	1.044m <sup>2</sup>
6.	R. Pameran	1 unit		Asumsi	1	52m <sup>2</sup>
7.	Auditorium	1/500	36x30	Asumsi	1	1.080m <sup>2</sup>

## 2. ANALISA KONTEKSTUAL

### 2.1 Pemilihan site

#### Site terpilih



**Gambar 4. 1** Zona area di IKN Inti/ WPKIPP

(Sumber: Geodashboard)

Lokasi site : KKIP IKN, Pemaluan, Kec.Sepaku, Kab.Penajam Paser Utara,  
Kalimantan Timur

Luas lahan : 25.650,33 m<sup>2</sup>

Batas Site :

- Barat daya (Depan) : Perumahan
- Barat laut (Kanan) : Taman Kelurahan

- Tenggara (Kiri) : Taman Kecamatan
- Timur laut (Belakang) : Taman Kelurahan

Potensi Tapak :

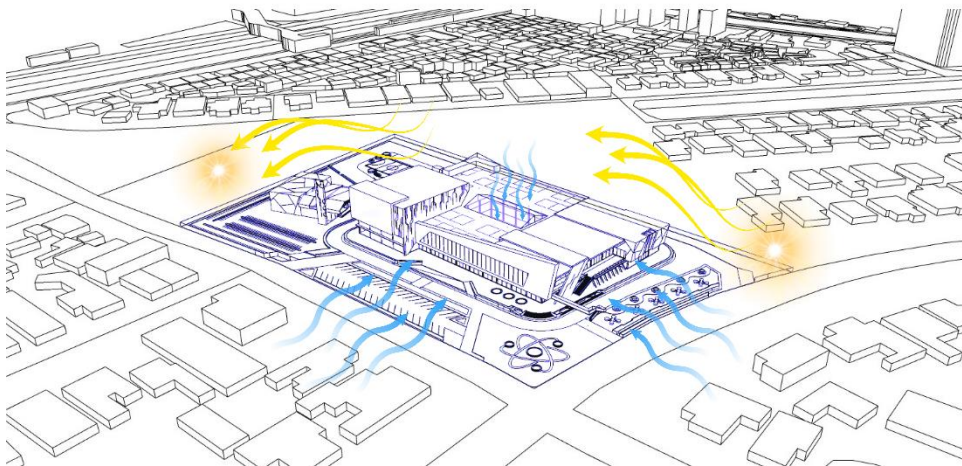
- Sirkulasi pada site mudah dijangkau baik pengguna jalan kaki maupun kendaraan bermotor
- Luas lahan yang cukup untuk pembangunan

## 2.2 Regulasi

Site berada pada kawasan perkotaan, dengan begitu menurut peraturan Kepala Otorita Ibu Kota Nusantara Nomor 10 Tahun 2024 Pasal 47 ayat 6, menyatakan bahwa besaran regulasi tersebut adalah :

- KLB maksimum 4 (empat)
- KDB maksimum 60% (enam puluh persen)
- KTB maksimum 60% (enam puluh persen)
- GSB 2 (dua) meter pada jalan aktif (active street)

## 2.3 Pencahayaan dan Penghawaan



**Gambar 4. 2** Pencahayaan dan penghawaan

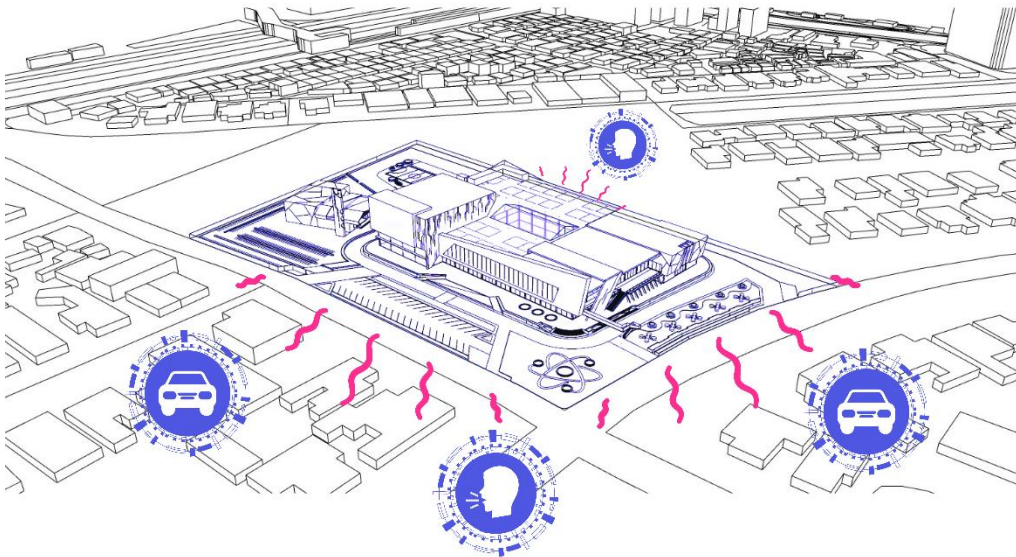
(Sumber: Analisis Pribadi)

Arah matahari berasal dari arah samping kanan site, sehingga untuk mengurangi panas matahari secara langsung maka pada area tersebut dijadikan sebagai taman dengan penataan vegetasi yang baik, dan untuk mengurangi cahaya langsung pada

arah gedung, terutama pada area entrance, maka area tersebut diletakkan pada area depan dan belakang gedung.

Arah angin pada area site lebih banyak datang dari arah belakang (Timur laut), dan untuk memaksimalkan hal tersebut maka pada area tengah gedung terdapat void yang bertujuan memberikan penghawaan alami pada area gedung, sehingga dapat mengurangi penggunaan kipas angin dan AC.

## 2.4 Kebisingan



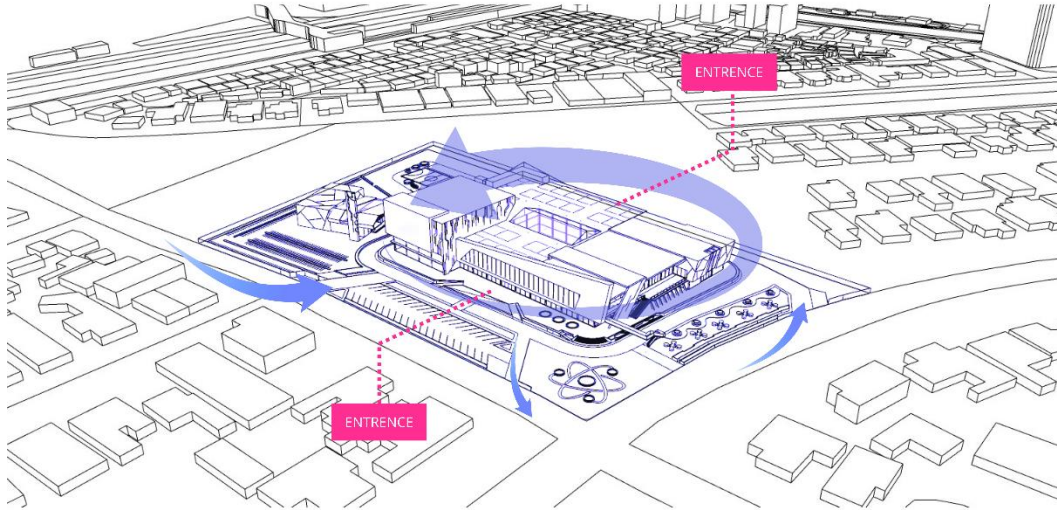
**Gambar 4. 3** Analisa Kebisingan

(Sumber: Analisis Pribadi)

Kebisingan yang terjadi pada area site lebih banyak dihasilkan pada area depan dan samping kiri site, dan kebisingan tersebut berasal dari suara kendaraan dan aktivitas manusia, karena area tersebut merupakan persimpangan jalan, untuk mengurangi kebisingan tersebut maka penataan sistem tata ruang gedung disesuaikan

dengan pembagian zonasi, terutama pada zona privat, untuk itu zona privat ditempatkan pada area tengah sehingga dapat mengurangi kebisingan tersebut.

## 2.5 Aksesibilitas

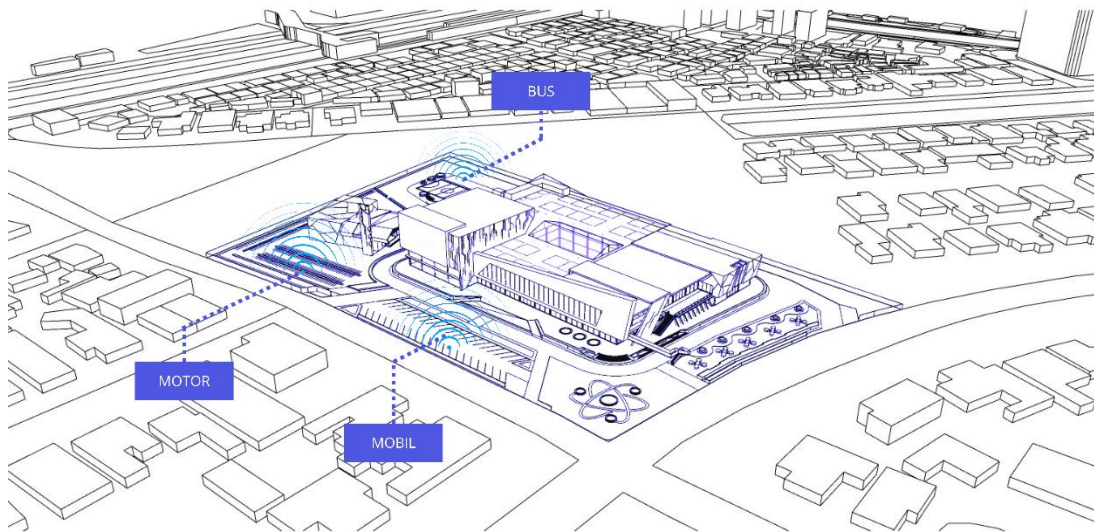


**Gambar 4. 4** Aksesibilitas

(Sumber: Analisis Pribadi)

Jalur aksesibilitas pada area site ini menggunakan 2 akses masuk dan 1 akses keluar, untuk jalur kendaraan pada gedung ini menggunakan 1 jalur sebagai arah aksesibilitas, pada jalur masuk area gedung, kendaraan langsung diarahkan pada area parkir, dan untuk para tamu bisa langsung diarahkan pada area entrence, sehingga dapat memudahkan aksesibilitas pada site.



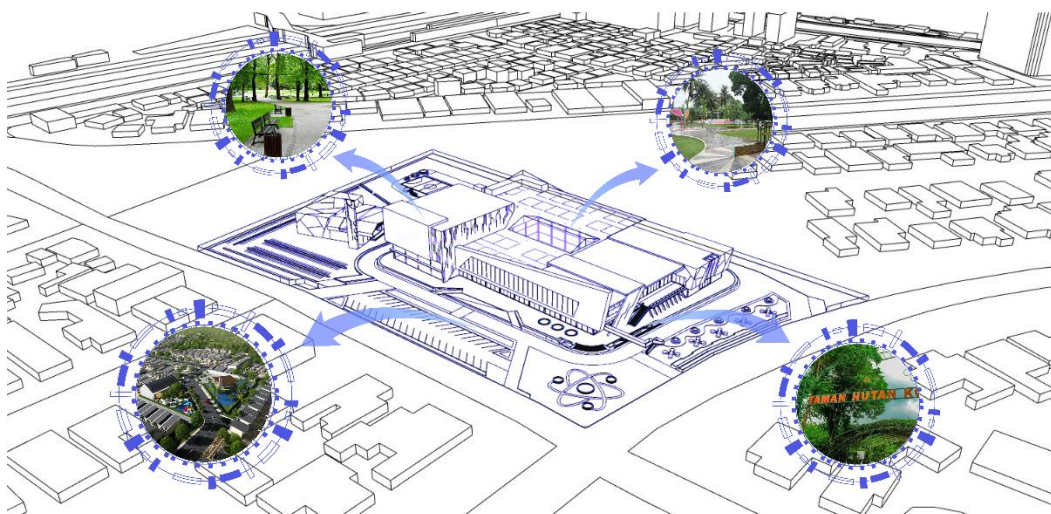


**Gambar 4. 5 Zona Parkir**

(Sumber: Analisis Pribadi)

Area parkir pada gedung dibagi menjadi 3 bagian, yaitu area depan untuk area parkir mobil, samping kanan parkir motor, dan area belakang parkir bus. Selain parkir pada area exterior ada juga basement sebagai parkir mobil.

## 2.6 View



**Gambar 4. 6 View Tapak**

(Sumber: Analisis Pribadi)

View yang terdapat pada area site terbagi menjadi 4 titik utama yaitu:

- Depan : Perumahan
- Kanan : Taman Kelurahan
- Kiri : Taman Kecamatan
- Belakang : Taman kelurahan

Untuk view terbaik pada area site terdapat pada area depan dan kiri gedung karena mengarah langsung ke persimpangan jalan, selain itu pada area tersebut juga terdapat publikspace pada area site.

## 2.7 Konsep Bangunan

Konsep yang dipakai pada bangunan ini menggunakan pendekatan *Green Architecture* (Arsitektur Hijau), Arsitektur hijau adalah strategi desain yang bertujuan untuk menciptakan bangunan yang ramah lingkungan, hemat energi, dan berkelanjutan. Pendekatan ini mengutamakan harmoni antara manusia, bangunan, dan lingkungan alam, dengan mempertimbangkan dampak ekologis dan sosial dari setiap tahap pembangunan.

## 2.8 Konsep Fasad

Konsep yang digunakan dalam eksplorasi fasad pada bangunan ini menggunakan gaya arsitektur Futuristik.



**Gambar 4. 7** Fasad Gedung

(Sumber: Analisis Pribadi)

Gaya arsitektur Futuristik merupakan pendekatan desain yang menitikberatkan pada pemanfaatan teknologi dan menciptakan bangunan yang menggambarkan visi masa depan. Ciri khasnya meliputi penggunaan teknologi mutakhir, material inovatif, bentuk-bentuk unik, serta penerapan konsep yang menekankan keberlanjutan dan

kemampuan beradaptasi dengan perkembangan zaman.

## 2.9 Konsep Lanscape

Untuk membuat konsep lanscape dengan menyesuaikan konsep green architecture penerapan yang dilakukan yaitu dengan memberikan area publik space pada titik-titik tertentu, yang bertujuan sebagai alat aktivitas para pengunjung, baik dijadikan sebagai tempat istirahat, maupun berdiskusi.



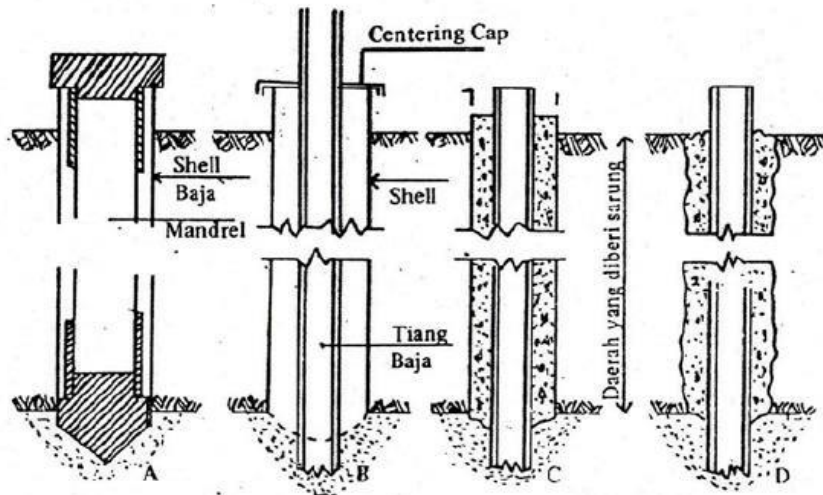
**Gambar 4. 8** Public space  
(Sumber: Analisis Pribadi)

## 3. ANALISA ASPEK TEKNIS (SISTEM STRUKTUR)

### 3.1 Struktur Bawah

Konsep struktur pada perancangan gedung ini mempertimbangkan aspek-aspek fungsi bangunan dan disesuaikan terhadap lingkungan, penerapan struktur bawah pada gedung ini menggunakan pondasi tiang pancang, karena disesuaikan dengan tanah yang berada di IKN mayoritas tidak merata, atau banyak yang jenis tanahnya kurang baik.

Pondasi tiang pancang adalah salah satu jenis pondasi yang berfungsi untuk meneruskan beban dari struktur di atasnya ke lapisan tanah yang lebih dalam. Pondasi ini digunakan ketika tanah permukaan tidak cukup kuat untuk menahan beban bangunan, atau ketika lapisan tanah yang keras dan mampu menopang beban tersebut berada pada kedalaman yang jauh. Selain itu, tiang pancang juga berguna untuk mendukung struktur yang terkena gaya angkat, terutama pada bangunan bertingkat tinggi yang dipengaruhi oleh gaya penggulingan akibat tekanan angin.



**Gambar 4. 9** Pondasi Tiang Pancang

(Sumber: beritakontruksi.com)

### 3.2 Struktur Dinding

Struktur dinding yang digunakan pada perancangan gedung akademi ini menggunakan bata ringan, berikut merupakan kelebihan dari bata ringan :

- Ringan, mengurangi beban struktur bangunan
- Isolasi termal yang baik (mengurangi penggunaan AC)
- Tahan api dan kedap suara
- Pemasangan cepat dan presisi



**Gambar 4. 10** Bata Ringan

(Sumber: shia.co.id)

### 3.3 Struktur Atap

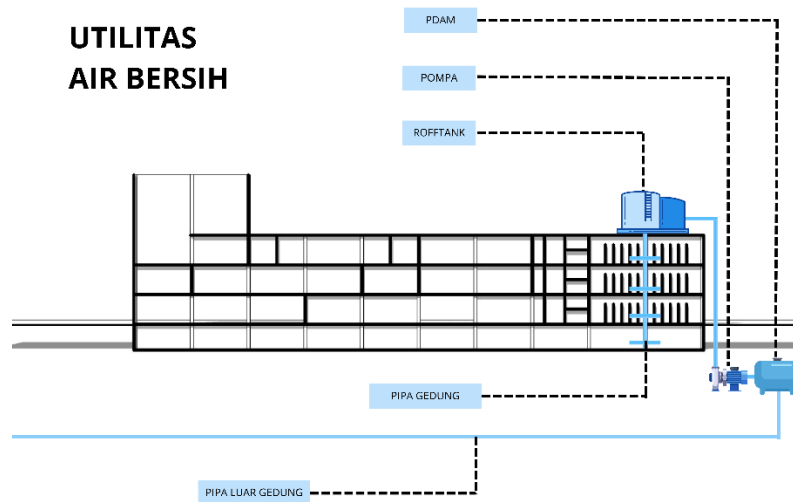
Penggunaan struktur atap pada gedung ini dibagi menjadi 3 material , yang pertama menggunakan rangka baja ringan dengan lapisan ACP, yang kedua atap DAK, dan yang terakhir atap kaca (skylight).



#### 4. ANALISA UTILITAS

##### 4.1 Sistem air bersih

Sistem air pada perancangan gedung ini berasal dari air PDAM dan air yang dihasilkan dari resapan yang akan dipompa ke rofftank kemudian dialirkan ke seluruh area gedung.

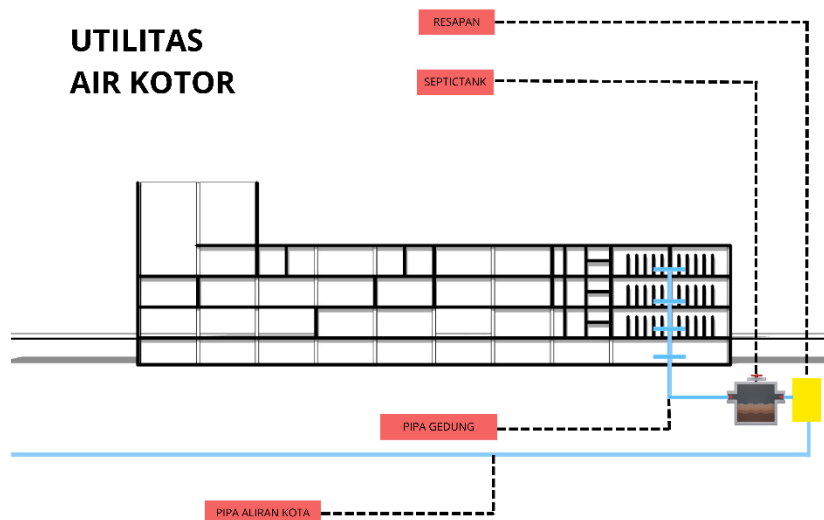


**Gambar 4. 11** Utilitas Air Bersih

(Sumber: Analisa pribadi)

##### 4.2 Sistem air kotor

Penerapan sistem air kotor pada gedung ini memiliki beberapa tahapan, untuk pembuangan limbah besar pada gedung dialirkan langsung ke septictank-resapan, setelah itu dialirkan pada pembuangan jalur kota, dan untuk sitem pembuangan air kotor biasa, seperti air hujan dll, langsung dialirkan pada bak kontrol site, kemudian dialirkan saluran pembuangan kota.



**Gambar 4. 12** Utilitas Air Kotor

(Sumber: Analisa pribadi)

#### 4.3 Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

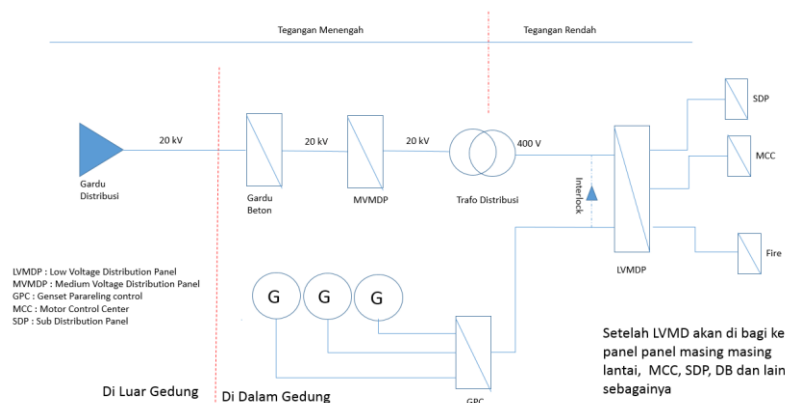
Sistem ini bertujuan agar dapat memanfaatkan kembali penggunaan air kotor menjadi air bersih atau yang lebih dikenal dengan recycle air. Karena operasionalitas gedung kebanyakan menggunakan alat teknologi, maka penggunaan air digedung juga dimaksimalkan agar kondisi penghawaan dari alat-alat tersebut dapat terjaga, pengaplikasian yang dipakai pada pemanfaatan air limbah ini yaitu dengan memberikan groundwater sebagai alat untuk penyimpanan air, dengan prosesnya yaitu :

1. Mikrofiltrasi atau Ultrafiltrasi berfungsi untuk menyaring partikel kecil dan mikroorganisme dari air.
2. Reverse Osmosis digunakan untuk memisahkan zat-zat terlarut, termasuk virus, bakteri, serta logam berat.
3. Desinfeksi menggunakan sinar ultraviolet (UV) dilakukan untuk menjamin air tetap aman dan bebas dari kontaminan.

#### 4.3 Instalasi Listrik

Penerapan instalasi listrik pada bangunan akademi ini menggunakan sumber yang berasal dari PLN, Genset, dan Panel surya, penggunaan listrik PLN ini ditujukan sebagai bentuk operasionalitas cadangan terhadap gedung guna sebagai penerangan, penghawaan serta aktivitas lain yang menggunakan tenaga listrik, selain itu ada juga tenaga listrik lain berupa Genset, Genset ini merupakan tenaga listrik yang digunakan pada saat kondisi darurat, dan hanya disalurkan pada titik-titik tertentu saja, panel surya penggunaan panel surya yang menjadi sumber listrik utama sekaligus penghemat penggunaan energi listrik pada bangunan, dan yang terakhir yaitu penggunaan teknologi Piezoelektrik, Prinsip kerja piezoelektrik didasarkan pada reaksi reversibel, di mana tegangan listrik dihasilkan sebagai respons terhadap tekanan atau regangan yang diberikan pada material tersebut.

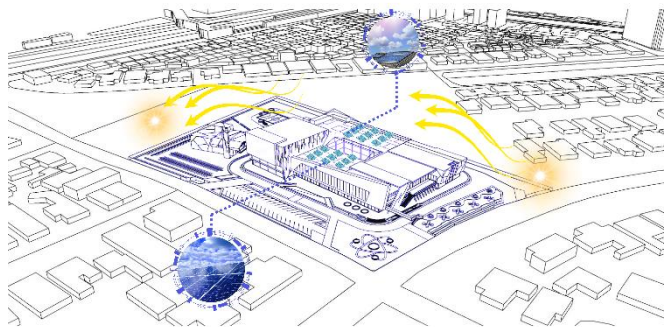
Sistem kelistrikan pada Gedung Bertingkat



**Gambar 4. 13** Sistem kelistrikan gedung bertingkat

(Sumber: Blogger.com)

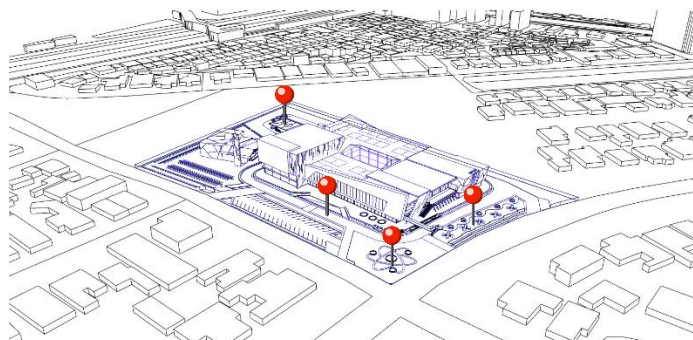
Penerapan panel surya pada gedung ini mempertimbangkan arah matahari sebagai acuan dalam optimalisasi serapan cahaya, untuk peletakan panel surya sendiri berada pada gedung bagian atas (atap gedung) yang menghadap langsung pada arah terbitnya matahari, dan untuk mengoptimalkan daya serap matahari, panel surya ini juga dilengkapi dengan Ai solar Tracking system, yaitu sebuah teknologi untuk memprediksi pergerakan arah matahari, jenis panel yang digunakan yaitu monocrystalline silicon (mono-si).



**Gambar 4. 14** Penempatan panel surya

(Sumber: Analisa pribadi)

Teknologi piezoelektrik merupakan elemen krusial dalam mendukung keberhasilan sistem pada bangunan modern. Salah satu keunggulan utama material ini adalah kemampuannya yang sangat efisien dalam mengubah energi mekanis menjadi energi listrik dan sebaliknya. Selain itu, material piezoelektrik memiliki daya tahan yang tinggi serta mampu beroperasi secara optimal di berbagai kondisi lingkungan, termasuk pada suhu tinggi dan tekanan ekstrem.



**Gambar 4. 15** Penempatan Teknologi piezoelektrik

(Sumber: Analisa pribadi)

Berikut merupakan perhitungan energi yang dibutuhkan pada operasionalitas gedung akademi ai:

Tabel 4. 12 Kebutuhan energi listrik gedung

BASEMENT				
KOMPONEN	JUMLAH	DAYA	JAM OPERASIONAL	TOTAL
SERVER MONITORING & KONTROL	1	2000	24	48
AC	1	750	24	18
LAMPU LED	643	20	11	141,46
TOTAL KWH				207,46

LANTAI 1				
KOMPONEN	JUMLAH	DAYA	JAM OPERASIONAL	TOTAL
LAMPU LED	1000	20	11	220
AC	25	750	11	206,25
KOMPUTER STAFF	10	100	8	8
KANTIN	1	1200	10	12
AULA	1	800	6	4,8
LIFT	2	1500	3	9
TOILET	24	1200	11	316,8
TOTAL KWH				776,85

LANTAI 2				
KOMPONEN	JUMLAH	DAYA	JAM OPERASIONAL	TOTAL
LAMPU LED	1000	20	11	220
AC	25	750	11	206,25
LAB KOMPUTER	126	100	8	100,8
KANTOR	36	100	8	28,8
ROBOTIK	1	1500	6	9
PERPUSTAKAAN/PAMERAN	1	500	10	5
MUSHOLLA/PANTRI	1	700	11	7,7
LIFT	2	1500	3	9
TOILET	25	1250	11	343,75
TOTAL KWH				930,3

LANTAI 3				
KOMPONEN	JUMLAH	DAYA	JAM OPERASIONAL	TOTAL
LAMPU LED	1000	20	11	220
AC	30	750	11	247,5
KOMPUTER KELAS	40	100	8	32
AUDITORIUM, AULA, TEATER	3	800	6	14,4

UKM	1	1000	6	6
TOILET	24	1200	11	316,8
LIFT	2	1500	3	9
TOTAL KWH				845,7

BASEMENT	207,46
LANTAI 1	776,85
LANTAI 2	930,3
LANTAI 3	845,7
TOTAL KWH	2760,31

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa konsumsi energi listrik pada bangunan Gedung Akademi ini mencapai 2.760,31 kWh. Untuk menerapkan panel surya sebagai sumber energi utama, diperlukan luasan yang memadai guna menempatkan seluruh panel surya yang dibutuhkan.

Luas atap pada bangunan akademi ini memiliki luasan sebesar 4.786m<sup>2</sup> dan area yang diambil sebagai penempatan panel surya sebesar 2.227m<sup>2</sup>, untuk ukuran panel surya sebesar 2m<sup>2</sup> per-unit. Jadi perhitungannya adalah :

$$2.227\text{m}^2 : 2\text{m}^2 = 1.113,5$$

Maka kapasitas panel surya yang dapat di terapkan pada gedung akademi ai ini adalah 1.113,5 unit panel surya, untuk menghitung seberapa besar energi yang dihasilkan pada panel surya maka perhitungannya adalah :

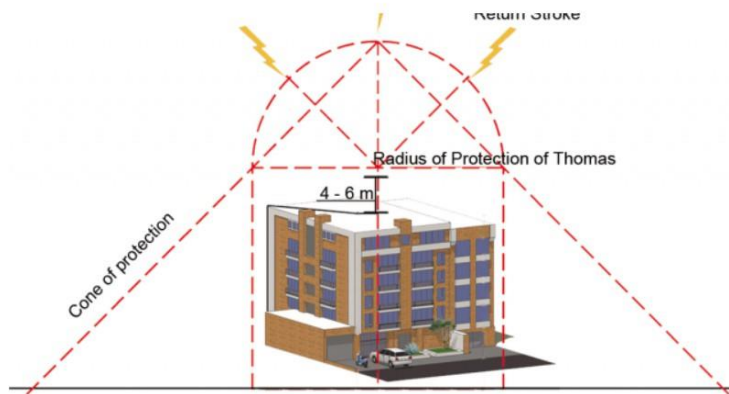
per-unit panel surya menghasilkan 1,8kwh energi.

$$1.113,5 \times 1,8\text{kwh} = 2.004,3 \text{ kwh}$$

Jadi total akhir yang dihasilkan dari penerapan panel surya pada gedung ini menghasilkan 2.004,3kwh sebagai sumber energi listrik, karena gedung ini ini memakan energi listrik sebesar 2.760,31kwh maka sisanya akan di operasionalkan dengan energi yang lain seperti penerapan teknologi piezoelektrik dan PLN.

#### 4.4 Sistem Penangkal Petir

Pemasangan penangkal petir pada gedung Akademi AI bertujuan untuk menjaga bangunan dan orang-orang di dalamnya dari bahaya sambaran petir, melindungi peralatan elektronik seperti server dan komputer agar tidak rusak, serta memastikan kegiatan belajar dan penelitian dapat berjalan tanpa gangguan. Selain itu, sistem ini juga berperan dalam mengamankan data serta infrastruktur digital dari lonjakan listrik, dan membantu bangunan memenuhi ketentuan keselamatan yang ditetapkan.

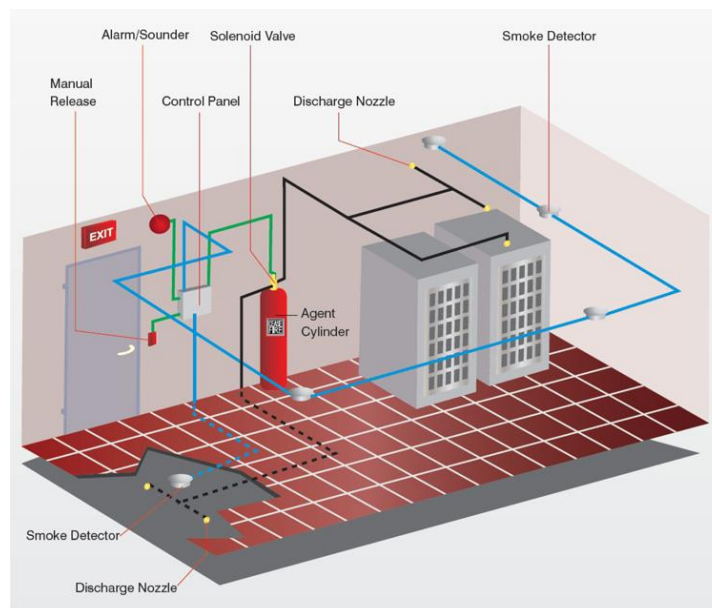


**Gambar 4. 16** Sistem penangkal petir  
(Sumber: penangkalpetir.web.id)

## 5. SISTEM KEAMANAN

### 5.1 Sistem Proteksi Kebakaran

Sistem perlindungan kebakaran pada gedung Akademi AI berperan penting dalam mencegah, mendeteksi, dan menangani risiko kebakaran yang dapat membahayakan keselamatan penghuni, merusak bangunan, serta mengganggu perangkat teknologi dan data penting. Umumnya, sistem ini terdiri dari detektor asap dan panas, alarm kebakaran, alat pemadam api ringan (APAR), sprinkler otomatis, dan jalur evakuasi yang tertata dengan baik. Penerapan sistem ini sangat krusial untuk memastikan keamanan dan kelangsungan aktivitas di lingkungan pendidikan berbasis teknologi.



**Gambar 4. 17** Sistem kebakaran aktif dan pasif  
(Sumber: saranak3.co.id)

### 5.2 Pintu Sensor

Pintu sensor di gedung Akademi AI ini berperan sebagai sistem keamanan

berbasis teknologi cerdas yang hanya mengizinkan akses bagi orang yang telah dikenali sistem. Teknologi ini mempermudah proses masuk tanpa perlu kartu atau kunci, sehingga lebih efisien. Selain itu, sistem ini secara otomatis mencatat kehadiran dan terhubung dengan manajemen gedung. Berkat pemanfaatan kecerdasan buatan, pintu ini juga dilengkapi dengan Face ID agar dapat mengidentifikasi wajah meskipun ada sedikit perubahan penampilan, sehingga keamanan tetap terjaga dengan praktis dan efektif.



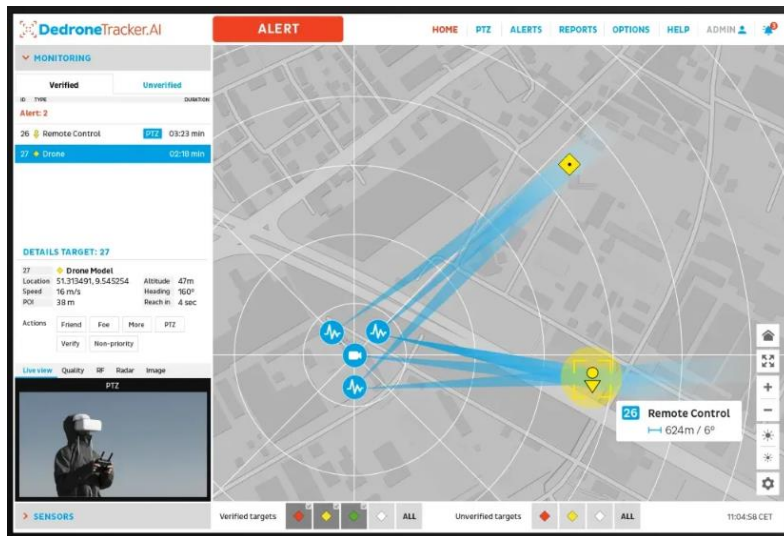
**Gambar 4. 18** Pintu sensor  
(Sumber: teknologav.com)

### **5.3 Penerapan CCTV**

Gedung ini juga dilengkapi dengan cctv sebagai alat keamanan, cctv yang dipakai pada gedung ini adalah cctv xpand series, yang sudah dilengkapi dengan fitur sensor akses masuk yang dapat menyalakan alarm bila terjadi sesuatu, pendeteksi kebakaran, serta dapat menyalakan lampu secara otomatis.

### **5.4 AI-Based Drone Detection**

AI-Based Drone Detection adalah alat pendeteksi drone berbasis AI yang mampu mengenali dan membedakan objek terbang seperti drone berisiko, sehingga potensi ancaman dari udara dapat diantisipasi lebih aman.



**Gambar 4. 19** Pendeteksi drone  
(Sumber: dedrone.com)



## BAB V

### KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN KONSEP PERANCANGAN



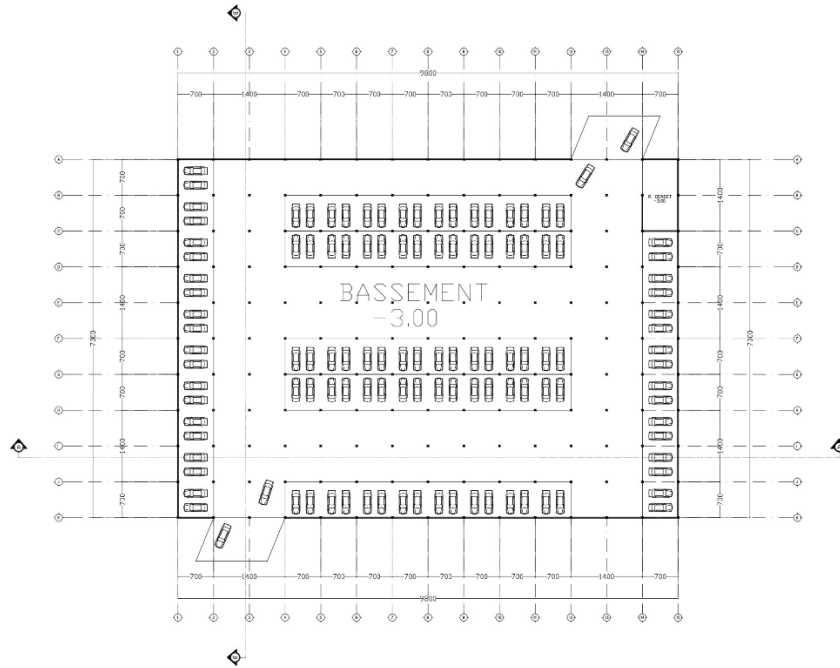
**Gambar 5. 1** Perspektif 1  
(Sumber: Analisa pribadi)



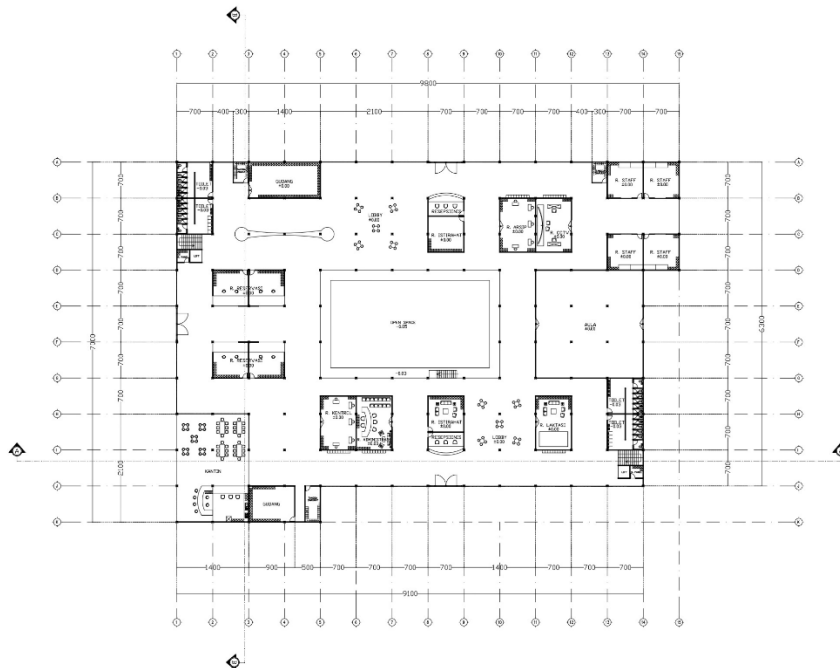
**Gambar 5. 2** Perspektif 2  
(Sumber: Analisa pribadi)

#### **Konektivitas Program Ruang Gedung**

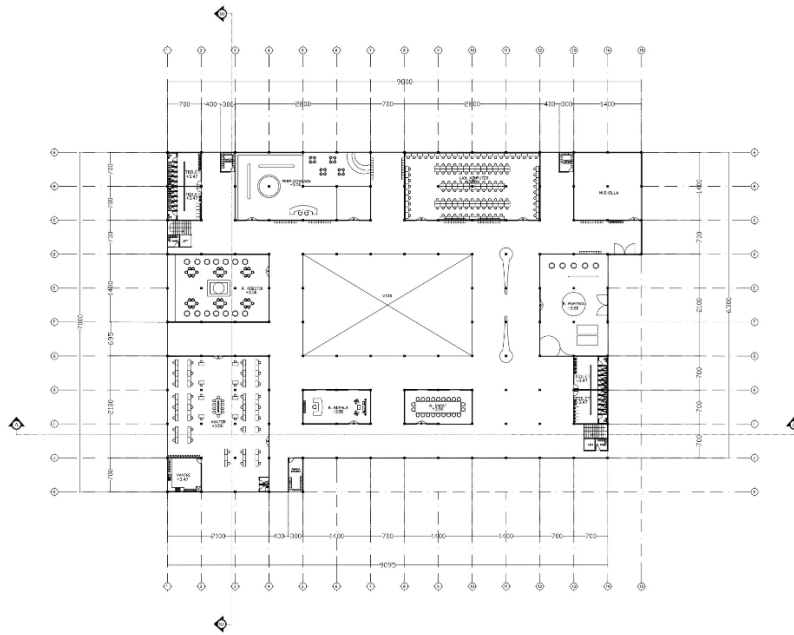
Sistem konektivitas pada gedung Akademi ini dirancang berdasarkan pembagian zona pada area tapak, sehingga mempermudah aksesibilitas pengguna ke berbagai ruang. Selain itu, sistem akses gedung juga disesuaikan dengan kebutuhan beragam pengguna, termasuk pejalan kaki, pengguna kendaraan, serta penyandang disabilitas.



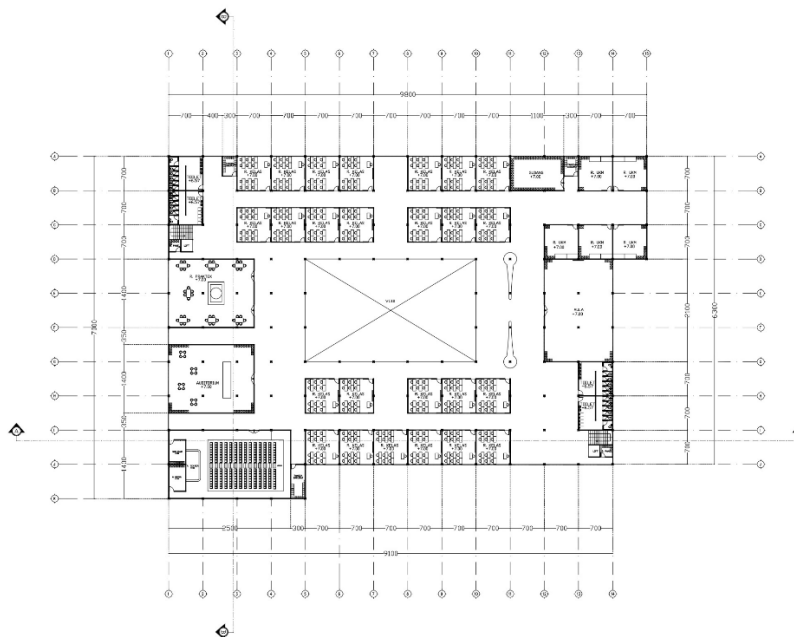
**Gambar 5. 3 Denah bassement**  
(Sumber: Analisa pribadi)



**Gambar 5. 4 Denah lantai 1**  
(Sumber: Analisa pribadi)



**Gambar 5. 5 Denah lantai 2**  
(Sumber: Analisa pribadi)



**Gambar 5. 6 Denah lantai 3**  
(Sumber: Analisa pribadi)

## KESIMPULAN

Perancangan Academy Artificial Intelligence yang berlokasi di Ibu Kota Negara (IKN) mencerminkan upaya nyata Indonesia dalam membangun pusat pendidikan dan pengembangan teknologi yang relevan dengan kemajuan era digital. Akademi ini dirancang tidak hanya sebagai tempat menimba ilmu, tetapi juga sebagai pusat inovasi dan riset di bidang kecerdasan buatan yang berperan dalam mendorong proses digitalisasi secara berkelanjutan di tingkat nasional. Keberadaannya di IKN mendukung visi pemerintah untuk membentuk kota cerdas (smart city) yang modern, berwawasan lingkungan, dan berbasis teknologi. Konsep perancangannya memperhatikan berbagai aspek penting seperti konektivitas ruang, efisiensi energi, prinsip keberlanjutan, serta kemudahan akses bagi seluruh kalangan, termasuk difabel, pengguna kendaraan, dan pejalan kaki.

Dengan fasilitas yang dirancang untuk mendorong kolaborasi dan inovasi teknologi, Academy Artificial Intelligence diharapkan mampu mencetak SDM unggul yang siap bersaing di kancah global. Kehadiran akademi ini juga akan memperkuat peran IKN sebagai pusat pertumbuhan baru Indonesia, sekaligus menjadi simbol kesiapan bangsa dalam menghadapi masa depan yang semakin terintegrasi dengan teknologi dan kecerdasan buatan.

## DAFTAR PUSTAKA

Boedhi Laksito, (2014). Metode perencanaan & perancangan arsitektur. Jakarta Griya Kreasi, hal. 5

Rony Sandra Yofa Zebua, (2023). Fenomena Artificial Intelligence (AI). Jambi, PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 1

M. Maria Sudarwani, (2012). Penerapan Green Architecture Building sebagai upaya pencapaian sustainable architecture, 5

Gede Dharma Ardi Suputra, (2024) AKADEMI MUSIK MODERN JEMBRANATEMA: ARSITEKTUR METAFORA, Pengilon jurnal Arsitektur ITN Malang, (8), 3

Faisal Akbar<sup>1</sup>, Cut Nuraini<sup>2</sup>, Melly Andriana<sup>3</sup>, (2023), Analisis Penerapan Konsep Arsitektur Hijau pada Gedung Kampus Universitas Pembangunan Panca Budi (UNPAB) Medan, (4), no.1, 3.

Dhea, ismet, roy,(2021), Perancangan Mixed Use Building dengan Pendekatan Arsitektur Hijau di Kota Bandar Lampung, (1) no.1

St. Aisyah Rahman<sup>1</sup>, Kurnia Afdillah<sup>2</sup>, Taufik Arfan<sup>3</sup>, (2017), EKSPLORASI DESAIN AKADEMI DESAIN ANIMASI DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR NUSANTARA, (4), no.2, 149-159.

Muslimah Muthmainnah, (2021), ANALISIS KAPASITAS DUKUNG DAN PENURUNAN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN VARIASI DIMENSI, UNY

PT. Virajaya Riauputa, Jenis-Jenis Pondasi Tiang Pancang dan Cara Pemasangannya, diakses tanggal 7 Januari 2024 <https://virajayariauputra.com/blog/?p=643>

<https://wplibrary.co.id/sites/default/files/PERKA-OIKN-10-2024.pdf>

Mohammad Afif 1 dan Nugraheni Puspita Rini 2,(2017), Rancang Bangun Instalasi Lampu PJU Termodifikasi LDR Berbasis Material Piezoelektrik pada Polisi Tidur, Jurnal fisika FLUX (14) no.2

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### Data pribadi

Nama lengkap : Muhamad Maulidul Atiq Fardani  
Tempat, Tanggal lahir : Demak, 31 Mei 2003  
Jenis kelamin : Laki-laki  
Fakultas : Ushuluddin dan Humaniora  
Prodi : Ilmu Seni dan Arsitektur Islam  
Alamat Domisili : Jl. Honggowongso Gg. 2, Purwoyoso, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah  
Agama : Islam  
Whatsapp : 085647032370  
Email : [masdhani35@gmail.com](mailto:masdhani35@gmail.com)

### Pendidikan Formal

Tahun	Institusi
2021-2025	S1- Ilmu seni dan Arsitektur islam, UIN Walisongo Semarang
2018-2021	MAN 1 Kota semarang
2015-2018	MTS N5 Demak
2009-2015	MI Darussalam Tlogoboyo
2007-2009	RA Darunnajah Tlogoboyo