

PERANCANGAN MUSEUM ARTIFICIAL INTELLIGENCE DI IBU KOTA NUSANTARA DENGAN PENDEKATAN KONTEMPORER BERBASIS BUDAYA NUSANTARA

PROYEK PENGEMBANGAN KONSEP TUGAS AKHIR

Diajukan untuk syarat memperoleh gelar sarjana dalam program
Studi S1 Ilmu Seni dan Arsitektur Islam



Dosen Pembimbing:
Muhammad Afiq, S.T, M.T.
Abdulloh, M.Pd.

Disusun Oleh:
Ryan Fadhillah Akbar
2104056058

**PROGRAM STUDI ILMU SENI DAN ARSITEKTUR ISLAM
FAKULTAS USHULUDDIN DAN HUMANIORA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
TAHUN 202**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ryan Fadhillah Akbar

NIM : 2104056058

Program Studi : Ilmu Seni dan Arsitektur Islam

Fakultas : Ushuluddin dan Humaniora

Judul : Perancangan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota
Nusantara dengan pendekatan Kontemporer Berbasis Budaya
Nusantara

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penyusunan Laporan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 23 Juni 2025

Pembuat Pernyataan



Ryan Fadhillah Akbar

2104056058

HALAMAN PENGESAHAN
PERANCANGAN MUSEUM ARTIFICIAL INTELLIGENCE DI IBU
KOTA NUSANTARA DENGAN PENDEKATAN KONTEMPORER
BERBASIS BUDAYA NUSANTARA

LAPORAN PENGEMBANGAN TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Tugas Akhir
Program Studi Ilmu Seni dan Arsitektur Islam Fakultas
Ushuluddin dan Humaniora
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Disusun oleh:
Ryan Fadhilah Akbar
NIM: 2104056058

Menyetujui,
Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir

Pembimbing I

Pembimbing II



Muhammad Afiq, S.T., M.T.
19840501201900310007



Abdulloh, M.Pd.
197605252025211001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Ilmu Seni dan Arsitektur Islam
Fakultas Ushuluddin dan Humaniora
UIN Walisongo Semarang



Dr. Zaimul Adzfar, M.Ag
19730626200212100



**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 : Ryan Fadhilah Akbar
NIM : 2104056058
Jurusan : Ilmu Seni dan Arsitektur Islam
Judul Skripsi : PERANCANGAN MUSEUM ARTIFICIAL INTELLIGENCE DI
IBU KOTA NUSANTARA DENGAN PENDEKATAN
KONTEMPORER BERBASIS BUDAYA NUSANTARA

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

Abdulloh Ibnu Thalhah, M. Pd.

NIP. 197605252025211001

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah tugas akhir berikut ini:

Judul : Perancangan Museum Artificial Intelligence Dengan Pendekatan
Kontemporer Berbasis Budaya Nusantara
Penulis : Ryan Fadhillah Akbar
NIM : 2104056058
Jurusan : Ilmu Seni dan Arsitektur Islam

Telah diajukan 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



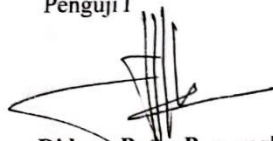
Din Zainul Adzfar M.Ag.
NIP. 197308262002121002

Sekretaris Sidang



Miftahul Khairi M.Sn.
NIP. 199105282018011002

Penguji I



Didung Putra Pamungkas M.Sn.
NIP. 199006122019031011

Penguji II



Alfiano Rezka Adi M.Sc.
NIP. 199109192019031016

Pembimbing I



Muhammad Afiq S.T. M.T.
NIP. 198405012019031007

Pembimbing II



Abdulloh Ibnu Thalbah M.Pd.
NIP. 197605252025211001

HALAMAN PERSEMBAHAN

**Dengan rasa syukur yang dalam dan semangat yang tak pernah padam,
karya ini saya persembahkan untuk :**

Ayah dan Ibu, panutan dalam hidup saya. Terima kasih atas segala doa, kerja keras, dan pengorbanan yang menjadi fondasi dari setiap langkah yang saya ambil.

Untuk rekan seperjalanan, teman-teman yang telah berjalan bersama melewati masa-masa sulit dan menyemangati di setiap pencapaian.

Karya ini adalah bentuk tanggung jawab, dedikasi, dan rasa hormat saya untuk semua yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini.

MOTTO HIDUP

Kecepatan tak penting. Konsistensi yang menentukan garis akhir.

LAPORAN PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR TUGAS AKHIR

"Perancangan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara dengan Pendekatan Arsitektur Kontemporer Berbasis Budaya Nusantara"

Ryan Fadhillah Akbar
Program Studi Ilmu Seni dan Arsitektur Islam
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Tahun 2025

ABSTRAK

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) yang pesat mendorong perlunya ruang edukatif dan inspiratif yang mampu mengenalkan teknologi ini kepada masyarakat secara luas. Ibu Kota Nusantara (IKN) sebagai simbol masa depan Indonesia menjadi lokasi strategis untuk perancangan Museum AI yang tidak hanya menampilkan kecanggihan teknologi, tetapi juga merepresentasikan identitas budaya lokal.

Perancangan ini menggunakan pendekatan arsitektur kontemporer yang mengintegrasikan nilai-nilai budaya Nusantara melalui elemen aksara tradisional pada fasad bangunan. Bentuk kubah geodesik digunakan sebagai simbol konektivitas dan inovasi, sementara tata ruang museum dibagi menjadi lima zona utama: Zona Pameran, Zona Budaya, Zona Hiburan, Zona Anak, dan Zona Kolaborasi. Setiap zona dirancang untuk mendukung pengalaman interaktif, edukatif, dan inklusif, sekaligus merefleksikan nilai-nilai kearifan lokal dalam konteks digital.

Melalui pendekatan desain yang kontekstual dan progresif, museum ini diharapkan menjadi landmark edukasi dan budaya digital di Ibu Kota Nusantara, sekaligus menjadi jembatan antara warisan tradisional dan kemajuan teknologi masa depan.

Kata kunci: Museum AI, Ibu Kota Nusantara, Arsitektur Kontemporer, Aksara Nusantara, Budaya Digital

ABSTRACT

The rapid development of Artificial Intelligence (AI) technology highlights the need for educational and inspirational spaces that can introduce this innovation to the wider public. As a symbol of Indonesia's future, the Nusantara Capital City (IKN) serves as a strategic location for designing an AI Museum that not only showcases technological advancement but also represents local cultural identity.

This design adopts a contemporary architectural approach that integrates Nusantara cultural values through traditional script elements featured on the building's façade. A geodesic dome is utilized as a symbol of connectivity and innovation, while the museum layout is divided into five main zones: Exhibition Zone, Cultural Zone, Entertainment Zone, Children's Zone, and Collaboration Zone. Each zone is designed to support interactive, educational, and inclusive experiences while reflecting local wisdom within a digital context.

Through a contextual and progressive design approach, this museum is envisioned to become a landmark of digital culture and education in Nusantara Capital City, bridging the gap between traditional heritage and future technological advancement.

Keywords: AI Museum, Nusantara Capital City, Contemporary Architecture, Nusantara Script, Digital Culture

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) Tugas Akhir Perancangan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara dengan pendekatan kontemporer berbasis budaya Nusantara ini dengan baik dan lancar tanpa terjadi suatu halangan apapun yang mungkin dapat mengganggu proses penyusunan LP3A Museum Artificial Intelligence ini.

LP3A Perancangan Museum Artificial Intelligence ini disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan akademik di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang serta landasan dasar untuk merancang desain Perancangan Museum Artificial Intelligence nantinya. Judul Tugas Akhir “Perancangan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara dengan pendekatan kontemporer berbasis budaya Nusantara.

Dalam penulisan LP3A Perancangan Museum Artificial Intelligence ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing serta mengarahkan sehingga penulisan LP3A Perancangan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara dengan pendekatan kontemporer berbasis budaya Nusantara ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih saya tujukan kepada :

1. Bapak Dr. Zainul Adzfar, M.Ag. selaku Ketua Program Studi Ilmu Seni dan Arsitektur Islam Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Miftahul Khoiri, M.Sn selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Seni dan Arsitektur Islam Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang memberikan masukan, motivasi, arahan, dan ide-ide nya selama di perkuliahan.
3. Muhammad Afiq, S.T . M.T dan Bapak Abdulloh, M.Pd selaku pembimbing I & II yang memberikan arahan, bimbingan, masukan dan persetujuan dalam penyusunan LP3A Perancangan Museum Artificial Intelligence dengan pendekatan kontemporer berbasis budaya Nusantara ini dengan penuh keikhlasan dan ketabahan dalam membantu memperlancar Tugas Akhir.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Ilmu Seni dan Arsitektur UIN Walisongo Semarang yang memberikan bantuan arahan dalam penyusunan LP3A Museum Artificial Intelligence dengan pendekatan kontemporer berbasis budaya Nusantara.
5. Ayah dan Ibu yang dukungannya tak terhingga, materi yang lebih dari cukup hingga cinta dan motivasi hingga doa dan pengertian untuk menjalani pendidikan sebaik baiknya.
6. Kakak kakak, yang selalu memberikan senyuman dan dukungan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
7. Nenek dan kakek tercinta, Ayah , Ibu, juga yang selalu mensupport dan memotivasi untuk menyelesaikan pendidikan dengan sebaik mungkin.
8. Semua keluarga, teman-teman ISAI UIN Walisongo Semarang angkatan 2018, 2019,

2020, 2021, 2022, yang telah memberikan tawa, dukungan, semangat hingga tenaga untuk mendampingi dan menyelesaikan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih ini penulis haturkan kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan dan motivasi. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan, maka segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya penulisan LP3A Perancangan Museum Artificial Intellegence dengan pendekatan kontemporer berbasis budaya Nusantara ini. Semoga ide perancangan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya.

Semarang, 23 Juni 2025

Penulis
Ryan Fadhillah Akbar

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO HIDUP.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan.....	2
1.2.1 Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Permasalahan.....	2
1.4 Lingkup Permasalahan.....	3
1.5 Metode Pembahasan Studi.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA PERANCANGAN MUSEUM AI.....	4
2.1 Konsep Museum dan Fungsi Edukatif.....	4
2.2 Arsitektur kontemporer dalam Desain Museum Teknologi.....	5
2.2.1 Responsivitas Kontekstual.....	6
2.2.2 Eksplorasi Bentuk dan Geometri Kompleks.....	6
2.2.3 Integrasi Teknologi Canggih.....	6
2.2.4 Konektivitas ruang dan Pengalaman.....	6
2.2.5 Keberlanjutan dan efisiensi Energi.....	6
2.3 Studi Referensi Desain.....	16
2.3.1 Museum of the Future , Dubai.....	16
2.3.2 Robot and Ai Museum, Seoul,South Korea.....	17
2.3.3 Guggenheim Museum , New York, AS.....	17
BAB III.....	27
3.1 Ide Perancangan.....	27
3.2 Identifikasi Masalah.....	27
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.4 Sistematika Penulisan.....	28
3.5 Keaslian Penulisan.....	29
3.6 Alur Pikir.....	29
BAB IV.....	31
ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	31

4.1 Analisis Fungsional.....	31
4.2 Analisa Kontektual dan Perancangan.....	34
4.2.1 Pemilihan Site.....	34
4.2.2 Regulasi.....	35
4.2.3 Pencahayaan dan Penghawaan.....	35
4.2.4 Analisa Kebisingan.....	35
4.2.5 Analisa Aksesibilitas.....	35
4.2.6 Konsep Arsitektural.....	35
4.3 Analisa Struktur dan Sistem Teknis.....	40
4.3.1 Struktur Pondasi.....	43
4.3.2 Struktur Utama kolom.....	44
4.3.3 Struktur Ramp Spiral.....	45
4.3.4 Struktur Goedesic Dome.....	46
4.4 Konsep Utilitas dan Teknologi.....	44
4.4.1 Sistem Pencahayaan.....	46
4.4.2 Sistem Penghawaan.....	46
4.4.3 Sistem Air Bersih dan Limbah.....	46
4.4.4 Sistem Instalasi Listrik.....	47
4.4.5 Sistem Penangkal Petir.....	47
4.4.6 Sistem Kebakaran dan Keamanan.....	48
4.4.6.1 Sistem Kebakaran.....	49
4.4.6.2 Sistem Keamanan.....	49
BAB V.....	47
KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN KONSEP PERANCANGAN.....	47
KESIMPULAN.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Museum of the future.....	8
Gambar 2.2 Robot AI RAIM.....	12
Gambar 2.3 Guggenheim Museum.....	13
Gambar 4.1 Site Tapak.....	34
Gambar 4.2 Pencahayaan dan Penghawaan.....	35
Gambar 4.3 Kebisingan.....	36
Gambar 4.4 Aksesibilitas.....	37
Gambar 4.5 Konsep Arsitektural.....	38
Gambar 4.6 Ilustrasi Boorpile.....	39
Gambar 4.7 Ilustrasi Steel Frame.....	40
Gambar 4.8 Ilustrasi Ramp Spiral.....	41
Gambar 4.9 Struktur Geodesic Dome.....	42
Gambar 4.10 Sistem Pencahayaan.....	43
Gambar 4.11 HVAC.....	43
Gambar 4.12 Ilustrasi Air Bersih.....	44
Gambar 4.13 Ilustrasi Instalasi Listrik.....	47
Gambar 4.14 Penangkal Petir.....	47
Gambar 4.15 Ilustrasi Kebakaran.....	48
Gambar 4.16 Security system.....	48
Gambar 5.1 Perspektif 1.....	50
Gambar 5.2 Perskpektif 2.....	51
Gambar 5.3 Basementplan.....	51
Gambar 5.4 Ground Floorplan.....	52
Gambar 5.5 First Floorplan.....	53
Gambar 5.6 Second Floorplan.....	54
Gambar 5.7 Third Floorplan.....	54
Gambar 5.8 Fourth Floorplan.....	55
Gambar 5.9 Five Floorplan.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alur Pikir.....	14
Tabel 4.1 Program Ruang Exhibition.....	15
Tabel 4.2 Program Ruang Cultural.....	16
Tabel 4.3 Program Ruang Entertainment.....	17
Tabel 4.4 Program Ruang Children.....	17
Tabel 4.5 Program Ruang Administration.....	18

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era revolusi industri 4.0, teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah mengalami perkembangan yang sangat pesat dan menjadi kunci dalam transformasi berbagai sektor kehidupan. Secara global, AI digunakan dalam berbagai aplikasi mulai dari otomasi industri, analisis big data, hingga inovasi dalam bidang kesehatan dan pendidikan. Menurut laporan McKinsey & Company (2023), adopsi AI secara luas berpotensi meningkatkan produktivitas dunia hingga 1,2 persen per tahun, sekaligus membuka peluang ekonom.

Di Indonesia, pemerintah mencanangkan strategi Nasional AI melalui Roadmap Indonesia AI 2020–2045, yang menekankan pengembangan kapasitas riset, ekosistem startup teknologi, dan penerapan AI di sektor publik. Langkah ini diperkuat oleh visi Indonesia 2045 untuk mencapai status negara maju yang berdaulat secara teknologi. Penetapan Ibu Kota Nusantara (IKN) di Kalimantan Timur pada tanggal 15 Februari 2022 menjadi momentum penting untuk membangun infrastruktur pendukung inovasi dan budaya teknologi.

Museum sebagai lembaga pendidikan non-formal memegang peranan strategis dalam menyebarkan pengetahuan dan mendorong literasi publik. fungsi museum tidak hanya sebagai tempat koleksi, tetapi sebagai ruang interaktif dan pengalaman immersion. Sebagai studi kasus inspiratif, Museum of the Future di Dubai, menawarkan pengalaman edukasi interaktif melalui pameran AI dan teknologi mutakhir yang dikemas dalam arsitektur futuristik—menghadirkan wujud fisik konsep masa depan.

Mengadopsi semangat inovasi tersebut, Museum AI di IKN dirancang untuk menjadi landmark edukatif dan simbol kemajuan teknologi nasional. Perancangan bangunan ini mengintegrasikan elemen aksara Nusantara pada fasad sebagai representasi warisan budaya takbenda dan mengaplikasikan kubah geodesik sebagai metafora konektivitas serta kolaborasi global. Dengan luasan lahan 43.490.88 m² atau 4,3 ha, museum ini akan menampilkan lima zona fungsional : Zona Pameran, Zona Budaya, Zona Hiburan, Zona Anak, dan Zona Kolaborasi yang dirancang untuk mendukung pengalaman edukatif, interaktif, dan inklusif bagi beragam kalangan pengunjung.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Untuk menyebarkan pengetahuan dan mendorong literasi publik serta mengembangkan konsep arsitektur kontemporer yang mengintegrasikan aksara Nusantara dan struktur kubah geodesik dalam perancangan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara.

1.2.1 Manfaat

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada kajian arsitektur kontemporer berbasis budaya lokal, khususnya mengenai penggunaan aksara

tradisional dan struktur geodesik sebagai elemen desain. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan menjadi referensi bagi perencana dan arsitek dalam merancang institusi budaya-teknologi di Ibu Kota Nusantara (IKN) maupun wilayah lain yang memiliki konteks serupa.

1.3 Rumusan Permasalahan

1. Bagaimana merancang Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara dengan pendekatan arsitektur kontemporer yang mengintegrasikan aksara Nusantara dan struktur kubah geodesik?
2. Bagaimana detail perancangan elemen struktur, sistem fasad, dapat mendukung estetika, fungsi, dan zona fungsional pada bangunan

1.4 Lingkup Permasalahan

Ruang lingkup perencanaan dan perancangan Museum AI, yakni bangunan yang terdiri dari zona pameran, zona hiburan, zona budaya, zona anak, dan zona kolaborasi dan arsitektur kontemporer yang mengintegrasikan aksara dan kubah geodesic serta pendukung lainnya beserta perancangan tapak yang ada di dalamnya. Perencanaan dan perancangan Museum AI berada di Wilayah Perencanaan (WP) IKN Timur 1, tepatnya Provinsi Kalimantan Timur, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kecamatan Sepaku, Desa Tengin Baru

1.5 Metode Pembahasan Studi

Metode pembahasan yang dilakukan dalam penulisan ini adalah Metode deskriptif, yaitu dengan pengumpulan data. Pengumpulan data ini ditempuh melalui studi pustaka/studi literatur dan observasi lapangan, untuk kemudian dianalisa dan dilakukan suatu pendekatan yang menjadi dasar penyusunan konsep program perencanaan dan perancangan.

Tahap pengumpulan data yang dimaksud dilakukan melalui :

- a. Studi Literatur yaitu dengan mempelajari literature baik dari buku-buku maupun browsing internet mengenai teori, konsep dan standar perencanaan dan perancangan eksperimentarium.
- b. Studi Banding Melakukan perbandingan terhadap hasil-hasil observasi yang dilakukan pada beberapa bangunan yang berfungsi sama untuk analisa dan kriteria yang diterapkan pada museum ai yang akan diprogramkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA PERANCANGAN MUSEUM ARTIFICIAL INTELLIGENCE

2.1 Konsep Museum dan Fungsi Edukatif

Museum merupakan institusi yang memiliki peran penting dalam pelestarian, pendidikan, serta penyebaran pengetahuan kepada publik. Menurut International Council of Museums (ICOM), museum adalah institusi permanen yang tidak mencari keuntungan, melayani masyarakat dan perkembangannya, terbuka untuk umum, dan memiliki fungsi mengoleksi, melestarikan, meneliti, mengkomunikasikan, serta memamerkan warisan budaya dan alam untuk tujuan edukasi, studi, dan hiburan.

Fungsi utama museum pada era kontemporer tidak hanya sebagai tempat penyimpanan benda bersejarah, tetapi juga sebagai ruang interaktif yang mendukung proses belajar berbasis pengalaman (*experiential learning*). Dalam konteks museum teknologi, seperti Museum Artificial Intelligence (AI), peran edukatif lebih ditekankan melalui penyajian informasi kompleks secara visual, interaktif, dan aplikatif. Pendekatan ini memungkinkan pengunjung dari berbagai kalangan untuk memahami perkembangan teknologi secara lebih mudah dan menarik.

Museum yang mengedepankan nilai edukatif cenderung mengintegrasikan konten naratif dengan teknologi presentasi, seperti *augmented reality* (AR), *virtual reality* (VR), dan instalasi interaktif. Menurut Falk dan Dierking (2000), pengalaman belajar di museum dipengaruhi oleh tiga konteks utama: personal, sosial, dan fisik. Oleh karena itu, desain arsitektural museum perlu mendukung alur pengunjung, kenyamanan ruang, serta daya tarik visual yang dapat merangsang keingintahuan.

Pada Museum Artificial Intelligence yang dirancang di Ibu Kota Nusantara, pendekatan edukatif akan diterapkan melalui pembagian zona-zona tematik yang merepresentasikan perkembangan AI, dampaknya terhadap masyarakat, serta potensi masa depannya. Zona tersebut tidak hanya berfungsi sebagai ruang pameran, tetapi juga sebagai ruang pembelajaran, diskusi, dan eksplorasi.

Dengan demikian, konsep museum dalam konteks ini berfungsi sebagai jembatan antara teknologi dan masyarakat, serta menjadi sarana inklusif untuk mengedukasi publik tentang inovasi yang sedang dan akan terus membentuk peradaban manusia.

2.2 Arsitektur Kontemporer dalam Desain Museum Teknologi

Arsitektur kontemporer ditandai oleh kebaruan, fleksibilitas bentuk, dan responsif terhadap konteks sosial, budaya, dan teknologi masa kini. Ciri khasnya meliputi penggunaan material modern seperti kaca, baja, dan komposit ringan, eksplorasi geometri kompleks, serta integrasi elemen digital dalam ruang bangunan. Dalam konteks museum teknologi, arsitektur kontemporer juga menekankan pengalaman pengunjung melalui tata ruang yang interaktif, pencahayaan alami, dan ekspresi visual yang mencerminkan inovasi.

Arsitektur kontemporer mencerminkan wacana desain yang berkembang pada era globalisasi dan digitalisasi, di mana kebaruan bentuk, material, dan teknologi menjadi kunci utama. Berbeda dengan gerakan modern yang menekankan kesederhanaan dan fungsionalitas murni, arsitektur kontemporer bersifat lebih eklektik, fleksibel, dan kontekstual—mengakomodasi perubahan sosial, budaya, dan lingkungan.

Dalam konteks museum teknologi, pendekatan kontemporer menggabungkan prinsip-prinsip berikut:

2.2.1 Responsivitas Kontekstual

Arsitektur harus beradaptasi dengan kondisi fisik tapak dan iklim lokal. Untuk lokasi tropis seperti IKN, elemen pasif seperti ventilasi silang membantu mengurangi kebutuhan pendinginan mekanik, sementara daylighting diatur melalui shading device dan orientation fasad. Selain itu, desain harus menghormati budaya setempat—misalnya, menempatkan panel aksara Nusantara agar memblokir sinar matahari terik sambil memberikan narasi visual.

2.2.2 Eksplorasi Bentuk dan Geometri Kompleks

Kontemporer memberi kebebasan pada penggunaan geometri parametrik, asimetris, atau bentuk organik untuk menciptakan karakter bangunan. Struktur kubah geodesik yang digunakan mengadopsi pola segitiga subdivisi, meminimalkan material sekaligus memperkuat estetika futuristik. Teknik digital seperti pemodelan algoritmik memungkinkan perancangan bentuk yang presisi dan efisien.

2.2.3 Integrasi Teknologi Canggih

Penggunaan material mutakhir seperti kaca pintar (smart glass) memungkinkan transisi otomatis dari transparan ke buram, mendukung kontrol pencahayaan dan privasi. Sistem bangunan pintar memanfaatkan sensor IoT (Internet of Things) untuk memonitor kelembapan, suhu, dan kualitas udara, serta mengatur pencahayaan dan ventilasi secara real-time. Instalasi display AR/VR dalam ruang pameran juga diintegrasikan secara seamless dengan infrastruktur IT gedung.

2.2.4 Konektivitas Ruang dan Pengalaman

Ruang interior dan eksterior dirancang sebagai kesatuan pengalaman. Atrium besar dengan void sentral menjadi poros visual yang menghubungkan semua lantai, memudahkan orientasi pengunjung. Jalur sirkulasi, termasuk ramp spiral, dirancang untuk membawa pengunjung melalui alur narasi pameran—menjadikan perjalanan ruang sebagai bagian dari konten edukatif.

2.2.5 Keberlanjutan dan Efisiensi Energi

Prinsip green architecture dilaksanakan melalui konsep net-zero energy: fasad ganda dengan ventilasi termal, penggunaan panel surya atap, sistem pengumpulan dan daur ulang air hujan, serta penggunaan material berulang (recycled composites). Penerapan teknologi building management system (BMS) memastikan operasi gedung efisien, meminimalkan jejak karbon. Dengan menerapkan kelima prinsip ini, Museum AI di IKN tidak hanya menjadi ikon visual, tetapi juga laboratorium teknologi yang berkelanjutan, kontekstual, dan interaktif.

2.3 Studi Referensi Desain

2.3.1 Museum of the Future Dubai , United Arab Emirates



Gambar 2.1 Museum of the future dubai

Sumber : Wikipedia

Museum of the Future di Dubai adalah ikon arsitektur futuristik yang menggambarkan hubungan antara masa lalu, kini, dan masa depan. Bangunannya berbentuk torus (seperti donat oval berlubang) yang melambangkan kekosongan akan pengetahuan masa depan.

Fasad bangunan dilapisi panel baja tahan karat bertuliskan kaligrafi Arab dari puisi Sheikh Mohammed bin Rashid Al Maktoum, yang juga berfungsi sebagai jendela pencahayaan alami.

Museum ini menggunakan teknologi konstruksi canggih, termasuk **robotik** dan BIM, dan dirancang untuk menyajikan pengalaman pameran imersif seputar teknologi masa depan, kecerdasan buatan, eksplorasi ruang angkasa, dan keberlanjutan.

Kelemahan Desain :

1. Konstruksi Kompleks dan Mahal Bentuk torus memerlukan teknik pembangunan yang sangat rumit dan mahal, tidak efisien untuk diterapkan di proyek berskala umum.
2. Efisiensi Ruang Terbatas Karena bentuknya yang membulat dan berlubang di tengah, beberapa bagian interior menjadi kurang fungsional dan menyulitkan penataan ruang.
3. Kurang Adaptif Terhadap Iklim Panas Fasad logam menyerap panas dan bukaan jendela tidak optimal untuk ventilasi alami, sehingga bangunan sangat bergantung pada sistem pendingin buatan.
4. Navigasi Interior Bisa Membingungkan Desain sirkulasi yang menggunakan ramp spiral dan bentuk melingkar membuat orientasi di dalam bangunan kurang intuitif bagi pengunjung.
5. Terlalu Fokus pada Bentuk Visual Desain lebih mengedepankan estetika dan simbolisme daripada kenyamanan dan fungsi ruang sehari-hari.

2.3.2 Robot and AI Museum (RAIM), Seoul , South Korea



Gambar 2.2 Robot AI RAIM

Sumber : archdaily

Museum ini sedang dibangun di Distrik Chang-dong, Seoul, dan ditargetkan menjadi pusat edukasi dan inovasi dalam bidang robotika dan kecerdasan buatan. Proyek ini dirancang oleh Melike Altınışık Architects (MAA) dari Turki, dan mulai konstruksi sejak 2020.

Desain bangunannya sangat futuristik dengan bentuk menyerupai struktur organik dan mengalir, tanpa sudut tajam – merepresentasikan pergerakan dan fluiditas teknologi masa depan. Bentuk ini terinspirasi dari estetika mesin dan aliran data digital.

RAIM dirancang sebagai museum aktif, yang tidak hanya menampilkan teknologi, tetapi juga menggunakan robot dalam proses pembangunannya, seperti dalam pengelasan dan pencetakan 3D fasadnya. Museum ini mencakup pameran interaktif, laboratorium robot, dan zona edukatif untuk semua umur.

Kelemahan Desain:

1. Tingkat Kompleksitas Tinggi Desain organik dan bebas sudut membutuhkan teknologi fabrikasi canggih, seperti 3D printing berskala besar dan robotik konstruksi, yang membuat biaya dan waktu pengerjaan meningkat signifikan.
2. Pemeliharaan dan Perawatan Sulit Permukaan bangunan yang kompleks dan melengkung membuat perawatan, pembersihan, dan perbaikan menjadi lebih menantang dan mahal.
3. Keterbatasan Fleksibilitas Fungsi Ruang-ruang dengan bentuk yang terlalu spesifik dan tidak modular bisa membatasi pengembangan atau pengubahan fungsi di masa depan.
4. Ketergantungan Tinggi pada Teknologi Karena banyak proses pembangunannya mengandalkan robot dan AI, proyek ini rentan terhadap gangguan teknis atau keterlambatan jika sistem gagal.
5. Estetika Cenderung Elit Tampilan yang sangat futuristik bisa jadi kurang akrab atau mengintimidasi bagi sebagian pengunjung, terutama yang lebih menyukai pendekatan desain yang ramah atau bumi.

2.3.3 Guggenheim Museum – New York, AS



Gambar 2.3 Guggenheim Museum

Sumber : archdaily

Museum Guggenheim dirancang oleh arsitek legendaris Frank Lloyd Wright dan diresmikan pada tahun 1959. Bangunan ini menjadi salah satu ikon arsitektur modern yang sangat berpengaruh, terutama karena pendekatan desainnya yang radikal saat itu.

Bentuk utama bangunan adalah silinder spiral yang melebar ke atas, dengan ramp (lantai melingkar) yang mengelilingi void besar di tengah. Pengunjung masuk dari bawah dan secara alami mengikuti lintasan spiral ke atas sambil menikmati karya seni. Ini menciptakan alur sirkulasi yang sangat intuitif dan kontemplatif, seolah menyatu dengan pengalaman pameran itu sendiri.

Desain ini juga memberikan pencahayaan alami dari atas (skylight) yang menyebar ke seluruh ruang, memperkuat kesan terbuka dan tidak terfragmentasi.

Kelemahan Desain :

1. Tantangan Display Karya Seni Dinding miring sepanjang ramp membuat banyak kurator kesulitan menata karya seni dua dimensi (lukisan), karena tidak semua area memiliki bidang datar yang ideal.
2. Satu Jalur Sirkulasi Sirkulasi spiral yang hanya satu arah (kontinu) membuat pengunjung tidak bisa bebas menjelajah, dan kadang harus menyusuri jalur panjang untuk kembali ke bagian sebelumnya.
3. Keterbatasan Ekspansi Vertikal Karena bentuk spiral memusat, sulit untuk menambahkan ruang-ruang baru secara modular atau bertingkat.
4. Void Dominan Mengurangi Efisiensi Ruang Meski visualnya kuat, ruang kosong di tengah mengurangi luas area pameran yang efektif di setiap lantai.

BAB III

METODE PERANCANGAN

3.1 Ide Perancangan

Ide Perancangan yang diterapkan dalam proyek Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara (IKN) merupakan integrasi antara fungsionalitas, nilai simbolik-budaya, respons kontekstual, ekspresi kontemporer, serta prinsip keberlanjutan. Museum ini dirancang untuk mengakomodasi kebutuhan ruang edukatif dan informatif, dengan zonasi yang disusun berdasarkan fungsi-fungsi utama seperti zona pameran, budaya, hiburan, anak-anak, dan ruang kerja. Keunikan dari pendekatan ini terletak pada penyelarasan antara fungsi ruang dengan identitas lokal dan teknologi masa depan.

Nilai simbolik dan budaya diterapkan melalui elemen visual seperti fasad bermotif aksara Nusantara. Hal ini memberikan identitas lokal dan memperkuat narasi budaya dalam ruang arsitektur modern. Respons terhadap tapak diwujudkan dengan memperhatikan kondisi geografis, iklim tropis, serta konteks kawasan IKN yang masih dalam tahap pengembangan. Oleh karena itu, prinsip arsitektur pasif diterapkan melalui strategi pencahayaan alami, ventilasi silang, dan pengendalian orientasi bangunan terhadap arah matahari.

Dari sisi estetika dan bentuk, pendekatan kontemporer diekspresikan melalui eksplorasi geometri non-konvensional seperti penggunaan dome geodesik sebagai elemen landmark serta ramp spiral di dalam void besar sebagai jalur sirkulasi utama. Konsep ini tidak hanya menciptakan pengalaman ruang yang dinamis, namun juga memperlihatkan hubungan antara bentuk, fungsi, dan teknologi. Keseluruhan pendekatan ini didukung dengan prinsip berkelanjutan, yaitu melalui penerapan material lokal, penggunaan fasad ganda, dan integrasi energi terbarukan untuk mendukung efisiensi bangunan secara menyeluruh.

3.2 Identifikasi Masalah

Dalam proses perancangan Museum Artificial Intelligence di IKN, terdapat beberapa permasalahan utama yang diidentifikasi sebagai dasar penyusunan pendekatan dan konsep desain. Pertama, bagaimana merancang museum dengan pendekatan arsitektur kontemporer yang tetap mampu menampilkan identitas budaya Nusantara secara kuat. Kedua, bagaimana menyelaraskan kebutuhan ruang yang kompleks dan teknologi canggih dengan konteks tapak di IKN yang memiliki karakteristik iklim tropis dan masih dalam tahap pengembangan kawasan. Ketiga, bagaimana menciptakan bentuk dan struktur bangunan yang ikonik namun tetap fungsional, ramah lingkungan, dan efisien. Keempat, bagaimana menciptakan pengalaman ruang yang interaktif, edukatif, serta menarik bagi seluruh kalangan usia, dari anak-anak hingga dewasa.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam perancangan ini dilakukan melalui dua sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil studi literatur desain dan pengamatan visual terhadap referensi desain arsitektur kontemporer dan museum teknologi serupa. Data primer juga mencakup analisis kebutuhan ruang berdasarkan standar rancangan museum edukatif dan observasi elemen-elemen bentuk seperti dome, ramp spiral, dan void besar.

Data sekunder diperoleh dari jurnal arsitektur, buku teori arsitektur kontemporer, publikasi resmi mengenai kawasan IKN, serta data topografi dan iklim dari sumber terpercaya. Selain itu, digunakan juga referensi desain bangunan ikonik seperti Museum of the Future di Dubai, Museum Seoul, dan Guggenheim museum sebagai bahan studi komparatif dan inspiratif dalam proses pengembangan konsep desain.

3.4 Sistematika Kependulisan

Sistematika penulisan dalam laporan ini disusun berdasarkan tahapan perancangan arsitektur sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN: Berisi latar belakang, tujuan dan saran perancangan, rumusan masalah, lingkup dan batasan masalah, manfaat, serta metode dan sistematika penulisan.

BAB II TINJUAN PUSTAKA PERANCANGAN MUSEUM ARTIFICIAL INTELLIGENCE : Membahas teori-teori arsitektur yang relevan, konsep museum dan edukasi, serta studi referensi dari proyek sejenis.

BAB III METODE PERANCANGAN: Menjelaskan pendekatan perancangan, identifikasi masalah, teknik pengumpulan data, dan alur tahapan perancangan.

BAB IV PENDEKATAN KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN Menguraikan konsep dasar desain, tema, filosofi, pendekatan bentuk, serta analisis program ruang dan aktivitas.

BAB V KESIMPULAN: Berisi Kesimpulan dan saran

3.5 Keaslian Kependulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun secara mandiri berdasarkan hasil analisis dan interpretasi pribadi dari berbagai sumber literatur, referensi desain, dan teori arsitektur yang relevan. Setiap data yang dikutip atau digunakan telah dicantumkan sumbernya secara jelas. Penulis berkomitmen menjaga integritas akademik dan menjamin keaslian seluruh isi dokumen ini.

3.6 Alur Pikir

Tabel 3.1 Alur Pikir

AKTUALITAS

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) mendorong transformasi besar di berbagai sektor kehidupan. Namun, masih minim sarana edukatif di Indonesia, khususnya di Ibu Kota Nusantara (IKN), yang mampu memperkenalkan konsep AI secara interaktif, futuristik, dan berbasis budaya lokal. Hal ini mendasari perlunya perancangan Museum AI yang menjembatani teknologi dan budaya sebagai sarana edukasi masa depan.

URGENSI

Sebagai pusat pemerintahan baru, IKN memerlukan landmark ikonik dan edukatif yang merepresentasikan kemajuan teknologi bangsa. Museum AI menjadi sarana strategis untuk membangun literasi teknologi masyarakat Indonesia sejak dini, sekaligus memperkuat identitas budaya Nusantara melalui pendekatan arsitektur kontemporer.

ORIGINALITAS

Perancangan Museum Artificial Intelligence di IKN dengan mengusung pendekatan arsitektur kontemporer yang mengintegrasikan budaya lokal (aksara Nusantara, bentuk arsitektural lokal, dan prinsip ekologis tropis) merupakan tema yang belum banyak dikembangkan di Indonesia, khususnya dalam konteks kota baru seperti IKN.

TUJUAN

Mengidentifikasi dan merumuskan isu-isu penting dalam pengembangan fasilitas edukasi berbasis teknologi di IKN. Proyek ini bertujuan menghasilkan rancangan Museum AI yang mampu menghadirkan pengalaman arsitektural interaktif, informatif, dan futuristik yang tetap menjunjung tinggi nilai budaya lokal.

SASARAN

Tersusunnya konsep perancangan dan rancangan desain Museum Artificial Intelligence yang representatif, inovatif, dan berkarakter lokal, berdasarkan studi preseden, studi pustaka, serta analisis tapak dan kebutuhan pengguna.

STUDI LITERATUR

Teori Arsitektur Kontemporer
Arsitektur Berbasis Budaya
Museum Teknologi dan Fungsi Edukatif
Struktur Geodesic & Ramp Spiral

STUDI BANDING

Museum of the Future, Dubai
Museum SEOUL RAIM ,South
Korea
Guggenheim Museum , USA

PENDEKATAN PERENCANAAN & PERANCANGAN

Aspek Kontekstual
Aspek Fungsional
Aspek Arsitektural

LAPORAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR LP3A

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Fungsional

Tabel 4.1 Program ruang exhibition
ZONA EXHIBITION

No	Ruang	Sifat	Jumlah/Kapasitas	Satuan	Standard (m ²)	Sumber	Total Luas (m ²)
1	Hall Utama	Publik	200 org	org	1.5/org	DA	300
2	Gallery AI & Robotics	Publik	5 unit	unit	250/unit	AP	1250
3	Hologram Experience	Publik	3 unit	unit	200/unit	AP	600
4	Immersive Room	Publik	4 unit	unit	300/unit	AP	1200
5	AI in Daily Life	Publik	6 unit	unit	250/unit	AP	1500
6	Prototype Lab	Semi Publik	3 unit	unit	500/unit	AP	1500
7	Auditorium AI	Publik	300 org	org	1.8/org	DA	540
8	Ruang Pameran Sementara	Publik	5 unit	unit	400/unit	AP	2000
9	AI Research Display	Publik	4 unit	unit	350/unit	AP	1400
10	AI Interaction Zone	Publik	5 unit	unit	300/unit	AP	1500
11	Control Room	Semi Publik	1 unit	unit	100/unit	AP	100
12	Storage/Backstage	Semi Publik	2 unit	unit	150/unit	AP	300
13	Ruang Istirahat Staff	Semi Publik	1 unit	unit	100/unit	AP	100
14	Pantry	Publik	1 unit	unit	50/unit	AP	50
15	Lavatory	Privat	10/100 org	unit/org	1.5/org	DA	150
16	Musholla	Semi Publik	1/50 org	unit/org	0.85/org	DA	42.5
17	Tempat Wudhu	Semi Publik	1/25 org	unit/org	0.9/org	DA	22.5
	Jumlah						17,254.5
	Sirkulasi 30%						5,176.35

Tabel 4.2 Program ruang cultural

ZONA CULTURAL (15% - 6,523.5 m²)

No	Ruang	Sifat	Jumlah/Kapasitas	Satuan	Standard (m ²)	Sumber	Total Luas (m ²)
1	Galeri Budaya Digital	Publik	2 unit	unit	1000/unit	AP	2000
2	Workshop Budaya AI	Publik	2 unit	unit	800/unit	AP	1600
3	Ruang Pertunjukan Seni AI	Publik	1 unit	unit	1200/unit	AP	1200
4	Ruang Arsip & Dokumentasi	Semi Publik	1 unit	unit	600/unit	AP	600
5	Perpustakaan & Ruang Baca AI	Publik	1 unit	unit	800/unit	AP	800
Jumlah							6200
Sirkulasi 30%							1860

Tabel 4.3 Program ruang entertainment

ZONA ENTERTAINMENT (10% - 4,349 m²)

No	Ruang	Sifat	Jumlah/Kapasitas	Satuan	Standard (m ²)	Sumber	Total Luas (m ²)
1	VR & AR Experience	Publik	4 unit	unit	400/unit	AP	1600
2	AI Gaming Arena	Publik	3 unit	unit	500/unit	AP	1500
3	Hologram Theater	Publik	1 unit	unit	600/unit	AP	600
4	Immersive AI Cinema	Publik	1 unit	unit	500/unit	AP	500
5	Foodcourt & Restaurant AI	Publik	1 unit	unit	1000/unit	AP	1000
Jumlah							5200
Sirkulasi 30%							1560

Tabel 4.4 Program ruang children

ZONA CHILDREN (6% - 2,609.4 m²)

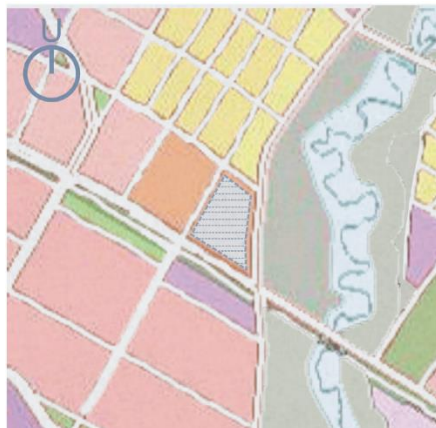
No	Ruang	Sifat	Jumlah/Kapasitas	Satuan	Standard (m ²)	Sumber	Total Luas (m ²)
1	Kids AI Playground	Publik	2 unit	unit	600/unit	AP	1200
2	Interactive Story Room	Publik	2 unit	unit	500/unit	AP	1000
Jumlah							2200
Sirkulasi 30%							669.4

Tabel 4.5 Program ruang administration
ZONA ADMINISTRASI PEKERJA & STAFF (4% - 1,739.6 m²)

No	Ruang	Sifat	Jumlah/Kapasitas	Satuan	Standard (m ²)	Sumber	Total Luas (m ²)
1	Kantor Manajemen	Semi Publik	1 unit	unit	400/unit	AP	400
2	Ruang Rapat Staff	Semi Publik	1 unit	unit	300/unit	AP	300
3	Ruang Istirahat Staff	Semi Publik	1 unit	unit	250/unit	AP	250
4	Ruang Server & IT	Semi Publik	1 unit	unit	200/unit	AP	200
5	Storage & Arsip	Semi Publik	1 unit	unit	150/unit	AP	150
6	Pantry Staff	Semi Publik	1 unit	unit	100/unit	AP	100
7	Lavatory Staff	Privat	3/30 org	unit/org	1.5/org	DA	45
	Jumlah						1,445
	Sirkulasi 30%						434.6
	Total						1,739.6

4.2 Analisa Kontekstual dan Arsitektual

4.2.1 Pemilihan Site



Gambar 4.1 Site tapak

Sumber : Analisa pribadi

Lokasi site : WIP TIMUR 1 IKN, Tengin Baru, Kec.Sepaku, Kab.Penajam
Paser Utara, Kalimantan Timur

Luas lahan : 43.490,88 m²

Batas Site :

- Selatan (Depan) : Zona Pelayanan
- Barat (Kanan) : Zona Campuran
- Timur (Kiri) : Zona Hijau
- Utara (Selatan) : Zona Perumahan

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

4.2.2 Regulasi

Site berada pada kawasan perkotaan, dengan begitu menurut peraturan Kepala Otorita Ibu Kota Nusantara Pengaturan zonasi , Paragraf 6 , Pasal 53 no 4 menyatakan bahwa besaran regulasi tersebut adalah :

- KLB maksimum 1,2 (satu koma dua)
- KDB maksimum 60% (enam puluh persen)
- KTB maksimum 60% (enam puluh persen)
- GSB 2 (dua) meter pada jalan aktif (active street)

4.2.3 Pencahayaan dan Penghawaan



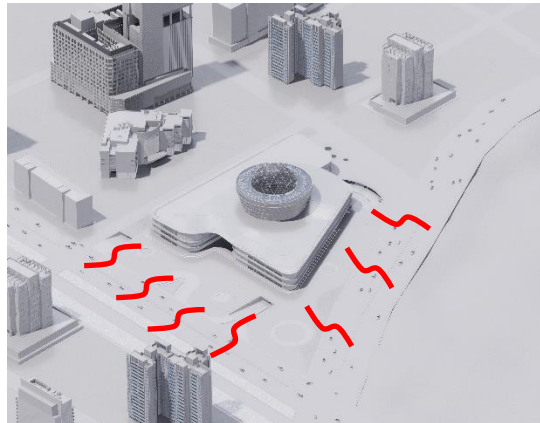
Gambar 4.2 Pencahayaan dan Penghawaan

Sumber : Analisa pribadi

Arah matahari berasal dari arah samping kiri 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 (Utara) 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.

4.2.4 Analisa Kebisingan



Gambar 4.3 Kebisingan

Sumber : Analisa 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.

4.2.5 Aksesibilitas



Gambar 4.4 Aksesibilitas

Sumber : Analisa pribadi

Jalur aksesibilitas pada area site ini menggunakan 1 akses masuk dan keluar yang sama, untuk jalur kendaraan pada gedung ini menggunakan 1 jalur sebagai drop off, pada jalur masuk area gedung, kendaraan langsung diarahkan pada area parker basement, dan untuk para tamu bisa langsung diarahkan pada area entrence, sehingga dapat memudahkan aksesibilitas pada site.

4.2.6 Konsep Arsitektural



Gambar 4.5 Konsep Arsitektural

Sumber : Analisa pribadi

Konsep arsitektural dalam perancangan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara (IKN) menggabungkan pendekatan kontemporer dengan elemen lokal budaya Nusantara untuk menciptakan bangunan yang tidak hanya fungsional dan inovatif, tetapi juga memiliki identitas kuat sebagai ikon baru kota masa depan.

Bentuk arsitektur museum didominasi oleh geometri futuristik dan ramp spiral yang menjadi sirkulasi utama pengunjung. Void besar di tengah bangunan menjadi elemen ruang dominan yang membentuk ruang interaktif vertikal, memungkinkan pengunjung mengalami pengalaman spasial secara bertahap melalui lintasan ramp yang melingkar dari bawah ke atas. Konsep ini terinspirasi dari sirkulasi spiral seperti di Guggenheim USA, yang memberi kesan dinamis dan naratif selama proses eksplorasi ruang.

Fasad bangunan menggunakan kombinasi material high-tech seperti kaca reflektif, panel aluminium komposit, dan panel bermotif aksara Nusantara. Motif aksara tersebut menjadi simbol budaya yang dibalut dalam estetika kontemporer, menyampaikan pesan bahwa kemajuan teknologi dapat tetap berakar pada warisan identitas lokal. Kaca digunakan secara strategis untuk menciptakan transparansi dan koneksi visual antara ruang dalam dan luar, sekaligus memanfaatkan cahaya alami secara optimal.

Bentuk dome geodesic digunakan sebagai penutup utama void atrium, berfungsi sebagai elemen ikonik sekaligus struktur ringan yang efisien. Penggunaan struktur geodesik juga mendukung prinsip keberlanjutan karena memaksimalkan volume dengan material minimum. Dome ini memungkinkan masuknya cahaya alami melalui panel kaca pintar (smart glass) yang dapat merespons intensitas cahaya dan suhu, mengurangi konsumsi energi buatan.

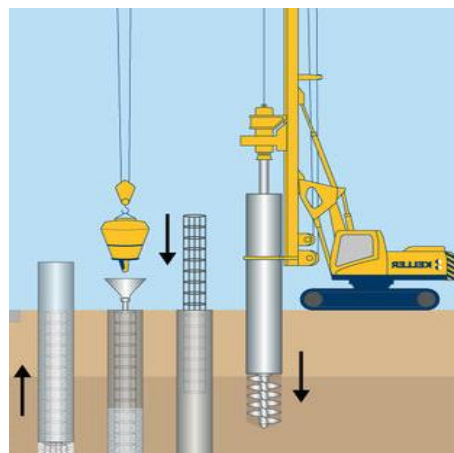
Sirkulasi dirancang bersifat naratif, dengan ramp spiral sebagai jalur utama yang menghubungkan setiap zona fungsional: Exhibition, Cultural, Entertainment, Children, dan Work. Selain itu, elemen ramp juga memberi pengalaman arsitektural bertahap—dimana pengunjung secara tidak langsung "menyerap" isi museum seiring dengan pergerakan mereka.

Secara keseluruhan, konsep arsitektural ini mengusung interaksi antara teknologi, keberlanjutan, dan budaya lokal sebagai landasan utama dalam menciptakan ruang yang tidak hanya mendidik, tetapi juga menginspirasi dan memperkuat identitas bangsa di era digital.

4.3 Analisa Struktur dan Sistem Teknis

Struktur bangunan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara dirancang untuk menunjang bentuk arsitektur yang kompleks dan futuristik, terutama dengan adanya dome geodesic serta void besar di tengah bangunan. Oleh karena itu, sistem struktur dipilih berdasarkan efisiensi kekuatan, ketahanan terhadap beban, dan fleksibilitas desain arsitektural.

4.3.1 Struktur Pondasi



Gambar 4.6 Ilustrasi Boorpile

Sumber : Keller asean.com

Melihat karakteristik tanah di IKN yang umumnya berupa tanah keras dengan lapisan tanah liat di beberapa area, sistem fondasi yang digunakan adalah fondasi tiang pancang (pile foundation) yang dihubungkan dengan pile cap dan sloof beton bertulang. Sistem ini dipilih untuk memastikan bangunan tetap stabil terhadap beban vertikal dari struktur atas dan mengantisipasi pergerakan tanah.

Pertimbangan Teknis Beberapa pertimbangan teknis lain dalam sistem struktur yaitu Tahanan terhadap gempa, mengingat wilayah Kalimantan memiliki risiko seismik sedang, maka digunakan sambungan fleksibel dan sistem peredam getaran pada titik-titik tertentu.

Kemudahan perakitan modular, terutama pada bagian geodesic dome dan rangka baja utama untuk mempercepat proses konstruksi dan meminimalisir limbah.

Koneksi antar struktur dengan fasad, termasuk sistem penahan beban ringan untuk panel aksara Nusantara agar mudah diganti dan dirawat.

4.3.2 Struktur Utama (Kolom)



Gambar 4.7 Ilustrasi Steel Frame

Sumber : BMB Steel

Struktur utama bangunan menggunakan sistem rangka baja (steel frame structure). Material baja dipilih karena kemampuannya menopang bentang besar tanpa kolom tengah, memungkinkan terciptanya ruang luas yang terbuka di bagian atrium tengah. Sistem ini juga memungkinkan fleksibilitas dalam membentuk elemen ramp spiral dan mendukung beban fasad yang tidak konvensional.

4.3.3 Struktur Ramp Spiral

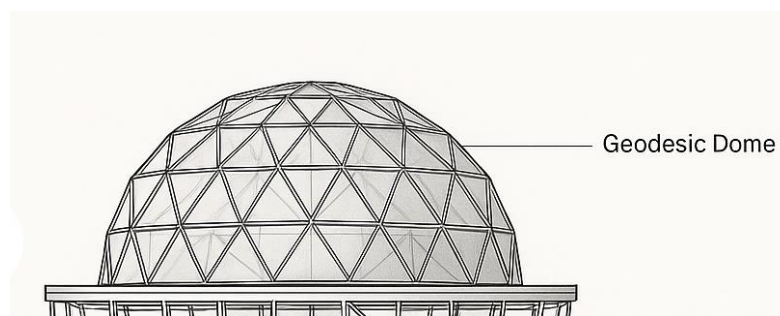


Gambar 4.8 Ilustrasi Ramp Spiral

Sumber : The Alexandrian.com

Elemen ramp spiral yang melingkar mengelilingi void dirancang sebagai ramp gantung (cantilevered ramp) yang ditopang oleh balok baja horizontal dan kolom-kolom vertikal di sisi luar. Pada bagian dalam ramp, terdapat rel penguat spiral yang mengunci struktur terhadap gaya puntir dan beban hidup dari pengunjung. Selain memperkuat elemen estetis, ramp ini juga menjadi bagian penting dalam struktur bangunan karena turut mendistribusikan beban ke struktur utama.

4.3.4 Struktur Geodesic Dome



Gambar 4.9 Ilustrasi Geodesic Dome

Sumber : Anlisa Pribadi

Atap utama berupa kubah geodesik (geodesic dome) dibentuk dari rangka baja ringan berbentuk segitiga yang saling terhubung, membentuk struktur setengah bola yang sangat efisien secara struktural. Keunggulan geodesic dome terletak pada:

- Distribusi beban merata, memungkinkan kubah tetap stabil meskipun dengan bentang besar.

- Penggunaan material lebih hemat dibanding struktur konvensional.

- Kemampuan mendukung panel kaca pintar (smart glass) sebagai material atap yang dapat mengatur intensitas cahaya dan suhu.

4.4 Konsep Utilitas dan Teknologi

Struktur bangunan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara dirancang untuk menunjang bentuk arsitektur yang kompleks dan futuristik, terutama dengan adanya dome geodesic serta void besar di tengah bangunan. Oleh karena itu, sistem struktur dipilih berdasarkan efisiensi kekuatan, ketahanan terhadap beban, dan fleksibilitas desain arsitektural.

4.4.1 Sistem Pencahayaan



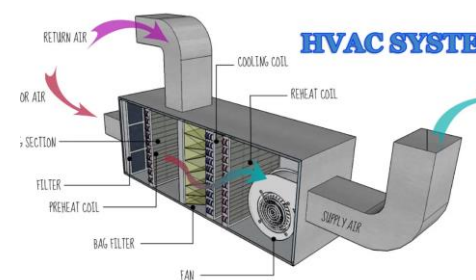
Gambar 4.10 Cahaya Matahari

Sumber : Pngtree

Museum ini memanfaatkan pencahayaan alami secara optimal melalui strategi perletakan void besar di tengah bangunan dan penggunaan material fasad transparan seperti panel kaca reflektif dan double-glazing pada area atrium dan koridor spiral. Selain itu, skylight juga ditempatkan strategis pada bagian kubah geodesik di atas void utama agar cahaya matahari dapat menembus hingga ke lantai dasar secara terkontrol. Konsep ini tidak hanya menghemat energi, tetapi juga menciptakan suasana terang alami yang menghidupkan suasana pameran.

Untuk menjaga kenyamanan termal dan mencegah silau, digunakan kaca low-E (low emissivity) dan sistem shading otomatis yang dapat bergerak sesuai arah sinar matahari. Teknologi ini dikendalikan oleh sensor pencahayaan dan temperatur yang terhubung dengan sistem manajemen gedung cerdas (Building Management System).

4.4.2 Sistem Penghawaan



Gambar 4.11 HVAC

Sumber : Frosthvac

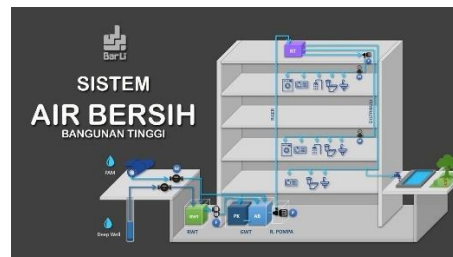
Sistem penghawaan dalam Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara (IKN) dirancang secara holistik untuk menciptakan kenyamanan termal sepanjang hari, mengingat iklim tropis yang lembap dan panas di wilayah Kalimantan Timur. Pendekatan yang digunakan memadukan strategi ventilasi pasif, teknologi HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) hemat energi, serta sistem kendali otomatis berbasis AI yang mampu menyesuaikan kondisi ruang secara dinamis.

Untuk ruang-ruang tertutup seperti ruang pameran khusus, server room, auditorium, dan ruang administrasi, digunakan sistem HVAC yang efisien. Instalasi ini menggunakan teknologi VRV (Variable Refrigerant Volume) yang lebih hemat dibandingkan sistem AC konvensional. Sistem VRV mampu menyesuaikan kebutuhan pendinginan setiap zona berdasarkan beban termal aktual, yang secara signifikan mengurangi konsumsi energi.

Demi kenyamanan maksimal, seluruh sistem HVAC dikendalikan melalui sensor suhu, kelembapan, dan CO₂ yang terpasang di setiap ruang. Sensor ini terintegrasi dengan sistem otomatis berbasis AI (Artificial Intelligence), yang akan mempelajari pola penggunaan ruang dan mengatur kerja mesin HVAC sesuai kebutuhan nyata, bukan berdasarkan estimasi statis.

4.4.3 Sistem Air Bersih dan Limbah

Sistem air bersih dan pengelolaan limbah dalam Museum Artificial Intelligence di IKN dirancang untuk mendukung prinsip keberlanjutan serta efisiensi penggunaan sumber daya air.



Gambar 4.12 Ilustrasi Air Bersih
Sumber : Barliarsitektur

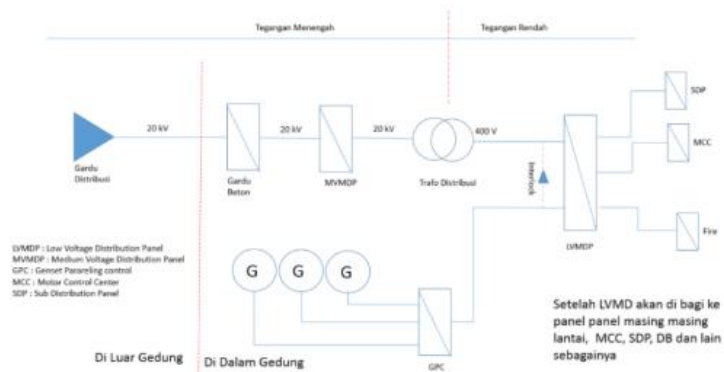
Distribusi Air Bersih Air bersih diperoleh dari sumber PDAM setempat yang kemudian disalurkan ke menara air dan sistem distribusi tertutup. Instalasi perpipaan menggunakan sistem bertekanan dengan pipa HDPE yang tahan korosi dan ramah lingkungan. Setiap zona bangunan termasuk toilet publik, kafe, ruang edukasi, dan galeri dibekali dengan sistem kontrol aliran otomatis yang meminimalkan pemborosan air.

Pemanenan Air Hujan (Rainwater Harvesting) Sebagai strategi konservasi air, museum ini dilengkapi sistem pemanenan air hujan yang menampung air dari atap geodesic dome dan beberapa atap sekunder. Air yang ditampung dialirkan ke tangki penampungan bawah tanah dan digunakan kembali untuk keperluan non-potable seperti penyiraman lanskap, flushing toilet, dan pendinginan pasif tertentu.

Pengolahan Air Limbah (Wastewater Treatment) Seluruh air limbah domestik, baik dari toilet, dapur, maupun wastafel, dialirkan ke sistem STP (Sewage Treatment Plant) terpadu yang berada di area belakang tapak. STP ini menggunakan metode biologis aerobik dan sistem filtrasi berlapis untuk menghasilkan air buangan yang aman dan tidak mencemari lingkungan. Air hasil olahan dapat digunakan kembali untuk irigasi vegetasi tidak langsung, mendukung konsep zero-waste water.

Drainase dan Mitigasi Banjir Tapak dilengkapi sistem drainase permukaan yang terhubung dengan saluran biopori dan sumur resapan. Hal ini mengurangi limpasan permukaan dan mendukung resapan air ke dalam tanah, sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan iklim dan pengendalian banjir.

4.4.4 Sistem Instalasi Listrik

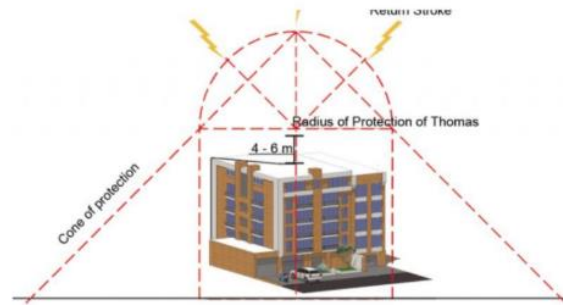


Gambar 4.13 Ilustrasi Instalasi Listrik

Sumber : Blogger.com

Penerapan instalasi listrik pada bangunan ini menggunakan sumber yang berasal dari PLN, Genset, dan Panel surya, penggunaan Listrik PLN ini ditujukan sebagai bentuk operasionalitas terhadap gedung guna sebagai penerangan, penghawaanserta aktivitas lain yang menggunakan tenaga listrik, selain itu ada juga tenaga listriklain berupa Genset, Genset ini merupakan tenaga listrik yang digunakan pada saatkondisi darurat, dan hanya disalurkan pada titik-titik tertentu saja, yang terakhirpenggunaan penl surya yang menjadi sumber listrik cadangan sekaligus penghemat penggunaan energi listrik pada bangunan.

4.4.5 Sistem Penangkal Petir

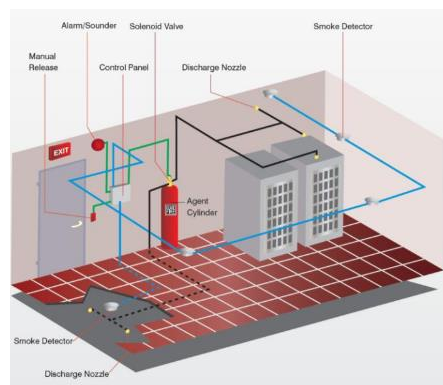


Gambar 4.14 Ilustrasi Penangkal Petir
Sumber : Penangkalpetir.web.id

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

4.4.6 Sistem Kebakaran dan Keamanan

4.4.6.1 Sistem Proteksi Kebakaran



Gambar 4.15 Ilustrasi Kebakaran
Sumber : Sarana3.co.id

Sistem perlindungan kebakaran pada gedung ini 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.

4.4.6.2 Sistem Keamanan Gedung



Gambar 4.16 Securiry system
Sumber : securitysystemamerica

Sistem keamanan pada gedung ini untuk mengawasi, mengendalikan, dan menjaga situasi di sekitar area gedung dari potensi ancaman atau tindakan mencurigakan. Biasanya, sistem ini dilengkapi dengan personel keamanan, kamera CCTV, perangkat komunikasi, dan sistem akses yang mengatur keluar masuknya karyawan maupun tamu. Keberadaan pos jaga ini sangat penting untuk menciptakan suasana yang aman, mendukung kelancaran operasional, serta melindungi aset dan data penting di dalam gedung.

BAB V

KESIMPULAN DAN PENGEMBANGAN KOSEP PERANCANGAN



Gambar 5.1 Perspektif 1

Sumber : Analisa pribadi

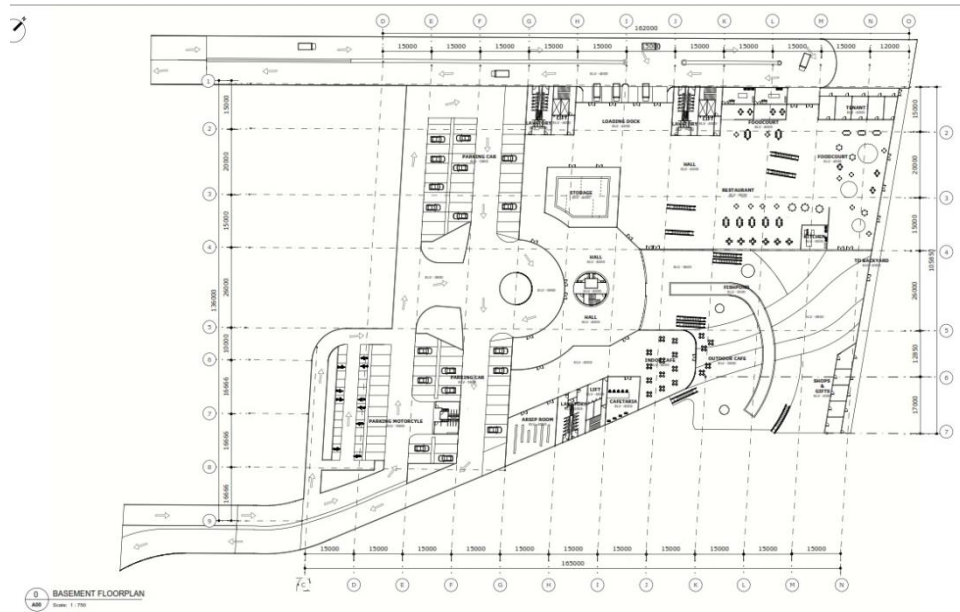


Gambar 5.2 Perspektif 2

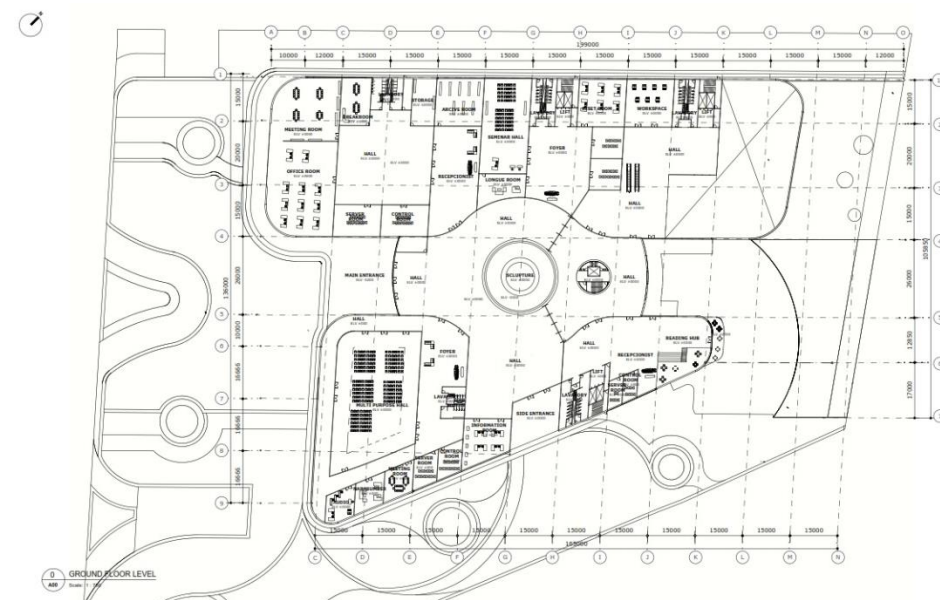
Sumber : Analisa pribadi

Konektivitas Program Ruang Gedung

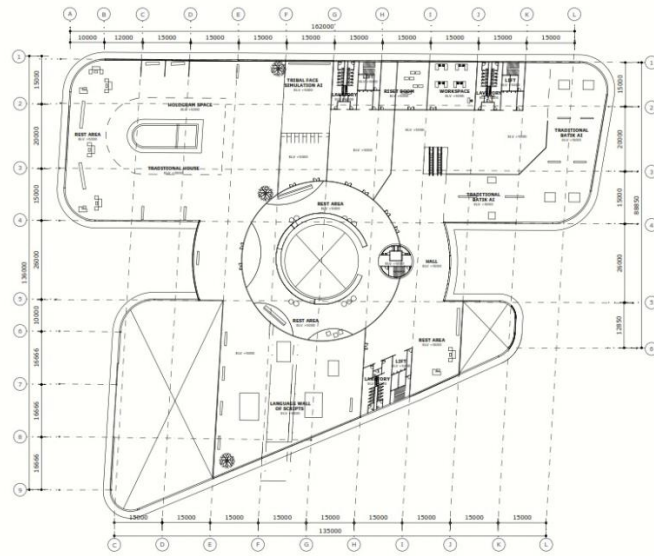
Sistem konektivitas pada Museum AI ini dirancang berdasarkan pembagian zona pada area tapak, sehingga mempermudah aksesibilitas pengguna ke berbagai ruang. Selain itu, sistem akses gedung juga disesuaikan dengan kebutuhan beragam pengguna, termasuk pejalan kaki, pengguna kendaraan, serta penyandang disabilitas.



Gambar 5.3 Basementplan
Sumber : Analisa pribadi

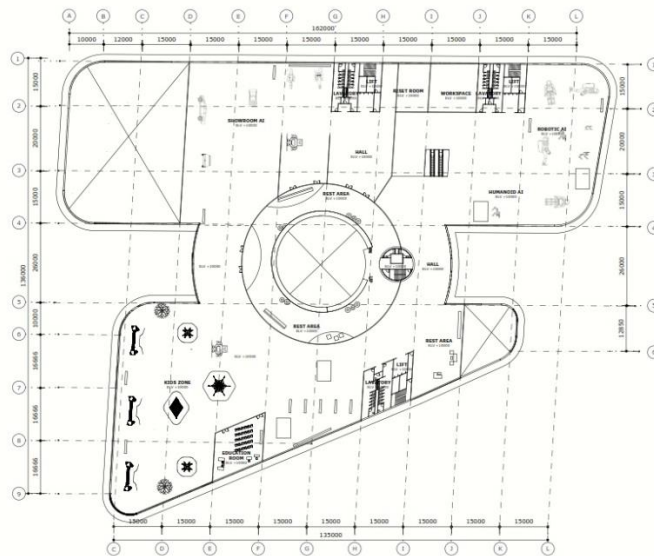


Gambar 5.4 Ground Floorplan
Sumber : Analisa pribadi



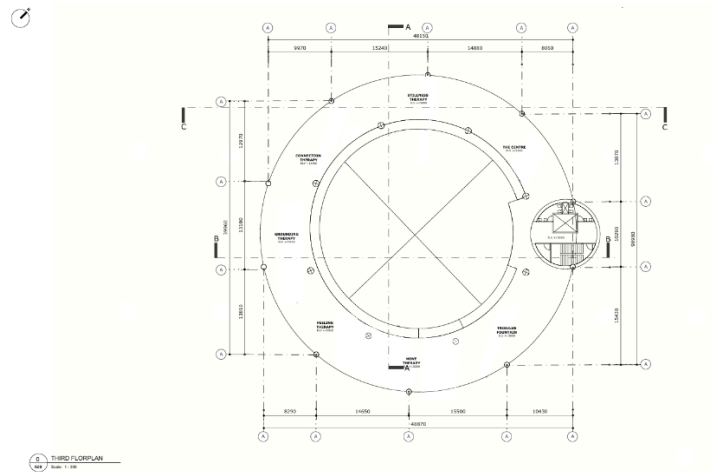
0 FIRST FLOORPLAN
ASB
Scale: 1:100

Gambar 5.5 First Floorplan
Sumber : Analisa pribadi

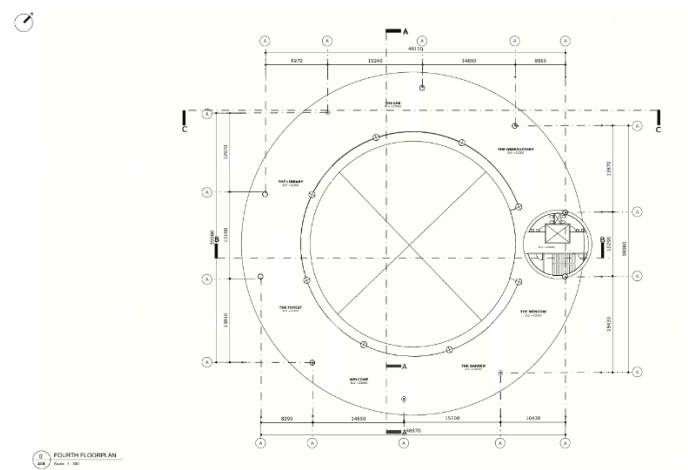


1 SECOND FLOORPLAN
ASB
Scale: 1:100

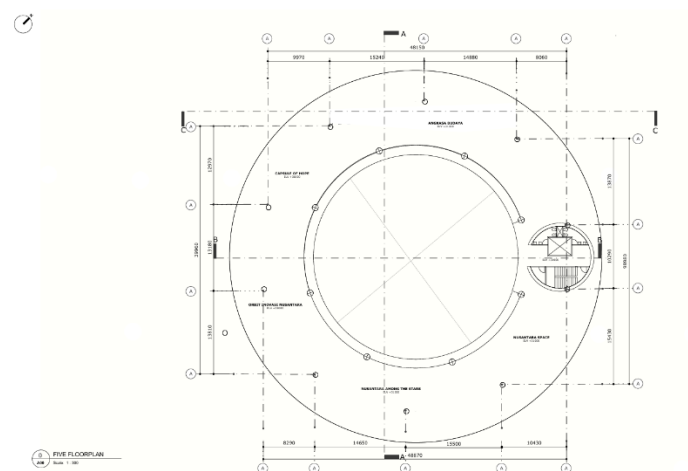
Gambar 5.6 Second Floorplan
Sumber : Analisa pribadi



Gambar 5.7 Third Floorplan
Sumber : Analisa pribadi



Gambar 5.8 Fourth Floorplan
Sumber : Analisa pribadi



Gambar 5.9 Five Floorplan
Sumber : Analisa pribadi

KESIMPULAN

Perancangan Museum Artificial Intelligence di Ibu Kota Nusantara merupakan wujud nyata dari integrasi antara inovasi teknologi dan pelestarian budaya lokal dalam konteks arsitektur masa kini. Melalui pendekatan arsitektur kontemporer berbasis budaya Nusantara, museum ini dirancang tidak hanya sebagai ruang pameran teknologi, tetapi juga sebagai ruang edukatif, reflektif, dan inspiratif yang mampu menjawab tantangan era digital.

Desain arsitektural memadukan bentuk futuristik dengan nilai lokal secara harmonis. Penerapan struktur kubah geodesik sebagai elemen utama menjadikan museum ini sebuah landmark ikonik yang mudah dikenali sekaligus efisien secara struktural. Void besar di tengah bangunan direspons dengan ramp spiral yang membentuk sirkulasi dinamis, mengarahkan pengunjung untuk mengalami perjalanan naratif secara bertahap dan imersif. Sementara itu, fasad bangunan yang dihiasi dengan aksara Nusantara menjadi simbol kuat akan keberagaman dan identitas budaya yang tidak terlupakan dalam laju kemajuan teknologi.

Perancangan ini menunjukkan bahwa arsitektur tidak hanya berfungsi sebagai pembungkus ruang, melainkan sebagai media yang mampu menyampaikan pesan dan membentuk pengalaman. Dalam hal ini, museum AI dirancang sebagai ruang edukatif yang visioner, mendukung IKN sebagai kota cerdas, berkelanjutan, dan berkarakter. Museum ini diharapkan menjadi titik temu antara masa depan dan masa lalu antara kecanggihan teknologi dan kearifan lokal dalam satu wujud arsitektur yang kontemporer dan berdaya guna.

DAFTAR PUSTAKA

- Antariksa, G. (2009). *Tipologi dan Morfologi Kota*. Malang: UM Press.
- Ching, F. D. K. (2015). *Architecture: Form, Space, and Order* (4th ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Foster + Partners. (2012). *Designing the Future: A Study of Technological Museums and Smart Buildings*. London: Foster+Partners Publications.
- Kusno, A. (2000). *Behind the Postcolonial: Architecture, Urban Space and Political Cultures in Indonesia*. London: Routledge.
- Moughtin, C. (2003). *Urban Design: Street and Square*. Oxford: Architectural Press.
- Museum of the Future. (2022). *Design & Sustainability*. Retrieved from <https://museumofthefuture.ae>
- Abdullah, I. (2015). *Arsitektur dan Budaya: Menelusuri Ruang dan Simbol dalam Arsitektur Tradisional Nusantara*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nas, P. J. M. (2003). *The Indonesian Town Revisited*. LIT Verlag Münster.
- Norman Foster Foundation. (2021). *Geodesic Domes and Innovation in Architectural Forms*. Madrid: NFF Publications.
- Ragheb, M. (2015). *Sustainable Building and Green Design*. University of Florida Lecture Notes.
- Siregar, A. A. (2005). *Arsitektur Kontemporer di Indonesia: Eksplorasi, Identitas, dan Konteks*. Bandung: ITB Press.
- Steane, J. (2004). *The Architecture of Public Space*. London: Thames & Hudson.
- Sulistyo, E. (2018). "Peran Museum dalam Pembelajaran Abad 21." *Jurnal Edukasi dan Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 150–161.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama NIM	: Ryan Fadhillah Akbar
NIM	: 2104056058
Tempat, Tanggal Lahir	: Semarang, 10 April 2003
Alamat	: Jl. Banteng Utara II No.8, Rt 07/Rw 05, Kel. Pandean Lamper, Kec. Gayamsari, Kota Semarang
Nomor Handphone	: 088221843927
Email	: ryanfadhillah17@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Tahun 2021- Sekarang UIN Walisongo Semarang
2. Tahun 2018- 2021 SMK NEGERI 3 SEMARANG
3. Tahun 2015- 2018 SMP NEGERI 32 SEMARANG
4. Tahun 2009- 2015 SD MUHAMMADIYAH 17 SEMARANG