

**LABORATORIUM RISET SAINS INTERDISIPLINER DI BANDA ACEH**

**NEO FUTURISTIK**

**LAPORAN BUKU STUDIO TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-syarat yang Diperlukan untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Arsitektur (S-1)

Disusun Oleh:

**MUHARDIANSYAH**

**2103110010**

**Program Studi Arsitektur**



**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**

**BANDA ACEH**

**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul “**LABORATORIUM RISET SAINS INTERDISIPLINER DI BANDA ACEH**”, disusun oleh:

Nama : Muhardiansyah  
NIM : 2103110010  
Program Studi : Arsitektur

Diajukan untuk memenuhi sebahagian dari syarat-syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 14 Agustus 2025.

Banda Aceh, 14 Agustus 2025

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing,

Dosen Co Pembimbing



1.1 Henny Marlina, ST.MT  
NIDN: 0111037303

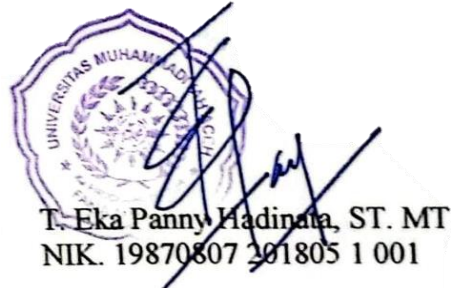
Suci Farahdilla, ST. M.Sc  
NIDN: 1324128801

Menyetujui/ Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Aceh

Ketua Program Studi Arsitektur



1.2 Prof. Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU,  
ASEAN Eng, ACPE, APEC Eng  
NIK. 19700314 200004 2 001



T. Eka Panny Hadinata, ST. MT  
NIK. 19870807 201805 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI**  
**LABORATORIUM RISET SAINS INTERDISIPLINER DI BANDA ACEH**  
**NEO FUTURISTIK**

Disusun oleh:

Nama : Muhardiansyah  
NIM : 2103110010  
Program Studi : Arsitektur

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur Strata-1 (S-1) di Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji untuk disahkan.

Banda Aceh, 14 Agustus  
2025

Pembimbing,



Henny Marlina, ST. MT  
NIDN: 01110373033

Co Pembimbing



Suci Farahdilla, ST. M.Sc  
NIDN: 1324128801

Penguji I,



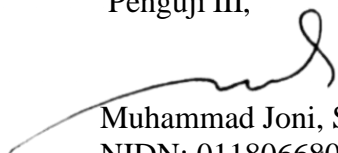
Qurratul Aini, ST. MT  
NIDN: 0121058402

Penguji II,



Faiza Aidina, ST. MA  
NIDN: 1314068601

Penguji III,



Muhammad Joni, SE. Ak, ST. MT  
NIDN: 0118066802

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Arsitektur



T. Eka Panny Hadinata, ST. MT  
NIDN: 1307088701

# Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh

Arsitektur Neo Futuristik

Muhardiansyah

2103110010

## ABSTRAK

Di Banda Aceh, kebutuhan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner semakin dibutuhkan seiring dengan munculnya isu-isu seperti ketahanan pangan, bencana alam, pengelolaan sumber daya alam, dan penyakit menular yang membutuhkan penelitian kolaborasi antar disiplin ilmu.. Tujuan dari didirikan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner ini yaitu menciptakan Laboratorium berintegrasikan masa depan yang memuat berbagai ahli sains didalamnya mencakup bidang ilmu biologi, fisika, kimia, dan ilmu komputer. Laboratorium ini berlokasi di Jalan Sisingamangaraja, Lampulo, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Memiliki luas lahan sekitar 12.073 m<sup>2</sup>, KDB 70% m<sup>2</sup> (8.451 m<sup>2</sup>) dan KLB 3,5 m<sup>2</sup> (42.255 m<sup>2</sup>). Bangunan dibangun bermassa tunggal memiliki luas bangunan sekitar 3.300 m<sup>2</sup> dengan ketinggian lantai 17 m.

Berdasarkan fungsinya, Laboratorium Riset Sains Interdisipliner diperuntukkan kepada para mahasiswa, peneliti, dan pemerintah. Tema yang diangkat yakni Arsitektur Neo-Futuristik dengan pendekatan teknologi, material terbaru, dan masa depan. Analisis yang dipakai yaitu analisis pribadi dan analisis pengumpulan data.

Kelompok kegiatan yang ditampung adalah yakni melakukan penelitian, edukasi, dan pengkajian ilmu Sains Interdisipliner. Fasilitas yang tersedia pada Laboratorium Riset Sains Interdisipliner yaitu menganalisis konteks lingkungan, perkembangan teknologi, kebutuhan pengguna, dan membagikan informasi terkait ilmu Sains. Bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner dapat memenuhi kebutuhan, standarisasi, dan kriteria pengguna.

**Kata Kunci:** Laboratorium Riset Sains Interdisipliner, Neo-Futuristik, Teknologi

**Universitas Muhammadiyah Aceh**

**Fakultas Teknik**

**Program Studi Teknik Arsitektur**

**PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa dalam laporan tugas akhir ini bukan merupakan tulisan yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi manapun, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam laporan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Kalaupun ternyata ada, maka saya siap untuk ditindak dengan sanksi apapun.

Banda Aceh, 14 Agustus 2025



(Muhardiansyah)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulisan laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan pada waktunya dengan judul Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Kota Banda Aceh dengan tema Neo-Futuristik. Adapun laporan Tugas Akhir ini merupakan bagian dari persyaratan penyelesaian Tugas Akhir dalam program Strata-1 di Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Aceh.

Dalam menyusun pelaksanaan penulisan ini, penulis sepenuhnya menyadari bahwa pembuatan laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dorongan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua penulis yang senantiasa memberi do'a dan dukungan dalam penyelesaian laporan ini;
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE, APEC Eng selaku Dekan Fakultas Teknik;
3. Bapak T. Eka Panny Hadinata, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Arsitektur sekaligus Dosen Wali;
4. Ibu Henny Marlina, ST. MT, selaku Dosen Pembimbing Studio Tugas Akhir;
5. Ibu Suci Farahdilla, ST. M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Studio Tugas Akhir;
6. Ibu Qurratul Aini, ST. MT, selaku Dosen Penguji I Studio Tugas Akhir;
7. Ibu Faiza Aidina, ST. MA, selaku Dosen Penguji II Studio Tugas Akhir;
8. Bapak Muhammad Joni, SE. Ak, ST. MT, selaku Dosen Penguji III Studio Tugas Akhir;
9. Dinda Huriyah Warda yang telah banyak membantu dan menemani proses perjuangan penulis dalam membuat laporan buku Studio Tugas Akhir ini dari awal hingga selesai;
10. Teman-teman seperjuangan jurusan Arsitektur angkatan 2021;

11. Semua pihak yang telah membantu dan memberi dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan Studio Tugas Akhir ini;

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan laporan ini tentu masih jauh dari kesempurnaan. Dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritikan dan saran yang bersifat membangun dan bermanfaat untuk kesempurnaan penulis.

Banda Aceh, 14 Agustus 2025

Penulis,



Muhardiansyah  
NPM. 2103110010



## DAFTAR ISI

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....  | Error! Bookmark not defined. |
| <b>ABSTRAK</b> .....  | <b>ii</b>                    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....   | <b>iii</b>                   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | <b>v</b>                     |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....  | <b>viii</b>                  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....   | <b>xi</b>                    |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....  | <b>1</b>                     |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1                            |
| 1.2 Maksud dan Tujuan .....   | 2                            |
| 1.2.1 Maksud .....  | 2                            |
| 1.2.2 Tujuan.....   | 2                            |
| 1.3 Identifikasi Masalah .....  | 3                            |
| 1.4 Referensi Tugas Akhir.....  | 3                            |
| 1.5 Batasan Perancangan .....   | 6                            |
| <b>BAB II STUDI LITERATUR, OBJEK DAN TEMA SEJENIS</b> .....           | <b>7</b>                     |
| 2.1 Studi Literatur.....  | 7                            |
| 2.1.1 Deskripsi Umum Proyek Rancangan .....                           | 7                            |
| 2.1.2 Studi Literatur Objek Rancangan .....                           | 7                            |
| 2.1.3 Fungsi Laboratorium Riset Interdisipliner Sains .....           | 8                            |
| 2.1.4 Jenis-jenis dan Karakteristik Laboratorium .....                | 9                            |
| 2.1.5 Standar Fasilitas Laboratorium Riset Sains Interdisipliner..... | 12                           |
| 2.1.6 Letak Laboratorium Terhadap Lingkungan .....                    | 13                           |
| 2.1.7 Pengolahan Limbah Laboratorium.....                             | 14                           |
| 2.2 Studi Objek Sejenis .....   | 15                           |
| 2.2.1 Survei Objek Sejenis .....                                      | 15                           |
| 2.2.2 Studi Banding Proyek Sejenis .....                              | 24                           |
| 2.3 Studi Tema Sejenis .....  | 30                           |
| 2.3.1 Latar Belakang Pemilihan Tema .....                             | 31                           |
| 2.3.2 Pengertian Tema Neo-Futuristik .....                            | 32                           |
| 2.3.3 Karakteristik Tema Neo-Futuristik .....                         | 34                           |
| 2.3.4 Studi Banding Tema Sejenis .....                                | 35                           |
| <b>BAB III METODE PERENCANAAN</b> .....                               | <b>41</b>                    |
| 3.1 Lokasi .....  | 41                           |
| 3.1.1 Kriteria Umum Pemilihan Lokasi .....                            | 41                           |
| 3.1.2 Latar Belakang Pemilihan Lokasi .....                           | 41                           |
| 3.1.3 Alternatif <i>Site</i> .....                                    | 44                           |
| 3.2 Program Kegiatan.....   | 49                           |
| 3.3 Kerangka Pikir.....   | 51                           |
| <b>BAB IV ANALISIS PERANCANGAN</b> .....                              | <b>52</b>                    |

|                                       |   |            |
|---------------------------------------|---|------------|
| 4.1                                   | Analisis Fungsional .....                         | 52         |
| 4.1.1                                 | Analisis Pemakai .....                            | 52         |
| 4.1.2                                 | Analisis Jumlah Pemakai .....                     | 53         |
| 4.1.3                                 | Analisis Kebutuhan Ruang.....                     | 54         |
| 4.1.4                                 | Analisis Pengelompokan Ruang.....                 | 56         |
| 4.1.5                                 | Analisis Organisasi dan Hubungan antar Ruang..... | 57         |
| 4.1.6                                 | Analisis Asumsi dan Program Besaran Ruang.....    | 59         |
| 4.1.7                                 | Analisis Kebutuhan Parkir .....                   | 60         |
| 4.2                                   | Analisis Tapak .....                              | 60         |
| 4.2.1                                 | Analisis Iklim .....                              | 61         |
| 4.2.2                                 | Analisis <i>View</i> .....                        | 63         |
| 4.2.3                                 | Analisis Pencapaian.....                          | 64         |
| 4.2.4                                 | Analisis Penzoningan .....                        | 64         |
| 4.2.5                                 | Analisis Vegetasi.....                            | 65         |
| 4.2.6                                 | Analisis Laboratorium.....                        | 67         |
| 4.2.7                                 | Analisis Limbah .....                             | 68         |
| 4.3                                   | Analisis Bangunan.....                            | 70         |
| 4.3.1                                 | Analisis Struktur.....                            | 70         |
| 4.3.2                                 | Analisis Material .....                           | 73         |
| 4.3.3                                 | Analisis Utilitas .....                           | 76         |
| 4.3.4                                 | Analisis Sirkulasi.....                           | 79         |
| 4.3.5                                 | Analisis Kebutuhan Energi.....                    | 81         |
| <b>BAB V KONSEP PERANCANGAN.....</b>  |   | <b>84</b>  |
| 5.1                                   | Konsep Perancangan Tema .....                     | 84         |
| 5.2                                   | Konsep Tapak.....                                 | 84         |
| 5.2.1                                 | Penzoningan .....                                 | 85         |
| 5.2.2                                 | Konsep Sirkulasi .....                            | 86         |
| 5.3                                   | Konsep Vegetasi.....                              | 86         |
| 5.4                                   | Konsep Bangunan.....                              | 86         |
| 5.4.1                                 | Konsep Sirkulasi .....                            | 86         |
| 5.4.2                                 | Konsep Struktur.....                              | 90         |
| 5.4.3                                 | Konsep Utilitas .....                             | 92         |
| 5.5                                   | Konsep Bentuk .....                               | 95         |
| 5.5.1                                 | Transformasi Bentuk.....                          | 95         |
| <b>BAB VI HASIL PERANCANGAN .....</b> |   | <b>100</b> |
| 6.1                                   | Peta Kawasan .....                                | 100        |
| 6.2                                   | <i>Block Plan</i> .....                           | 101        |
| 6.3                                   | <i>Site Plan</i> .....                            | 102        |
| 6.4                                   | <i>Layout Plan</i> .....                          | 103        |
| 6.5                                   | Potongan <i>Site</i> .....                        | 104        |
| 6.6                                   | Denah Lantai 1 .....                              | 105        |
| 6.7                                   | Denah Lantai 2 .....                              | 106        |
| 6.8                                   | Denah Lantai 3 .....                              | 107        |
| 6.9                                   | Denah Lantai 4 .....                              | 108        |

|                             |  |            |
|-----------------------------|--|------------|
| 6.10                        | Tampak Depan & Belakang .....              | 109        |
| 6.11                        | Tampak Kiri & Kanan .....                  | 110        |
| 6.12                        | Detail Plat Lantai .....                   | 111        |
| 6.13                        | Potongan A-A & B-B .....                   | 112        |
| 6.14                        | Denah Pondasi .....                        | 113        |
| 6.15                        | Denah <i>Sloof</i> .....                   | 114        |
| 6.16                        | Denah Balok Lantai 1 .....                 | 115        |
| 6.17                        | Denah Balok Lantai 2 .....                 | 116        |
| 6.18                        | Denah Balok Lantai 3 .....                 | 117        |
| 6.19                        | Denah Ring Balok .....                     | 118        |
| 6.20                        | Denah Potongan Axis Portal A-A & B-B ..... | 119        |
| 6.21                        | Detail Struktur .....                      | 120        |
| 6.22                        | Denah Atap .....                           | 121        |
| 6.23                        | Denah Kolom .....                          | 122        |
| 6.24                        | Denah Instalasi Air Lantai 1 .....         | 123        |
| 6.25                        | Denah Instalasi Air Lantai 2 .....         | 124        |
| 6.26                        | Denah Instalasi Air Lantai 3 .....         | 125        |
| 6.27                        | Denah Instalasi Air Lantai 4 .....         | 126        |
| 6.28                        | Denah Instalasi Listrik Lantai 1 .....     | 127        |
| 6.29                        | Denah Instalasi Listrik Lantai 2 .....     | 128        |
| 6.30                        | Denah Instalasi Listrik Lantai 3 .....     | 129        |
| 6.31                        | Denah Instalasi Listrik Lantai 4 .....     | 130        |
| 6.32                        | Denah Instalasi AC Lantai 1 .....          | 131        |
| 6.33                        | Denah Instalasi AC Lantai 2 .....          | 132        |
| 6.34                        | Denah Instalasi AC Lantai 3 .....          | 133        |
| 6.35                        | Denah Instalasi AC Lantai 4 .....          | 134        |
| 6.36                        | Denah Instalasi Kebakaran Lantai 1 .....   | 135        |
| 6.37                        | Denah Instalasi Kebakaran Lantai 2 .....   | 136        |
| 6.38                        | Denah Instalasi Kebakaran Lantai 3 .....   | 137        |
| 6.39                        | Denah Instalasi Kebakaran Lantai 4 .....   | 138        |
| 6.40                        | Perspektif <i>Interior</i> .....           | 139        |
| 6.41                        | Perspektif <i>Eksterior</i> .....          | 140        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> |  | <b>141</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. 2 <i>Site Plan</i> dan Fasad Bangunan .....                | 4  |
| Gambar 1. 3 Denah <i>Basement</i> dan Denah Lantai 1 .....           | 5  |
| Gambar 1. 4 <i>Foyer</i> dan <i>Lobby</i> .....                      | 5  |
| <br>   |    |
| Gambar 2. 1 <i>Personalized System of Instruction (PSI)</i> .....    | 9  |
| Gambar 2. 2 <i>Audio Tutorial Method (ATM)</i> .....                 | 9  |
| Gambar 2. 3 <i>Computer Assisted Learning (CAL)</i> .....            | 10 |
| Gambar 2. 4 <i>Learning Aids Laboratory (LAL)</i> .....              | 10 |
| Gambar 2. 5 <i>Modular Laboratory (ML)</i> .....                     | 10 |
| Gambar 2. 6 <i>Integrated Laboratory (IL)</i> .....                  | 11 |
| Gambar 2. 7 <i>Project Work (PW)</i> .....                           | 11 |
| Gambar 2. 8 <i>Participation in Research (PIR)</i> .....             | 11 |
| Gambar 2. 9 Sistem IPAL .....  | 15 |
| Gambar 2. 10 Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala .....             | 16 |
| Gambar 2. 11 Prodi Matematika (Kiri) Prodi Statistika (Kanan) .....  | 17 |
| Gambar 2. 12 Lokasi FMIPA USK.....                                   | 18 |
| Gambar 2. 13 Maket Gedung FMIPA USK.....                             | 18 |
| Gambar 2. 14 Gedung Auditorium FMIPA USK .....                       | 19 |
| Gambar 2. 15 UPT Laboratorium Terpadu USK.....                       | 21 |
| Gambar 2. 16 Ruang Kepala Lab (Kiri) Ruang Administrasi (Kanan)..... | 21 |
| Gambar 2. 17 Ruang Observasi .....                                   | 22 |
| Gambar 2. 18 Struktur Organisasi UPT Lab Terpadu USK.....            | 22 |
| Gambar 2. 19 Fasad Bangunan dan Tampak Samping .....                 | 24 |
| Gambar 2. 20 Laboratorium .....                                      | 25 |
| Gambar 2. 21 Kafetaria .....   | 25 |
| Gambar 2. 22 Herbarium.....  | 26 |
| Gambar 2. 23 Fasad Bangunan dan Laboratorium .....                   | 26 |
| Gambar 2. 24 Denah .....   | 27 |
| Gambar 2. 25 Ruang Pertemuan .....                                   | 27 |
| Gambar 2. 26 Tampak Depan (Kiri) Lapangan Pratikum (Kanan).....      | 28 |
| Gambar 2. 27 Karya Zaha Hadid .....                                  | 32 |
| Gambar 2. 28 Karya Santiago Calatrava.....                           | 33 |
| Gambar 2. 29 Arsitektur Neo-Futuristik .....                         | 34 |
| Gambar 2. 30 Karakteristik Bangunan Neo-Futuristik .....             | 35 |
| Gambar 2. 31 Fasad Bangunan dan Interior Bangunan .....              | 35 |
| Gambar 2. 32 Fasad Bangunan dan Dalam Bangunan.....                  | 36 |
| Gambar 2. 33 Fasad Bangunan dan Interior Bangunan .....              | 38 |
| <br>   |    |
| Gambar 3. 1 Peta Pola Ruang Kota Banda Aceh .....                    | 42 |
| Gambar 3. 2 Lahan di Desa Lampulo .....                              | 44 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 3 (a) Tampak Barat, (b) Tampak Timur, (c) Tampak Selatan, (d)<br>Tampak Utara ..... | 45 |
| Gambar 3. 4 Lahan di Desa Suka Damai .....  | 46 |
| Gambar 3. 5 (a) Tampak Barat, (b) Tampak Timur, (c) Tampak Selatan, (d)<br>Tampak Utara ..... | 46 |
| Gambar 3. 6 Lahan di Desa Gampong Baru .....  | 47 |
| Gambar 3. 7 (a) Tampak Barat, (b) Tampak Timur, (c) Tampak Selatan, (d)<br>Tampak Utara ..... | 48 |
|   |    |
| Gambar 4. 1 Organisasi Hubungan antar Ruang.....  | 58 |
| Gambar 4. 2 Organisasi dan Hubungan Ruang Mikro .....   | 59 |
| Gambar 4. 3 Rencana Perparkiran .....   | 60 |
| Gambar 4. 4 Analisis Matahari .....   | 62 |
| Gambar 4. 5 Analisis Hujan .....  | 62 |
| Gambar 4. 6 Analisis Angin.....   | 63 |
| Gambar 4. 7 Kondisi Pencapaian Pada Tapak .....   | 64 |
| Gambar 4. 8 Kondisi Vegetasi Awal Pada Tapak.....   | 65 |
| Gambar 4. 9 Pohon Asam .....  | 66 |
| Gambar 4. 10 Pohon Palembang.....   | 66 |
| Gambar 4. 11 Pohon Ketapang Kencana .....   | 67 |
| Gambar 4. 12 AC Central .....   | 78 |
| Gambar 4. 13 Jenis-jenis Pola Sirkulasi.....  | 80 |
|   |    |
| Gambar 5. 1 Konsep Penzoningan .....  | 85 |
| Gambar 5. 2 Tangga Darurat.....   | 87 |
| Gambar 5. 3 Tangga Darurat.....   | 88 |
| Gambar 5. 4 <i>Lift</i> .....   | 90 |
| Gambar 5. 5 Pondasi Tapak dan Tiang Pancang.....  | 90 |
| Gambar 5. 6 Struktur Baja .....   | 91 |
| Gambar 5. 7 Atap Dak .....  | 91 |
| Gambar 5. 8 Instalasi Listrik.....  | 92 |
| Gambar 5. 9 Instalasi Air .....   | 92 |
| Gambar 5. 10 Instalasi Limbah Cair .....  | 93 |
| Gambar 5. 11 Instalasi Limbah Padat .....   | 93 |
| Gambar 5. 12 Instalasi Pembuangan Sampah .....  | 93 |
| Gambar 5. 13 Instalasi Tangga Umum .....  | 94 |
| Gambar 5. 14 Instalasi Lift.....  | 94 |
| Gambar 5. 15 Instalasi Tangga Darurat .....   | 94 |
| Gambar 5. 16 Instalasi Kebakaran .....  | 95 |
| Gambar 5. 17 Instalasi IPAL.....  | 95 |
| Gambar 5. 18 Transformasi Bentuk 1 .....  | 96 |
| Gambar 5. 19 Transformasi Bentuk 1 .....  | 96 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 5. 20 Transformasi Bentuk 3 ..... | 97 |
| Gambar 5. 21 Transformasi Bentuk 4 ..... | 97 |
| Gambar 5. 22 Transformasi Bentuk 5 ..... | 97 |
| Gambar 5. 23 Hasil Akhir .....           | 98 |
| Gambar 5. 24 Transformasi Bentuk 1 ..... | 98 |
| Gambar 5. 25 Transformasi Bentuk 2 ..... | 98 |
| Gambar 5. 26 Transformasi Bentuk 1 ..... | 99 |
| Gambar 5. 27 Transformasi Bentuk 2 ..... | 99 |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Data Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala..... | 19 |
| Tabel 2. 2 Hasil yang Dipelajari .....                                  | 23 |
| Tabel 2. 3 Kesimpulan Studi Banding Proyek Sejenis .....                | 29 |
| Tabel 2. 4 Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis.....                   | 38 |
|   |    |
| Tabel 3. 1 Pola Sifat Lingkungan.....                                   | 43 |
| Tabel 3. 2 Kriteria Lahan .....   | 48 |
| Tabel 3. 3 Pengelompokan Kegiatan .....                                 | 49 |
| Tabel 3. 4 Jenis Pengguna.....  | 50 |
|   |    |
| Tabel 4. 1 Analisis Pemakaian .....                                     | 52 |
| Tabel 4. 2 Kapasitas Ruang.....   | 53 |
| Tabel 4. 3 Kebutuhan Ruang Laboratorium.....                            | 54 |
| Tabel 4. 4 Analisis Kebutuhan Ruang.....                                | 54 |
| Tabel 4. 5 Analisis Pengelompokan Ruang .....                           | 57 |
| Tabel 4. 7 Analisis Struktur Bawah .....                                | 70 |
| Tabel 4. 8 Pondasi Struktur Tengah.....                                 | 71 |
| Tabel 4. 9 Pondasi Struktur Atas .....                                  | 72 |
| Tabel 4. 10 Kriteria Pemilihan Lampu.....                               | 81 |
| Tabel 4. 11 Tantangan dan Solusi HVAC.....                              | 82 |
|   |    |
| Tabel 5. 1 Kapasitas dan Ukuran <i>Lift</i> .....                       | 89 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.3 Latar Belakang**

Saat ini berbagai negara maju sedang berlomba-lomba dalam mengungkapkan berbagai ilmu pengetahuan serta mencari informasi tentang pengelolaan sumber daya alam secara maksimal yang diharapkan dapat membantu umat manusia dalam melakukan aktivitas. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang terus berupaya meningkatkan ilmu pengetahuan melalui penelitian dan riset. Hal tersebut terbukti dengan adanya lembaga yang memiliki tugas dan wewenang dalam melakukan penelitian dan riset terhadap inovasi dalam ilmu pengetahuan yaitu Badan Riset Inovasi Nasional. Di Indonesia, Aceh merupakan salah satu provinsi yang memiliki sumber daya alam melimpah didalamnya. ([esdm.acehprov.go.id](http://esdm.acehprov.go.id)).

Kota Banda Aceh sebagai ibu kota Provinsi Aceh dan pusat pendidikan serta ilmu pengetahuan memiliki peran penting untuk terus meningkatkan sarana dan prasarana di berbagai sektor, seperti pendidikan, teknologi, dan ilmu pengetahuan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan membangun Infrastruktur Laboratorium sebagai wadah ilmu pengetahuan dan teknologi. Di Banda Aceh, kebutuhan akan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner dikarenakan seiring meningkatnya jumlah peneliti dalam bidang ilmu Sains. Namun, bukan hanya itu saja yang menjadi faktor utama kenapa Kota Banda Aceh membutuhkan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner, terdapat beberapa faktor lain diantaranya ruang yang tidak sesuai standar terkini, kurangnya tenaga ahli dalam mengoperasikan alat canggih, fasilitas keamanan yang kurang memadai, minimnya kerjasama dengan laboratorium lain, serta keterbatasan alat-alat canggih yang diperlukan untuk penelitian modern, seperti spektrometer, mikroskop elektron, atau peralatan analisis DNA. ([aceh.bps.go.id](http://aceh.bps.go.id)).

Laboratorium Riset Sains Interdisipliner mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu seperti biologi, kimia, fisika, dan ilmu komputer dalam satu fasilitas

canggih untuk mendukung penelitian lintas disiplin. Ilmu interdisipliner menggabungkan pengetahuan dan metode dari berbagai disiplin ilmu untuk menyelesaikan masalah rumit. Terkait dibangunnya Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Kota Banda Aceh ini adalah terdapat beberapa isu-isu yang menjadi landasan akan menjadi pusat penelitian terhadap ilmu Sains yakni ilmu biologi, kimia, fisika dan teknologi ilmu komputer. Hal ini tentunya merupakan aspek penting dalam memecahkan berbagai masalah terkini sehingga dapat memberikan solusi secara langsung dan akurat nantinya. Penciptaan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner merupakan investasi masa depan yang strategis bagi generasi penerus Aceh, hal tersebut juga dapat menyelesaikan berbagai isu-isu seperti ketahanan pangan, bencana alam, pengelolaan sumber daya alam, dan penyakit menular yang membutuhkan penelitian kolaborasi antar disiplin ilmu.

#### **1.4 Maksud dan Tujuan**

##### **1.2.1 Maksud**

Maksud dari perancangan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh adalah ingin menciptakan laboratorium berkualitas yang dapat mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam memecahkan masalah rumit dan menciptakan inovasi terbaru yang bermanfaat bagi masyarakat. Namun untuk mencapai hal tersebut maka dibutuhkan laboratorium yang mendukung para peneliti dalam melakukan riset terhadap isu nasional maupun internasional dan harapannya dapat melakukan pembelajaran lebih lanjut terhadap perkembangan ilmu pengetahuan Sains.

##### **1.2.2 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir perancangan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh adalah diantaranya:

- a. Membangun Laboratorium Riset Sains Interdisipliner yang memuat banyak ahli dalam bidang Ilmu Pengetahuan Sains dan Teknologi di dalamnya.
- b. Melakukan penelitian secara *realtime* terkait isu permasalahan terkini dan memberikan dampak solusi yang bermanfaat bagi lingkungan dan masyarakat sekitar.
- c. Menciptakan Laboratorium yang memiliki beberapa cabang ilmu Sains di dalamnya seperti biologi, kimia, dan fisika secara terpusat.

### 1.5 Identifikasi Masalah

Rumusan masalah yang dijadikan fokus pada tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner sesuai standar dan regulasi?
2. Bagaimana menerapkan tema Neo-Futuristik pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner?

### 1.6 Referensi Tugas Akhir

Referensi tugas akhir ini diambil dari mahasiswa Universitas Ngurah Rai, bernama Ida Bagus Idedhyana, Made Mariada Rijasa, dan Agus Wiryadhi Saidi. Referensi tugas akhir ini berisi rangkuman dari laporan tugas akhir Gedung Sekretariat dan Laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ngurah Rai dengan fasilitas dalam bidang ilmu Sains dengan pendekatan Desain Biofilik adapun ruang-ruang yang terdapat pada tugas akhir ini adalah laboratorium, ruang dekan, ruang kerja, basement, ruang administrasi, ruang dosen, ruang kuliah, ruang rapat, teras, dapur, dan toilet. Berikut beberapa lampiran data tugas akhir tersebut.

Nama : Ida Bagus Idedhyana, Made Mariada Rijasa, dan Agus Wiryadhi Saidi

Judul : Desain Biofilik pada Gedung Sekretariat dan Laboratorium  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ngurah Rai

Lokasi : Denpasar, Bali

Universitas : Universitas Ngurah Rai

Tema : Arsitektur Tradisional Bali

Sumber : Penelitian Kualitatif Studi Kasus

Penerapan : Hubungan antar bangunan dengan alam, menciptakan ruang kerja dengan suasana yang nyaman, dan ditambah dengan sentuhan arsitektur tradisional.

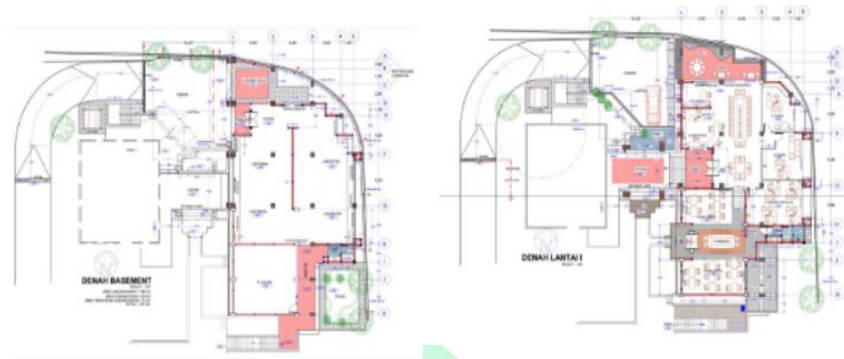
Kontribusi baru ditemukan adalah sentuhan arsitektur tradisional Bali dengan biomorfik yang dipadukan dengan bahan alami, sehingga dapat melahirkan bentuk baru, suasana baru yang terhubung dengan alam. Desain biofilik adalah cara inovatif untuk mendesain tempat kita bekerja, dan belajar, ataupun tempat kita tinggal. Tren arsitektur hijau telah berhasil mengurangi dampak lingkungan dari lingkungan binaan, tetapi hanya sedikit yang berhasil dalam cara menghubungkan kembali kita dengan dunia alami. Desain biofilik harus selalu berusaha memupuk kecintaan terhadap tempat, alam dan lingkungan.



Gambar 1. 1 Site Plan dan Fasad Bangunan

Sumber: Observasi (2021); Google Earth Pro (2021) dan FST (2018)

S



Gambar 1. 2 Denah Basement dan Denah Lantai 1

Sumber: Observasi (2021); FST (2018)



Gambar 1. 3 Foyer dan Lobby

Sumber: Observasi (2021); FST (2018)

Beberapa hal yang dapat diadopsi dalam perancangan Laboratorium Riset Interdisipliner berdasarkan referensi Tugas Akhir (TA) sejenis, seperti interaksi bangunan terhadap alam dan budaya sekitar secara harmonis, ruang kerja yang berkontak langsung pada alam dengan memasukkan tanaman hidup ke dalamnya, *foyer* sebagai ruang perantara (transisi) dibuat terbuka menembus ke lingkungan, penggunaan kolam dapat memberikan pengaruh di lingkungan binaan sehingga dapat menghilangkan stres, suasana seperti ini dapat membantu merilekskan tubuh dan pikiran sebelum memulai aktivitas. Pengembangan gedung FST ini telah berusaha untuk menghubungkan kembali kita dengan alam lingkungan, pergerakan pengguna dari *entrance*, *foyer*, *hall*, sampai pada ruang-ruang kerja dapat menikmati untaian gambaran alam, baik kontak visual maupun kontak non-visual. Koneksi dengan alam terasa semakin kuat dengan kehadiran unsur air dan *vertical garden facade*, keduanya menjadi perpaduan yang sangat harmonis. Delapan pola *nature in the space* nampaknya diperhitungkan dengan

cermat, akan tetapi koneksi langsung dengan alam tidak maksimal. Koneksi langsung dengan alam hanya dapat dilakukan dengan mendorong jendela kaca, koneksi ini tidak maksimal. Tanaman-tanaman hidup harusnya dihadirkan dalam ruang kerja, dengan rak tanaman ataupun pot-pot yang dapat diletakkan dalam ruangan maupun di atas meja.

Meski begitu, terdapat juga unsur pembeda antara proyek TA sejenis dengan objek rancangan, seperti contohnya penggunaan teknologi canggih dan terbarukan yang berorientasi ke masa depan, kurangnya ruang laboratorium pada TA sejenis. Hal tersebut menjadikan perbandingan perbedaan antara TA sejenis dan objek rancangan yang akan direncanakan ([garuda.kemdikbud.go.id](http://garuda.kemdikbud.go.id)).

### **1.7 Batasan Perancangan**

1. Berlokasi di kota Banda Aceh.
2. Bangunan bermassa tunggal.
3. Laboratorium dikelola oleh pihak Swasta sebagai kepemilikan.
4. Laboratorium diperuntukkan untuk mahasiswa, peneliti, dan pihak Swasta.
5. Laboratorium ini memfasilitasi penelitian Sains meliputi bidang ilmu yakni, ilmu biologi, ilmu fisika, ilmu kimia, dan ilmu komputer.
6. Berada di kawasan pendidikan, perdagangan jasa, dan pihak Swasta.
7. Fasilitas sesuai standar nasional Indonesia dan regulasi pemerintahan setempat.
8. Bangunan bertemakan Arsitektur Neo-Futuristik.
9. Mempertimbangkan pengelolaan limbah, penggunaan energi secara bijak, dan memperhatikan dampak terhadap lingkungan sekitar.

## **BAB II**

### **STUDI LITERATUR, OBJEK DAN TEMA SEJENIS**

#### **2.1 Studi Literatur**

Studi literatur adalah metode penelitian yang melibatkan pengumpulan, evaluasi, dan sintesis informasi dari berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian tertentu.

##### **2.1.1 Deskripsi Umum Proyek Rancangan**

1. Judul Proyek : Laboratorium Riset Interdisipliner Sains di Banda Aceh
2. Lokasi : Banda Aceh
3. Tema : Neo-Futuristik
4. Pemilik Proyek : Swasta
5. Sifat Proyek : Fiktif

##### **2.1.2 Studi Literatur Objek Rancangan**

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online, disebutkan bahwa Laboratorium merupakan tempat (kamar dan sebagainya) tertentu yang dilengkapi dengan peralatan untuk mengadakan percobaan (penyelidikan dan sebagainya). Sedangkan menurut Nurhadi (2018) Laboratorium adalah tempat sekelompok orang yang melakukan berbagai macam kegiatan penelitian (riset) pengamatan, pelatihan dan pengujian ilmiah sebagai pendekatan antara teori dan praktik dari berbagai macam disiplin ilmu.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online, menyebutkan bahwasanya ilmu sains merupakan pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fisik, termasuk di dalamnya, botani, fisika, kimia, geologi, zoologi, ilmu pengetahuan alam, dan sebagainya. Sedangkan menurut Undang-Undang Nomor 02 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Sains merupakan salah satu cabang mata pelajaran yang

memiliki peranan penting dan tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia. Dalam UU tersebut, dijelaskan juga jika mata pelajaran Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam di masukkan ke dalam berbagai jenjang pendidikan di Indonesia.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online, kata Interdisipliner memiliki arti yakni ilmu antardisiplin atau bidang studi. Menurut Zolfaghari et al., (2020) Interdisipliner mengacu pada bidang pengetahuan baru yang mempelajari lebih dari sekedar bidang ilmiah murni. Dari penjabaran pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa Laboratorium Riset Sains Interdisipliner merupakan bangunan yang mewadahi para ahli dalam melakukan penelitian, riset pengamatan, pelatihan dan pengujian ilmiah sebagai pendekatan antara teori dan praktik dari beberapa macam disiplin ilmu sains yakni meliputi ilmu biologi, ilmu fisika, ilmu kimia, dan ilmu komputer.

### **2.1.3 Fungsi Laboratorium Riset Interdisipliner Sains**

Rumini Sri (2011) memaparkan bahwa laboratorium mempunyai fungsi mempersiapkan sarana penunjang untuk melaksanakan pendidikan dan pengajaran dalam satu bidang studi dan mempersiapkan sarana penunjang untuk melaksanakan penelitian dalam satu bidang studi. Secara garis besar fungsi laboratorium adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan kelengkapan bagi pelajaran teori yang telah diterima sehingga antara teori dan praktik bukan merupakan dua hal yang terpisah melainkan dua sisi dari satu mata uang. Keduanya saling kaji mengkaji dan saling mencari dasar. Hubungan timbal balik antara teori dan praktik dirumuskan sebagai berikut "*There are phenomena and relations which cannot be satisfactorily described by any theory*".
- b. Memberikan keterampilan kerja ilmiah baik bagi ahli, peneliti, dan mahasiswa.

- c. Memberikan dan memupuk keberanian untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari sesuatu objek dalam lingkungan alam dan lingkungan sosial.

#### 2.1.4 Jenis-jenis dan Karakteristik Laboratorium

Menurut Ninis Hadi Haryanti (2016) jenis-jenis laboratorium dapat dilihat dari beberapa segi. Dilihat dari segi pendekatan dapat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu:

##### 1. *Personalized System of Instruction (PSI)*



Gambar 2. 1 *Personalized System of Instruction (PSI)*

(Sumber : kompasiana.com)

##### 2. *Audio Tutorial Method (ATM)*



Gambar 2. 2 *Audio Tutorial Method (ATM)*

(Sumber : labbahasamart.com)

### 3. *Computer Assisted Learning (CAL)*



Gambar 2. 3 *Computer Assisted Learning (CAL)*  
(Sumber : wikipedia.com)

### 4. *Learning Aids Laboratory (LAL)*



Gambar 2. 4 *Learning Aids Laboratory (LAL)*  
(Sumber : teachhub.com)

### 5. *Modular Laboratory (ML)*



Gambar 2. 5 *Modular Laboratory (ML)*  
(Sumber : pexels.com)

## 6. *Integrated Laboratory (IL)*



Gambar 2. 6 Integrated Laboratory (IL)  
(Sumber : universitasnegerimalangweb)

## 7. *Project Work (PW)*



Gambar 2. 7 *Project Work (PW)*  
(Sumber : universitasnegerimalangweb)

## 8. *Participation in Research (PIR)*



Gambar 2. 8 Participation in Research (PIR)  
(Sumber: universitaspendidikanganesweb)

Dari beberapa jenis laboratorium yang disebutkan di atas, jenis laboratorium yang cocok diambil dalam perancangan adalah jenis Laboratorium *Integrated Laboratory (IL)* yakni Laboratorium yang mengintegrasikan, menyatakan disiplin yang terpisah-pisah atau sub-subdisiplin ke dalam satu paket belajar dengan media laboratorium yang terintegrasikan. Misalnya laboratorium kimia, fisika dan biologi apabila disatukan dalam satu paket maka merupakan integrasi dari berbagai disiplin ilmu kimia, Fisika dan Ilmu Biologi. Dipersatukan mungkin pula adalah subdisiplin, misalnya kesatuan program laboratorium untuk kimia organik, kimia anorganik, kimia analisis dan kimia fisik.

Karakteristik dari *Integrated Laboratory* juga cocok terhadap perancangan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner dikarenakan terdapat tumpang tindih antar bidang studi. Dapat juga terjadi tumpang tindih dalam satu bidang studi, misalnya laboratorium kimia yang dipakai untuk kimia organik, anorganik, biokimia, kimia analisis, kimia fisik dan sebagainya. Terdapatnya simulasi profesional (*Professional Simulation*). Padat karya dalam arti penuh dengan kerja karena didesain untuk dipergunakan bekerja, belajar dalam berbagai bidang studi (disiplin) atau subdisiplin. Sehingga laboratorium ini nantinya dapat digunakan dalam beberapa jenis bidang ilmu subdisiplin.

### **2.1.5 Standar Fasilitas Laboratorium Riset Sains Interdisipliner**

Sesuai dengan peraturan pemerintah yang diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 24 Tahun 2007. Standar tersebut meliputi :

- a. Luas ruang laboratorium minimal 2,4 meter persegi per peserta didik, termasuk ruang penyimpanan dan persiapan seluas 18 meter persegi.
- b. Lebar minimum ruang laboratorium minimal 5 meter.

- c. Pencahayaan yang memadai untuk membaca buku dan mengamati objek percobaan.
- d. Fasilitas umum seperti penerangan, ventilasi, air, bak cuci, aliran listrik, dan gas.
- e. Fasilitas khusus seperti meja, kursi, papan tulis, komputer, lemari/rak alat, lemari bahan, ruang timbang, lemari asam, perlengkapan P3K, pemadam kebakaran, simbol-simbol bahan kimia, dan tanda-tanda peringatan keselamatan kerja.

### **2.1.6 Letak Laboratorium Terhadap Lingkungan**

Dalam menentukan letak Laboratorium perlu memperhatikan hal-hal tersebut sesuai dengan buku penuntun perencanaan pembangunan yang diterbitkan oleh Dinas Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikbud), telah ditentukan persyaratan umum tentang lokasi laboratorium terhadap bangunan sekolah yang telah ada dan lingkungan di sekitarnya, yaitu:

1. Selama masih memungkinkan, meletakkan laboratorium dengan arah “utara-selatan” sangat dianjurkan. Letak yang demikian erat hubungannya dengan banyaknya sinar matahari yang masuk dan bersangkut paut dengan pemasangan jendela atau jumlah jendela yang diperlukan.
2. Laboratorium tidak terletak di arah angin, hal ini untuk menghindari terjadinya pencemaran udara, gas sisa reaksi kimia yang kurang sedap tidak dibawa angin ke dalam ruangan-ruangan lain.
3. Letak laboratorium mempunyai jarak cukup jauh terhadap sumber mata air bersih, hal ini untuk menghindari terjadinya pencemaran air di sekitar tempat tersebut.
4. Laboratorium harus mempunyai saluran pembuangan sendiri agar menghindari terjadinya pencemaran sumber air penduduk di sekitarnya.
5. Letak laboratorium mempunyai jarak yang cukup jauh terhadap bangunan yang lain, hal ini sangat diperlukan agar dapat memberikan ventilasi dan penerangan alami yang optimal.

6. Jarak minimal disyaratkan sama dengan tinggi bangunan yang terdekat yaitu kira-kira 3 meter.
7. Letak laboratorium berada dalam kompleks pengelola/pemilik agar mudah dikelola, hal itu erat hubungannya dengan masalah keamanan terhadap pencurian, kebakaran dan hal-hal lain.
8. Pembangunan laboratorium tidak boleh membongkar bangunan yang masih berfungsi dan tidak boleh memakai tanah yang berfungsi lain, misalnya lapangan olah raga dan lain-lain.

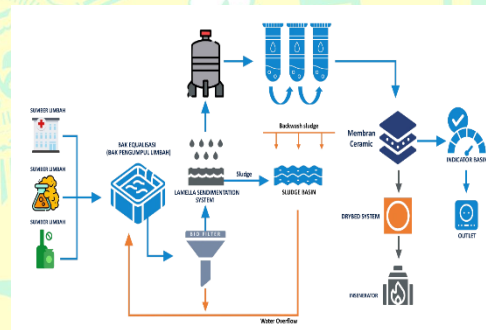
### **2.1.7 Pengolahan Limbah Laboratorium**

Sebagaimana Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 menyebutkan tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan standar kualitas air limbah yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 yakni Sistem IPAL harus memenuhi standar yang ditetapkan oleh pemerintah. IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) adalah sistem pengolahan limbah cair yang didesain berdasarkan karakteristik limbah cair yang masuk dari beberapa sumber pengeluaran limbah. Limbah tersebut meliputi limbah cair dari laboratorium, kamar operasi, ruang perawatan, dan fasilitas lainnya yang mengandung zat berbahaya seperti bahan kimia, patogen, dan material biologis. Sistem IPAL terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

- a. Saluran Pembuangan Limbah, sistem ini mengalirkan limbah cair dari berbagai sumber di rumah sakit menuju fasilitas pengolahan. Saluran ini harus dirancang untuk mencegah kebocoran dan pencemaran lingkungan.
- b. Tangki Pengendapan (*Sedimentation Tank*), tangki ini berfungsi untuk memisahkan partikel padat dari limbah cair melalui proses sedimentasi. Material padat akan mengendap di dasar tangki dan diproses lebih lanjut.
- c. Unit Pengolahan Biologi *Anaerob Aerob*, unit ini menggunakan mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik dalam limbah cair.

Proses ini dapat dilakukan secara aerobik (dengan oksigen) atau anaerobik (tanpa oksigen).

- d. Unit Pengolahan Kimia, unit ini bertujuan untuk menetralkan zat kimia berbahaya dalam limbah cair, seperti logam berat dan bahan toksik lainnya.
- e. Unit Desinfeksi, proses desinfeksi menggunakan bahan kimia seperti klorin atau teknologi seperti sinar *UV* untuk membunuh mikroorganisme patogen.
- f. Kolam Aerasi Lanjutan, kolam ini dirancang untuk meningkatkan kandungan oksigen dalam air limbah, yang membantu proses penguraian biologis lebih lanjut.
- g. Kolam Pemantauan, setelah melalui semua tahap pengolahan, air limbah akan dialirkan ke kolam pemantauan untuk memastikan kualitasnya sesuai dengan standar sebelum dibuang ke lingkungan.



Gambar 2. 9 Sistem IPAL

(Sumber: toyaartasejahtera.net)

## 2.2 Studi Objek Sejenis

Merupakan metode yang melibatkan analisis dan perbandingan objek serupa dengan tujuan memperoleh sebuah ide atau gagasan terbaru.

### 2.2.1 Survei Objek Sejenis

Pada survei objek sejenis, terdapat Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam MIPA yang berlokasi di Jl. Lingkar Kampus

Universitas Syiah Kuala (USK) Kota Banda Aceh. Berikut data dan aspek arsitektur yang dibutuhkan dalam hal referensi, meliputi kondisi tapak, sirkulasi, penggunaan ruang, zona, dan fasilitas-fasilitas yang terdapat pada bangunan.

#### 1. Survei Objek Sejenis 1

Nama : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)

Lokasi : Jl. Lingkar Kampus Universitas Syiah Kuala, Kec. Syiah Kuala Kota Banda Aceh

Luas : 27.000 m<sup>2</sup>

Fungsi : Pusat Pengkajian dan Pengembangan terhadap ilmu Matematika dan Sains

Tahun : 24 April 1962

Pemilik : Universitas Syiah Kuala



Gambar 2. 10 Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Cikal bakal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (Fakultas MIPA) Universitas Syiah Kuala (USK) didirikan pada tahun 1989 dengan dikeluarkannya Surat Keputusan Rektor USK No. 137,

141 dan 142 tahun 1989 tentang pendirian Koordinatorat MIPA. Dikeluarkannya SK Rektor ini didasarkan atas Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 9, 10, 11 dan 12 /Dikti/Kep/1989 tanggal 17 Februari 1989, tentang pendirian program studi Matematika, Fisika, Kimia dan Biologi. Melalui Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0383/O/1993 tanggal 22 Oktober 1993, maka secara resmi Fakultas MIPA USK berdiri. Dalam usia yang relatif muda, Fakultas MIPA dengan segala keterbatasan potensi dan sumberdayanya yang dimiliki telah berkiprah untuk membantu penguasaan, penguatan, dan pengembangan ilmu-ilmu dasar yang menjadi basis bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi demi kesejahteraan hidup masyarakat, khususnya di Provinsi Aceh. Fakultas MIPA USK ini memiliki beberapa program studi diantaranya Matematika, Fisika, Biologi, Kimia, Informatika, Statistika, dan Farmasi.



Gambar 2. 11 Prodi Matematika (Kiri) Prodi Statistika (Kanan)  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

### 1) *Existing Site*

Fakultas MIPA USK saat ini merupakan salah satu fakultas terbesar di USK, dengan jumlah mahasiswa aktif lebih dari 2.500 orang. Sebanyak 15 Prodi bernaung di bawah FeE USK saat ini, yaitu dua prodi diploma, tujuh prodi sarjana, lima prodi magister, dan satu prodi pendidikan profesi, di mana sebagian besarnya telah

memiliki nilai akreditasi unggul atau A. Berlokasi di JL. Lingkar Kampus Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Kec. Syiah Kuala Kota Banda Aceh.



Gambar 2. 12 Lokasi FMIPA USK

(Sumber: Google Earth, 2025)

## 2) Layout

Terdapat visualisasi maket gedung yang berada di *Lobby* gedung utama FMIPA USK sebagai gambaran/acuan untuk melihat sirkulasi serta wilayah sekitar dalam bentuk skala miniatur.



Gambar 2. 13 Maket Gedung FMIPA USK

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

## 3) Fasilitas

Beberapa fasilitas yang tersedia pada Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala mencakup: Ruang kelas yang dilengkapi AC, LCD dan papan tulis, berbagai jenis laboratorium, perpustakaan, ruang rapat, auditorium, ruang seminar dan sidang, teater mini, dan lain hal sebagainya.



Gambar 2. 14 Gedung Auditorium FMIPA USK

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Dari hasil survei, maka diperoleh data jumlah pengguna per-ruangan di Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala. Berikut merupakan data jumlah pengguna per-ruangan di Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala khususnya Laboratorium jurusan Kimia, Fisika, dan Biologi dalam bentuk tabel.

Tabel 2. 1 Data Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala

| No.                          | Jurusan | Nama Ruangan/Lab                 | Jumlah Pengguna Per-Ruangan |
|------------------------------|---------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1.                           | Kimia   | Lab Analisis Instrumentasi Kimia | 15                          |
|                              |         | Lab Kimia Organik                | 25                          |
|                              |         | Lab Doro Kimia                   | 25                          |
|                              |         | Lab Kimia Analitik               | 25                          |
|                              |         | Lab Fisika                       | 25                          |
|                              |         | Lab Kimia Anorganik              | 25                          |
|                              |         | Lab Instrumental Analisi Kimia   | 10                          |
|                              |         | Lab Penelitian Kimia             | 20                          |
|                              |         | Lab Kimia Dasar                  | 30                          |
|                              |         | 2.                               | Fisika                      |
| Lab Instrumen                | 15      |                                  |                             |
| Ruang <i>Etnoviateriatic</i> | 15      |                                  |                             |
| Ruang Polling dan Survei     | 15      |                                  |                             |
| Ruang <i>Soft Computer</i>   | 15      |                                  |                             |
| Ruang Data Mining            | 15      |                                  |                             |
| Ruang Elektronik Material    | 15      |                                  |                             |
| Ruang <i>Biophysic</i>       | 30      |                                  |                             |
| Ruang <i>Microscopy</i>      | 30      |                                  |                             |
| Ruang <i>Basicphysic</i>     | 30      |                                  |                             |
| Lab Geofisika dan Geologi    | 20      |                                  |                             |
| <i>Physics Work Shop</i>     | 15      |                                  |                             |

|    |         |  |    |
|----|---------|--|----|
|    |         | <i>Thermodynamic and Energy Conservation</i> | 10 |
|    |         | Fisika Material                              | 10 |
|    |         | Lab Elektro <i>Magnetic</i>                  | 30 |
|    |         | Lab <i>Atmospheric Physic</i>                | 15 |
|    |         | Lab <i>Solar Energy</i>                      | 15 |
|    |         | Lab <i>Mechanical and Ware</i>               | 15 |
|    |         | Lab <i>Modern and Quantum</i>                | 15 |
|    |         | Lab <i>Optic and Laser Application</i>       | 10 |
|    |         | <i>Computasion Physic and Simulation</i>     | 15 |
|    |         | <i>Computasion Hard Ware Assembly</i>        | 15 |
| 3. | Biologi | Lab <i>Basic Biologi</i>                     | 30 |
|    |         | Lab <i>Plant Physiology</i>                  | 30 |
|    |         | Lab <i>Animal Physiology</i>                 | 25 |
|    |         | Lab <i>Viviarium</i>                         | 10 |
|    |         | Lab Biologi Departemen                       | 20 |
|    |         | Lab <i>Zoologi</i>                           | 25 |
|    |         | Lab <i>Plan Anatomy and Botany</i>           | 25 |
|    |         | Lab <i>Ekologi</i>                           | 20 |
|    |         | Lab <i>Mikrobiologi</i>                      | 30 |
|    |         | Lab <i>Cell and Moletural</i>                | 25 |
|    |         | Lab <i>Konservasi dan Biodiversitas</i>      | 30 |
|    |         | Lab <i>Histologi dan Mikro Teknik</i>        | 30 |

Sumber: Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala

## 2. Survei Objek Sejenis 2

Nama : UPT Laboratorium Terpadu Universitas Syiah Kuala

Lokasi : Jl. Lingkar Kampus Universitas Syiah Kuala, Kec. Syiah

Kuala Kota Banda Aceh

Luas : 2.200 m<sup>2</sup>

Fungsi : Unit Pelaksana Teknis Pengkajian dan Penerapan Hasil

Riset

Tahun : 1959

Pemilik : Universitas Syiah Kuala



Gambar 2. 15 UPT Laboratorium Terpadu USK

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

UPT Laboratorium Terpadu Universitas Syiah Kuala merupakan sebuah unit pelaksana teknis untuk pengkajian dan penerapan hasil riset, pelayanan pengujian dan kalibrasi serta survei dan analisis.

Beberapa lembaga yang berada dalam naungan UPT Laboratorium Terpadu Universitas Syiah Kuala yaitu Lembaga Pemeriksa Halal (LPH), Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP), dan Lembaga Uji Kompetensi.



Gambar 2. 16 Ruang Kepala Lab (Kiri) Ruang Administrasi (Kanan)

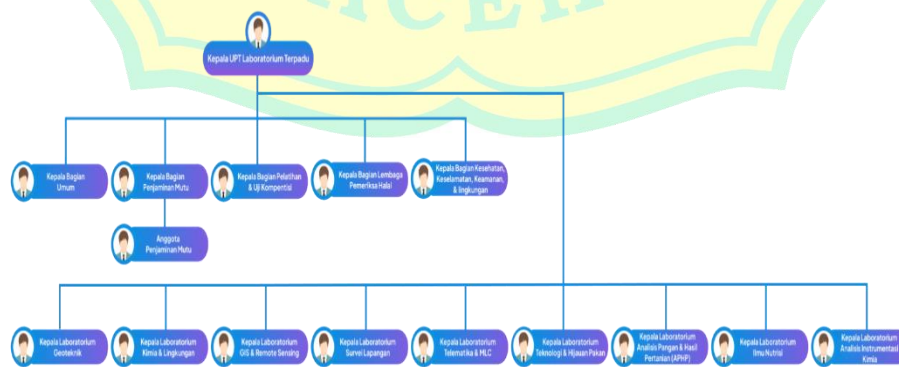
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Fasilitas yang tersedia pada laboratorium ini ialah AC, toilet pria dan wanita, resepsionis, mushola, infokus, meja khusus, kursi khusus, alat dan bahan penelitian. Sedangkan ruang-ruang yang tersedia di laboratorium ini ialah ruang kepala laboratorium, ruang administrasi, ruang kelas, ruang sidang, ruang unit penerima sampel, ruang unit penerima hasil uji, laboratorium sistem informasi geografis, laboratorium survei lapangan, laboratorium telematika dan mlc, laboratorium terpadu, laboratorium sistem jaringan dan aplikasi, dan laboratorium komputasi dan sistem operasi.



Gambar 2. 17 Ruang Observasi  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Komite Akreditasi Nasional (KAN) telah melakukan asesmen terhadap Laboratorium Pengujian UPT Laboratorium Terpadu Universitas Syiah Kuala, asesmen dilakukan dalam rangka survailen pemenuhan standar ISO/IEC. Hal tersebut sudah merupakan suatu keharusan dan kebutuhan untuk memperbaiki dan meningkatkan sistem manajemen dan penjaminan sistem mutu (2019).



Gambar 2. 18 Struktur Organisasi UPT Lab Terpadu USK

(Sumber: <https://lpt.usk.ac.id/>)

Dari kedua Studi Banding Survei Objek Sejenis ditemukan beberapa indikator yang menjadi pertimbangan untuk kebutuhan perancangan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh, Berikut merupakan poin-poin dalam bentuk tabel:

Tabel 2. 2 Hasil yang Dipelajari

| No | Indikator | Survei Objek Sejenis 1   | Survei Objek Sejenis 2   |
|----|-----------|--|--|
| 1  | Lokasi    | Jl. Lingkar Kampus Universitas Syiah Kuala, Kec. Syiah Kuala Kota Banda Aceh.  | Jl. Lingkar Kampus Universitas Syiah Kuala, Kec. Syiah Kuala Kota Banda Aceh                                     |
| 2  | Fungsi    | Pusat Pengkajian dan Pengembangan terhadap ilmu Matematika dan Sains.  | Unit Pelaksana Teknis Pengkajian dan Penerapan Hasil Riset.  |
| 3  | Fasilitas | Toilet<br>Ruang kelas<br>Resepsionis<br>Lobby<br>AC dan LCD<br>Monitor dan infokus<br>Laboratorium<br>Perpustakaan<br>Auditorium<br>Ruang Rapat<br>Ruang seminar sidang<br>Teater mini<br>Ruang tata usaha | Toilet<br>Mushola<br>Ruang administrasi<br>Ruang kepala<br>Laboratorium<br>Ruang-ruang unit<br>Ruang observasi   |
| 4  | Hasil     | Zona ruang<br>Pola ruang dan sirkulasi<br>Jenis-jenis ruang dan laboratorium<br>Jumlah pengguna tiap ruang<br>Kebutuhan pengguna ruang   | Zona ruang<br>Pola ruang dan sirkulasi<br>Pembagian tiap divisi laboratorium<br>Struktur organisasi laboratorium |

Sumber: Analisa Pribadi, 2015

### 2.2.2 Studi Banding Proyek Sejenis

Pada studi banding berikut ini akan membahas beberapa contoh objek sejenis dari aspek-aspek arsitektur yang diperlukan dan berbagai fasilitas di dalamnya.

#### 1) *Sainsbury Laboratory*

Lokasi : Cambridge, Inggris Raya

Luas : 11.000 m<sup>2</sup>

Tahun : 2010

Fungsi : Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan

Arsitek : Stanton William



Gambar 2. 19 Fasad Bangunan dan Tampak Samping

(Sumber: <https://www.archdaily.com>)

Sainsbury Laboratory mempertemukan para ilmuwan terkemuka dunia di dalam lingkungan kerja dengan kualitas terbaik. Desainnya memadukan persyaratan ilmiah yang kompleks dengan kebutuhan arsitektur yang juga sesuai dengan lanskapnya. Bangunan ini menyediakan lingkungan yang hangat dan nyaman agar dapat memunculkan penelitian dan kolaborasi pengetahuan yang inovatif.



Gambar 2. 20 Laboratorium

(Sumber: <https://www.archdaily.com>)



Gambar 2. 21 Kafetaria

(Sumber: <https://www.archdaily.com>)

Bangunan ini secara keseluruhan berakar pada lingkungannya. Identitas bangunan ini terbentuk secara eksternal melalui cara bangunan ini diekspresikan. Pekerjaan laboratorium akan berusaha untuk memahami keanekaragaman tumbuhan dan menyenangkan untuk dikunjungi serta terus berfungsi sebagai ruang kerja yang dikhususkan untuk penelitian inovatif. (Sumber: <https://www.archdaily.com>)



Gambar 2. 22 Herbarium

(Sumber: <https://www.archdaily.com>)

2) *Arteche High Voltage Laboratory*

Lokasi : Mungia, Spanyol

Luas : 2.285 m<sup>2</sup>

Tahun : 2013

Fungsi : Laboratorium Tegangan Tinggi

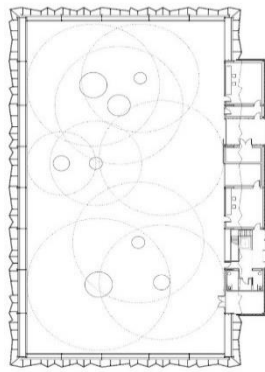
Arsitek : IDOM



Gambar 2. 23 Fasad Bangunan dan Laboratorium

(Sumber: <https://www.archdaily.com>)

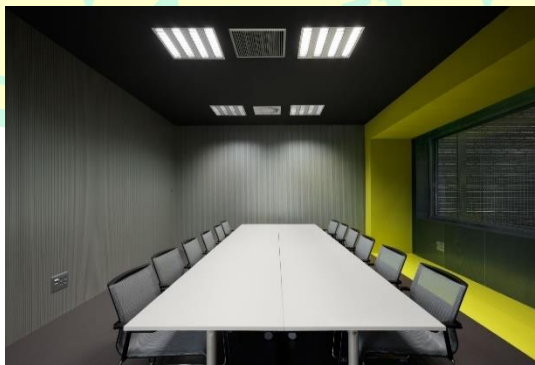
Bangunan ini adalah Laboratorium Tegangan Tinggi, untuk menguji transformator dielektrik hingga 850 kV, yang memerlukan bejana tembus pandang dengan panjang 57 m, lebar 30 m, dan tinggi 27 m (dimensi dalam), yang sepenuhnya dikelilingi oleh sangkar Faraday yang diperlukan untuk pengukuran presisi tinggi yang dilakukan di dalamnya.



Gambar 2. 24 Denah

(Sumber: <https://www.archdaily.com>)

Aula utama dapat dibagi menjadi tiga ruang utama, cocok untuk melaksanakan Uji Impuls dan Resonansi, serta uji peralatan SF6. Laboratorium baru ini ditujukan sebagai laboratorium teknologi terancang di sektornya, sekaligus representasi taruhan ARTECHE pada inovasi terbaru yakni yang tercermin pada fasad logam mengkilap yang bergetar dan pecah di sepanjang perimeternya.



Gambar 2. 25 Ruang Pertemuan

(Sumber: <https://www.archdaily.com>)

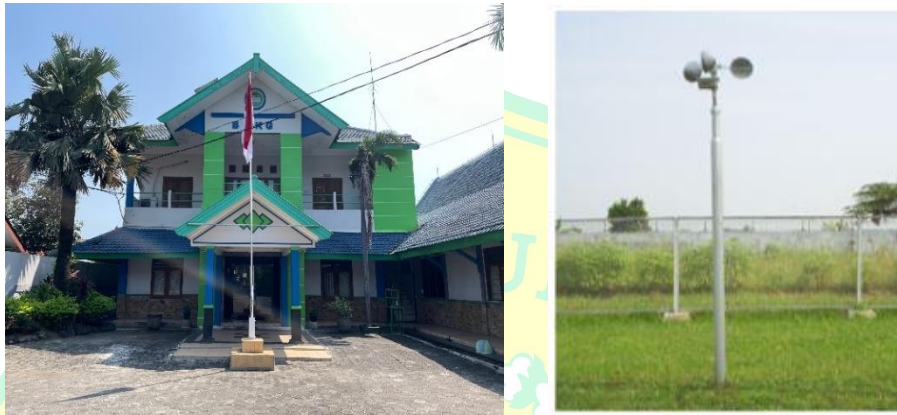
### 3) Stasiun Klimatologi Semarang

Lokasi : Semarang, Jawa Tengah

Luas : 10.000 m<sup>2</sup>

Tahun : 1964

Fungsi : Unit Pelaksana Teknis



Gambar 2. 26 Tampak Depan (Kiri) Lapangan Pratikum (Kanan)

(Sumber: <https://iklimjateng.info/>)

Pada tahun 1964 di wilayah Provinsi Jawa Tengah tepatnya di Semarang telah didirikan Meteorologi Pertanian yang dirintis oleh Dr. Ir. Moh. Rozari dan Dr. Ir. Mursidi. Kepala Stasiun Meteorologi yang pertama adalah R. Supriyadi, selanjutnya Stasiun Meteorologi Pertanian menjadi “Stasiun Klimatologi Klas II” dengan pimpinan Bapak Ir. V.M. Sitepu. Pada tahun 1983 Stasiun Klimatologi Klas II menjadi Stasiun Klimatologi Klas I Semarang dengan pimpinan Bapak Soewondo. Pada tahun 2022 menjadi Stasiun Klimatologi Kelas I Jawa tengah.

Taman alat adalah sebidang tanah datar pada dataran terbuka yang merupakan tempat untuk menempatkan alat-alat meteorologi/klimatologi dengan luas 40 x 60 m. Sebuah stasiun klimatologi akan dilengkapi peralatan yang digunakan dalam pengamatan guna mendapatkan data iklim. Peralatan tersebut akan ditempatkan pada suatu lokasi khusus yang disebut taman alat. World Meteorological Organization (WMO) menegaskan bahwa taman alat baik pada stasiun

klimatologi, stasiun agrometeorologi ataupun stasiun pengamatan lainnya harus diberi pagar guna menghindari gangguan baik dari hewan ataupun manusia.

#### 4) Kesimpulan Studi Banding Proyek Sejenis

Dari hasil observasi dan analisa beberapa kasus bangunan sejenis di atas, dapat ditemukan atau disimpulkan beberapa aspek penting yang berkaitan dengan implementasi perancangan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh. Berikut merupakan sedikit poin-poin hasil dari beberapa kasus studi banding proyek sejenis dalam bentuk tabel kesimpulan:

Tabel 2. 3 Kesimpulan Studi Banding Proyek Sejenis

| No | Indikator | <i>Sainsburry Laboratory</i>  | <i>Arteche High Voltage Laboratory</i>   | Stasiun Klimatologi  |
|----|-----------|---|--|--|
| 1  | Lokasi    | Inggris Raya  | Spanyol  | Jawa Tengah  |
| 2  | Fungsi    | Pusat Penelitian Ilmu Tanaman   | Laboratorium Tegangan Tinggi   | Unit Pelaksana Teknis  |
| 3  | Fasilitas | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Herbarium</li> <li>2. Pusat Pertemuan</li> <li>3. Auditorium</li> <li>4. Ruang Sosial</li> <li>5. Kafe Publik</li> <li>6. Ruang Makan</li> <li>7. Ruang Kuliah</li> <li>8. Ruang Pengelola</li> <li>9. Laboratorium</li> <li>10. Kebun</li> <li>11. Perpustakaan</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang Pertemuan</li> <li>2. Aula</li> <li>3. Ruang Pengujian</li> <li>4. Ruang Kontrol</li> <li>5. Resepsionis</li> <li>6. Ruang Rapat</li> <li>7. Ruang Presentasi</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang Observasi</li> <li>2. Ruang Pengolahan Data</li> <li>3. Ruang Kalibrasi</li> <li>4. Ruang Penyimpanan Alat</li> <li>5. Ruang Kerja</li> <li>6. Ruang Rapat</li> <li>7. Laboratorium</li> </ol> |
| 4  | Sirkulasi | Sirkulasi internal dan area komunal difokuskan pada halaman tengah yang terbuka ke dalam. Area lansekapnya dirancang terhubung ke dalam bangunan dengan jendela kaca sebagai pembatasnya.   | Memiliki dua akses pintu masuk dan keluar yang terbagi pada sebuah sisi bangunan.  | Hanya memiliki satu pintu masuk dan keluar. Bangunan utama berada pada bagian depan dan ruang observasi (lapangan) berada pada bagian belakang untuk mengaksesnya melewati bagian samping bangunan utama.                                      |

|   |        |  |   |  |
|---|--------|--|---|--|
| 5 | Bentuk | Bangunan yang memiliki dua lantai yang terlihat di atas permukaan tanah dan satu lantai berada di bawah tanah, tujuannya untuk memastikan pengendalian lingkungan secara efisien, tetapi juga untuk mengurangi ketinggian bangunan. Tampak dari keseluruhan bangunannya terlihat horizontal dilapisi batu secara vertikal. | Bangunan ini memiliki kesan kaku dan simetris fasad logam mengkilap yang bergetar dan pecah di sepanjang sisi <i>eksterior</i> bangunan. Bagian dalam bangunan sepenuhnya dikelilingi oleh sangkar Faraday diperlukan untuk pengukuran presisi tegangan tinggi. | Bentuk bangunannya seperti bangunan pemerintah pada umumnya dengan sentuhan tradisional terhadap budaya sekitar. |
|---|--------|--|---|--|

Sumber: Analisa Pribadi, 2025

Berdasarkan tabel di atas, terdapat beberapa hal yang dapat diterapkan pada konsep objek rancangan, yaitu:

- a. Penempatan laboratorium di lantai bawah tanah, hal tersebut dapat menjadi zona privat yang tidak mudah terekspos pada publik, namun tetap memperhatikan aspek kenyamanan dan keamanan di dalamnya.
- b. Menggunakan material khusus seperti sangkar faraday di dalam ruang laboratorium khusus.
- c. Penerapan ruang observasi (lapangan) di bagian belakang bangunan.
- d. Fasilitas yang akan direncanakan yaitu, Ruang Analisis Data, Ruang Steril, Ruang Kolaborasi, Ruang Pengelola, dan Ruang-ruang khusus Laboratorium.

### 2.3 Studi Tema Sejenis

Studi tema sejenis adalah metode penelitian yang melibatkan analisis dan perbandingan tema atau topik yang memiliki karakteristik serupa dengan tema penelitian utama.

### 2.3.1 Latar Belakang Pemilihan Tema

Berdasarkan fungsi, peran dan tujuan, bangunan dapat disesuaikan dengan beberapa pendekatan tema yang sesuai dengan fungsi bangunan, seperti halnya perancangan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner yang berlandaskan terhadap teknologi dan keadaan masa depan, maka salah satu tema yang sangat sesuai dengan situasi tersebut adalah memilih tema desain Arsitektur Neo-Futuristik sebagai tema yang akan digunakan dalam perancangan objek Laboratorium Riset Sains Interdisipliner. Terdapat beberapa alasan utama dalam pemilihan tema, diantaranya:

- a. Inovasi dan Kemajuan Teknologi, Tema neo-futuristik mencerminkan inovasi dan kemajuan teknologi yang menjadi inti dari penelitian sains interdisipliner. Desain dengan tema neo-futuristik diharapkan dapat menginspirasi para peneliti dalam berpikir di luar batasan dan terhubung dengan budaya sekitar.
- b. Estetika Modern, Tema neo-futuristik menampilkan keindahan modern yang menarik sehingga diharapkan dapat meningkatkan citra institusi dan menarik minat para peneliti, mahasiswa, dan mitra industri (tamu).
- c. Fleksibilitas dan Adaptabilitas, Bangunan dengan tema neo-futuristik sering kali dirancang dengan fleksibilitas dan adaptabilitas yang tinggi, hal tersebut memungkinkan ruang untuk diubah sesuai dengan kebutuhan pengguna, sarana dan prasarana penelitian yang terus berkembang.
- d. Efisiensi Energi dan Keberlanjutan, Desain neo-futuristik sering kali mengintegrasikan teknologi hijau dan solusi keberlanjutan, seperti penggunaan energi terbarukan dan material alternatif ramah lingkungan yang dibutuhkan dalam laboratorium riset modern.
- e. Kolaborasi dan Interaksi, Desain neo-futuristik dapat mendorong kolaborasi dan interaksi antar disiplin ilmu dan menciptakan lingkungan yang kondusif untuk penelitian interdisipliner.

### 2.3.2 Pengertian Tema Neo-Futuristik

Arsitektur Neo-futuristik adalah gaya arsitektur kontemporer yang menekankan gaya arsitektur inovatif, teknologi canggih terbaru, konsep keberlanjutan masa depan, dan integrasi seni dan desain. Menurut Zaha Hadid neo-futurisme adalah ideologi desain transformatif yang mengintegrasikan bentuk-bentuk yang mengalir dan organik dengan teknologi mutakhir dan keberlanjutan, yang bertujuan untuk menciptakan struktur yang selaras dengan dunia modern sekaligus menantang norma-norma arsitektur konvensional. Filosofi neo-futurisme Zaha Hadid menekankan pada fluiditas, pergerakan, dan penghilangan garis-garis kaku untuk merefleksikan inovasi dan perubahan dalam masyarakat.

Sedangkan menurut Santiago Calatrava neo-futurisme merayakan inovasi struktural dan teknik sambil menciptakan bentuk-bentuk pahatan dan ekspresif yang terinspirasi oleh alam dan teknologi modern. Filosofi neo-futurisme Calatrava berfokus pada perpaduan teknik struktural dengan ekspresi artistik, menggunakan biomimikri dan bentuk dinamis untuk membangkitkan ide-ide futuristik.



Gambar 2. 27 Karya Zaha Hadid  
(Sumber: <https://www.archdaily.com>)



Gambar 2. 28 Karya Santiago Calatrava  
(Sumber: <https://www.archdaily.com>)

Arsitektur Neo-futuristik sangat berkaitan dengan arsitektur futuristik yang muncul pada tahun 1910-1920. Kemudian setelah tahun 1950-an, Arsitek Perancis bernama Denis Laming mengubah nama gaya Futurism menjadi Neo Futurism atau dapat juga disebut Post Modern Futurism maupun Neo Arsitektur Futuristik (Asim & Shree, 2018). Hingga pada akhir tahun 1960-an dan awal tahun 1970-an diperkenalkan arsitektur Neo Futuristik dengan salah satu tokoh berpengaruh yaitu arsitek Finlandia bernama Eero Saarinen melalui beberapa karyanya seperti Bandara Trans World Airlines di New York dan Arena Skating David S. Ingalls (Hisour, n.d.).

Jadi, pengertian yang dapat disimpulkan tentang tema neo-futuristik adalah arsitektur neo-futuristik merupakan salah satu tema dalam dunia arsitektur yang memprioritaskan orientasinya kepada masa depan baik dalam hal perancangan ruang dalam secara (*Interior*) maupun keindahan bangunan secara (*Eksterior*). Oleh karena itu, keberlanjutan lingkungan di sekitarnya serta keberlanjutan aktivitas pengguna di dalamnya sangat diperhatikan. Arsitektur neo-futuristik dirancang untuk dapat beroperasi secara ramah lingkungan dan untuk mendukung lingkungan alam di sekitarnya. Karena gaya arsitektur neo-futuristik sangat ikonik, unik, dan diminati maka gaya arsitektur ini menerapkan

desain bangunan yang *fleksibel* dan dapat beradaptasi pada perkembangan zaman dan teknologi.



Gambar 2. 29 Arsitektur Neo-Futuristik  
(Sumber: pinhome.com dan urbanjabarweb)

### 2.3.3 Karakteristik Tema Neo-Futuristik

#### a. Penggunaan Bentuk Rupa Organik

Dalam desain bangunannya tidak banyak bergaris lurus dan sudut tajam seperti halnya arsitektur tradisional, bangunan neo-futuristik sering kali menampilkan lengkungan, spiral, dan pola garis yang mengalir. Bentuknya dimaksudkan untuk membangkitkan kesan alami seperti gelombang, awan, gunung, dan menciptakan kesan gerakan dinamis.

#### b. Penggabungan Kemajuan Teknologi

Hal ini dilakukan dalam berbagai bentuk, mulai dari penggunaan material mutakhir seperti serat karbon dan beton berkekuatan tinggi hingga integrasi teknologi cerdas dan sistem energi terbarukan. Dengan merangkul teknologi cerdas dan terbarukan, arsitek neo-futuristik mampu menciptakan struktur yang lebih efisien, berkelanjutan, dan responsif terhadap kebutuhan penggunaannya.

#### c. Ramah Lingkungan

Ramah terhadap lingkungan merupakan prioritas utama dalam arsitektur neo-futuristik. Banyak bangunan neo-futuristik yang memiliki taman atap hijau, sistem pengumpulan air hujan, dan elemen desain ramah lingkungan lainnya. Penggunaan material dan metode konstruksi yang berkelanjutan juga diprioritaskan, begitu pula pengurangan konsumsi energi dan pengolahan secara baik dan benar.

#### d. Integrasi Seni dan Desain

Hal ini dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, mulai dari penggunaan instalasi seni publik hingga penggabungan elemen desain yang mencerminkan konteks budaya dan sosial lokasi bangunan. Dengan memadukan seni dan desain ke dalam proyek pembangunan, arsitek neo-futuristik mampu menciptakan bangunan yang tidak hanya fungsional namun juga menarik secara visual dan signifikan secara budaya.



Gambar 2. 30 Karakteristik Bangunan Neo-Futuristik  
(Sumber: archi-monarch.com)

#### 2.3.4 Studi Banding Tema Sejenis

##### 1) Huawei Nanjing Research

Lokasi : Nanjing, China

Luas : 149.485 m<sup>2</sup>

Tahun : 2018

Arsitek : AECOM



Gambar 2. 31 Fasad Bangunan dan Interior Bangunan  
(Sumber: <https://www.archdaily.com>)

Pusat Penelitian & Pengembangan teknologi Huawei Nanjing merupakan salah satu lembaga penting Huawei, perusahaan inovasi teknologi terkemuka di dunia. Butuh waktu sekitar 6 tahun bagi kelompok multidisiplin dari perusahaan arsitektur AECOM untuk menyelesaikan seluruh tahap desain serta pembangunan proyek (arsitektur, lanskap, desain interior). Bangunan dengan 3 buah massa untuk menghindari konflik pandangan secara langsung. Fasad serta lantai bangunan dipelintir pada tingkat yang tepat, dan dihubungkan oleh "Koridor Awan" yang membentang sejauh 30 meter di lantai 5. Hal ini menghasilkan "lantai berbagi terintegrasi udara", dan mengubah plaza menjadi ruang abu-abu dengan kanopi, menghubungkan sudut pandang dengan kawasan industri dengan tujuan untuk keseimbangan antar bangunan. (Sumber: <https://www.archdaily.com/>)

## 2) New Taipei City Art Museum

Lokasi : New Taipei, Taiwan

Luas : 32.641 m<sup>2</sup>

Tahun : 2023

Arsitek : Kris Yao



Gambar 2. 32 Fasad Bangunan dan Dalam Bangunan  
(Sumber: [https://www.archdaily.com](https://www.archdaily.com/))

New Taipei City Art Museum terletak di atas lahan reklamasi di pertemuan Sungai Yingge dan Sungai Dahan. Lokasi yang landai ini menyerupai sebuah pulau di tengah aliran sungai, menawarkan pemandangan lanskap gunung dan sungai yang megah. Di sebelah utara

terdapat Gunung Guilun, sementara di sebelah selatan, museum ini menghadap ke Sungai Dahan dan Pegunungan Xueshan. Mengambil inspirasi dari sejarah dan budaya yang kaya di wilayah ini, desainnya menggabungkan elemen-elemen seperti dasar sungai yang kering, pesona kuno jalan-jalan tua dan bangunan bata, dan alang-alang yang bergoyang, terutama selama musim gugur dan musim dingin, untuk menciptakan bentuk arsitektur yang modern dan prospektif, “museum seni modern dan kontemporer di antara alang-alang.

Desainnya secara cerdas memadukan yang alami dan fabrikasi, menafsirkan elemen yang satu dalam bentuk yang lain, dan sebaliknya. Fasad yang khas terdiri dari serangkaian tabung aluminium sandblast dengan ketinggian dan panjang yang bervariasi, dipasangkan dengan panel aluminium tiga warna yang tersegmentasi secara vertikal yang disusun secara terhuyung-huyung. Dari kejauhan, layar linier ini memunculkan keindahan buram alang-alang yang bergoyang tertiuip angin, menyembunyikan kotak pameran yang kokoh yang sering kali mengesankan bangunan dengan tipologinya.. (Sumber: <https://www.archdaily.com/>)

### 3) King Abdullah Financial District Metro Station

Lokasi : Riyadh, Saudi Arabia

Luas : 8.150 m<sup>2</sup>

Tahun : 2024

Arsitek : Zaha Hadid Architects



Gambar 2. 33 Fasad Bangunan dan Interior Bangunan  
(Sumber: <https://www.archdaily.com>)

Sebagai sistem transportasi tanpa pengemudi terpanjang di dunia, jaringan Riyadh Metro membentang sepanjang 176 kilometer di 6 jalur dan 85 stasiun. Dengan kapasitas 3,6 juta penumpang setiap harinya, Riyadh Metro akan mengurangi jumlah perjalanan mobil di seluruh kota dan mendorong penggunaan moda transportasi yang berkelanjutan. Dirancang oleh Zaha Hadid Architects, Stasiun Metro King Abdullah Financial District berfungsi sebagai persimpangan utama dalam jaringan ini. Dapat menghubungkan distrik-distrik utama, pusat-pusat bisnis, dan landmark budaya di ibu kota Arab Saudi. Sebuah sistem transportasi cepat otomatis yang direncanakan oleh Komisi Kerajaan untuk Kota Riyadh (RCRC), Riyadh Metro akan memenuhi kebutuhan penduduk dan pengunjung. Dengan kapasitas 3,6 juta penumpang setiap harinya, jaringan ini akan mengurangi jumlah perjalanan dengan mobil di seluruh kota dan mendorong penggunaan moda transportasi yang berkelanjutan. (Sumber: <https://www.archdaily.com/>)

#### 4) Kesimpulan

Tabel 2. 4 Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis

| No | Indikator | Huawei Nanjing Research       | New Taipei City Art Museum | King Abdullah Financial District Metro Station |
|----|-----------|-------------------------------|----------------------------|--|
| 1  | Lokasi    | China                         | Taiwan                     | Saudi Arabia                                   |
| 2  | Fungsi    | Pusat Penelitian Pengembangan | Museum Seni                | Stasiun Kereta Api                             |

|          |                               | Perusahaan Teknologi  |   |  |
|----------|-------------------------------|---|---|--|
| <b>3</b> | Jumlah Lantai                 | 5 Lantai  | 6 Lantai  | 3 Lantai   |
| <b>4</b> | Penerapan Tema Neo-Futuristik | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan koridor awan yang membentang sejauh 30 m pada lantai berfungsi sebagai sirkulasi dan kanopi plaza</li> <li>2. Atapnya memiliki taman langit</li> <li>3. Menggunakan konstruksi yang rumit penuh perhitungan.</li> <li>4. Penggunaan material kaca secara menyeluruh pada tiap sisi bangunan</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desain fasad yang khas dan artistik diatur secara vertikal dan berjenjang menggunakan tabung aluminium</li> <li>2. Dinding beton arsitektural menampilkan tekstur yang dibentuk oleh papan kayu yang disusun secara diagonal menghasilkan bentuk modern terkesan hangat</li> <li>3. Jembatan lanskap di pintu masuk dibangun menggunakan baja tahan cuaca, yang mengembangkan warna dan tekstur unik dari waktu ke waktu</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fasad yang membentuk kisi-kisi tiga dimensi menciptakan bentuk serangkaian gelombang yang diatur secara berlawanan</li> <li>2. Memberikan kenyamanan secara optimal dengan sistem hemat energi dan ramah lingkungan</li> <li>3. Menggunakan teknologi pendingin efisiensi tinggi yang didukung energi terbarukan dan secara otomatis menyesuaikan tingkat jumlah penumpang sepanjang hari</li> </ol> |

Sumber: Analisa Pribadi, 2025

Berdasarkan hasil analisa di atas, terdapat beberapa aspek yang dapat diterapkan pada konsep perancangan bertemakan Neo-Futuristik, diantaranya:

1. Penyesuaian teknologi dengan sistem hemat energi dan ramah lingkungan, namun tetap memberikan kenyamanan secara optimal kepada pengguna
2. Desain fasad yang khas menciptakan bangunan yang berorientasi pada konsep masa depan
3. Menata bentuk bangunan secara fleksibel yang ergonomis dan aerodinamis
4. Penggunaan material modern dan alternatif terbarukan
5. Konsep bangunan *sustainable* baik dari bentuk maupun fungsi



## **BAB III METODE PERENCANAAN**

### **3.1 Lokasi**

#### **3.1.1 Kriteria Umum Pemilihan Lokasi**

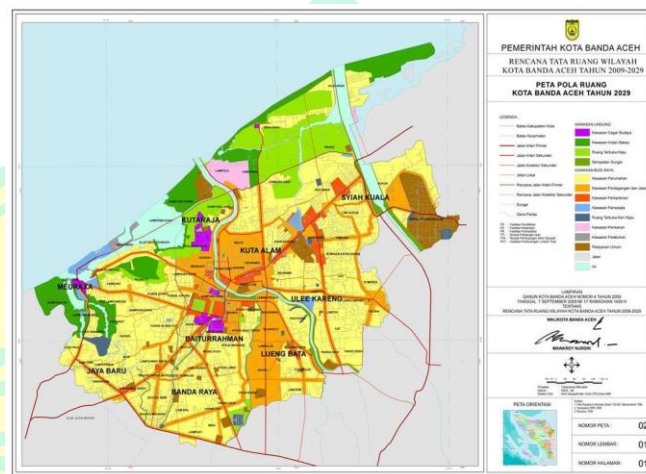
Berdasarkan hasil analisa terdapat beberapa pertimbangan yang digunakan untuk kebutuhan memilih lokasi yang cocok dalam mendukung objek rancangan, yaitu sebagai berikut:

1. Lokasi merupakan lahan yang berada dalam kawasan milik Swasta agar masalah keamanan, pencurian, kebakaran dan lain-lain dapat terjamin.
2. Lokasi tidak berada di kawasan yang memiliki bangunan dan tanah yang masih digunakan seperti lapangan olahraga dan lain-lain.
3. Lokasi memiliki jarak cukup jauh dengan sumber mata air bersih, untuk menghindari terjadinya pencemaran air.
4. Aksesibilitas menuju ke lahan harus memiliki sarana dan prasarana yang memadai, seperti memiliki lebar jalan yang sesuai (minimal 2 ruas, agar laju kendaraan tidak terganggu akibat sirkulasi kendaraan distributor). Hal tersebut bertujuan agar transportasi dapat dengan lancar bergerak menuju atau melewati lahan.
5. Lokasi mendapatkan paparan sinar matahari yang cukup sebagai penerangan alami terhadap ruang-ruang yang membutuhkannya.
6. Tersedia jaringan utilitas yang memadai seperti sistem drainase kota, jaringan air bersih serta jaringan listrik) untuk digunakan pada bangunan.

#### **3.1.2 Latar Belakang Pemilihan Lokasi**

Kota Banda Aceh memiliki luas sekitar 61,36 Km<sup>2</sup> dan memiliki populasi sekitar 261.969 jiwa. Memiliki 9 kecamatan dan 90 desa yang terbentang di sepanjang perbatasan Banda Aceh dan Aceh Besar. Dari jumlah tersebut terpilihlah beberapa Alternatif Site pada perencanaan pembangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner atas pertimbangan

Kriteria Pemilihan Lokasi Laboratorium berdasarkan buku penuntun perencanaan pembangunan oleh Dinas Pendidikan dan Kebudayaan dan sesuai dengan RTRW Kota Banda Aceh yaitu diantaranya Desa Lampulo Kecamatan Kuta Alam, Desa Suka Damai Kecamatan Lueng Bata, dan Desa Gampong Baru Kecamatan Baiturrahman. Berikut ini merupakan peta pola ruang Kota Banda Aceh:



Gambar 3. 1 Peta Pola Ruang Kota Banda Aceh  
(Sumber: RTRW Kota Banda Aceh, 2009-2029)

Uraian tingkatan ruang pada setiap pola karakteristik lingkungan ditetapkan berdasarkan nilai atau angka dari Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), dan Ketinggian Bangunan (KB). Arahan umum intensitas ruang juga diterapkan dengan mempertimbangkan pola sifat lingkungan yang diatur dan ditegaskan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Pola Sifat Lingkungan

| TINGKAT KEPADATAN  | pusat perdagangan | diluar pusat perdagangan |
|--|-------------------|--------------------------|
| <b>PADA LINGKUNGAN DENGAN KEPADATAN TINGGI</b>   |                   |                          |
| • KDB (maksimum)   |                   |                          |
| Perumahan  | 70 %              | 60 %                     |
| Perdagangan dan jasa   | 80 %              | 60 %                     |
| Perkantoran dan pelayanan umum   | 80 %              | 60 %                     |
| • KLB (maksimum)   |                   |                          |
| Perumahan  | 2,0               | 1,2                      |
| Perdagangan dan jasa   | 4,5               | 3,5                      |
| Perkantoran dan pelayanan umum   | 4,5               | 3,5                      |
| • Ketinggian Bangunan maksimum *)  | 6 Lt              | 4 Lt                     |
| *) pada jarak radius 100 m dari pagar Masjid Raya Baiturrahman, ketinggian bangunan tidak diperkenankan melebihi ketinggian Masjid Raya Baiturrahman |                   |                          |
| <b>PADA LINGKUNGAN DENGAN KEPADATAN SEDANG</b>   |                   |                          |
| • KDB (maksimum)   |                   |                          |
| Perumahan  | 60 %              | 50 %                     |
| Perdagangan dan jasa   | 70 %              | 50 %                     |
| Perkantoran dan pelayanan umum   | 70 %              | 50 %                     |
| • KLB (maksimum)   |                   |                          |
| Perumahan  | 1,8               | 1                        |
| Perdagangan dan jasa   | 3,5               | 2                        |
| Perkantoran dan pelayanan umum   | 3,5               | 2                        |
| • Ketinggian Bangunan maksimum   | 5 Lt              | 4 Lt                     |
| <b>PADA LINGKUNGAN DENGAN KEPADATAN RENDAH</b>   |                   |                          |
| • KDB (maksimum)   |                   |                          |
| Perumahan  | 60 %              | 30 %                     |
| Perdagangan dan jasa   | 70 %              | 40 %                     |
| Perkantoran dan pelayanan umum   | 70 %              | 40 %                     |
| • KLB (maksimum)   |                   |                          |
| Perumahan  | 1,2               | 0,6                      |
| Perdagangan dan jasa   | 3,0               | 1,2                      |
| Perkantoran dan pelayanan umum   | 3,3               | 1,2                      |
| • Ketinggian Bangunan maksimum   | 3                 | 2 Lt                     |

Dalam menetapkan Garis Sempadan Bangunan (GSB) di wilayah perencanaan, dipertimbangkan fungsi jaringan jalan serta fungsi kegiatan yang ada. Rencana ukuran GSB tidak hanya ditentukan oleh lebar Ruang Milik Jalan (Rumija), tetapi juga oleh fungsi jaringan jalan dan fungsi kawasan yang dilaluinya. Di kawasan pusat kota atau pusat perdagangan dan jasa, GSB yang ditetapkan memiliki lebar 2 meter. Klasifikasi ukuran GSB terbagi menjadi:

1. Jalan Arteri Primer, dengan GSB minimum 12 m.
2. Jalan Arteri Sekunder, dengan GSB minimum 10 m.
3. Jalan Kolektor, dengan GSB minimum 6 m.
4. Jalan Lokal/Lingkungan, dengan GSB minimum 4 m.
5. Jalan Setapak, Lorong Keluarga dan Gang Buntu minimum 2 m.

Pada beberapa kawasan tertentu, jika lebar jaringan jalan lebih dari 8 meter, maka GSB depan minimum dapat juga ditetapkan sebesar setengah lebar jalan ditambah satu meter ( $\frac{1}{2}$  Rumija + 1).

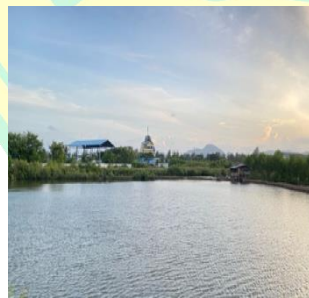
### 3.1.3 Alternatif Site

#### a. Alternatif 1

Lokasi : Jl. Sisingamangaraja, Lampulo, Kec. Kuta  
Alam, Kota Banda Aceh, Aceh  
Luas Lahan : 12.073 m<sup>2</sup>  
Peruntukan Lahan : Pelabuhan, Perumahan Nelayan.



Gambar 3. 2 Lahan di Desa Lampulo  
(Sumber: <https://earth.google.com>)



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3. 3 (a) Tampak Barat, (b) Tampak Timur, (c) Tampak Selatan, (d) Tampak Utara  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

$$\text{KDB} : 70\% \times 12.073 = 8.451 \text{ m}^2$$

$$\text{KLB} : 3,5 \times 12.073 = 42.255 \text{ m}^2$$

$$\text{GSB} : \frac{1}{2} \times 8 + 1 = 5 \text{ m}$$

$$\text{Maks. Lantai} : 42.255 : 8.451 = 5 \text{ Lantai}$$

**Batas Kawasan**

Barat : Berbatasan dengan tanaman bakau

Timur : Berbatasan dengan rawa-rawa

Selatan : Berbatasan dengan kantor Dinas Kelautan dan Perikanan Aceh

Utara : Berbatasan dengan lahan kosong

**b. Alternatif 2**

Lokasi : Jl. Medan-Banda Aceh, Suka Damai,  
Kecamatan Lueng Bata, Kota Banda Aceh,  
Aceh

Luas Lahan : 6.700 m<sup>2</sup>

Peruntukan Lahan : Perdagangan dan Jasa



Gambar 3. 4 Lahan di Desa Suka Damai  
(Sumber: <https://earth.google.com>)



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3. 5 (a) Tampak Barat, (b) Tampak Timur, (c) Tampak Selatan, (d) Tampak Utara  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

$$\text{KDB} : 80\% \times 6.700 = 5.360 \text{ m}^2$$

$$\text{KLB} : 4,5 \times 6.700 = 30.150 \text{ m}^2$$

$$\text{GSB} : \frac{1}{2} \times 8 + 1 = 5 \text{ m}$$

Maks. Lantai :  $30.150 : 5.360 = 6$  Lantai

**Batas Kawasan**

Barat : Berbatasan dengan pemukiman warga

Timur : Berbatasan dengan jalan

Selatan : Berbatasan dengan Fakultas Ekonomi USM

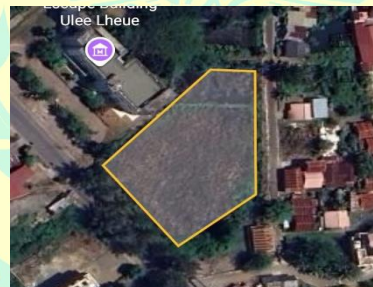
Utara : Berbatasan dengan warung kopi Dhapu Kupi

**c. Alternatif 3**

Lokasi : Jl. Banda Aceh-Calang, Ulee Lheue, Kec. Meuraxa, Kota Banda Aceh, Aceh

Luas Lahan :  $3.300 \text{ m}^2$

Peruntukan Lahan : Wisata dan Permukiman Informal



Gambar 3. 6 Lahan di Desa Gampong Baru

(Sumber: <https://earth.google.com>)



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3. 7 (a) Tampak Barat, (b) Tampak Timur, (c) Tampak Selatan, (d) Tampak Utara  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

KDB :  $70\% \times 3.300 = 2310 \text{ m}^2$

KLB :  $3,5 \times 3.300 = 11.550 \text{ m}^2$

GSB :  $\frac{1}{2} \times 6 + 1 = 4 \text{ m}$

Maks. Lantai :  $11.550 : 2.310 = 5 \text{ Lantai}$

Batas Kawasan

Barat : Berbatasan dengan Taman Hijau Meuraxa

Timur : Berbatasan dengan Kantor Keuchik Gampong Pie

Selatan : Berbatasan dengan rawa-rawa

Utara : Berbatasan dengan Pusat Riset Tsunami dan Mitigasi Bencana

Kriteria pemilihan site menurut Fandy Tjiptono (2009:92) yaitu aksesibilitas, visibilitas, lalu lintas, lingkungan, peraturan pemerintah, tempat parkir yang luas, dan ekspansi.

Tabel 3. 2 Kriteria Lahan

| <b>Kriteria Lahan</b>                                | <b>Site 1</b> | <b>Site 2</b> | <b>Site 3</b> |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Penggunaan Lahan sesuai dengan RTRW kota Banda Aceh. | <b>3</b>      | <b>3</b>      | <b>3</b>      |

|   |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Dapat dilalui kendaraan pribadi & umum dengan lebar jalan sekitar 6-8 m.      | 3         | 3         | 3         |
| Lahan tidak tertutup dengan bangunan sekitar.                                 | 3         | 3         | 3         |
| Lahan berada di kawasan pendidikan, perdagangan jasa, dan pusat pemerintahan. | 3         | 3         | 3         |
| Lahan memiliki sistem drainase yang lancar.                                   | 3         | 3         | 3         |
| Memiliki lebar jalan sekitar 6-8 m.   | 3         | 3         | 3         |
| Merupakan kawasan dengan kepadatan sedang.                                    | 3         | 2         | 1         |
| <b>Total</b>  | <b>21</b> | <b>20</b> | <b>19</b> |

**Keterangan :**

- 1 : Kurang Baik
- 2 : Baik
- 3 : Sangat Baik

### 3.2 Program Kegiatan

#### a. Pengelompokan Kegiatan

Kegiatan pada objek rancangan dibagi menjadi 4 kegiatan, diantaranya:

Tabel 3. 3 Pengelompokan Kegiatan

| No | Kegiatan     | Aktivitas   |
|----|--------------|---|
| 1  | Penelitian   | 1. Melakukan Riset<br>2. Melakukan Analisa<br>3. Mengumpulkan Data<br>4. Melakukan Eksperimen |
| 2  | Pembelajaran | 1. Mempelajari terkait ilmu Sains Interdisipliner<br>2. Mengikuti kegiatan Seminar            |
| 3  | Penunjang    | 1. Makan/minum<br>2. Membaca<br>3. Ibadah<br>4. Istirahat<br>5. Mencari Informasi             |
| 4  | Pengelola    | 1. Mengelola dan mengontrol bangunan<br>2. Rapat/Diskusi                                      |

(Sumber: Analisa Pribadi, 2025)

#### b. Program Kegiatan Pemakai

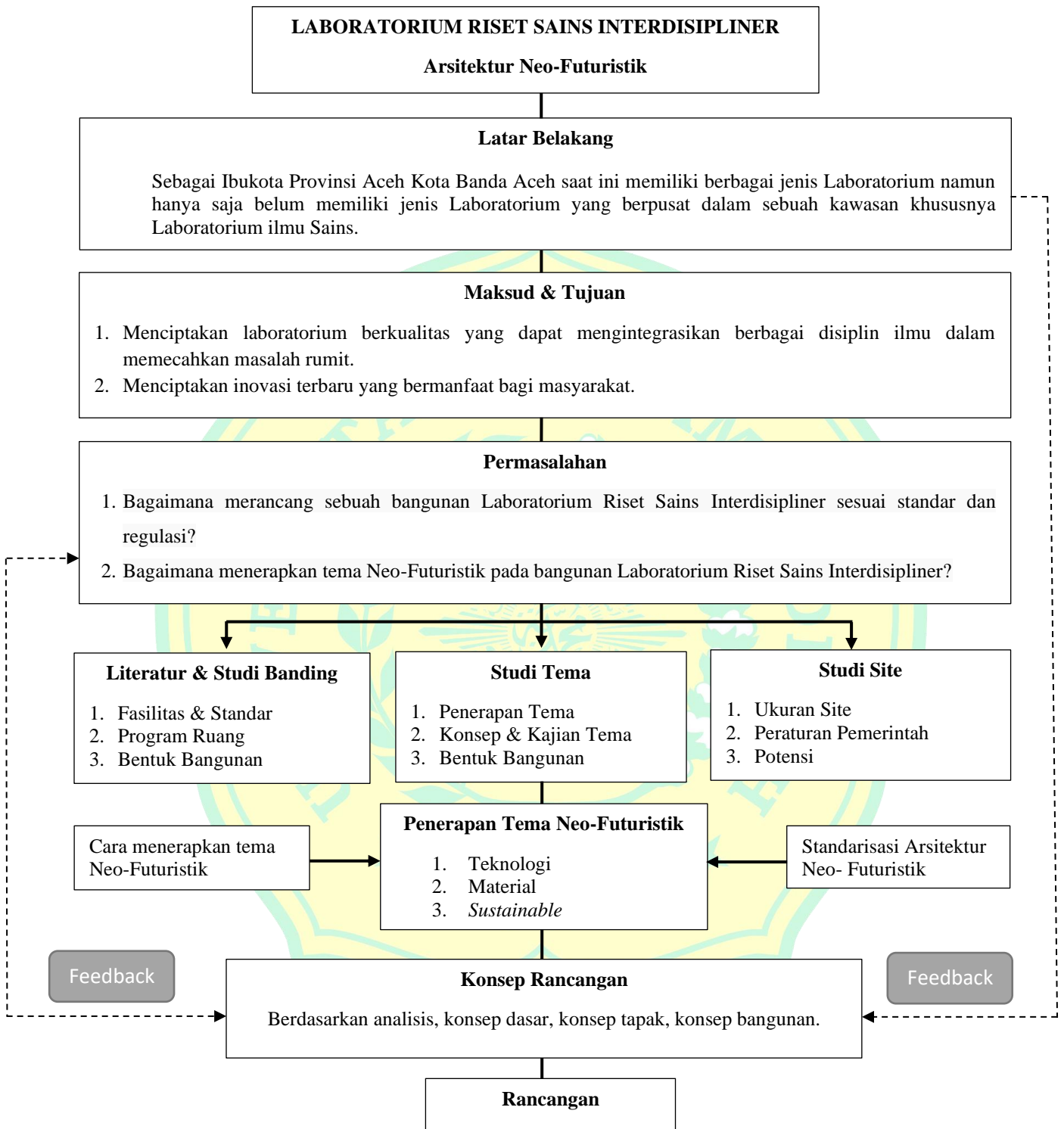
Laboratorium Riset Sains Interdisipliner dibagi menjadi 4 jenis pengguna:

Tabel 3. 4 Jenis Pengguna

| <b>No</b> | <b>Pemakai</b> | <b>Aktivitas Utama</b>   | <b>Kebutuhan Ruang</b>   |
|-----------|----------------|--|--|
| <b>1</b>  | Peneliti       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan Riset dan Penelitian</li> <li>2. Melakukan Pengamatan</li> <li>3. Mengumpulkan Data</li> <li>4. Melakukan Eksperimen</li> <li>5. Mendiskusikan isu yang terjadi</li> <li>6. Mencari solusi</li> <li>7. Membagikan Informasi</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laboratorium</li> <li>2. Ruang Eksperimen</li> <li>3. Ruang Analisis Data</li> <li>4. Ruang Kolaborasi</li> <li>5. Ruang Penyimpanan</li> <li>6. Ruang Praktikum</li> <li>7. Ruang Steril</li> <li>8. Ruang Seminar</li> </ol> |
| <b>2</b>  | Pengelola      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bekerja</li> <li>2. Mengontrol Bangunan</li> <li>3. Menjaga Keamanan</li> <li>4. Mengadakan Rapat</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kantor</li> <li>2. Ruang Rapat</li> <li>3. Ruang Kerja</li> <li>4. Unit Keamanan (R. CCTV dan Pos Satpam)</li> <li>5. Ruang Utilitas (Ruang Reparasi, Mekanikal, Elektrikal, Pemipaan, dan Ruang Genset)</li> </ol>            |
| <b>3</b>  | Mahasiswa      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Belajar</li> <li>2. Melakukan Praktikum</li> <li>3. Mengikuti Pelatihan</li> <li>4. Mencari Sampel</li> <li>5. Mencari Data</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang Pelatihan</li> <li>2. Laboratorium</li> <li>3. Perpustakaan</li> <li>4. Ruang Praktikum</li> <li>5. Ruang Analisis Data</li> <li>6. Ruang Steril</li> <li>7. Ruang Seminar</li> </ol>                                    |
| <b>4</b>  | Tamu           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengikuti Seminar</li> <li>2. Melakukan Tur</li> <li>3. Kunjungan Kerja</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang Seminar</li> </ol>   |

(Sumber: Analisa Pribadi, 2025)

### 3.3 Kerangka Pikir



## BAB IV ANALISIS PERANCANGAN

### 4.1 Analisis Fungsional

Pada analisis fungsional melakukan proses pengamatan dan pertimbangan aspek perancangan untuk mendapatkan solusi dan alternatif pada objek yang akan dirancang seperti fungsi bangunan, jumlah pemakai, kebutuhan ruang, organisasi ruang, dan besaran ruang.

#### 4.1.1 Analisis Pemakai

Terdapat 4 kelompok pemakai utama berdasarkan survei, data analisis dan pengamatan terhadap bangunan Laboratorium, analisis pemakai dibutuhkan untuk menjadi referensi dan acuan dalam merancang Laboratorium Riset Sains Interdisipliner, dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Peneliti, yaitu ahli atau ilmuwan yang melakukan riset dalam bidang ilmu Sains pada Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.
2. Pengelola, yaitu pemakai yang bertugas dan memiliki wewenang dalam mengelola dan mengontrol bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.
3. Mahasiswa, yaitu peserta didik yang melakukan pembelajaran, praktikum, serta mencari informasi data yang dibutuhkan di dalam Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.
4. Tamu, yaitu orang yang datang berkunjung dan melakukan tur di Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.

Tabel 4. 1 Analisis Pemakaian

| No | Pemakai   | Fungsi  |
|----|-----------|---|
| 1. | Peneliti  | 1. Melakukan Riset<br>2. Melakukan Analisa<br>3. Mengumpulkan Data<br>4. Melakukan Eksperimen |
| 2. | Pengelola | 1. Mengelola dan Mengontrol bangunan<br>2. Melaksanakan Rapat dan Diskusi                     |

|    |           |   |
|----|-----------|---|
| 3. | Mahasiswa | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mempelajari terkait ilmu Sains</li> <li>2. Mencari Informasi</li> <li>3. Mengambil Data</li> <li>4. Mengikuti kegiatan Seminar</li> </ol> |
| 4. | Tamu      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengikuti kegiatan Seminar</li> <li>2. Melakukan Tur</li> <li>3. Melakukan kunjungan Kerja</li> </ol>                                     |

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

#### 4..1.2 Analisis Jumlah Pemakai

Analisis jumlah pemakai merupakan aspek yang bertujuan untuk menentukan jumlah pemakai dalam ruang lingkup Laboratorium Riset Sains Interdisipliner. Proses analisis jumlah pemakai menggunakan data yang diperoleh dari hasil survei yang tersedia di Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala. Pada analisis ini setiap ruang membutuhkan berapa pemakai yang dapat menggunakan ruang yang tersedia pada Laboratorium Riset Sains Interdisipliner. Pembagian jumlah pemakai dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. 2 Kapasitas Ruang

| No  | Nama Ruang         | Kapasitas |
|-----|--------------------|-----------|
| 1.  | Ruang Kerja        | 4         |
| 2.  | Ruang Kordinator   | 10        |
| 3.  | Ruang Tata Usaha   | 5         |
| 4.  | Ruang Pelatihan    | 20        |
| 5.  | Ruang Administrasi | 4         |
| 6.  | Ruang Eksperimen   | 10        |
| 7.  | Ruang Kolaborasi   | 4         |
| 8.  | Ruang Pelayanan    | 10        |
| 9.  | Mushola            | 50        |
| 10. | Ruang Rapat        | 15        |
| 11. | Gudang             | 4         |
| 12. | Ruang Perlatan     | 4         |
| 13. | Kafetaria          | 50        |
| 14. | Pantry             | 20        |
| 15. | Working Space      | 30        |
| 16. | Ruang Kontrol      | 4         |
| 17. | Ruang Teknisi      | 5         |
| 18. | Ruang Seminar      | 120       |
| 19. | Perpustakaan       | 50        |
| 20. | Toilet             | 6         |

Tabel 4. 3 Kebutuhan Ruang Laboratorium

| No  | Nama Ruang Laboratorium       | Kapasitas |
|-----|-------------------------------|-----------|
| 1.  | Lab Kimia Dasar               | 10        |
| 2.  | Lab Kimia Organik             | 8         |
| 3.  | Lab Nanoteknologi             | 6         |
| 4.  | Lab Fisika Dasar              | 15        |
| 5.  | Lab <i>Modern and Quantum</i> | 8         |
| 6.  | Lab <i>Geothermal</i>         | 5         |
| 7.  | Lab Biologi Dasar             | 8         |
| 8.  | Lab <i>Plant Physiologi</i>   | 8         |
| 9.  | Herbarium                     | 6         |
| 10. | Lab Bioteknologi Tropis       | 8         |
| 11. | Lab Forensik                  | 5         |
| 12. | Lab Analisa Data              | 10        |
| 13. | Lab Komputer                  | 20        |

#### 4..1.3 Analisis Kebutuhan Ruang

Setelah menganalisa aktivitas dari pemakai, maka analisis kebutuhan ruang dapat direncanakan dengan menempatkan ruang-ruang yang sesuai dengan aktivitas setiap penghuni. Pembagian aktivitas dan kebutuhan ruang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Analisis Kebutuhan Ruang

| Pemakai      | Aktivitas             | Kebutuhan Ruang               |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|
| Peneliti     | Memarkirkan kendaraan | Parkir                        |
|              | Bekerja               | Lab Kimia Dasar               |
|              |                       | Lab Kimia Organik             |
|              |                       | Lab Nanoteknologi             |
|              |                       | Lab Fisika Dasar              |
|              |                       | Lab <i>Modern and Quantum</i> |
|              |                       | Lab <i>Geothermal</i>         |
|              |                       | Lab Biologi Dasar             |
|              |                       | Lab <i>Plant Physiologi</i>   |
|              |                       | Lab Bioteknologi Tropis       |
|              |                       | Lab Forensik                  |
|              |                       | Lab Analisa Data              |
| Lab Komputer |                       |                               |

|             |   |                               |
|-------------|---|-------------------------------|
|             |   | Herbarium                     |
|             |   | R. Rapat                      |
|             | Rapat                                     | Ruang Rapat                   |
|             | Makan dan Minum                           | Kafetaria                     |
|             |   | Pantry                        |
|             | Istirahat                                 | Ruang Terbuka                 |
|             | Beribadah                                 | Musholla                      |
| BAB/BAK     | Toilet                                    |                               |
| Pengelola   | Memarkirkan kendaraan                     | Parkir                        |
|             | Bekerja                                   | Ruang Laboratorium            |
|             |   | Ruang Kerja Staf              |
|             |   | Gudang                        |
|             |   | Ruang Kontrol                 |
|             |   | Ruang Teknisi                 |
|             | Rapat                                     | Ruang Rapat                   |
|             | Makan dan Minum                           | Kafetaria                     |
|             |   | Pantry                        |
|             | Istirahat                                 | Ruang Terbuka                 |
|             | Beribadah                                 | Musholla                      |
| BAB/BAK     | Toilet                                    |                               |
| Mahasiswa   | Memarkirkan kendaraan                     | Parkir                        |
|             | Mempelajari dan mengeksperimen ilmu sains | Lab Kimia Dasar               |
|             |   | Lab Kimia Organik             |
|             |   | Lab Nanoteknologi             |
|             |   | Lab Fisika Dasar              |
|             |   | Lab <i>Modern and Quantum</i> |
|             |   | Lab <i>Geothermal</i>         |
|             |   | Lab Biologi Dasar             |
|             |   | Lab <i>Plant Physiologi</i>   |
|             |   | Lab Bioteknologi Tropis       |
|             |   | Lab Forensik                  |
|             |   | Lab Analisa Data              |
|             |   | Lab Komputer                  |
|             | Seminar                                   | Ruang Seminar                 |
|             | Beribadah                                 | Mushola                       |
| Makan/Minum | Kafetaria                                 |                               |
| BAB/BAK     | Toilet                                    |                               |
| Tamu        | Memarkirkan kendaraan                     | Parkir                        |

|             |                        |                               |
|-------------|------------------------|-------------------------------|
|             | Mempelajari ilmu sains | Lab Kimia Dasar               |
|             |                        | Lab Kimia Organik             |
|             |                        | Lab Nanoteknologi             |
|             |                        | Lab Fisika Dasar              |
|             |                        | Lab <i>Modern and Quantum</i> |
|             |                        | Lab <i>Geothermal</i>         |
|             |                        | Lab Biologi Dasar             |
|             |                        | Lab <i>Plant Physiologi</i>   |
|             |                        | Lab Bioteknologi Tropis       |
|             |                        | Lab Forensik                  |
|             |                        | Lab Analisa Data              |
|             |                        | Lab Komputer                  |
|             | Seminar                | R. Seminar                    |
|             | Beribadah              | Mushola                       |
| Makan/Minum | Kafetaria              |                               |
| BAB/BAK     | Toilet                 |                               |

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

#### 4..1.4 Analisis Pengelompokan Ruang

Ruang-ruang yang dapat diakses dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori berdasarkan zona ruangnya, seperti:

1. Publik: Zona ruang yang dapat diakses oleh seluruh tipe pemakai di Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.
2. Semi Publik: Zona ruang yang dapat diakses oleh seluruh tipe pemakai, namun harus melewati beberapa tahapan administratif. Peraturan ini hanya diberlakukan oleh pemakai eksternal khususnya tipe pemakai 'Pengunjung'.
3. Privat: Zona ruang yang hanya dapat diakses oleh pemakai internal.
4. Servis: Zona ruang yang berperan sebagai penopang atau ruang yang melayani kebutuhan dari pemakai Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.

Berikut merupakan tabel penelompokan ruang pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner:

Tabel 4. 5 Analisis Pengelompokan Ruang

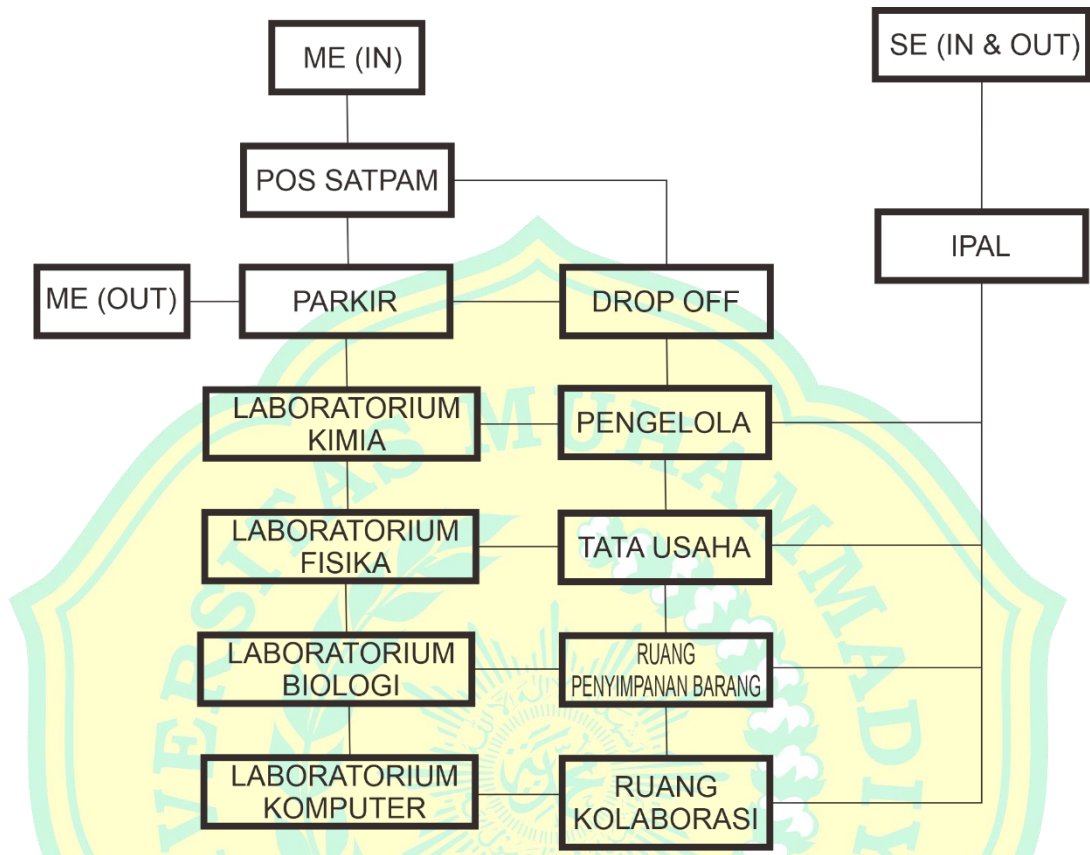
| No | Sifat       | Nama Ruang                 |
|----|-------------|----------------------------|
| 1. | Publik      | Parkir                     |
|    |             | Pos Satpam                 |
|    |             | Musholla                   |
|    |             | Kafetaria                  |
|    |             | Lapangan                   |
| 2. | Semi Publik | Ruang Rapat                |
|    |             | Ruang Seminar              |
|    |             | Ruang Administrasi         |
|    |             | Ruang Pelatihan            |
|    |             | Ruang Kolaborasi           |
|    |             | Laboratorium               |
| 3. | Privat      | Ruang Kepala Laboratorium  |
|    |             | Ruang Pengelola            |
|    |             | Ruang Kerja                |
|    |             | Ruang Analisa Data         |
| 4. | Servis      | Toilet                     |
|    |             | Pos Satpam                 |
|    |             | Ruang CCTV                 |
|    |             | Ruang Mekanikal Elektrikal |
|    |             | Ruang Genset               |
|    |             | Ruang Pemipaan             |
|    |             | Ruang Server               |
|    |             | Ruang Penyimpanan Bahan    |
|    |             | Ruang Peralatan            |
|    |             | Gudang                     |
|    |             | Janitor                    |

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

#### 4..1.5 Analisis Organisasi dan Hubungan antar Ruang

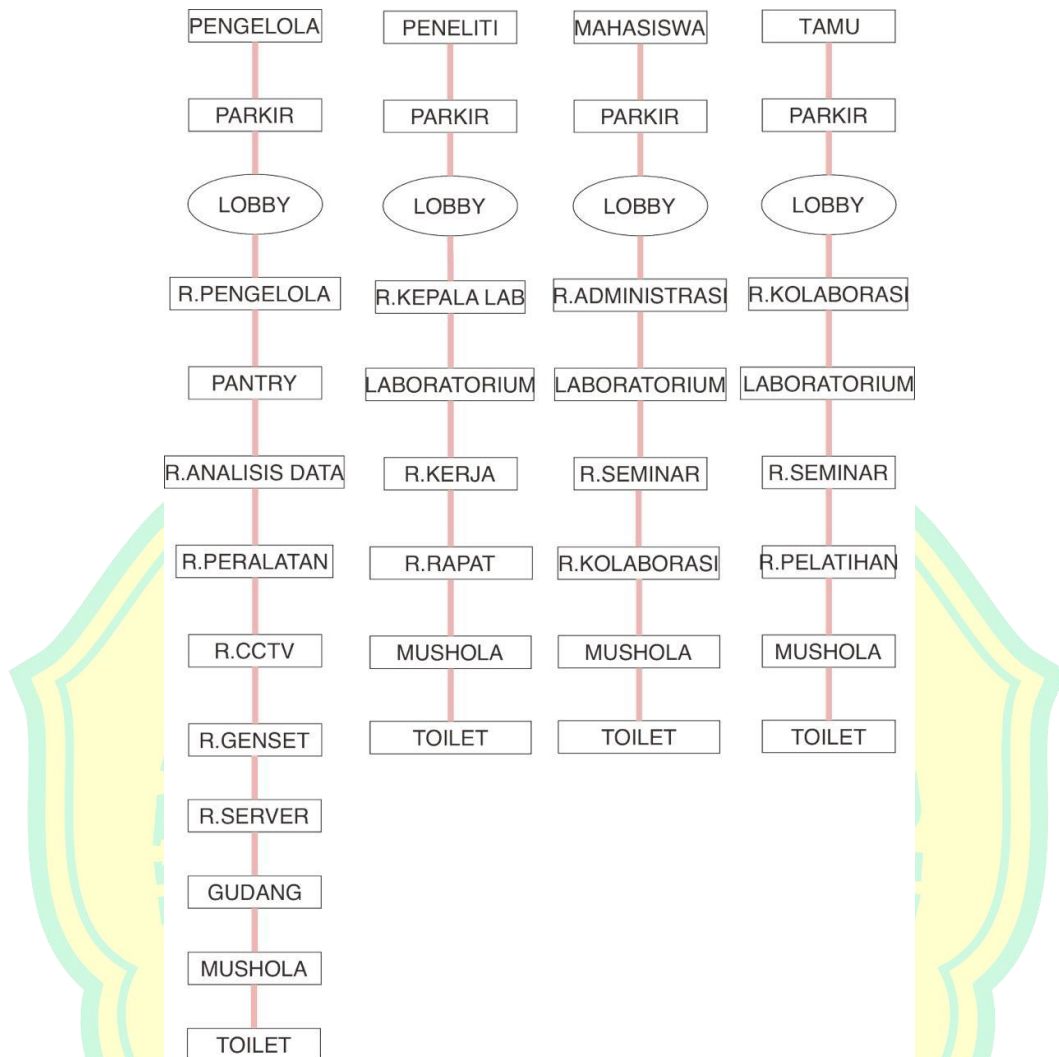
Organisasi ruang dan hubungan dibagi menjadi dua kategori, yaitu makro (mencakup seluruh pemakai serta sirkulasi antara hubungan ruang luar dengan ruang dalam) dan sedangkan mikro (berfokus pada sirkulasi hubungan terhadap semua jenis pemakai secara bertahap). Hubungan antar ruang dibagi menjadi dalam beberapa *layer* atau lapisan sesuai dengan sirkulasinya (mulai dari masuk hingga keluar). Dalam pembagian pemakai sirkulasi dan hubungan antar ruang dibagi dalam beberapa warna dan bentuk garis, hal tersebut berfungsi untuk menjadi penanda dan

memudahkan penggambaran analisis. Data analisis organisasi dan hubungan antar ruang dapat dicermati pada dua skema di bawah ini:



Gambar 4. 1 Organisasi Hubungan antar Ruang

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)



Gambar 4. 2 Organisasi dan Hubungan Ruang Mikro

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

#### 4.1.6 Analisis Asumsi dan Program Besaran Ruang

Terdapat asumsi dan program besaran ruang setelah menentukan ruang-ruang yang akan digunakan pada Laboratorium Riset Sains Interdisipliner. Standarisasi dalam besaran ruang dibagi ke dalam dua jenis, yaitu standarisasi arsitek berupa *Neufert Architects Data* (NAD), Peraturan Kementerian PUPR, *International Organization for Standardization* (ISO), Standar Nasional Indonesia (SNI), dan Asumsi Pribadi (AS).

#### 4..1.7 Analisis Kebutuhan Parkir

Dalam menentukan jumlah pengguna parkir pada Laboratorium Riset Sains Interdisipliner dianalisis berdasarkan data pengguna transportasi di Banda Aceh yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022, total jumlah pengguna transportasi pribadi yakni 287.339 dengan jumlah pengguna roda dua 233.594 dan pengguna roda empat 53.745. Kemudian, berdasarkan data pengunjung serta pengambilan beberapa unsur dari referensi survei laboratorium sejenis yaitu dengan melakukan analisis kebutuhan parkir pada bangunan Fakultas MIPA USK. Disimpulkan bahwasanya jumlah parkir roda dua mencapai 60-70% dari jumlah pemakai. Hal tersebut dikarenakan pemakai merupakan masih dalam kategori mahasiswa, sehingga asumsi yang direncanakan dapat menampung sekitar 200 kendaraan roda dua dan 50 kendaraan roda empat.



Gambar 4. 3 Rencana Perparkiran

(Sumber : Analisis Pribadi, 2025)

#### 4.2 Analisis Tapak

Pada analisis tapak membahas beberapa aspek permasalahan dan solusi yang dapat diberikan sesuai dengan kondisi lahan yang selaras dengan kebutuhan dan peraturan yang berlaku. Perancangan bangunan Laboratorium Riset Sains berlokasi tepatnya di Jl. Sisingamangaraja, Lampulo, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh.

#### 4.2.1 Analisis Iklim

Laboratorium Riset Sains Interdisipliner memiliki tantangan yakni berada di wilayah beriklim tropis basah memiliki dua musim utama, yaitu musim hujan dan kemarau. Kondisi tersebut dapat berpengaruh terhadap aspek kenyamanan, struktural, dan fungsional pada bangunan. Oleh sebab itu, dibutuhkan analisis iklim secara menyeluruh untuk meninjau permasalahan sekaligus memberikan solusi-solusi yang dapat mengatasi hal tersebut, dengan tujuan untuk keberlanjutan bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.

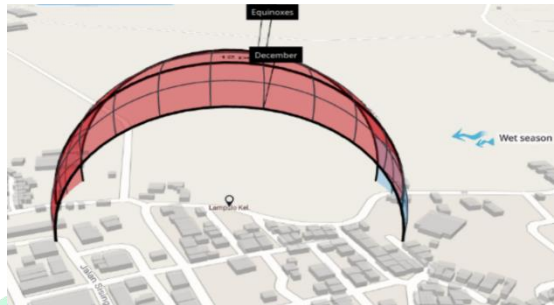
##### 1. Matahari

Pada pukul 07.00-09.00 WIB matahari memiliki intensitas cahaya yang rendah sehingga bagus untuk dalam meningkatkan fokus dan konsentrasi saat aktivitas penelitian berlangsung, sedangkan antara pukul 10.00-11.00 WIB cahaya matahari memiliki 8,6% tingkat kesilauan tinggi, sehingga sisi yang terkena cahaya tersebut dihalau dengan tirai atau *secondary skin* pada ruang laboratorium. Kemudian, pada waktu terakhir penyinaran matahari terendah terjadi diantara pukul 15.00-16.00 WIB sebesar 4,5%. (Sumber: BMKG 2025)

Tantangan yang dihadapi adalah bagaimana agar aktivitas penelitian tidak terganggu dengan sensasi panas yang masuk ke dalam bangunan. Terdapat beberapa hal yang dapat diterapkan pada bangunan dalam menyikapi permasalahan dalam menganalisis matahari, salah satunya:

- 1) Penggunaan bukaan pada bagian atas bangunan dipersempit guna memantulkan cahaya matahari yang masuk secara langsung dan tingkatan cahaya berubah seiring berjalannya waktu.
- 2) Membatasi silau dengan penggunaan kaca *Double Glazing* untuk menyerap panas sinar matahari dari luar dan sensasi panas yang

diberikan dapat terperangkap pada sisi bagian tengah dari material tersebut.



Gambar 4. 4 Analisis Matahari  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

## 2. Hujan

Kota Banda Aceh dan sekitarnya memiliki intensitas hujan yang sangat tinggi dari arah barat daya dan kelembapan yang sangat relatif tinggi, yaitu mencapai 73,6%-95,2%. permasalahan yang sering dihadapi adalah saat curah hujan tinggi banyak terjadi genangan air dan juga yang paling fatal adalah terjadinya banjir. (Sumber: BMKG 2025).

Dengan intensitas hujan yang sangat tinggi, maka bangunan akan dilanda dengan kelembapan yang sangat tinggi pula. Maka dibutuhkan penyikapan dalam mengelola air hujan yang masuk ke dalam bangunan.

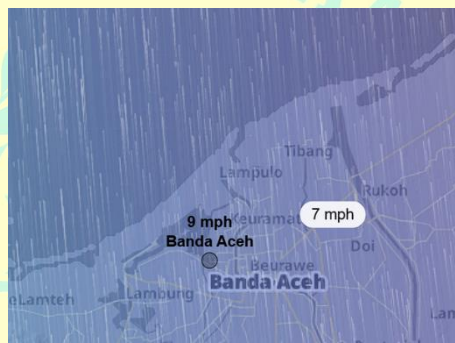


Gambar 4. 5 Analisis Hujan  
(Sumber: <https://www.ventusky.com>, 2025)

### 3. Angin

Angin utama bertiup dari arah barat daya, angin dengan kecepatan rendah datang dari segala sisi bangunan kecuali utara, kecepatan rendah tersebut dihasilkan oleh distorsi bangunan serta pepohonan, sedangkan angin dengan kecepatan sedang berasal dari arah utara yang memiliki jalan raya. (Sumber: BMKG 2025).

Permasalahan yang akan terjadi adalah rawan terhadap lantai dua keatas karena semakin tinggi lantai bangunan, maka angin akan semakin kencang dan tidak ada penghalang alami.



Gambar 4. 6 Analisis Angin

(Sumber: <https://www.ventusky.com>, 2025)

#### 4.2.2 Analisis View

Pada lokasi perancangan terdapat beberapa arah *view* yang direkomendasikan, rekomendasi arah *view* netral dan arah *view* yang tidak direkomendasikan. Berikut beberapa arah *view* beserta pembagiannya:

1. Barat: Kurang cocok dikarenakan posisi ini akan terasa menyengat saat sore hari.
2. Utara: Sangat cocok dikarenakan pada posisi ini terasa lebih sejuk.
3. Timur: Cocok dikarenakan pada posisi ini berhadapan pada jalan utama yaitu Jl. Sisingamangaraja.

4. Selatan: Kurang cocok dikarenakan terhalang oleh bangunan Dinas Kelautan dan Perikanan Banda Aceh.

### 4.2.3 Analisis Pencapaian

Lokasi site berada di Jl. Sisingamangaraja, Lampulo, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh. Akses menuju ke lokasi site dapat dilalui oleh dua jalur, yaitu:

1. Jl. Sisingamangaraja, Lampulo, Kec. Kuta Alam.
2. Jl. Syiah Kuala, Lamdingin, Kec. Kuta Alam.



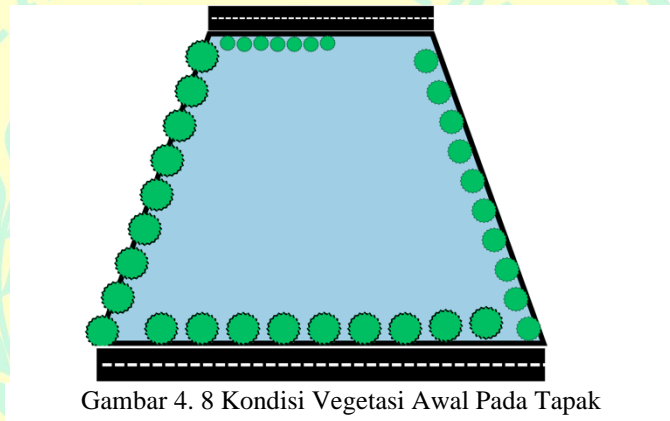
Gambar 4. 7 Kondisi Pencapaian Pada Tapak  
(Sumber : Analisis Pribadi, 2025)

### 4.2.4 Analisis Penzoningan

Pada analisis penzoningan dibagi dua jenis, yaitu penzoningan horizontal dan vertikal. Pada penzoningan horizontal mencakup zoning makro dan mikro yang berada pada lantai satu, sedangkan penzoningan vertikal mencakup tiap lantai yang dimulai dari lantai satu hingga seterusnya. Pada penzoningan horizontal digunakan untuk pekerjaan pengelola dan administrasi yang dapat diakses oleh zona publik. Sedangkan pada penzoningan vertikal dikhususkan pada zona-zona privat hingga semi publik.

#### 4.2.5 Analisis Vegetasi

Pemilihan vegetasi yang cocok untuk bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh mesti mempertimbangkan ketahanan terhadap iklim sekitar yaitu iklim tropis basah. Beberapa kriterianya yaitu dapat menyerap air dengan baik, sebagai peneduh alami, akar yang tidak merusak permukaan tanah, dan dapat menyerap polutan. Namun ada beberapa vegetasi yang telah ditanami beberapa jenis tanaman bakau, pada bagian barat daya direncanakan tanaman bakau akan tetap dipertahankan agar dapat mencegah terjadi abrasi dan menahan arah angin terkuat.



Gambar 4. 8 Kondisi Vegetasi Awal Pada Tapak  
(Sumber : Analisis Pribadi, 2025)

Berikut beberapa jenis vegetasi utama yang cocok ditanami pada lokasi tapak Laboratorium Riset Sains Interdisipliner, yaitu:

1. Pohon Asam, memiliki keunggulan tahan terhadap iklim tropis basah dikarenakan *drought-resistant*, daun pohon asam efektif dapat menangkap partikel debu dan CO<sub>2</sub>. Pohon asam cocok ditanami pada area parkir dengan jarak minimal 5 sampai 10 meter dari bangunan.



Gambar 4. 9 Pohon Asam

Sumber: <https://www.plantamor.com/>,2025)

2. Pohon Palembang, dapat bertahan dengan berbagai kondisi iklim seperti pada saat musim panas, hujan, angin, badai, gempa dan tahan terhadap air asin jika berada di wilayah pantai. Pohon ini juga ramah terhadap struktur bangunan dikarenakan memiliki akar serabut. Daun pohon Palembang memiliki ukuran besar sehingga hanya sedikit sampah daun yang digugurkan oleh pohon ini. Kemudian pohon Palembang dapat memberikan fungsi estetika dan arsitektural karena terkesan modern. Serta bermanfaat terhadap lingkungan karena dapat menyerap polutan seperti CO<sub>2</sub>, debu, dan logam berat yang dihasilkan dari aktivitas bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.



Gambar 4. 10 Pohon Palembang

(Sumber: <https://www.plantamor.com/>, 2025)

3. Pohon Ketapang Kencana, memiliki ukuran yang cukup besar dan memiliki tajuk yang cukup lebar dan pipih dengan kerapatan daun yang renggang, pohon ini umumnya digunakan sebagai peneduh pada area lansekap bangunan.



Gambar 4. 11 Pohon Ketapang Kencana

(Sumber: <https://www.plantamor.com/>, 2025)

#### **4.2.6 Analisis Laboratorium**

Dalam meningkatkan kompetensi dan mutu laboratorium maka diciptakan pedoman krusial yaitu ISO/IEC 17025:2017 yang menetapkan kerangka kerja yang jelas untuk memastikan laboratorium mengikuti praktik terbaik dalam manajemen mutu, prosedur teknis, dan validitas hasil.

##### **1. Persyaratan Umum**

- a. Kegiatan laboratorium dilakukan secara tidak memihak dan terstruktur dan dikelola untuk menjaga ketidakberpihakan.
- b. Manajemen laboratorium harus berkomitmen terhadap ketidakberpihakan.
- c. Laboratorium bertanggung jawab atas ketidakberpihakan kegiatan laboratoriumnya dan tidak boleh membiarkan tekanan komersial, keuangan atau tekanan lainnya berkompromi dengan ketidakberpihakan.

- d. Laboratorium harus mengidentifikasi resiko terhadap ketidakberpihakannya secara terus menerus.
- e. Jika risiko ketidakberpihakan diidentifikasi, laboratorium harus dapat menunjukkan bagaimana hal tersebut dapat dieliminasi atau meminimalkan risiko tersebut.
- f. Laboratorium harus bertanggung jawab, melalui komitmen yang dapat dilaksanakan secara hukum, untuk pengelolaan semua informasi yang diperoleh atau dibuat selama pelaksanaan kegiatan laboratorium.
- g. Bila laboratorium diwajibkan oleh undang-undang atau disahkan oleh pengaturan kontrak untuk melepaskan informasi rahasia, pelanggan atau individu yang bersangkutan harus, kecuali dilarang oleh undang-undang, diberitahu mengenai informasi yang diberikan.
- h. Informasi tentang pelanggan yang diperoleh dari sumber selain pelanggan (misalnya penggugat, regulator) harus merahasiakan antara pelanggan dan laboratorium.
- i. Personil, termasuk anggota komite, kontraktor, personil badan eksternal, atau individu yang bertindak atas nama laboratorium, harus merahasiakan semua informasi yang diperoleh atau dibuat selama pelaksanaan kegiatan laboratorium.

#### **4.2.7 Analisis Limbah**

##### **1. Penyimpanan dan pengemasan limbah B3**

Menurut regulasi PP No. 22/2021 tata cara penyimpanan dan pengemasan limbah B3 adalah sebagai berikut:

- a. Lokasi bebas banjir.
- b. Tidak rawan bencana alam
- c. Apabila lokasi tidak bebas banjir dan rawan bencana alam, maka agar dijelaskan bahwa lokasi Penyimpanan Limbah B3 akan

direkayasa dengan teknologi dalam rangka perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

d. Untuk fasilitas Penyimpanan Limbah B3 berupa tempat tumpukan Limbah B3 (*waste pile*) harus memenuhi ketentuan:

1) Permeabilitas tanah paling besar  $10^{-5}$  cm/detik (sepuluh pangkat minus lima sentimeter per detik); atau

2) Lapisan tanah yang telah direkayasa sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.

e. Untuk fasilitas Penyimpanan Limbah B3 berupa kolam penampungan Limbah B3 (*waste impoundment*) harus memenuhi ketentuan:

1) Permeabilitas tanah paling besar  $10^{-5}$  cm/detik (sepuluh pangkat minus lima sentimeter per detik); atau

2) Memiliki lapisan kedap di atas tanah dengan permabilitas paling besar  $10^{-7}$  cm/detik (sepuluh pangkat minus tujuh sentimeter per detik) berupa HDPE (*High Density Polyethylene*) dan/atau lapisan konstruksi beton.

Data tentang permabilitas tanah diperoleh dari hasil uji laboratorium dan/atau pengukuran di lapangan.

f. Lokasi berada dalam penguasaan Setiap Orang yang menghasilkan B3, Pengumpul Limbah B3, Pengolah Limbah B3 dan/atau Penimbun Limbah B3;

g. Penjelasan tentang lokasi tempat Penyimpanan Limbah B3 agar dilengkapi dengan peta, foto dan/atau gambar;

h. Titik koordinat lokasi tempat Penyimpanan Limbah B3 diisi paling sedikit 1 (satu) titik koordinat fasilitas Penyimpanan Limbah B3 LS/LU dan BT.

2. Klasifikasi limbah B3

3. Tata cara pengolahan limbah B3

### 4.3 Analisis Bangunan

Pada analisis bangunan membahas mengenai struktur, material, utilitas, sirkulasi, dan kebutuhan energi.



#### 4.3.1 Analisis Struktur


Pada umumnya, struktur bangunan terdiri dari tiga bagian utama, yaitu struktur bawah, tengah, dan atas. Struktur pada bagian bawah mencakup elemen-elemen seperti pondasi, *sloof*, *retaining wall*, dan lantai dasar yang memikul beban bangunan serta menyalurkan beban tersebut ke tanah. Struktur tengah meliputi kolom, balok, dan dinding yang berfungsi sebagai penopang vertikal dan horizontal pada bangunan. Sementara struktur atas terdiri dari plat dan atap serta pelindung lainnya yang berperan sebagai pelindung bangunan dari luar.

##### 1. Struktur bawah

Berikut beberapa alternatif pilihan jenis struktur bawah beserta kelebihan dan kekurangannya:

Tabel 4. 6 Analisis Struktur Bawah

| No | Jenis  | Kelebihan  | Kekurangan   |
|----|--|--|--|
| 1. | Pondasi tapak<br>   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kokoh &amp; tahan gempa.</li><li>2. Efisien terhadap anggaran dan waktu.</li><li>3. Pengerjaan bertahap dan sistematis.</li><li>4. Ramah terhadap lingkungan.</li><li>5. Cocok untuk bangunan dua lantai.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tidak dapat diterapkan pada jenis tanah yang basah.</li><li>2. Rentan terhadap beban lateral.</li></ol>           |
| 2. | Pondasi sumuran<br> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kokoh dan stabil.</li><li>2. Efisien terhadap anggaran.</li><li>3. Tahan terhadap rembesan air tanah dan banjir.</li></ol>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Membutuhkan perencanaan dan pelaksanaan yang tepat.</li><li>2. Membutuhkan penggalian yang cukup dalam.</li></ol> |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 3. | <b>Pondasi tiang pancang</b><br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pondasi dapat mencapai daya dukung tanah paling keras.</li> <li>2. Cocok untuk bangunan berlantai banyak.</li> <li>3. Daya dukungan tidak hanya dari dasar permukaan.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biaya mahal.</li> <li>2. Mengganggu lingkungan dengan kebisingan pada proses pemasangan.</li> </ol> |
|----|---|--|---|

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)


Setelah mengamati kelebihan dan kekurangan pada beberapa alternatif jenis struktur bawah, jenis struktur bawah yang akan dipilih adalah ketiga pondasi tersebut. Hal tersebut cocok digunakan pada lokasi yang datar atau landai.

## 2. Struktur tengah

Berikut beberapa alternatif pilihan jenis struktur bawah beserta kelebihan dan kekurangannya:

Tabel 4. 7 Pondasi Struktur Tengah

| No | Jenis  | Kelebihan   | Kekurangan   |
|----|--|---|--|
| 1. | <b>Dinding <i>brace frame</i></b><br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menambah kekakuan struktur bangunan khususnya dalam usaha melawan gaya lateral diagonal.</li> <li>2. Mudah dalam pemasangan dan fleksibel saat dirancang.</li> <li>3. Gaya lentur pada kolom berkurang hingga tingkat yang signifikan.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perubahan yang bergantung pada ketinggian di wilayah rawan gempa.</li> <li>2. Panjang bentangan yang dibatasi hingga 40 kaki.</li> </ol> |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 2. | <b>Baja</b><br> | 1. Kokoh dan tahan gempa.<br>2. Tahan api dan cuaca.<br>3. Efisien terhadap anggaran. | 1. Beton rentan retak.<br>2. Tulangan baja akan terkena korosi.<br>3. Sulit untuk modifikasi. |
|----|--|---|---|

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

Setelah mengamati kelebihan dan kekurangan pada beberapa alternatif jenis struktur tengah, jenis struktur tengah yang akan dipilih adalah dinding rangka baja. Hal tersebut cocok digunakan pada bangunan dengan bentang yang lebar.

### 3. Struktur atas

Berikut beberapa alternatif pilihan jenis struktur atas beserta kelebihan dan kekurangannya.

Tabel 4. 8 Pondasi Struktur Atas

| No | Jenis   | Kelebihan  | Kekurangan  |
|----|---|--|---|
| 1. | <b>Dak beton</b><br>   | 1. Memiliki banyak fungsi.<br>2. Menghalau hawa panas ke dalam bangunan.<br>3. Daya tahan yang kuat.<br>4. Tidak mudah terbakar. | 1. Biaya yang mahal.<br>2. Mudah tergenang oleh air.<br>3. Perawatan yang intensif.<br>4. Waktu penyelesaian membutuhkan waktu yang lama.<br>5. Rentan bocor. |
| 2. | <b>Space frame</b><br> | 1. Kuat dan stabil.<br>2. Fleksibel dalam desain.<br>3. Pemasangan cepat dan modular.<br>4. Estetika modern.                     | 1. Biaya yang tinggi.<br>2. Membutuhkan perhitungan struktur yang kompleks.   |

|  |  |                          |   |
|--|--|--------------------------|---|
|  |  | 5. Material yang ringan. | 3. Membutuhkan perawatan khusus.<br>4. Akustik kurang baik. |
|--|--|--------------------------|---|

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)


Setelah mengamati kelebihan dan kekurangan pada beberapa alternatif jenis struktur atas, jenis struktur atas yang akan dipilih adalah atap dak beton . Hal tersebut cocok dimanfaatkan untuk area servis.

#### 4.3.2 Analisis Material

Arsitektur Neo-Futuristik biasanya menggunakan alternatif material terbaru yang dapat mengurangi dampak merugikan terhadap lingkungan sekitar. Pemilihan material pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner rencananya akan menggunakan material yang aman bagi pemakai, tahan terhadap bahan kimia, tahan korosi, ringan, dan fleksibel.

##### 1. Material lantai


Aspek yang dapat dipertimbangkan dalam memilih penutup lantai pada bangunan laboratorium membutuhkan pertimbangan khusus karena laboratorium memiliki kebutuhan fungsional, keamanan, dan ketahanan yang tinggi. Misalnya tahan terhadap bahan kimia, memiliki tekstur anti-slip, mudah dibersihkan, dan tahan terhadap panas. Berikut analisis yang dilakukan terkait pemilihan material penutup lantai.

| No. | Jenis  | Kelebihan  | Kekurangan  |
|-----|--|--|---|
| 1.  | Epoxy Resin<br> | 1. Tahan terhadap bahan kimia.<br>2. Permukaan kedap air.<br>3. Kuat dan tahan lama.<br>4. Mudah dibersihkan | 1. Biaya mahal.<br>2. Tidak tahan goresan.<br>3. Material licin.<br>4. Tidak fleksibel. |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | 5. Tahan hingga suhu 60-120°C.  |  |
| 2. | <b>Vinyl</b><br>                           | 1. Pemasangan cepak dan praktis.<br>2. Kedap air dan higienis.<br>3. Anti slip.                                     | 1. Tidak tahan terhadap goresan.<br>2. Membutuhkan perawatan khusus.<br>3. Mudah lapuk |
| 3. | <b>Chemical-Resistant Ceramic Tile</b><br> | 1. Tahan terhadap bahan kimia.<br>2. Tahan terhadap goresan.<br>3. Perawatan mudah.                                 | 1. Tidak kedap air.<br>2. Resiko pecah atau rusak.                                     |
| 4. | <b>Beton</b><br>                          | 1. Kekuatan dan daya tahan tinggi.<br>2. Biaya relatif ekonomis.<br>3. Tahan panas dan api.<br>4. Ramah lingkungan. | 1. Rentan terhadap bahan kimia.<br>2. Berdebu.<br>3. Permukaan keras dan kasar.        |

## 2. Material dinding

Begitupun pada material dinding, harus memenuhi beberapa kriteria seperti ketahanan terhadap bahan kimia, mudah dibersihkan, tahan api, dan tahan terhadap kelembapan.

| No | Jenis  | Kelebihan  | Kekurangan  |
|----|--|--|---|
| 1. | <b>Bata hebel</b><br> | 1. Ringan<br>2. Kuat<br>3. Pemasangan cepat dan mudah<br>4. Isolasi termal yang baik<br>5. Isolasi akustik yang baik<br>6. Tahan api | 1. Membutuhkan semen khusus<br>2. Harga lebih mahal |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 2. | <p>GFRC (<i>Glass Fiber Reinforced Concrete</i>)</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ringan</li> <li>2. Kuat</li> <li>3. Fleksibel</li> <li>4. Tahan terhadap cuaca dan iklim</li> <li>5. Perawatan mudah</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga lebih mahal</li> <li>2. Rapuh terhadap tepian</li> <li>3. Ketebalan terbatas</li> </ol>  |
| 3. | <p>Beton</p>    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kuat dan tahan lama</li> <li>2. Pemasangan cepat</li> <li>3. Tahan terhadap cuaca dan iklim</li> </ol>                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki bobot yang berat</li> <li>2. Resiko korosi terhadap tulangan</li> </ol>               |
| 4. | <p>WPC (<i>Wood Plastic Composite</i>)</p>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ramah lingkungan</li> <li>2. Tahan terhadap rayap dan jamur</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berat</li> <li>2. Kurang estetis</li> <li>3. Pemuai dan penyusutan</li> </ol>                  |
| 5. | <p>ACP (<i>Aluminium Composite Panel</i>)</p>       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ringan</li> <li>2. Pemasangan cepat dan mudah</li> <li>3. Perawatan mudah</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rentan penyok dan tergores</li> <li>2. Mudah terlepas</li> </ol>                               |
| 6. | <p>Bata merah</p>                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kuat dan tahan lama</li> <li>2. Isolasi termal yang baik</li> <li>3. Mudah didapatkan dan relative murah</li> </ol>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses pemasangan memerlukan waktu lebih lama</li> <li>2. Memiliki bobot yang berat</li> </ol> |

### 3. Material atap

Untuk material penutup langit-langit atap juga harus memenuhi kriteria tahan bahan kimia, mudah dibersihkan, tahan kelembapan, dan tahan terhadap api.

| No | Jenis   | Kelebihan  | Kekurangan  |
|----|---|--|---|
| 1. | Gypsum<br>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tahan api</li> <li>2. Permukaan halus</li> <li>3. Harga relatif murah</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak tahan kelembapan</li> </ol>   |
| 2. | <i>Metal Ceiling</i><br>               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tahan terhadap bahan kimia</li> <li>2. Tahan api dan air</li> <li>3. Permukaan mudah dibersihkan</li> </ol>                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konduktor panas dingin dapat mempengaruhi suhu ruang</li> <li>2. Harga lebih mahal</li> </ol> |
| 3. | FRP ( <i>Reinforced Panels</i> )<br> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tahan terhadap kelembapan, jamur, dan bahan kimia</li> <li>2. Mudah dibersihkan</li> <li>3. Fleksibel dan dinamis</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga lebih mahal</li> <li>2. Warna monoton</li> </ol>  |
| 4. | PVC<br>                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tahan air dan bahan kimia</li> <li>2. Ringan dan mudah dipasang</li> <li>3. Harga terjangkau</li> </ol>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak tahan api</li> </ol>  |

#### 4.3.3 Analisis Utilitas

Beberapa utilitas yang dapat diterapkan pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner berupa fasilitas yang tentunya dapat mendukung operasional seperti instalasi listrik, air, *hydrant*, dan sistem IPAL.

##### 1. Listrik

Jaringan listrik dibutuhkan untuk mendukung memenuhi kebutuhan alat-alat laboratorium, penerangan, AC, CCTV, *generator*, berbagai

jenis barang elektronik, dan sebagainya. Sistem distribusi listrik akan dilengkapi dengan perlindungan untuk mencegah terjadinya kebakaran akibat arus pendek maka dibutuhkan sistem pemutus arus otomatis (*circuit breaker*).

Berikut merupakan seluruh sumber listrik yang akan dialirkan pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner:

a. PLN (Perusahaan Milik Negara)

PLN adalah sebuah Badan Usaha Milik Negara yang bertanggung jawab dalam menyediakan tenaga listrik di Indonesia. PLN dapat memasok sumber daya tinggi untuk berbagai peralatan pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh.

b. Genset (*Generator set*)

Genset merupakan perangkat yang berfungsi dalam menghasilkan daya listrik. Alat ini mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Genset akan digunakan sebagai sumber daya cadangan saat terjadinya pemadaman listrik untuk penyediaan daya listrik berkelanjutan.

2. Air Bersih

Air bersih tentu sangat penting bagi bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner untuk memastikan kualitas air yang aman dan higienis. Air bersih dibutuhkan untuk berbagai keperluan seperti mencuci peralatan, membersihkan tubuh, menyiapkan larutan, hingga menjaga kebersihan baik di dalam maupun di luar bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.

3. CCTV

Kebutuhan CCTV pada bangunan laboratorium merupakan kebutuhan penting dalam mempertimbangkan seperti keamanan yang berfungsi sebagai sistem pengawasan dalam mencegah terjadinya pencurian data dan peralatan laboratorium. CCTV juga membantu dalam merekam proses eksperimen secara objektif dan memastikan kegiatan penelitian dilakukan dengan benar dan tidak disalahgunakan

#### 4. AC

AC yang akan digunakan merupakan *AC Central*, pada bangunan laboratorium terdapat bahan kimia, sampel biologis, dan peralatan sensitif yang membutuhkan suhu dan kelembapan stabil. Maka dari itu pemilihan *AC Central* dirasa mampu untuk menjaga kondisi suhu secara merata diseluruh ruangan.



Gambar 4. 12 AC Central

(Sumber: <https://bintangplasma.com/>, 2025)

#### 5. Kebakaran

Terdapat empat jenis sistem kebakaran yang ada pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di kota Banda Aceh adalah sebagai berikut menurut (SNI 03-3989-2000):

##### 1. Sistem sprinkler otomatis

Sistem sprinkler manual adalah sistem pemadam kebakaran yang dirancang untuk mendeteksi api secara otomatis dengan memancarkan air ke arah yang terbakar guna memadamkan kebakaran.

##### 2. Sistem hidran

Sistem hidran adalah instalasi pemipaan yang berisi air bertekanan tertentu, digunakan sebagai sarana untuk memadamkan kebakaran. Petugas atau penghuni dapat mengakses air melalui hidran saat terjadi kebakaran.

##### 3. Sistem pemadam api ringan (APAR)

APAR berfungsi sebagai alat pemadam kebakaran pertama atau

awal dalam mengatasi kebakaran yang masih kecil. Meskipun suatu bangunan telah dilengkapi dengan sistem proteksi kebakaran lainnya, APAR tetap penting untuk respons cepat terhadap kebakaran.

#### 4. Sarana penyelamatan jiwa (SNI-03-1735-2000)

##### a. Tangga darurat

Tangga darurat adalah tempat yang paling aman untuk evakuasi penghuni dan harus bebas dari gas panas serta gas beracun. Tangga ini didesain khusus untuk penyelamatan jika terjadi kebakaran.

##### b. Tanda penunjuk arah keluar

Tanda penunjuk arah keluar harus memiliki tulisan "KELUAR" atau "EXIT" dengan tinggi minimum 10 cm dan lebar minimum tulisan 1 cm, terlihat jelas dari jarak 20 meter, dan dilengkapi dengan sumber daya darurat atau baterai.

##### c. Pintu darurat

Menurut NFPA 101, pintu darurat adalah pintu yang langsung menuju tangga kebakaran dan hanya digunakan sebagai jalan keluar untuk menyelamatkan jiwa jika terjadi kebakaran. Pintu darurat tidak boleh terhalang atau terkunci dan harus terhubung langsung dengan jalan penghubung, tangga, atau halaman luar.

##### d. Penerangan darurat

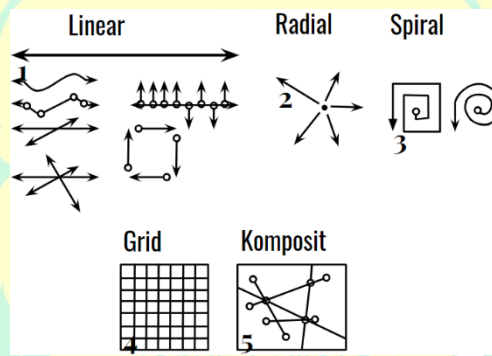
Penerangan darurat adalah lampu darurat yang dapat diaktifkan secara manual dan memiliki tingkat pencahayaan yang cukup untuk evakuasi yang aman (minimal 10 Lux diukur pada lantai).

#### 4.3.4 Analisis Sirkulasi

Menurut Francis D.K. Ching dalam bukunya Teori Arsitektur (1993), alur sirkulasi dapat diartikan sebagai “tali” yang mengikat ruang-ruang suatu bangunan atau suatu deretan ruang-ruang dalam maupun luar, menjadi saling berhubungan. Oleh karena itu kita bergerak dalam waktu

melalui suatu tahapan ruang. Kita merasakan ruang ketika kita berada di dalamnya dan ketika kita menetapkan tempat tujuan. Pada analisa sirkulasi terdapat beberapa aspek dalam menentukan penggunaan jenis sirkulasi termasuk salah satunya yaitu aspek pola sirkulasi ruang.

Pola sirkulasi ruang adalah suatu bentuk rancangan atau alur-alur ruang pergerakan dari suatu ruang ke ruang lainnya dengan maksud menambah estetika agar dapat memaksimalkan sirkulasi ruang untuk dipergunakan. Pola sirkulasi dapat dibagi menjadi 5, dapat dilihat pada gambar 4. 4 dibawah ini.



Gambar 4. 13 Jenis-jenis Pola Sirkulasi

(Sumber: researchgate.net, 2025)

1. Linear, jalan yang lurus dapat menjadi unsur pengorganisir utama deretan ruang.
2. Radial, memiliki konfigurasi jalan-jalan lurus yang berkembang dari sebuah pusat bersama.
3. Spiral, memiliki konfigurasi suatu jalan tunggal menerus berasal dari titik pusat, mengelilingi pusatnya dengan jarak yang berubah.
4. Grid, terdiri dari dua pasang jalan sejajar yang saling berpotongan pada jarak yang sama dan menciptakan bujur sangkar atau Kawasan ruang segi empat.
5. Komposit, terdiri dari jalan-jalan yang menghubungkan titik-titik tertentu dalam ruang.

(Sumber: <https://ejurnal.itenas.ac.id/pynkyawati>, 2014)

Pada perancangan bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner, pola sirkulasi yang akan diterapkan pada tiap-tiap

ruangnya adalah jenis pola sirkulasi dan grid. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pemakai dalam mencapai tiap ruangnya dan juga memberikan kesan serius dan formal bagi para pemakai.

#### 4.3.5 Analisis Kebutuhan Energi

Analisis penggunaan kebutuhan energi mencakup serangkaian tahapan dalam memastikan bangunan memiliki pasokan energi yang cukup guna mendukung berbagai kegiatan operasional peralatan yang akan digunakan. Pada proses ini membutuhkan perhitungan penggunaan energi untuk kebutuhan pencahayaan, peralatan laboratorium, pengatur suhu, peralatan listrik, serta dengan mempertimbangkan penggunaan energi secara bijak dan efisien.

##### 1. Pencahayaan

Pencahayaan pada bangunan laboratorium dibutuhkan selama 24 jam, baik saat pagi, siang, sore, maupun malam. Dikarenakan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner membutuhkan pencahayaan buatan guna mendukung operasional penelitian karena tuntutan presisi, keselamatan, kontrol bangunan dan ketersediaan cahaya alami yang terbatas. Namun, kebutuhan tersebut harus dirancang dengan cermat untuk mengoptimalkan energi tanpa mengobarkan fungsi. Berikut beberapa kriteria khusus pemilihan lampu pada bangunan laboratorium.

Tabel 4. 9 Kriteria Pemilihan Lampu

| No | Kriteria  | Solusi   |
|----|---|--|
| 1. | Membaca skala alat, preparasi sampel, dan pengamatan mikroskopis. | Menggunakan lampu dengan intensitas cahaya tinggi (500-1.000 lux)  |
| 2. | Warna reaksi kimia atau sampel tidak terdistorsi.                 | Menggunakan lampu dengan <i>Color Rendering Index (CRI &gt;80)</i> |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 3. | Pencahayaan darurat untuk evakuasi jika listrik padam. | Wajib menggunakan pencahayaan sesuai standar ( <i>NFPA 101</i> atau <i>SNI 03-3987-2000</i> ) |
| 4. | Ruang kimia dengan bahan mudah terbakar.               | Membutuhkan lampu <i>Explosion-Proof</i>  |
| 5. | Laboratorium Biokimia membutuhkan pencahayaan steril.  | Membutuhkan <i>Biosafety Cabinet (BSC)</i>  |
| 6. | Menghemat penggunaan energi hingga 50%.                | Membutuhkan lampu jenis <i>LED</i>  |
| 7. | Membutuhkan fokus di meja kerja.                       | Menggunakan lampu jenis <i>Task Lighting</i>  |

Sumber: *NFPA 45*.

## 2. Sistem HVAC

Merupakan sistem yang digunakan dalam mengatur suhu, kelembaban, kualitas udara, dan sirkulasi udara dalam bangunan khususnya Laboratorium Riset Sains Interdisipliner. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan uap kimia berbahaya, mencegah gas terbakar, dan beberapa peralatan seperti spektrometer atau inkubator membutuhkan suhu yang stabil. Namun, dibalik itu semua terdapat tantangan dan solusi dalam penerapannya. Berikut uraian yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 10 Tantangan dan Solusi HVAC

| No | Tantangan              | Solusi  |
|----|------------------------|---|
| 1. | Konsumsi energi tinggi | Menggunakan <i>Heat Recovery Ventilator (HRV)</i> |
| 2. | Kebisingan sistem      | Pilih unit dengan <i>Sound Attenuator</i>         |

|    |                       |   |
|----|-----------------------|---|
| 3. | Pemeliharaan kompleks | Optimasi dengan <i>Building Management System (BMS)</i> |
|----|-----------------------|---|

Sumber: NFPA 45.



## **BAB V**

### **KONSEP PERANCANGAN**

#### **5.1 Konsep Perancangan Tema**

Beberapa poin yang dapat diterapkan pada konsep perancangan tema arsitektur Neo-Futuristik, dimana poin-poin tersebut wajib diperhitungkan agar dapat menerapkan tema sesuai dengan bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner, diantaranya:

1. Berkelanjutan (*Sustainable*)

Desain Laboratorium Riset Sains memprioritaskan bangunan yang berkelanjutan yaitu merujuk pada struktur yang dirancang, dibangun, dan digunakan dengan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dengan tujuan memberikan kenyamanan dan keamanan.

2. Fleksibel

Desain Laboratorium Riset Sains bertujuan menciptakan ruang yang adaptif dan multifungsi sesuai dengan kebutuhan riset. Hal tersebut menjadi penting dikarenakan tidak perlu untuk dibangun ulang dan menjadi kebutuhan kolaborasi riset interdisipliner.

3. Tahan iklim lokal

Kota Banda Aceh merupakan wilayah beriklim tropis lembab dengan curah hujan tinggi dan memiliki suhu yang panas. Wilayah Banda Aceh juga memiliki resiko gempa, tsunami, dan banjir sehingga bangunan yang akan dirancang untuk dapat bertahan dalam kondisi tersebut.

#### **5.2 Konsep Tapak**

Konsep tapak adalah proses pengumpulan informasi tentang kondisi fisik, lingkungan, social, dan regulasi sebuah tapak sebelum melakukan perancangan atau pembangunan.

### 5.2.1 Penzoningan

Penzoningan tapak bertujuan untuk mengatur penggunaan lahan di sebuah wilayah dengan penuh perhitungan dan pertimbangan sehingga menciptakan lingkungan yang fungsional, nyaman, dan estetis. Hal tersebut menempatkan zona yang bersifat public, semi publik, privat, servis.

Penzoningan pada objek rancangan terbagi menjadi empat zona, yaitu:

1. Publik

Zona ruang yang dapat diakses oleh seluruh tipe pengguna Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.

2. Semi publik

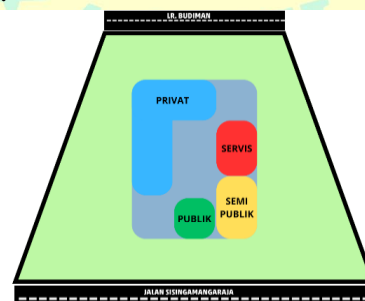
Zona ruang yang dapat diakses oleh seluruh tipe pengguna, namun harus mendahului beberapa tahapan administratif. Peraturan ini hanya diberlakukan oleh pemakai eksternal khususnya tipe pemakai pengunjung atau tamu.

3. Privat

Zona ruang yang hanya dapat diakses oleh pengguna internal.

4. Servis

Zona ruang yang berperan sebagai penopang atau ruang yang melayani kebutuhan dari pengguna Laboratorium Riset Sains Interdisipliner.



Gambar 5. 1 Konsep Penzoningan  
(Sumber: Analisis Pribadi,2025)

### 5.2.2 Konsep Sirkulasi

Perencanaan konsep sirkulasi pada tapak perlu dilakukan hal ini bertujuan untuk menciptakan sistem pergerakan yang efisien, aman, dan nyaman bagi pengguna. Konsep ini mencakup sirkulasi horizontal dan vertikal.

1. Sirkulasi roda dua dan roda empat
2. Sirkulasi pejalan kaki
3. Sirkulasi servis

### 5.3 Konsep Vegetasi

Konsep vegetasi merujuk pada strategi penanaman dan pengelolaan tumbuhan bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang harmonis dan berfungsi secara estetika maupun fungsional. Dapat meningkatkan keindahan visual serta dapat memberikan manfaat ekologis dengan memperbaiki kualitas udara sekitar. Namun, rancangan konsep vegetasi tidak hanya tentang menciptakan estetika namun juga tentang menciptakan lingkungan yang asri dan bermanfaat bagi pengguna.

### 5.4 Konsep Bangunan

Konsep bangunan adalah ide atau prinsip dasar yang mendasari suatu perancangan mencakup aspek fungsi, bentuk, konteks, dan filosofi. Konsep ini menjadi panduan dalam menciptakan desain yang inovatif dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna serta lingkungan.

#### 5.4.1 Konsep Sirkulasi

Sirkulasi terbagi menjadi dua, mencakup sirkulasi horizontal dan vertikal. Pada sirkulasi horizontal menghubungkan antar ruang pada lantai yang sama seperti koridor atau selasar dengan menerapkan sistem sirkulasi dari prinsip *Single Loaded* dan *Double Loaded*. Sementara sirkulasi vertikal merupakan sirkulasi yang menghubungkan ruang antar lantai.

Berikut merupakan beberapa fasilitas yang digunakan dalam sirkulasi vertikal:

### 1. Tangga umum

Tangga digunakan saat sebuah bangunan memiliki lebih dari satu lantai sebagai transportasi. Tangga pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner dibedakan menjadi dua, yaitu tangga darurat dan tangga biasa. Untuk tangga darurat ditempatkan pada area yang dekat dan terhubung dengan area luar.

#### a. Kriteria jalur darurat (Sukamta, 2015)

- 1) Kemiringan maximum  $40^{\circ}$ .
- 2) Letak antar tangga darurat dalam bangunan 30-40 m.
- 3) Dilengkapi penerangan yang cukup dengan listrik cadangan menggunakan baterai selama listrik bangunan dimatikan karena keadaan darurat.
- 4) Harus terlindung dengan material tahan api termasuk dinding (beton) dan pintu tahan api (metal).
- 5) Suplai udara segar diatur / dialirkan (menggunakan *Exhaust Fan* atau *Smoke Vestibule* pada puncak/ujung tangga) sehingga pernafasan tidak terganggu.
- 6) Dilengkapi peralatan darurat.
- 7) Pintu pada lantai terbawah terbuka langsung ke arah luar gedung.
- 8) Pada tangga darurat, tiap lantai harus dihubungkan dengan pintu masuk kedalam ruang tangga tersebut.

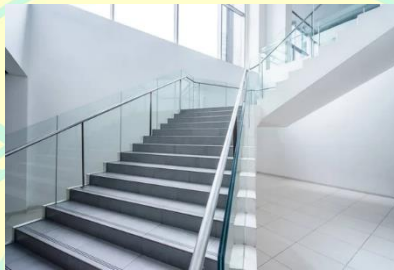


Gambar 5. 2 Tangga Darurat

(Sumber: <https://www.safetysign.co.id/>, 2025)

b. Ketentuan tangga umum

- 1) Kemiringan tidak dianjurkan lebih dari  $38^\circ$
- 2) Jika sebuah tangga memiliki anak tangga lebih dari 12, maka harus menggunakan bordes sebagai area istirahat sekaligus pengubah arah sirkulasi
- 3) Lebar anak tangga untuk satu orang cukup 90 cm, sedangkan untuk dua orang 110-120 cm
- 4) Tinggi Balustrade sekitar 80-90 cm



Gambar 5. 3 Tangga Darurat

(Sumber: <https://depositphotos.com/>, 2025)

2. Lift

Lift digunakan sebagai transportasi vertikal sebagai akses penghubung antar lantai untuk menghemat waktu tempuh. Adapun menurut (Sukamta, 2015) ketentuan lift dapat di klasifikasi sebagai berikut:

- a. Bangunan lebih dari 3 lantai harus dilengkapi dengan elevator / lift
- b. Jika menggunakan traction system, dimensi kabel yang dapat digunakan minimum 12 mm
- c. Jumlah kabel minimal 3 buah
- d. Balok pemikul dari baja / beton bertulang
- e. Rel Lift dari bahan baja
- f. Saat operasi ruang lift harus tertutup rapat
- g. Lubang masuk lift hanya satu tidak boleh lebih
- h. Jarak tepi cabin lift dengan tepi lantai maksimal 4 cm
- i. Tiap lift harus memiliki motor penggerak dan panel control sendiri
- j. Dasar lubang lift harus memiliki pondasi kedap air

- k. Pintu otomatis
- l. Panel Control yang jelas pada cabin
- m. Elevator barang tidak diperkenankan menjadi satu dengan tangga darurat
- n. Elevator berdiri sendiri / satu kesatuan. Tabung lift menerus langsung ke puncak bangunan.
- o. Ruang mesin lift memiliki ketinggian minimal 2,1 m dan dapat terhindar dari petir, air, dan api.

#### 1) Ukuran lift

Tabel 5. 1 Kapasitas dan Ukuran Lift

| No | Kapasitas lift (kg) | Jumlah penumpang | Ukuran lift (mm) |
|----|---------------------|------------------|------------------|
| 1  | 320                 | 4                | 850x1100         |
| 2  | 450                 | 6                | 1000x1200        |
| 3  | 450                 | 6                | 950x1300         |
| 4  | 550                 | 7                | 1100x1300        |
| 5  | 630                 | 8                | 1100x1300        |
| 6  | 825                 | 11               | 1400x1400        |
| 7  | 1050                | 13-14            | 1600x1400        |
| 8  | 1050                | 13-14            | 1600x1400        |
| 9  | 1050                | 13-14            | 1100x2100        |
| 10 | 1050                | 13-14            | 2100x1100        |
| 11 | 1200                | 16               | 1800x1450        |
| 12 | 1200                | 16               | 1500x2000        |
| 13 | 1200                | 16               | 1300x2100        |

(Sumber: <https://www.wise-smec.co.id/daftar-ukuran-lift-dan-spesifikasinya/>,2025)

#### 2) Kebutuhan lift

Kebutuhan lift pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner direncanakan akan memiliki dua buah lift mengingat bangunan ini memiliki 4 buah lantai dengan total luas bangunan 50x60 m.



Gambar 5. 4 Lift  
(Sumber: <https://tre-elevator.co.id/>, 2015)

### 5.4.2 Konsep Struktur

Berdasarkan pertimbangan yang telah dilakukan, adapun beberapa opsi struktur untuk bangunan lantai 4 dan keadaan lingkungan sekitar. Struktur yang dipilih yaitu sebagai berikut:

1. Struktur bawah menggunakan pondasi yang sering dijumpai pada bangunan 2-4 lantai yaitu pondasi tapak yang digabungkan dengan pondasi tiang pancang dikarenakan lahan berada di area rawa-rawa. Sehingga dapat mencapai daya dukung tanah paling keras dan tahan terhadap wilayah rawan gempa.



Gambar 5. 5 Pondasi Tapak dan Tiang Pancang  
(Sumber: <https://demix.co.id/>, 2025)

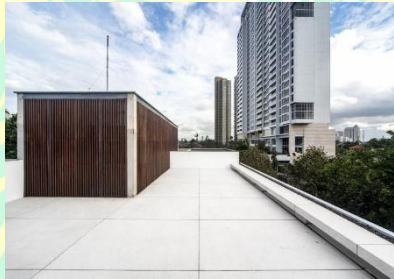
2. Struktur tengah menggunakan struktur baja, pemilihan penggunaan struktur baja dapat mendukung kekuatan pada bangunan tinggi, lebih ringan daripada beton bertulang dan cocok digunakan pada bangunan dengan bentangan yang lebar misalnya dengan bentangan sampai 10 m.



Gambar 5. 6 Struktur Baja

(Sumber: <https://konstruksi.bjabesi.co.id/>, 2025)

3. Struktur atas yang akan digunakan pada bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner yaitu struktur atap dak beton, struktur ini memiliki permukaan yang datar. Hal tersebut dapat mendukung penempatan mesin untuk kebutuhan servis.

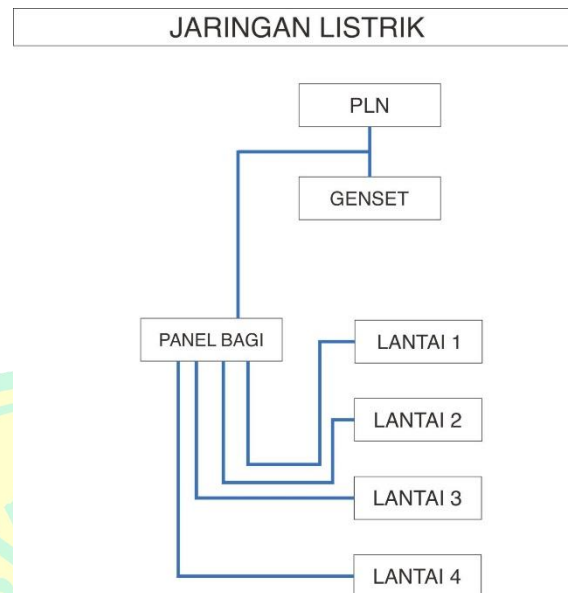


Gambar 5. 7 Atap Dak

(Sumber: <https://idn.sika.com/>, 2025)

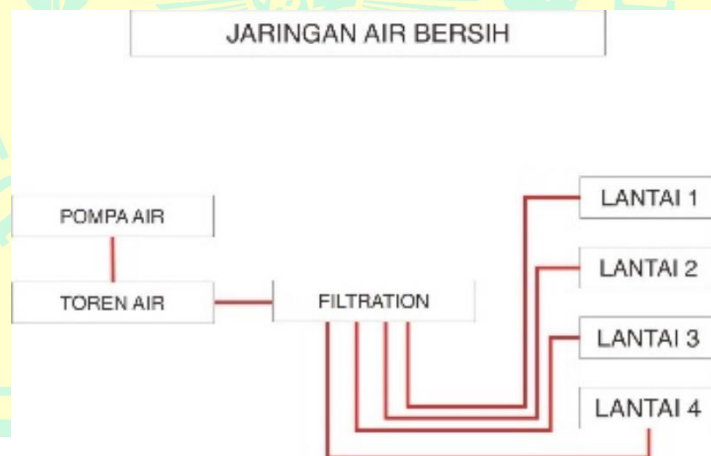
### 5.4.3 Konsep Utilitas

#### 1. Instalasi Listrik



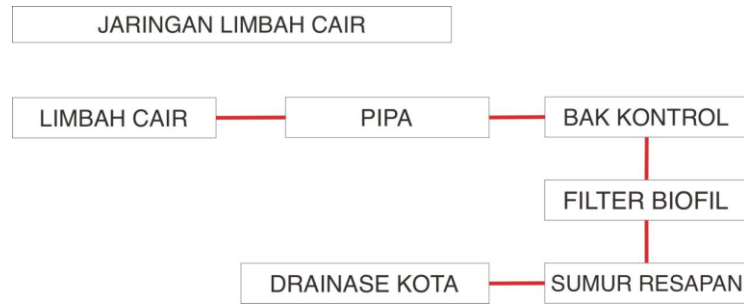
Gambar 5. 8 Instalasi Listrik  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

#### 2. Instalasi Air



Gambar 5. 9 Instalasi Air  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

#### 3. Instalasi Limbah Cair



Gambar 5. 10 Instalasi Limbah Cair  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

4. Instalasi Limbah Padat



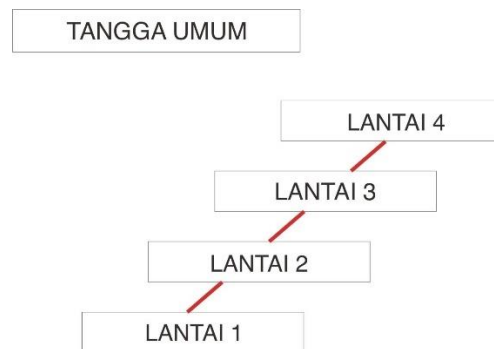
Gambar 5. 11 Instalasi Limbah Padat  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

5. Instalasi Pembuangan Sampah



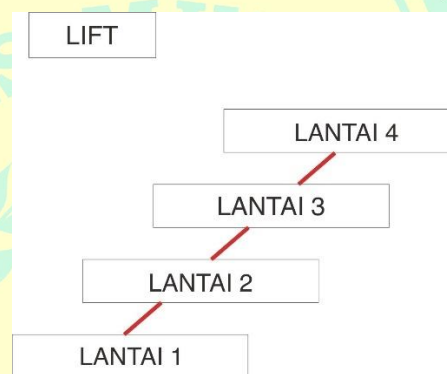
Gambar 5. 12 Instalasi Pembuangan Sampah  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

6. Instalasi Tangga Umum



Gambar 5. 13 Instalasi Tangga Umum  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

### 7. Instalasi Lift



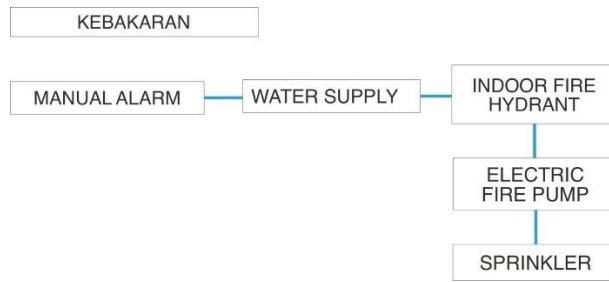
Gambar 5. 14 Instalasi Lift  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

### 8. Instalasi Tangga Darurat



Gambar 5. 15 Instalasi Tangga Darurat  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

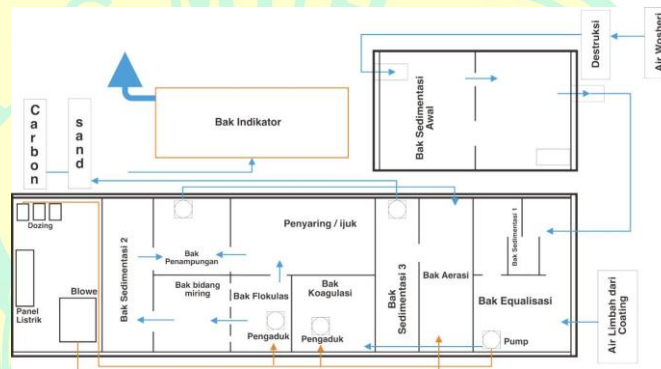
### 9. Instalasi Kebakaran



Gambar 5. 16 Instalasi Kebakaran

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

## 10. Instalasi IPAL



Gambar 5. 17 Instalasi IPAL

(Sumber: LAFI PUSKESAD, 2025)

## 5.5 Konsep Bentuk

Massa bangunan yang akan direncanakan pada pembangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner yakni bermassa tunggal yang mana pada lantai satu akan dipisah untuk aksesibilitas dan disatukan oleh lantai dua sebagai kantilever bangunan. Alasan pendekatan tersebut bertujuan menciptakan kesan *Unity* yang berbeda ilmu disiplin dan disatukan oleh sebuah wadah yaitu Laboratorium Riset Sains Interdisipliner. Desain bangunan akan menyesuaikan bentuk lahan terpilih.

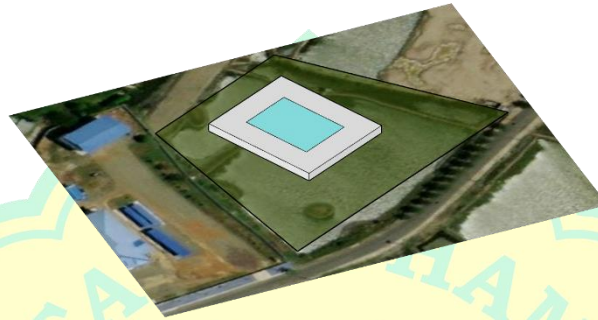
### 5.5.1 Transformasi Bentuk

Pada transformasi bentuk beberapa alternatif konsep mengacu pada beberapa hal sebagai berikut:

- a. Luas bangunan mempertimbangkan RTRW pada wilayah setempat.
- b. Pada tiap lantai bangunan memisahkan tiap jurusan ilmu sains.
- c. Arah bangunan menghadap ke muka jalan.

1) Konsep Alternatif 1

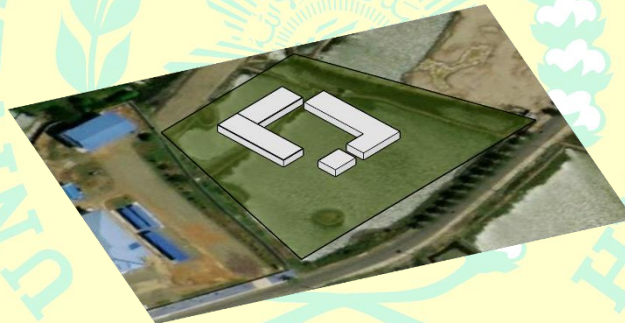
Bentuk persegi panjang merupakan bentuk dasar konsep.



Gambar 5. 18 Transformasi Bentuk 1

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

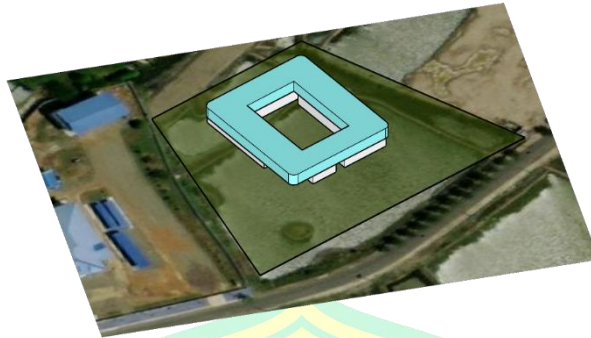
Pada bagian tengah bentuk persegi panjang dihilangkan.



Gambar 5. 19 Transformasi Bentuk 1

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

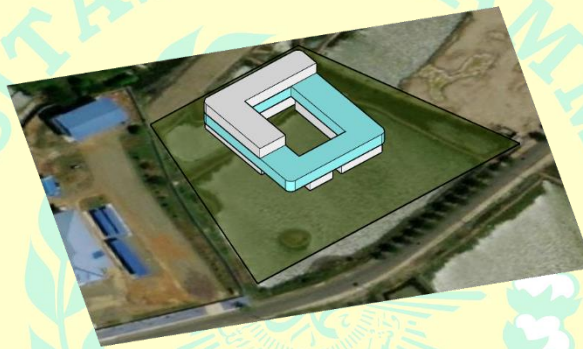
Menambahkan gubahan massa yang sama pada bagian lantai 2.



Gambar 5. 20 Transformasi Bentuk 3

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

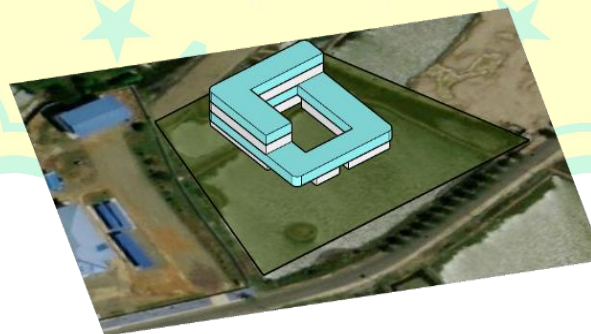
Menambahkan gubahan massa yang berbentuk huruf L pada lantai 3.



Gambar 5. 21 Transformasi Bentuk 4

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

Begitupun pada lantai 4, menambahkan gubahan massa berbentuk huruf L.



Gambar 5. 22 Transformasi Bentuk 5

(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

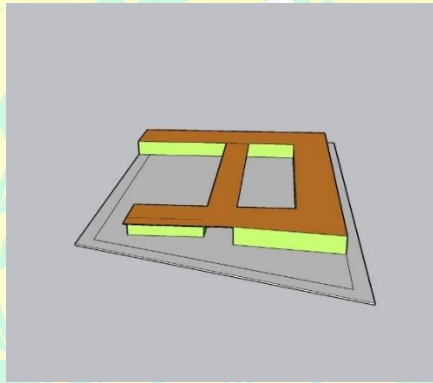
Bangunan setelah ditambahkan sarana dan prasarana penunjang.



Gambar 5. 23 Hasil Akhir  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

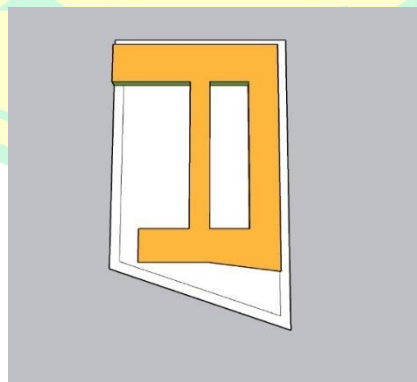
## 2) Konsep Alternatif 2

Bentuk huruf R merupakan bentuk dasar konsep.



Gambar 5. 24 Transformasi Bentuk 1  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

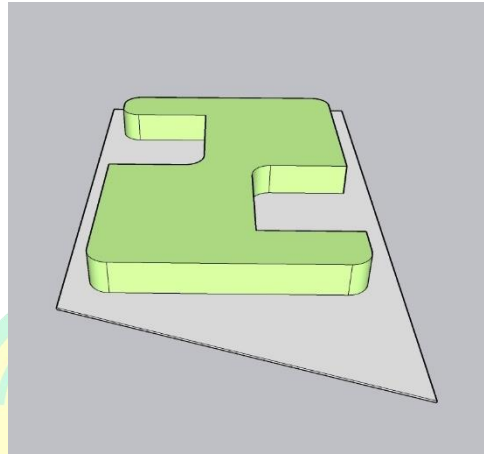
Menyusun bangunan dengan bentuk yang sama pada bagian atas.



Gambar 5. 25 Transformasi Bentuk 2  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

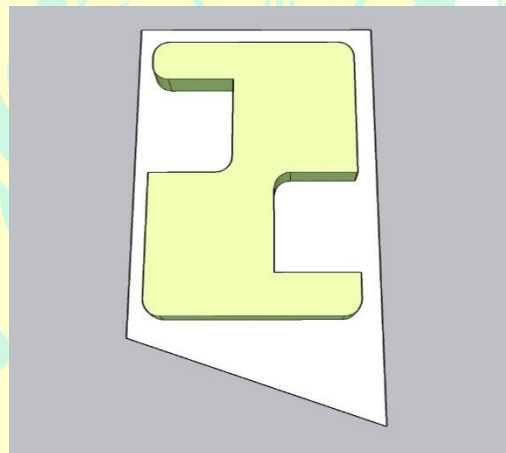
### 3) Konsep Alternatif 3

Bentuk huruf S merupakan bentuk dasar konsep.



Gambar 5. 26 Transformasi Bentuk 1  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

Menyusun bangunan dengan bentuk yang sama pada bagian atas



Gambar 5. 27 Transformasi Bentuk 2  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2025)

## BAB VI HASIL PERANCANGAN

### 6.1 Peta Kawasan



**PROGRAM STUDI  
ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**

**ETA, A&I  
STUDIO, TUGAS AKHIR  
KONDISI S&P  
2020**

**JUDUL TUGAS AKHIR  
LABORATORIUM RISIKO SAINS  
INTERDISIPLINER**

**NEO FUTURISTIK**

**DOSEN PEMBIMBING  
Henry Marlina, S.T., MT**

**KEJURUAN/DOZA/INSTRUKTUR  
T. Eka Purty Husula, ST., MT**

**MAHASISWA  
Valiant Ansyah**

**NIM  
2102110010**

**TEMPA GAMBAR  
PETA KAWASAN**

**NO. GAMBAR  
JILID GAMBAR**

**01      048**



**Jl. Sisingamangaraja, Lempulo,  
Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh,  
Aceh**

**PETA KAWASAN**  
SKALA 1:100



**KONDISI SITE**






6.2 Block Plan



6.3 Site Plan



PROGRAM STUDI  
**ARSITEKTUR**  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

FTA 464  
**STUDIO TUGAS AKHIR**  
BENEFIT OF PLAN  
2305

JUDUL TUGAS AKHIR  
**LABORATORIUM RISET SAINS**  
**INTERDISIPLINER**

TEMA  
**REO FUTURISTIK**

Dosen Pembimbing: PAKSW  
Norry Azetris, ST, MT

Ketua Prodi Arsitektur: PAKSW  
T. Dae Perry J. Adinob, ST, MT

Mahasiswa: PAKSW  
Muhammad Arsyah

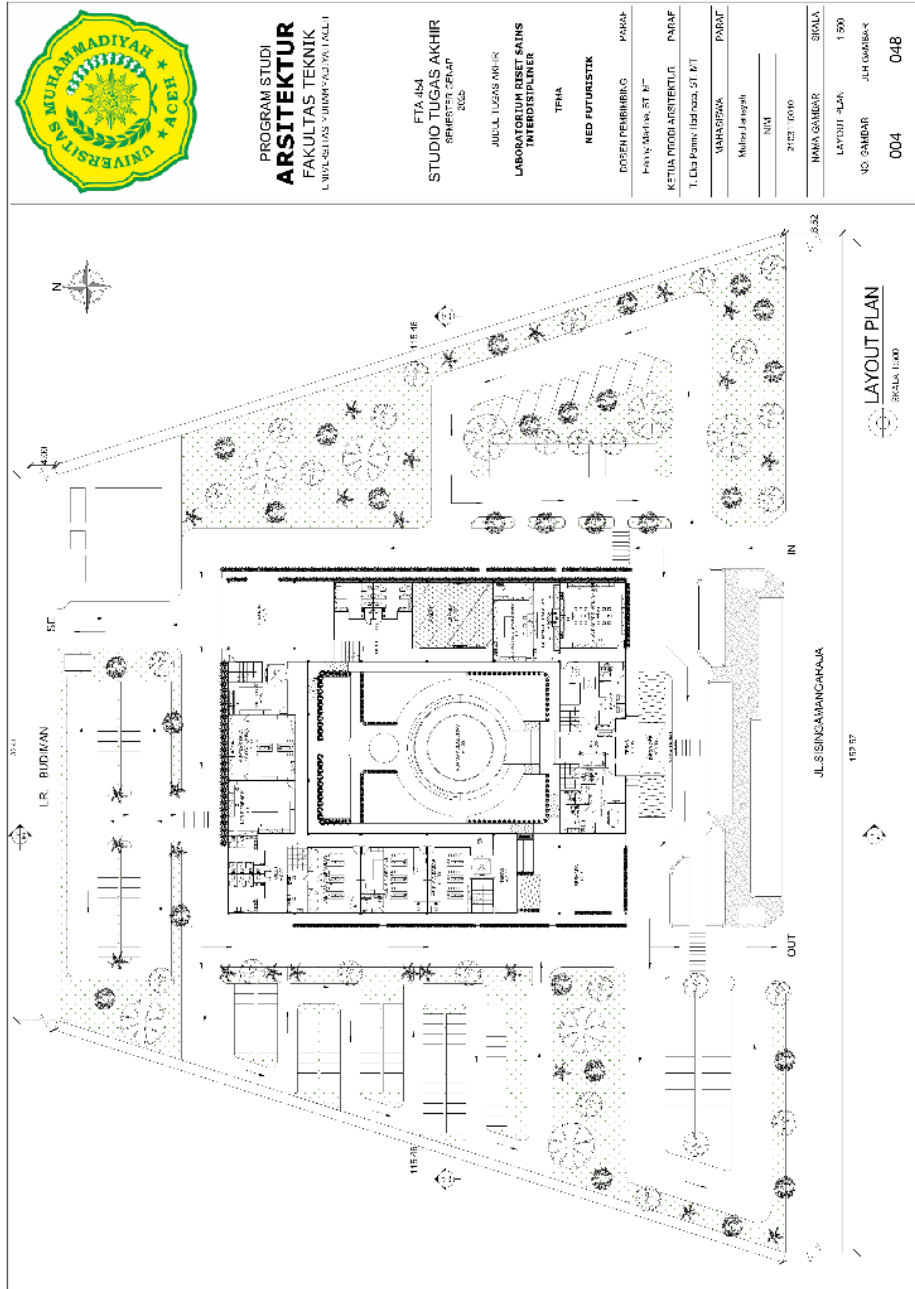
NID: 2103710010

NAMA GAMBAR: SKALA  
SIL 1-1:750

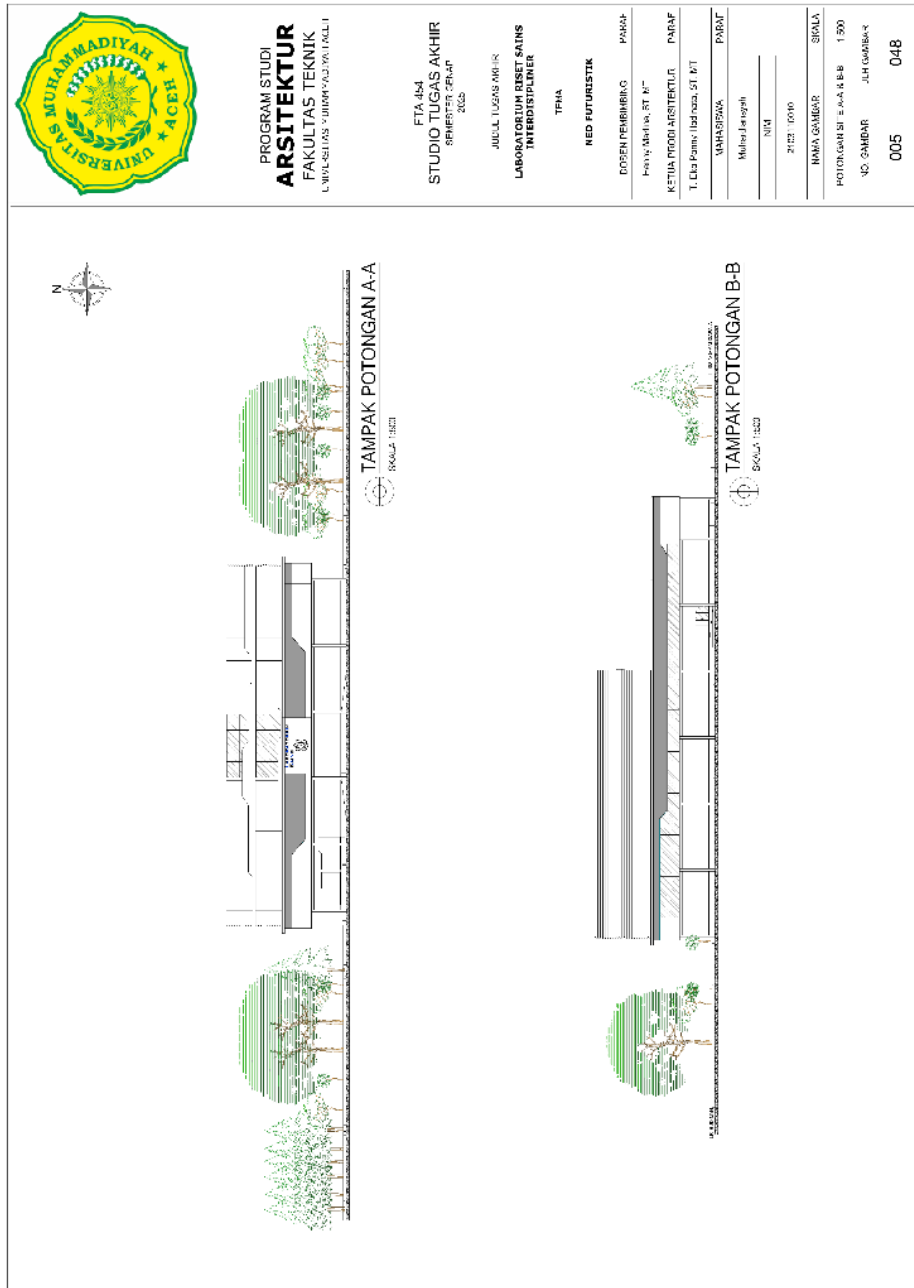
NO. GAMBAR: JLF-GAMBAR  
003 48

**SITE PLAN**  
SKALA 1:750

6.4 Layout Plan



## 6.5 Potongan Site



PROGRAM STUDI  
**ARSITEKTUR**  
FAKULTAS TEKNIK  
LAMPALUEAS - JEMPPALUEAS (KALLI)

ETA, IMA  
**STUDIO TUGAS AKHIR**  
SERIESTERENYAH  
2023

JUJUL LUGAS AMIRIK  
**LABORATORIUM RISET SAINS**  
**INTERDISIPINER**

TEMA

**RED FUTURISTIK**

DOSEN PEMBIMBING PAKSA

PROF. DR. H. H. M.

KETUA PRODI ARSITEKTUR PAKSA

T. Lis Panti / lis.panti@st.ri

MANASIZAK PAKSA

Melisa J. Arsyah

NIH

2102 1010

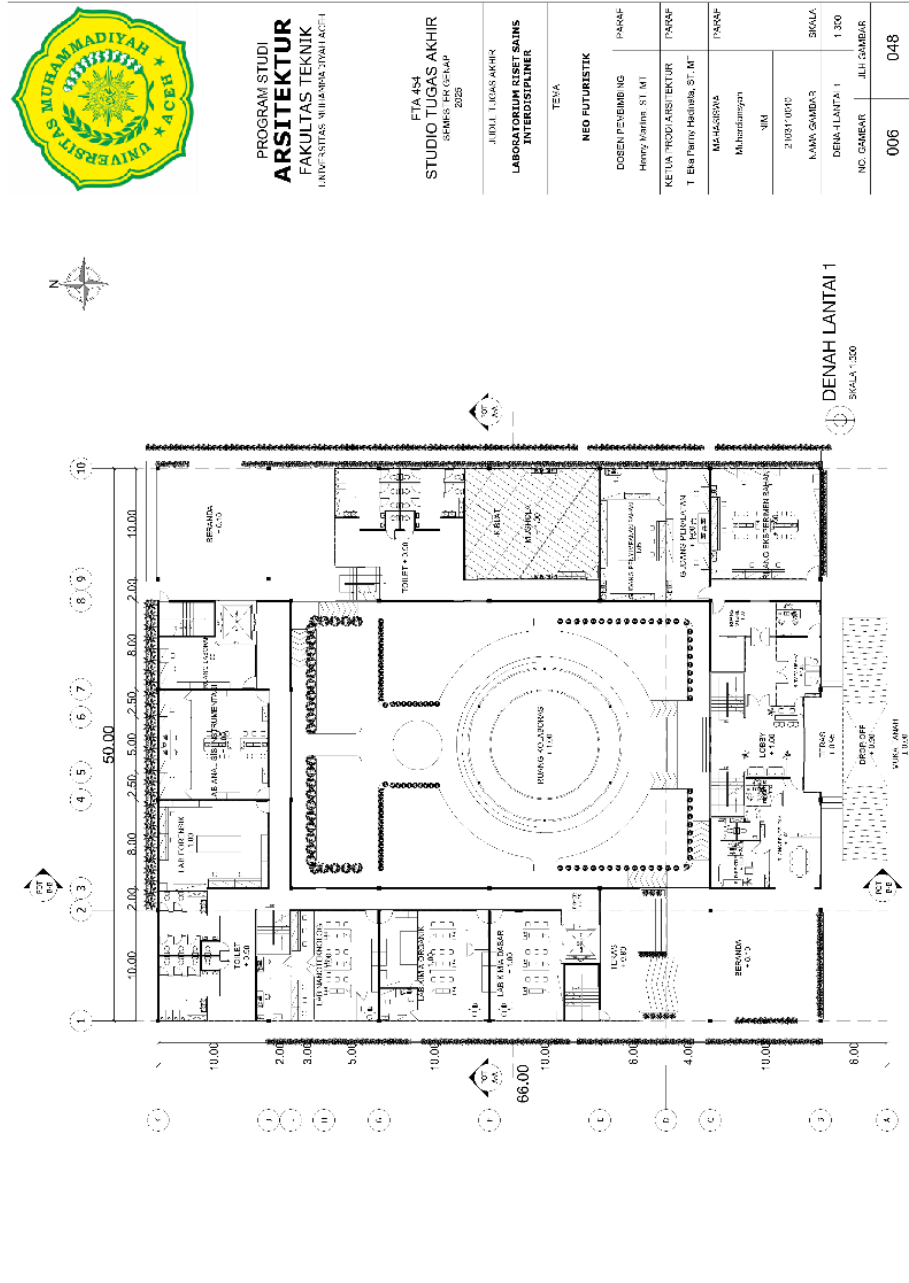
IMBA GEMBAR SIKLA

POTONGAN SITE A-A, B-B 1:500

NO. GAMBAR JUH GADIBAK

005 04B

6.6 Denah Lantai 1



PROGRAM STUDI  
**ARSITEKTUR**  
FAKULTAS TEKNIK  
LAMPUNG BARU, WILAYAH KEMAHAMMADIYAH

ETA ANA  
**STUDIO TUGAS AKHIR**  
Marsya Nur Hafidha  
2025

JURUSAN LUGAS AKHIR  
**LABORATORIUM RISET SAINS  
INTERDISIPLINER**

TEMA  
**NEO FUTURISTIK**

DOSEN PEMBIMBING  
Henny Rahmi, S.T.MT

KETUA WAKIL ARSITEKTUR  
T. Eka Purwa Hidayat, S.T.MT

MAHASISWA  
Mubandaryan

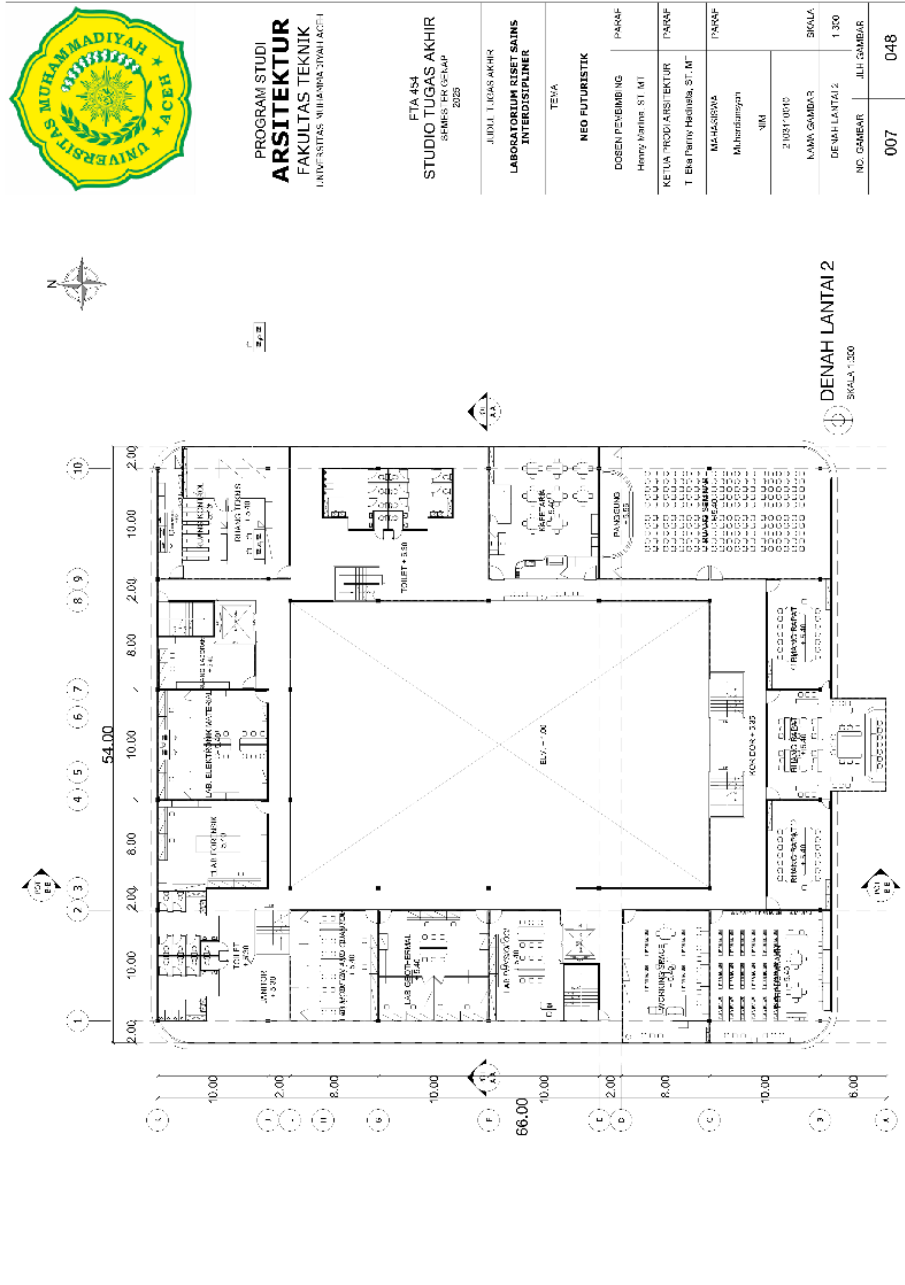
20210010010  
NIM

006

048



6.7 Denah Lantai 2



PROGRAM STUDI  
**ARSITEKTUR**  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

ETA AS  
**STUDIO TUGAS AKHIR**  
JURUSAN ARSITEKTUR  
2023

JUDUL: LUGAS AKHIR  
**LABORATORIUM RISET SAINS  
INTERDISIPLINER**

TESA

**NEO FUTURISTIK**

DOSEN PEMBIMBING  
Henry Hafid, ST, MT

KELUARGA  
T. Eka Purty Heliha, ST, MT

MAGANGSA  
Muhammadqan  
SIM

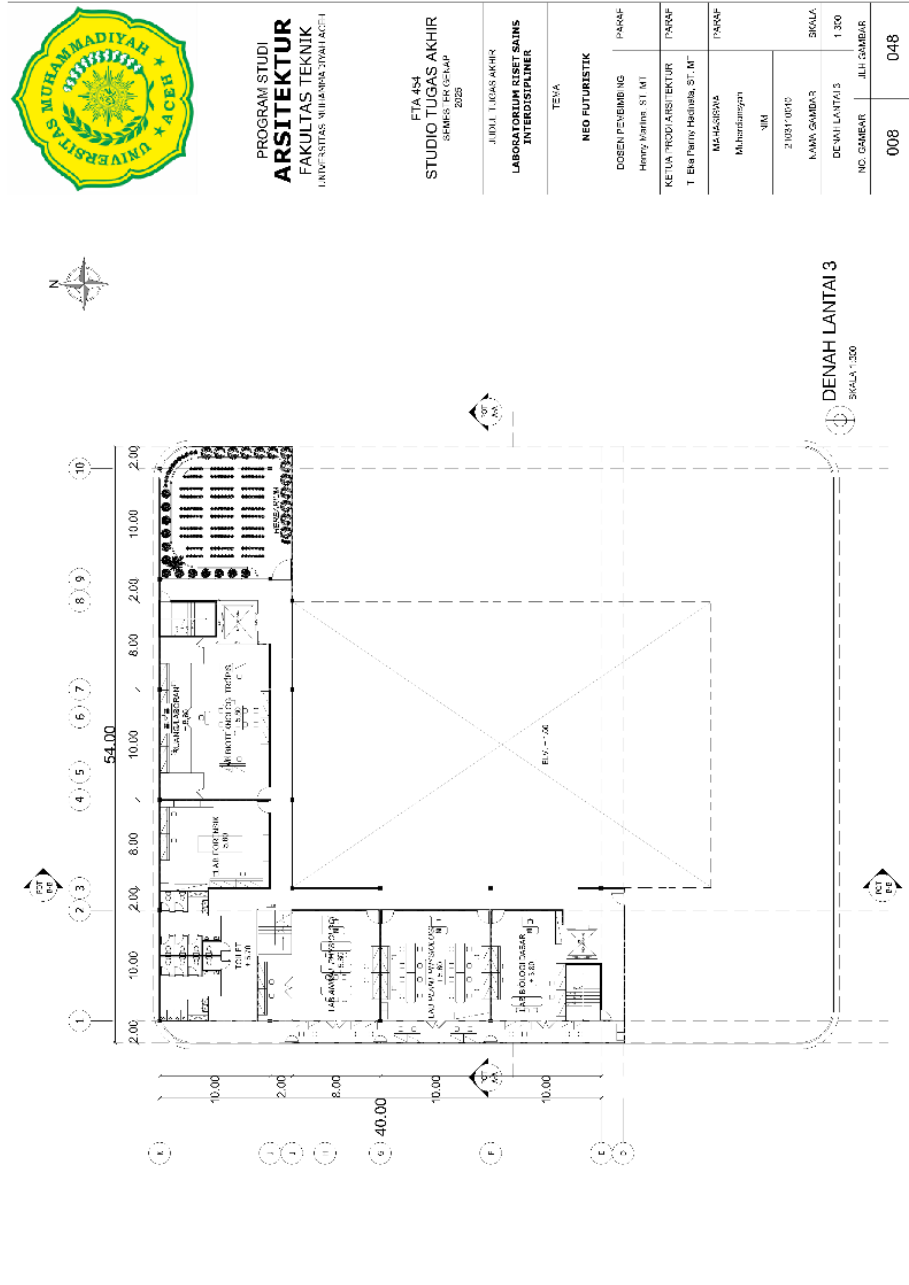
ZURUT URUT  
RANGKAIAN GAMBAR

DESKRIPSI  
DENAH LANTAI 2  
1:300

JUMLAH GAMBAR  
007

NO. GAMBAR  
048

### 6.8 Denah Lantai 3





## 6.10 Tampak Depan & Belakang

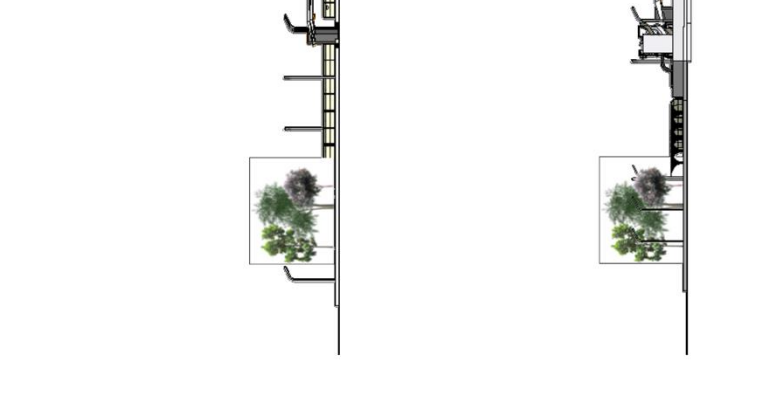
|   |  |                            |  |  |
|---|--|----------------------------|--|--|
|  | <p>PROGRAM STUDI<br/><b>ARSITEKTUR</b><br/>FAKULTAS TEKNIK<br/>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH</p> |                            | <p>FTA 454<br/><b>STUDIO TUGAS AKHIR</b><br/>SEMESTER GENAP<br/>2025</p> |  |
|   | <p>JUDUL TUGAS AKHIR<br/><b>LABORATORIUM RESET SAINS<br/>INTERDISIPLINER</b></p>                 |                            | <p>TEMA<br/><b>NEO FUTURISTIK</b></p>                                    |  |
| <p>DOSEN PEMBIMBING<br/>Henry Marlina, ST. MT</p>                                 |  | <p>PARAF</p>               |  |  |
| <p>KETUA PRODI ARSITEKTUR<br/>T. Eka Prany Hadiwala, ST. MT</p>                   |  | <p>PARAF</p>               |  |  |
| <p>MAHASISWA<br/>Muhammadanayah</p>   |  | <p>PARAF</p>               |  |  |
| <p>NIM<br/>2103110010</p>   |  | <p>SIKALA</p>              |  |  |
| <p>NAMA GAMBAR<br/>TAMPAK DEPAN &amp; BELAKANG</p>                                |  | <p>1:300</p>               |  |  |
| <p>NO. GAMBAR<br/>010</p>   |  | <p>JLH. GAMBAR<br/>048</p> |  |  |
| <p>011</p>  |  | <p>048</p>                 |  |  |


**TAMPAK DEPAN**  
SKALA 1:300



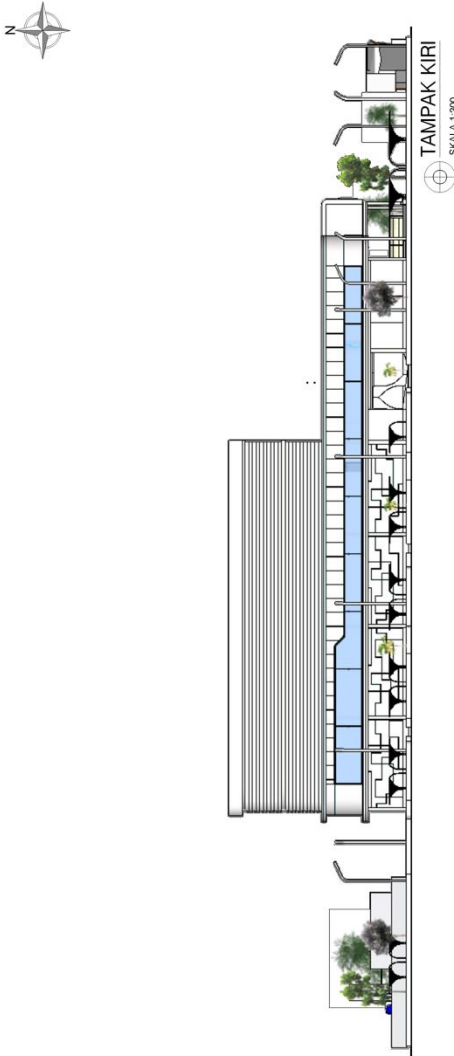
**TAMPAK BELAKANG**  
SKALA 1:300



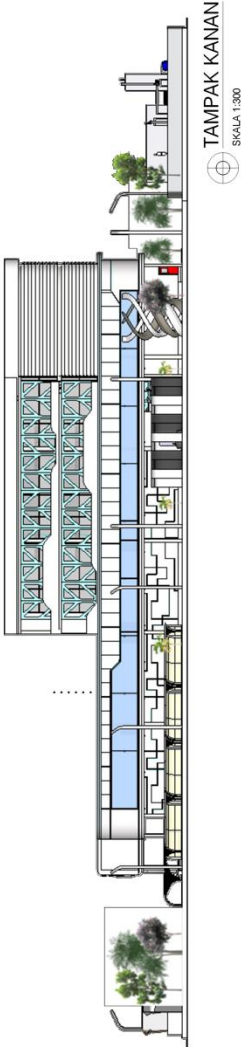
## 6.11 Tampak Kiri & Kanan

|   |  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
|---|--|--|--|---------------------------------------|---|------------------|-------|-----------------------|--|------------------------|-------|-------------------------------|--|-----------|-------|----------------|--|-----|--|------------|--|-------------|--------|---------------------|-------|------------|------------|-----|-----|-----|--|
|  | <p>PROGRAM STUDI<br/><b>ARSITEKTUR</b><br/>FAKULTAS TEKNIK<br/>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH</p> | <p>FTA 454<br/><b>STUDIO TUGAS AKHIR</b><br/>SEMESTER GENAP<br/>2025</p> | <p>JUDUL TUGAS AKHIR<br/><b>LABORATORIUM RESET SAINS<br/>INTERDISIPLINER</b></p> | <p>TEMA<br/><b>NEO FUTURISTIK</b></p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">DOSEN PEMBIMBING</td> <td style="text-align: center;">PARAF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Henry Marlina, ST. MT</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">KETUA PRODI ARSITEKTUR</td> <td style="text-align: center;">PARAF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">T. Eka Prany Hadiwala, ST. MT</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MAHASISWA</td> <td style="text-align: center;">PARAF</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Muhammadanayah</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NIM</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2103110010</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NAMA GAMBAR</td> <td style="text-align: center;">SIGALA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TAMPAK KIRI &amp; KANAN</td> <td style="text-align: center;">1:300</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NO. GAMBAR</td> <td style="text-align: center;">JLH GAMBAR</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">012</td> <td style="text-align: center;">048</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">013</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table> | DOSEN PEMBIMBING | PARAF | Henry Marlina, ST. MT |  | KETUA PRODI ARSITEKTUR | PARAF | T. Eka Prany Hadiwala, ST. MT |  | MAHASISWA | PARAF | Muhammadanayah |  | NIM |  | 2103110010 |  | NAMA GAMBAR | SIGALA | TAMPAK KIRI & KANAN | 1:300 | NO. GAMBAR | JLH GAMBAR | 012 | 048 | 013 |  |
| DOSEN PEMBIMBING  | PARAF  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| Henry Marlina, ST. MT   |  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| KETUA PRODI ARSITEKTUR  | PARAF  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| T. Eka Prany Hadiwala, ST. MT   |  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| MAHASISWA   | PARAF  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| Muhammadanayah  |  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| NIM   |  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| 2103110010  |  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| NAMA GAMBAR   | SIGALA   |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| TAMPAK KIRI & KANAN   | 1:300  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| NO. GAMBAR  | JLH GAMBAR   |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| 012   | 048  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |
| 013   |  |  |  |                                       |   |                  |       |                       |  |                        |       |                               |  |           |       |                |  |     |  |            |  |             |        |                     |       |            |            |     |     |     |  |



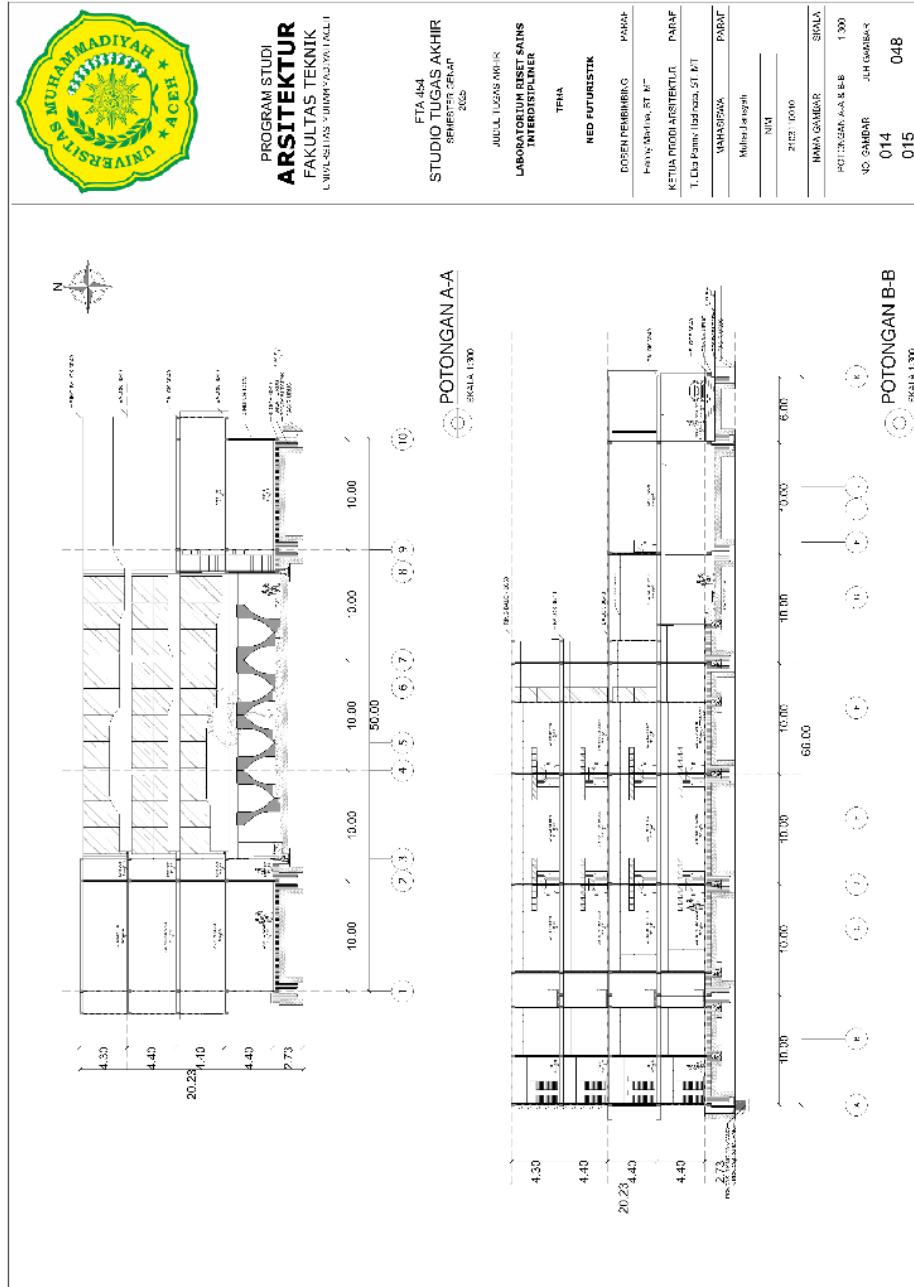
**TAMPAK KIRI**  
SKALA 1:300



**TAMPAK KANAN**  
SKALA 1:300



6.13 Potongan A-A & B-B



PROGRAM STUDI  
**ARSITEKTUR**  
FAKULTAS TEKNIK  
ULUSANTAS - GAMPANG KALLI

ETA AM  
**STUDIO TUGAS AKHIR**  
SEMESTER 5-RAJAB  
2023

JUULI USFAS AMER  
**LABORATORIUM RISET SAINS**  
**INTERDISIPINER**

TEMA  
**RED FUTURESTIK**

DOSEN PEMBIMBING PARAF  
Prof. M. H. W. R. F.

KETUA PROGRAM STUDI PARAF  
T. Lia Paimi - Idris, S.T, M.T

MAHASISWA PARAF  
M. H. J. A. S. G.

NIM  
2122 0010

JMBA GAMBAR SIGALA

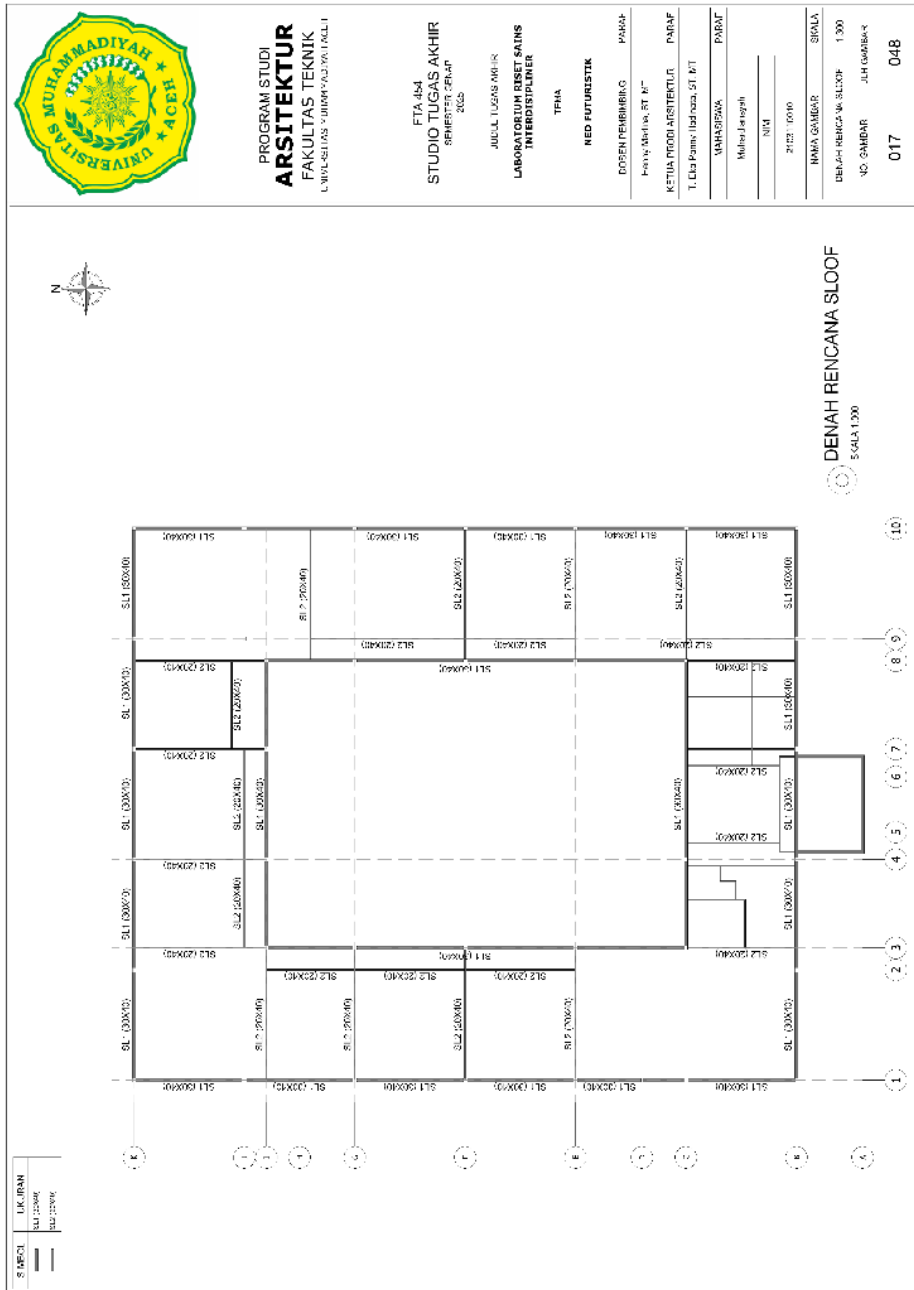
POT. DOK. A-A & B-B 1 300

NO. GAMBAR 014 JAM GAMBAR

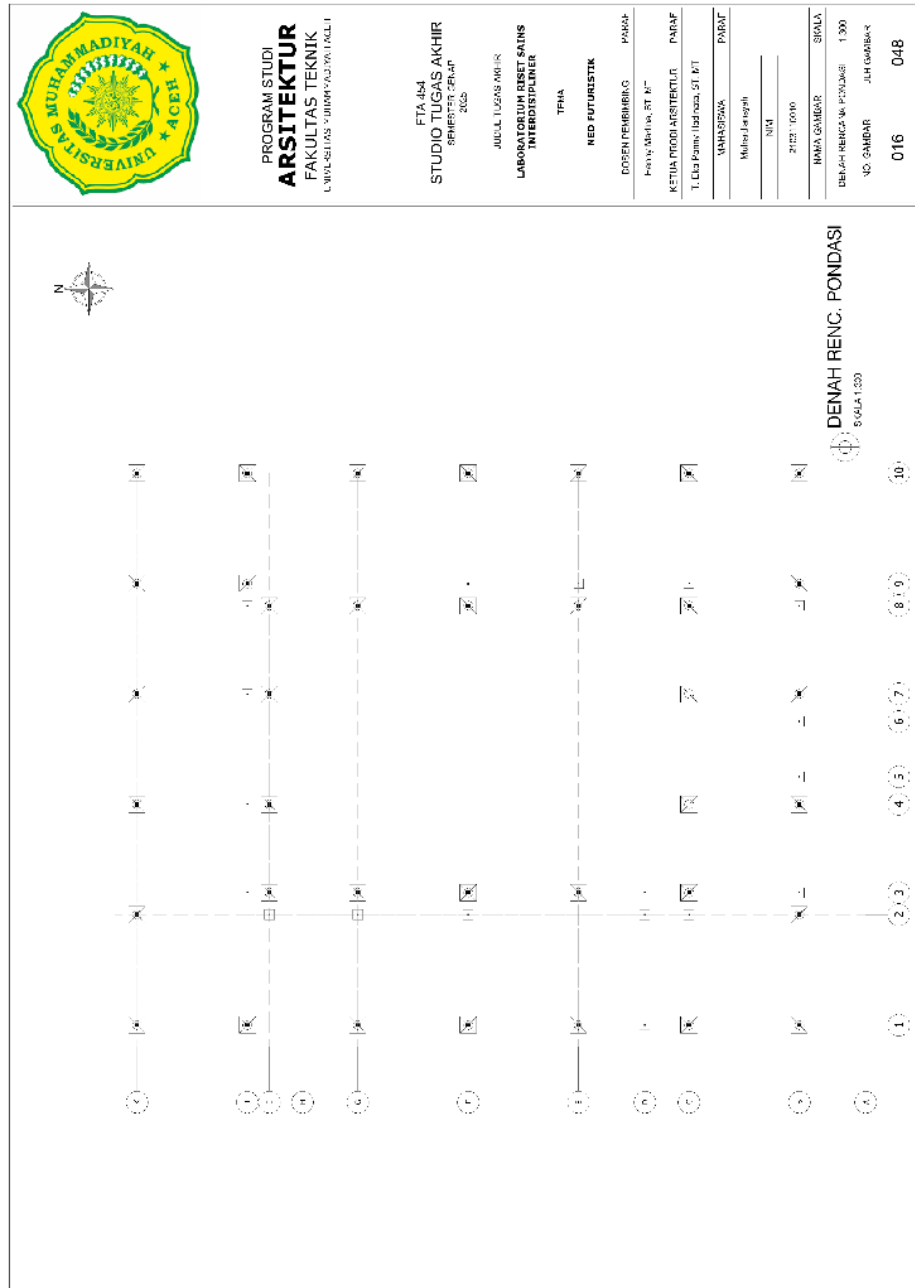
015 048

015 048

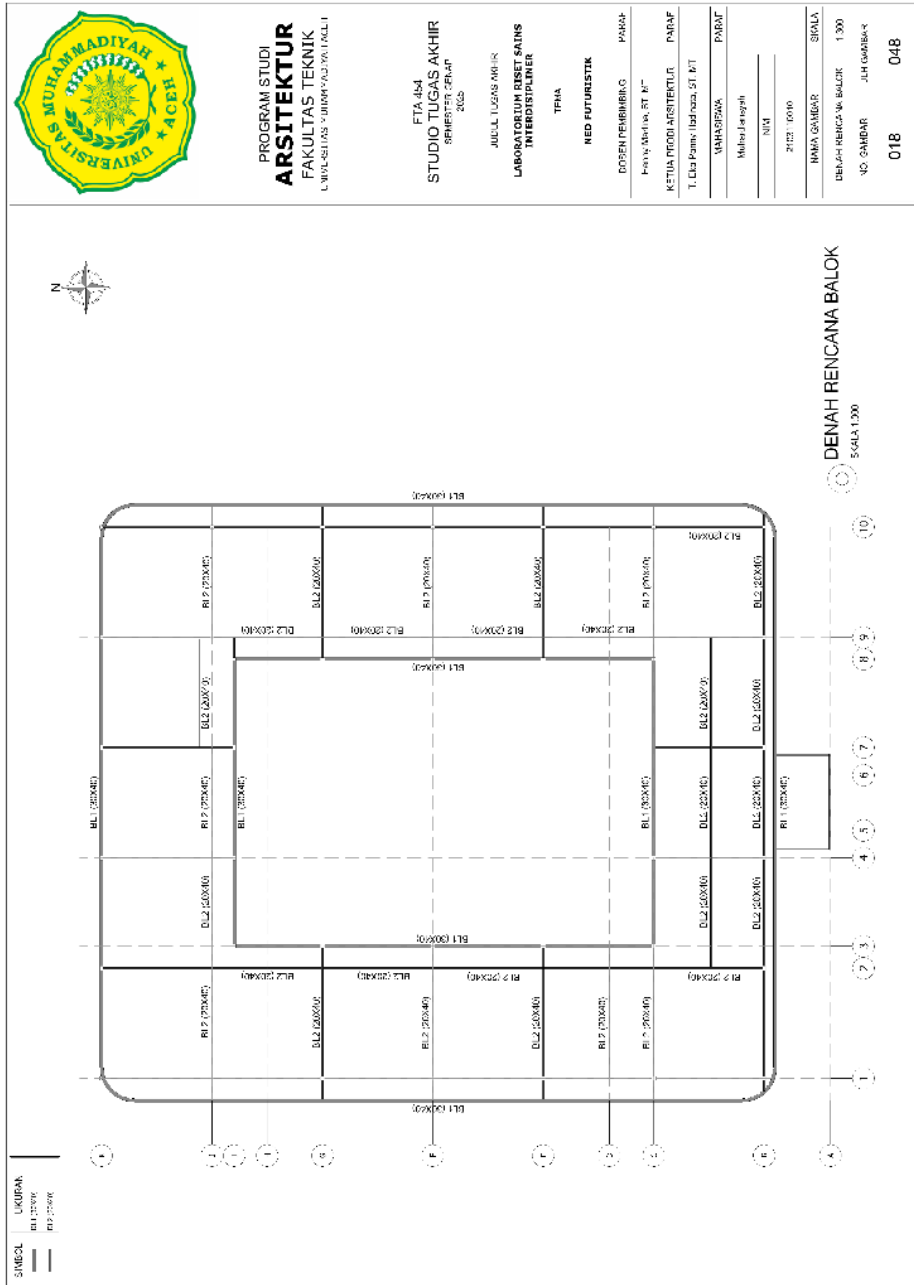
6.14 Denah Pondasi



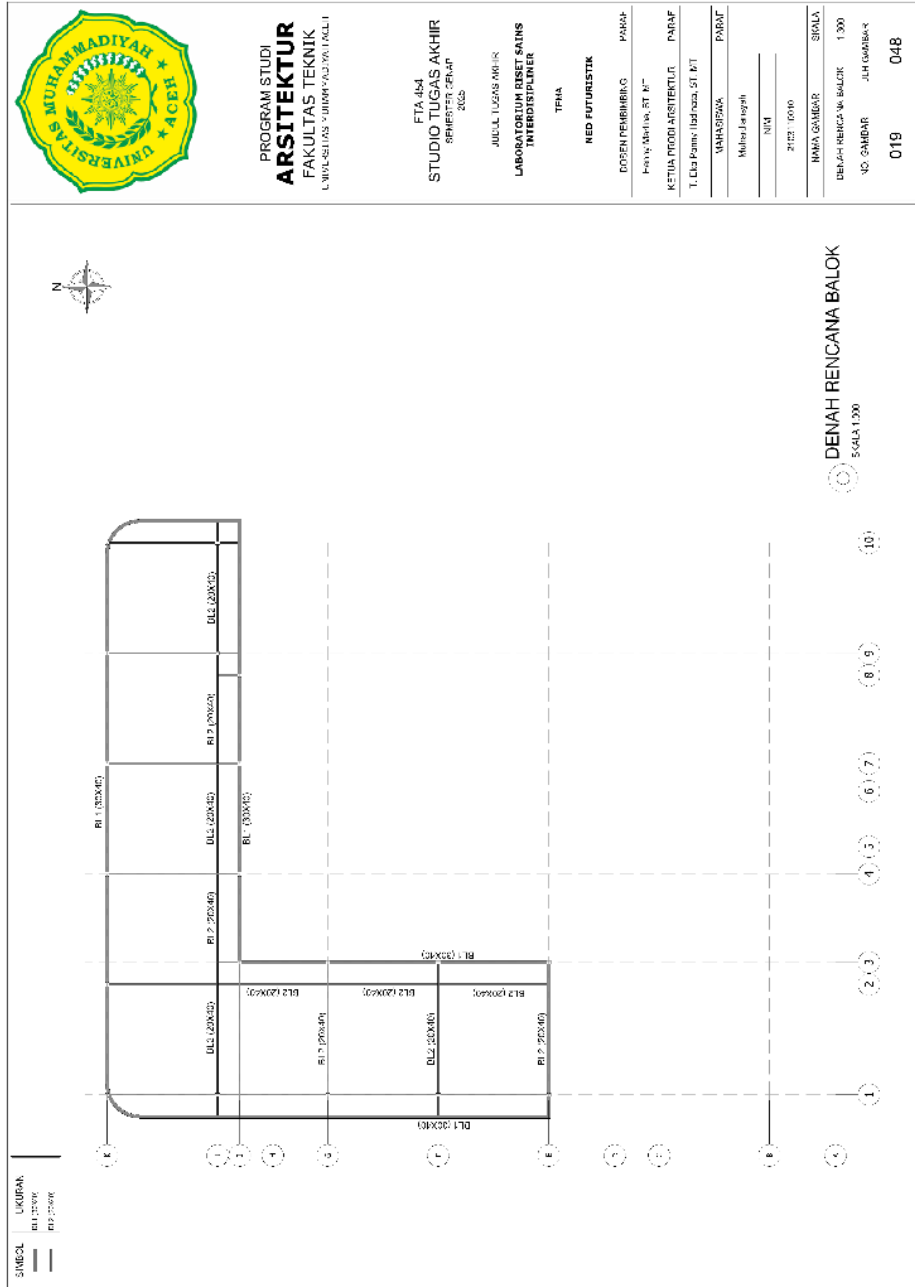
6.15 Denah Sloof



6.16 Denah Balok Lantai 1

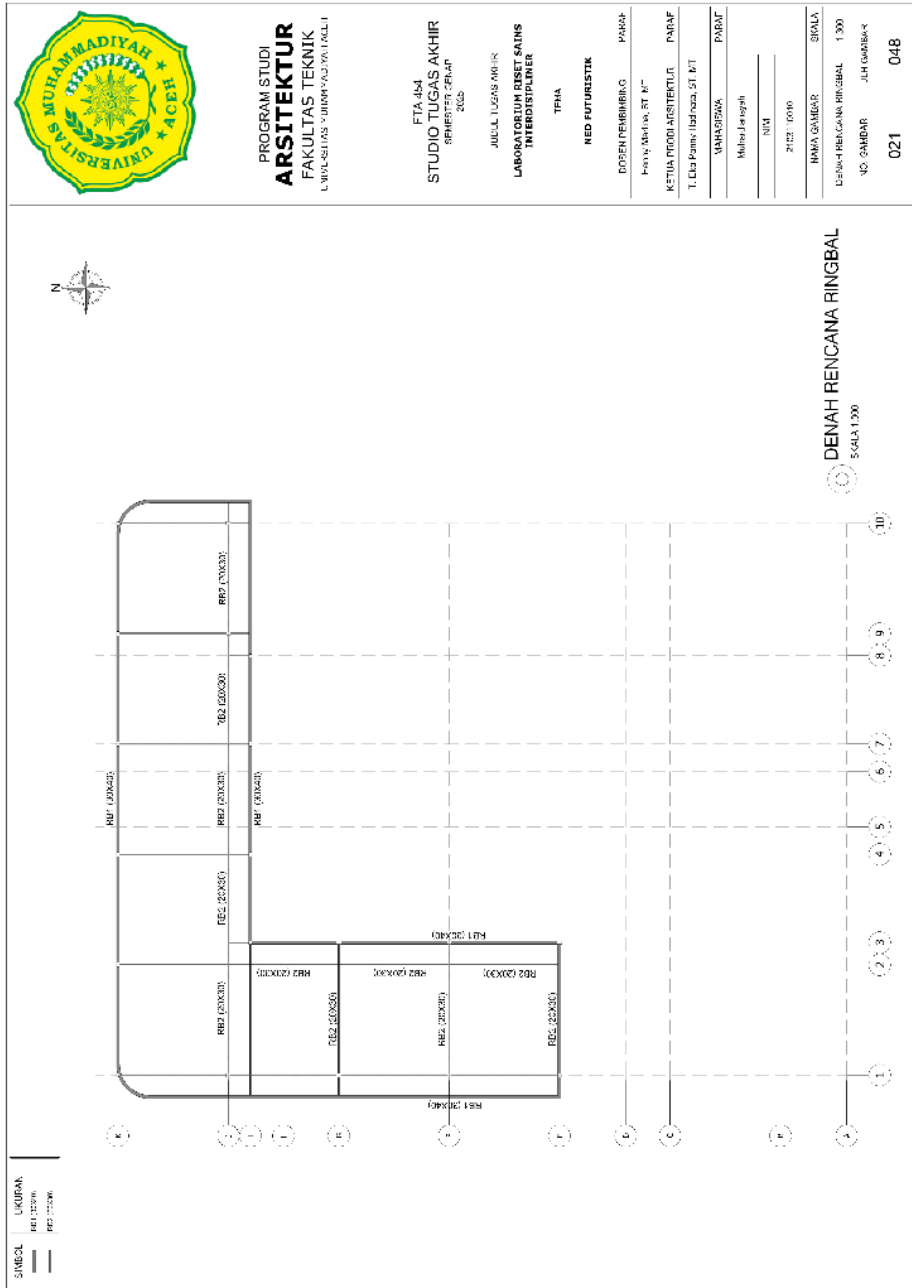


6.17 Denah Balok Lantai 2

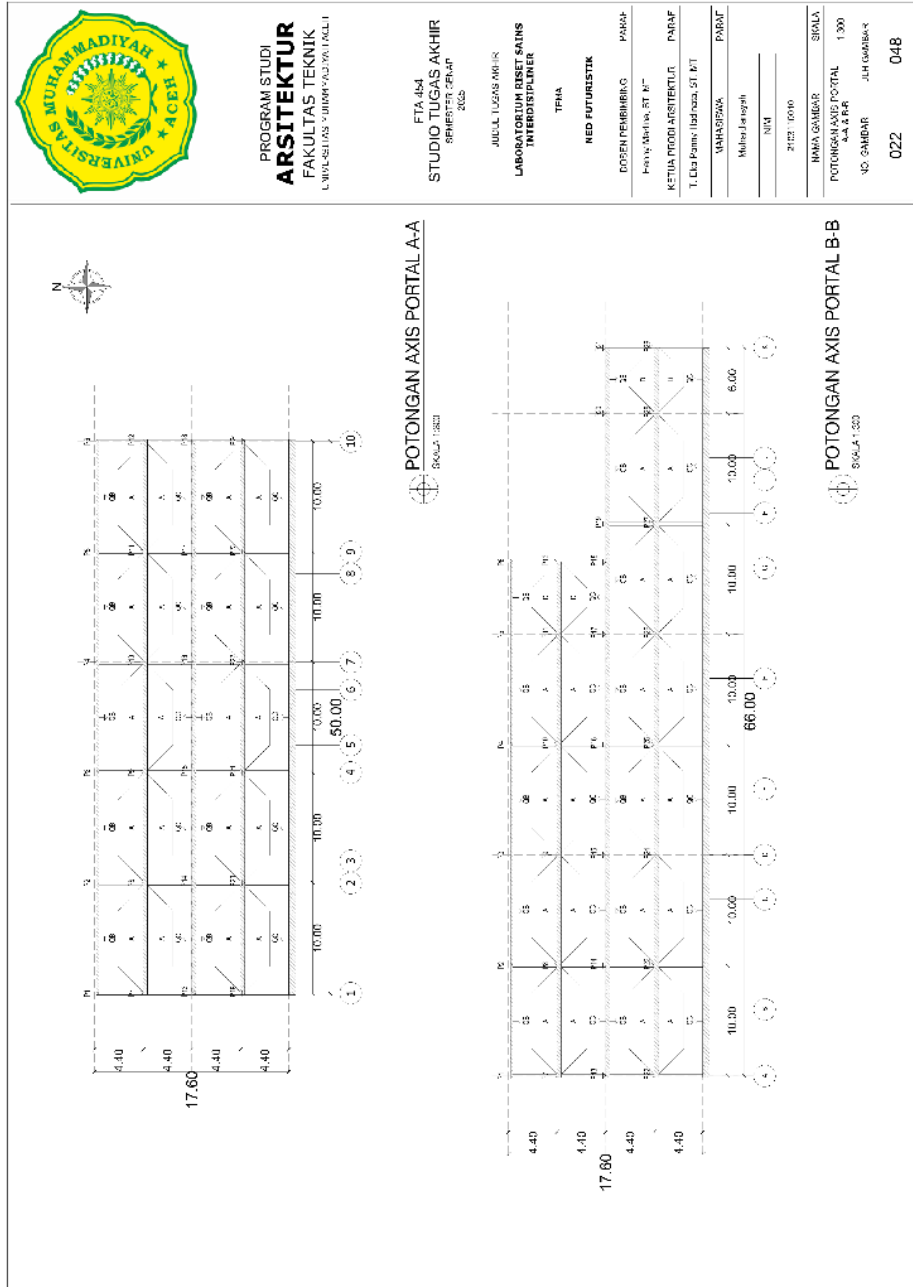




### 6.19 Denah Ring Balok



## 6.20 Denah Potongan Axis Portal A-A & B-B



PROGRAM STUDI  
**ARSITEKTUR**  
FAKULTAS TEKNIK  
LAMPUNGAN YUBIRKAYALAMALLI

FTA 464  
STUDIO TUGAS AKHIR  
SEMESTER 5  
2020

JULLI LUGAS AMIR  
LABORATORIUM RISET SAINS  
INTERDISIPLINER

TEMA  
RIBO FUTURISTIK

DOSEN PEMBIMBING  
PABRI  
Pahy Anwar, RT, N<sup>o</sup>

KETUA PROGRAM STUDI  
PABRI  
T. Edy Pamb/1017020251 MT

MAHASISWA  
Mulla Jalegha

NIM  
21021 0010

REVISI  
21021 0010

REVISI  
21021 0010

REVISI  
21021 0010

REVISI  
21021 0010

REVISI  
21021 0010

REVISI  
21021 0010

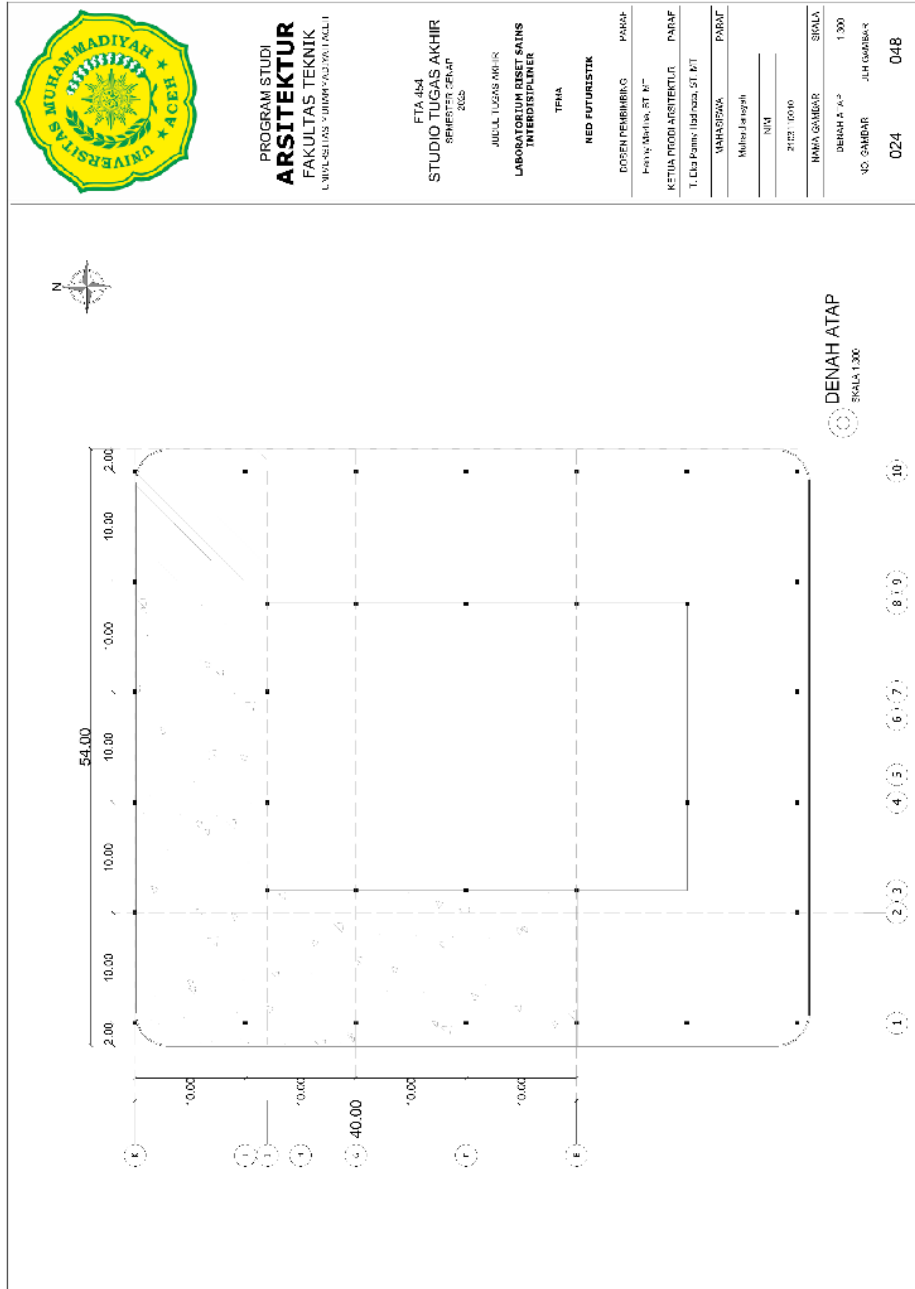
REVISI  
21021 0010

REVISI  
21021 0010

REVISI  
21021 0010

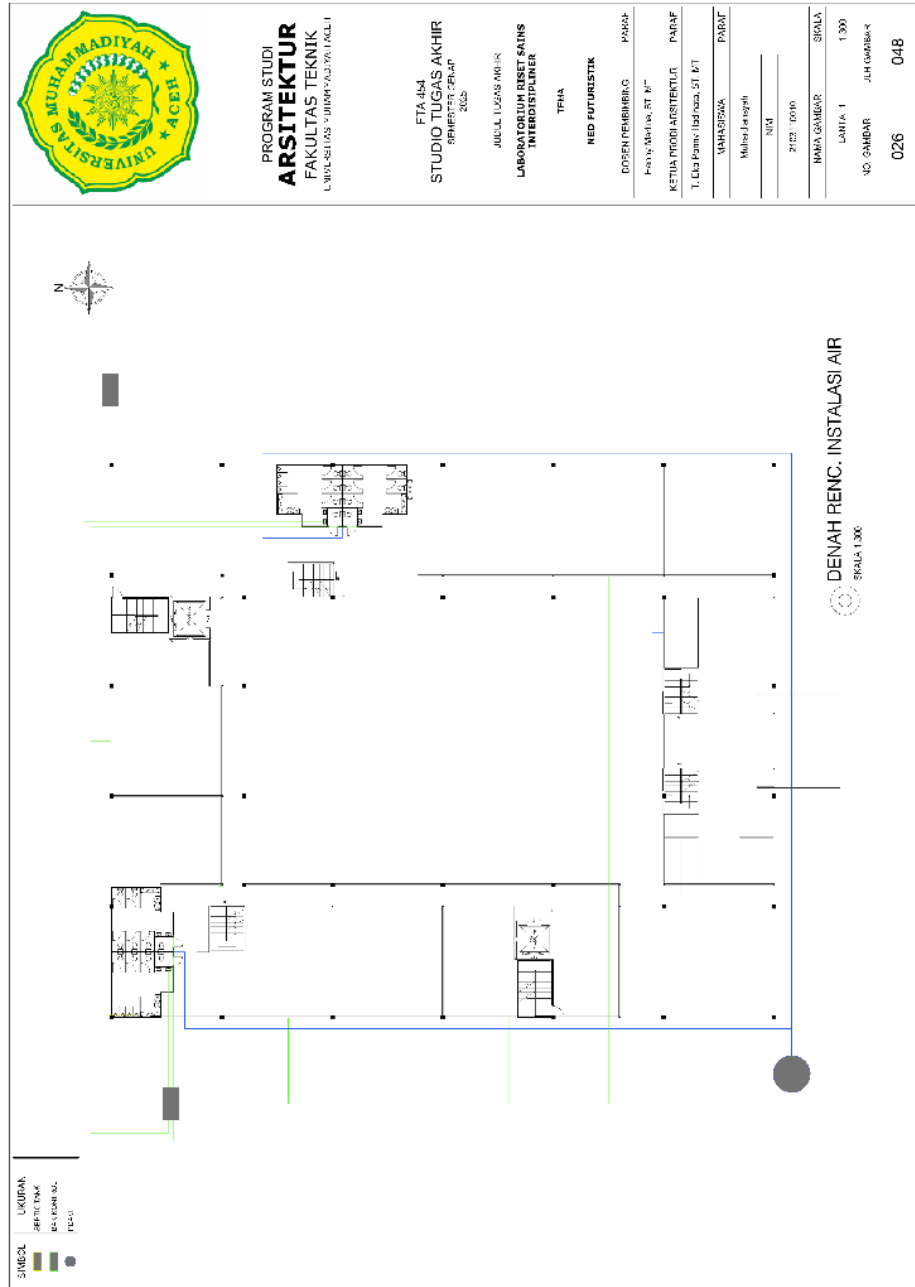


### 6.22 Denah Atap

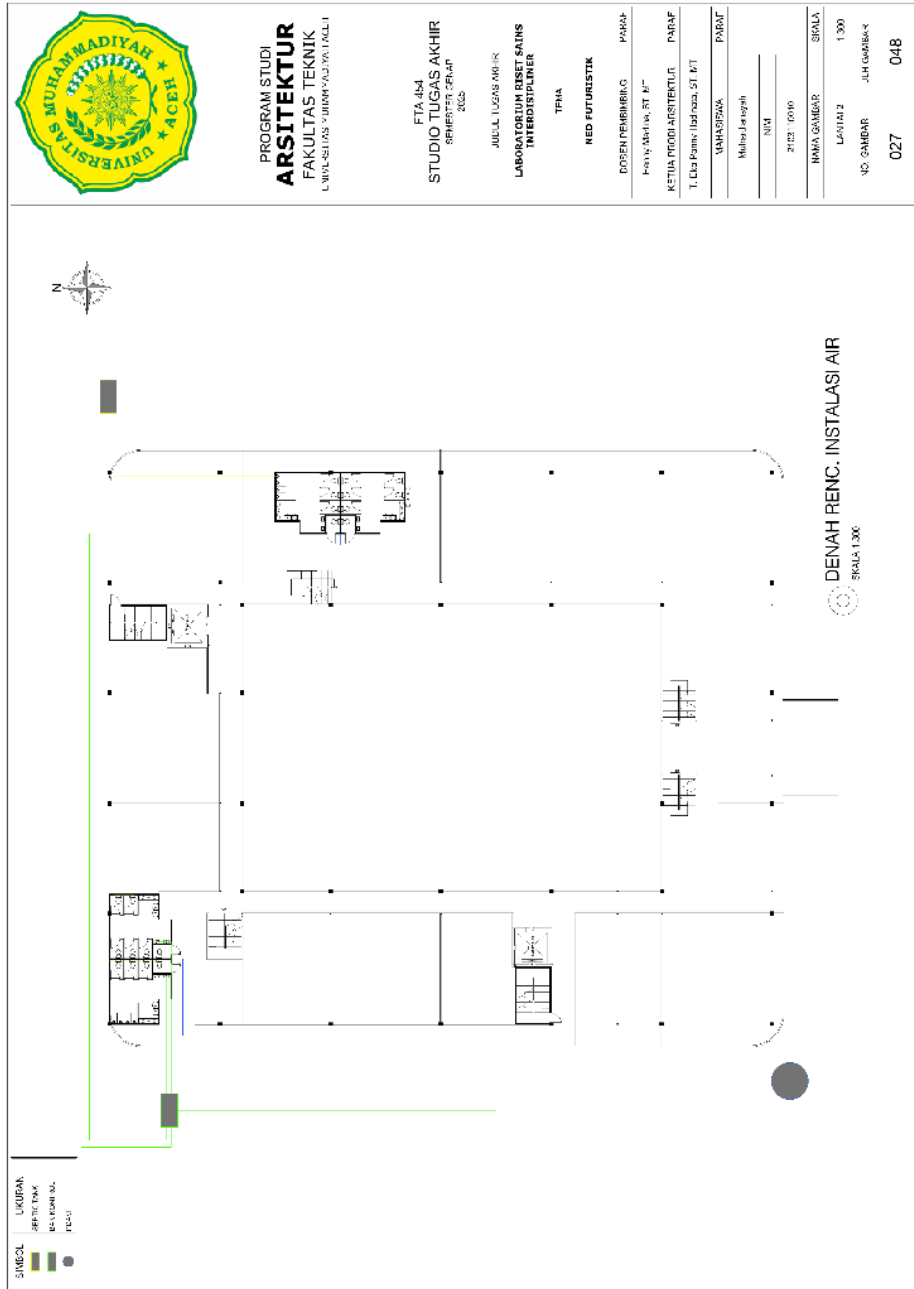




## 6.24 Denah Instalasi Air Lantai 1



## 6.25 Denah Instalasi Air Lantai 2



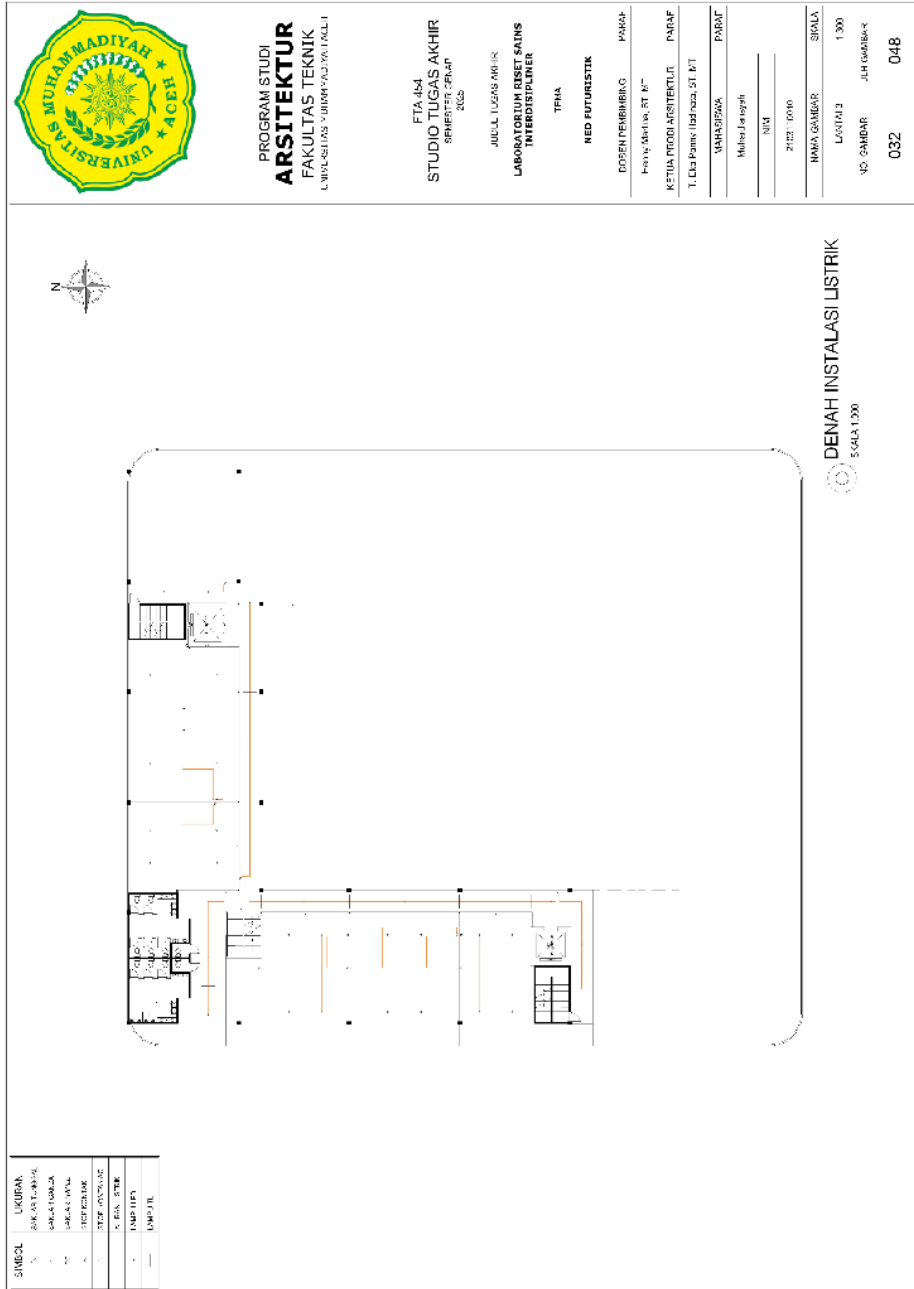








### 6.30 Denah Instalasi Listrik Lantai 3

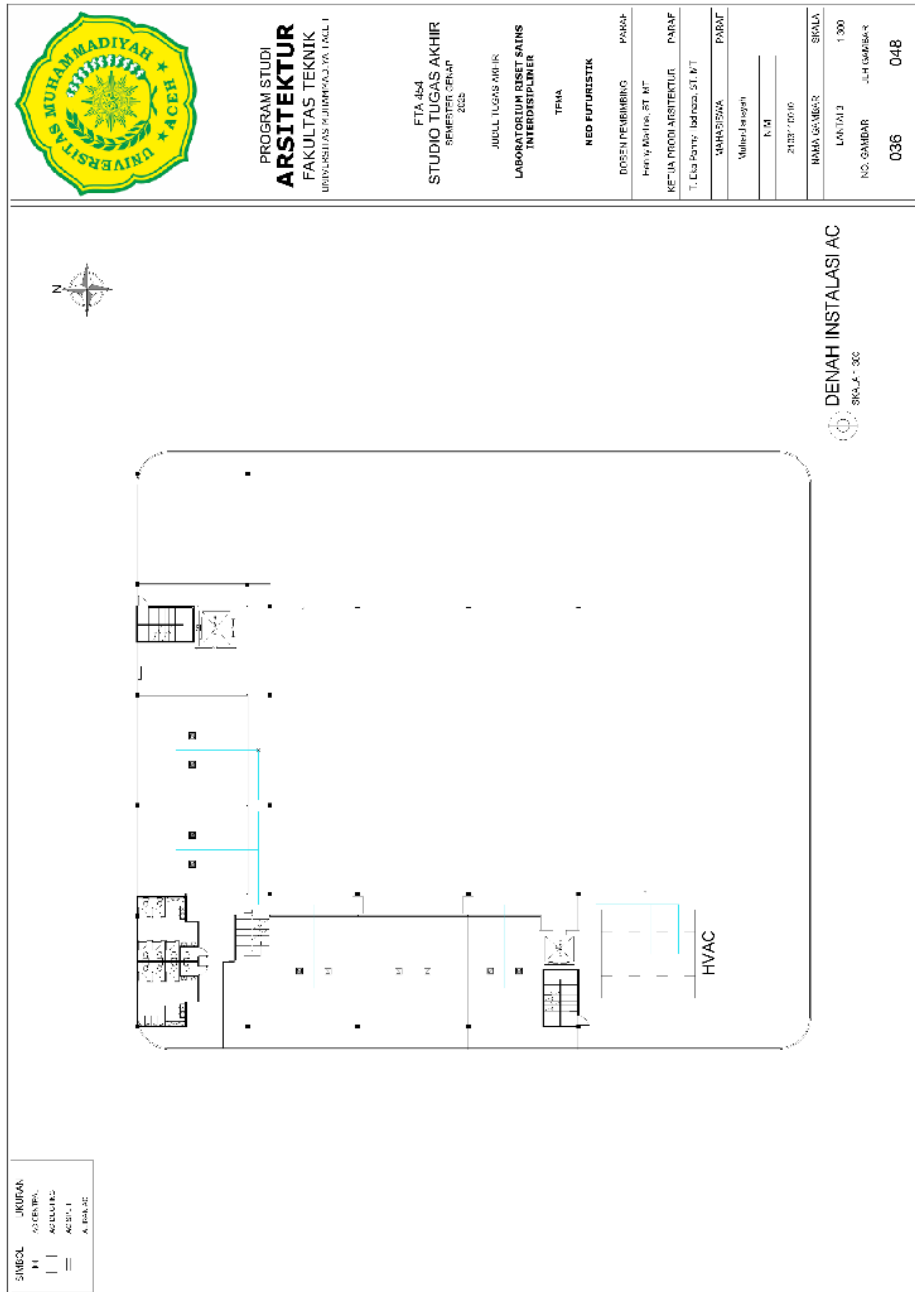




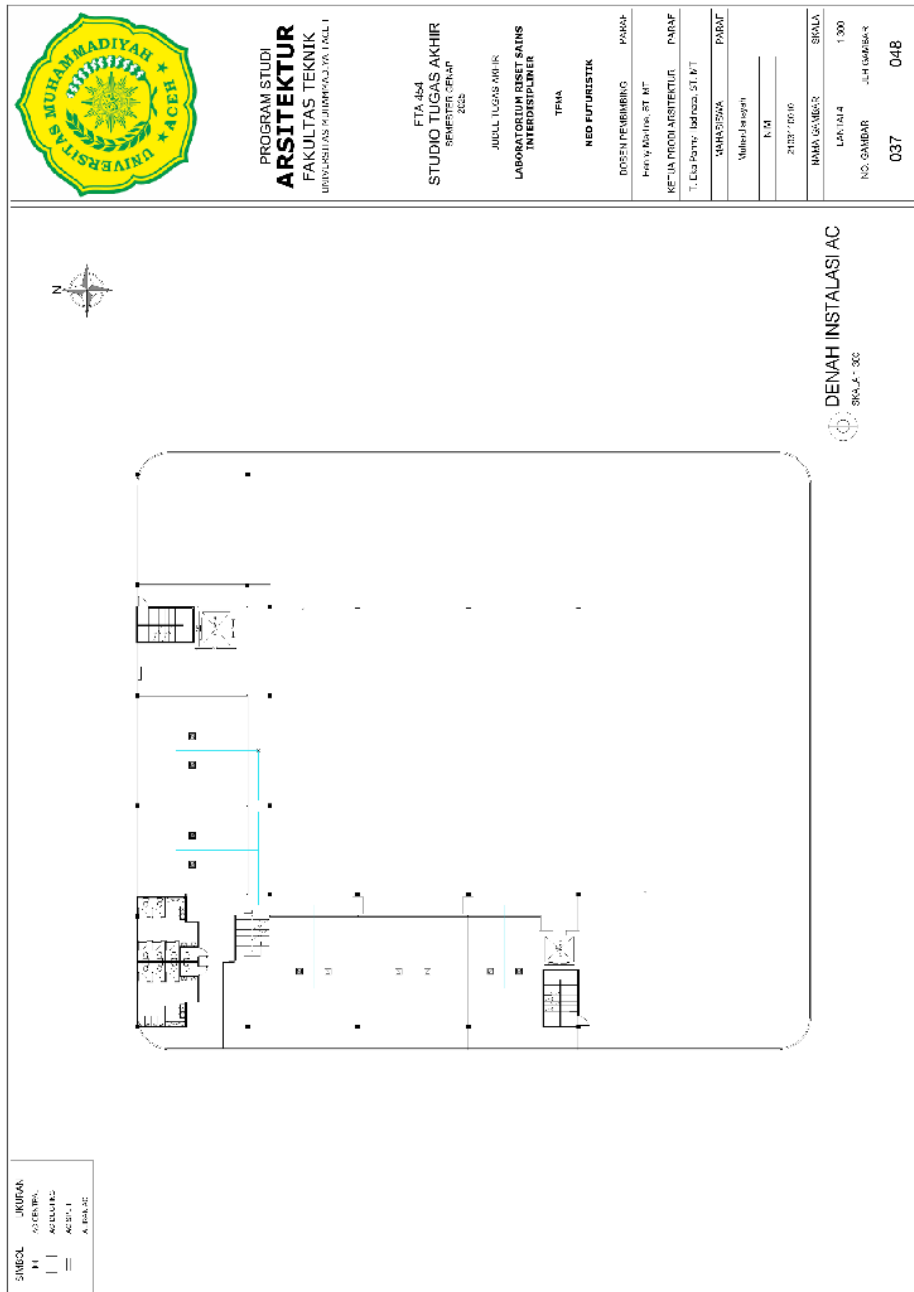




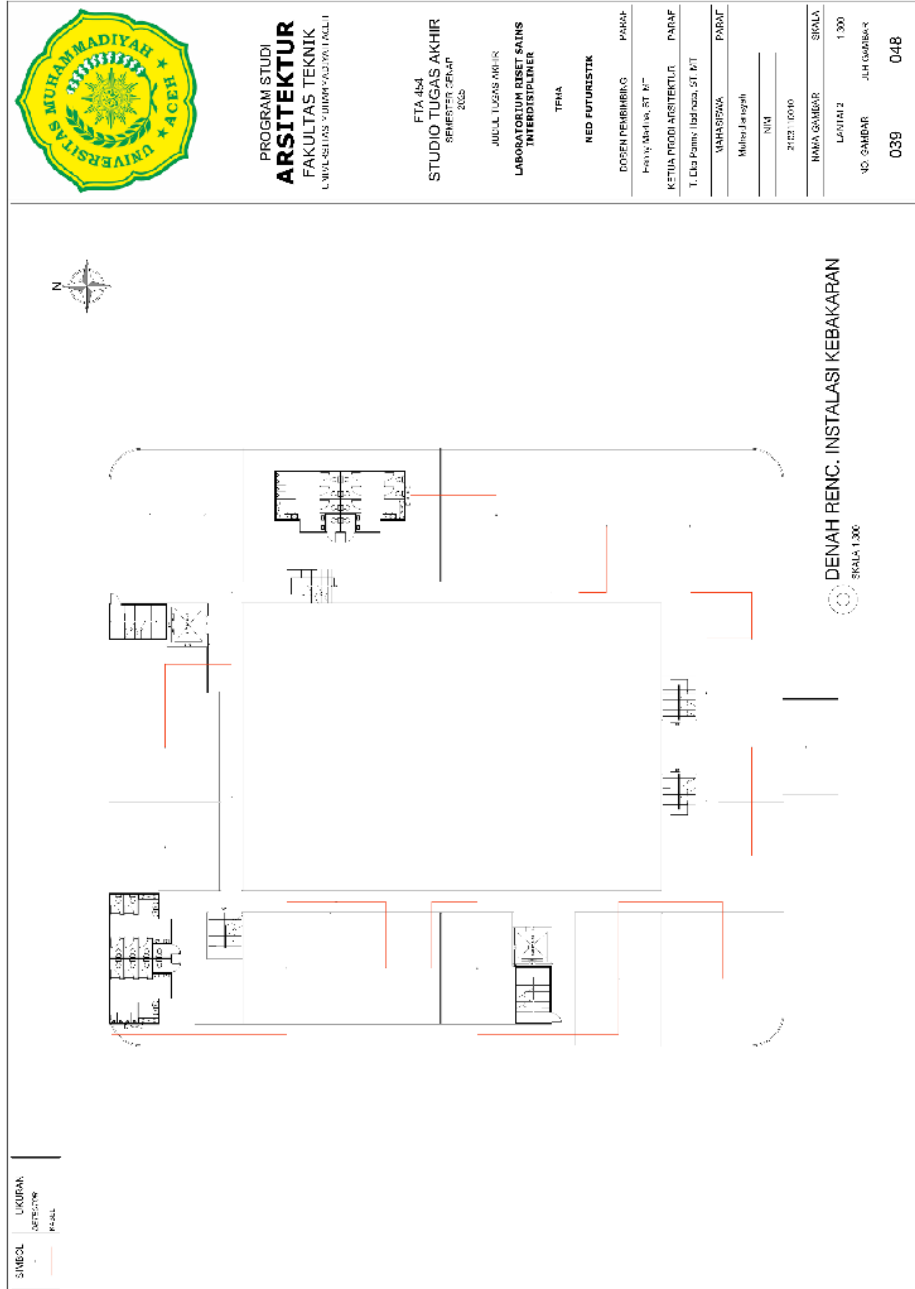
6.34 Denah Instalasi AC Lantai 3



6.35 Denah Instalasi AC Lantai 4

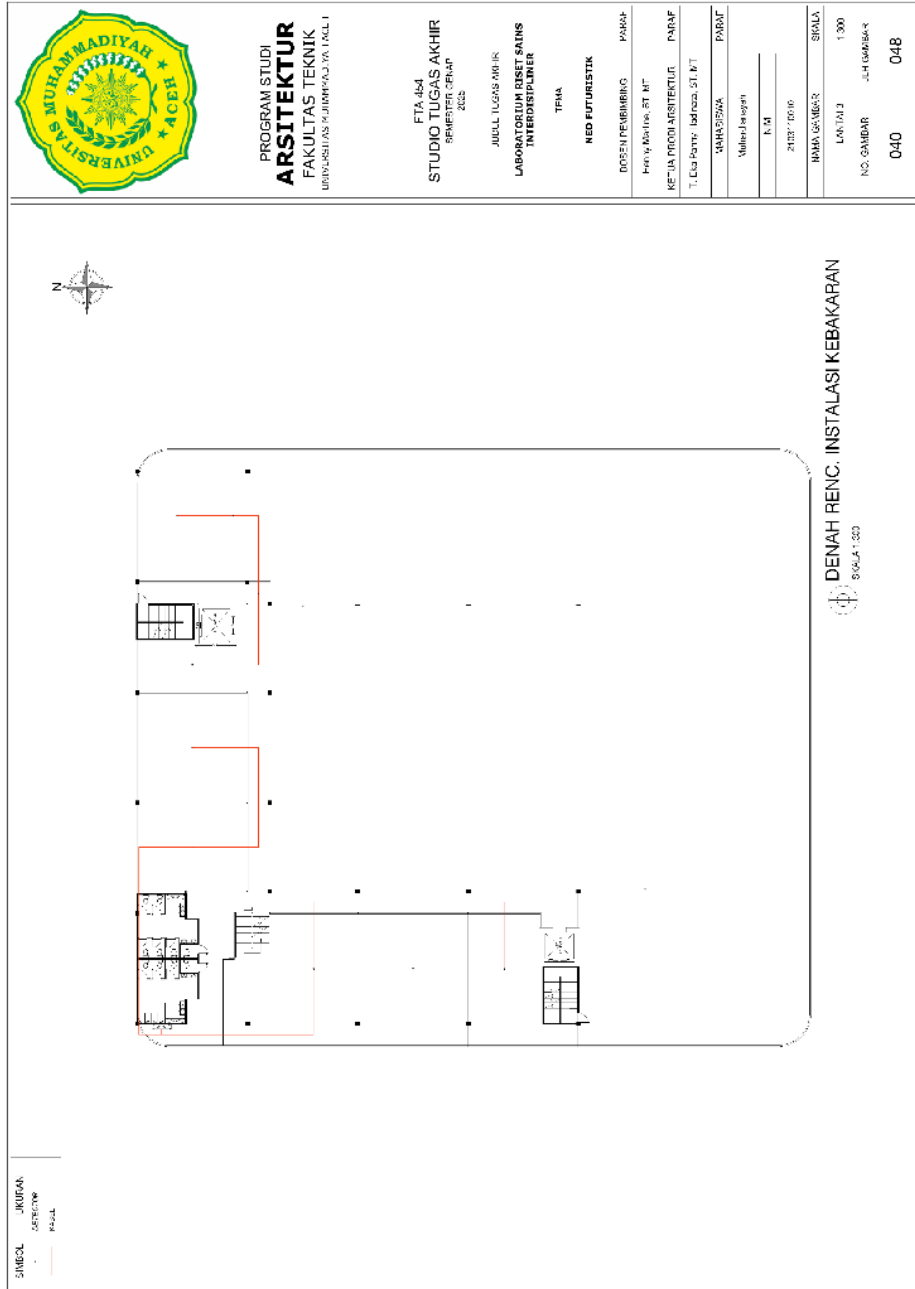


6.36 Denah Instalasi Kebakaran Lantai 1

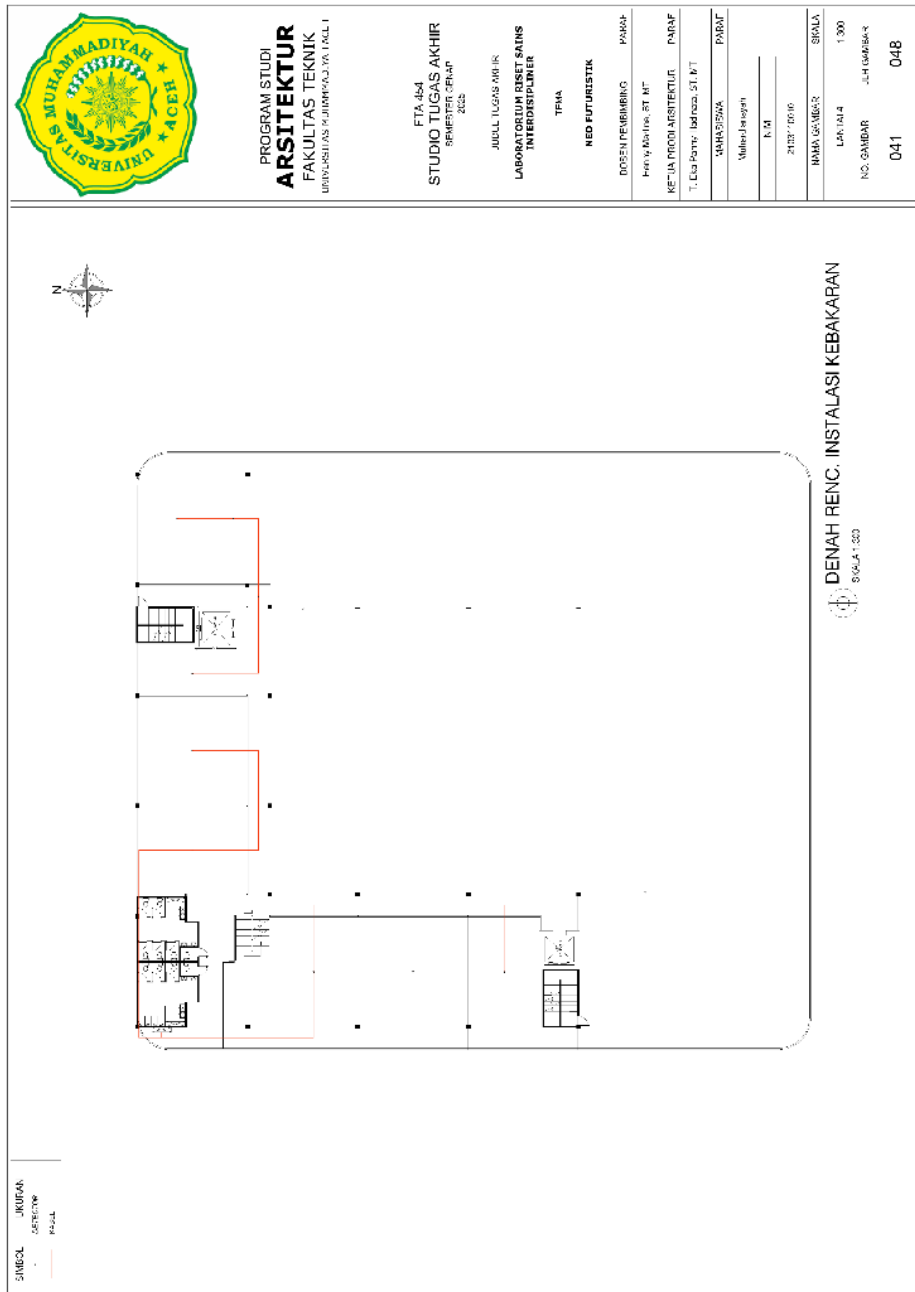





6.38 Denah Instalasi Kebakaran Lantai 3





6.39 Denah Instalasi Kebakaran Lantai 4







## 6.40 Perspektif Interior

|  |  |  |
|--|--|--|
|  <p>PROGRAM STUDI<br/><b>ARSITEKTUR</b><br/>FAKULTAS TEKNIK<br/>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH</p> | <p>FTA 454<br/><b>STUDIO TUGAS AKHIR</b><br/>SEMESTER GENAP<br/>2025</p>         |  |
|  | <p>JUDUL TUGAS AKHIR<br/><b>LABORATORIUM RESET SAINS<br/>INTERDISIPLINER</b></p> |  |
| <p>TEMA<br/><b>NEO FUTURISTIK</b></p>  |  |  |
| DOSEN PEMBIMBING   | PARAF  |  |
| Henry Marlina, ST, MT  |  |  |
| KETUA PRODI ARSITEKTUR   | PARAF  |  |
| T. Eka Panny Hediwala, ST, MT  |  |  |
| MAHASISWA  | PARAF  |  |
| Muhammadanayah   |  |  |
| NIM  |  |  |
| 2103110010   |  |  |
| NAMA GAMBAR  | SIKALA   |  |
| INTERIOR   | 1:100  |  |
| NO. GAMBAR   | JLH GAMBAR   |  |
| 44   | 048  |  |









  




**INTERIOR**  
SKALA 1:100

### 6.41 Perspektif Eksterior


|  |  |
|--|--|
|  <p>PROGRAM STUDI<br/><b>ARSITEKTUR</b><br/>FAKULTAS TEKNIK<br/>UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH</p> | <p>FTA 454<br/><b>STUDIO TUGAS AKHIR</b><br/>SEMESTER GENAP<br/>2025</p>         |
|  | <p>JUDUL TUGAS AKHIR<br/><b>LABORATORIUM RESET SAINS<br/>INTERDISIPLINER</b></p> |
| <p>TEMA<br/><b>NEO FUTURISTIK</b></p>  |  |
| <p>DOSEN PEMBIMBING<br/>Henry Marlina, ST. MT</p>  | <p>PARAF</p>   |
| <p>KETUA PRODI ARSITEKTUR<br/>T. Eka Panny Hediwala, ST. MT</p>  | <p>PARAF</p>   |
| <p>MAHASISWA<br/>Muhammadanayah</p>  | <p>PARAF</p>   |
| <p>NIM<br/>2103110010</p>  | <p>SIKALA</p>  |
| <p>NAMA GAMBAR<br/>EKSTERIOR</p>   | <p>1:100</p>   |
| <p>NO. GAMBAR<br/>44</p>   | <p>JLH. GAMBAR<br/>048</p>   |

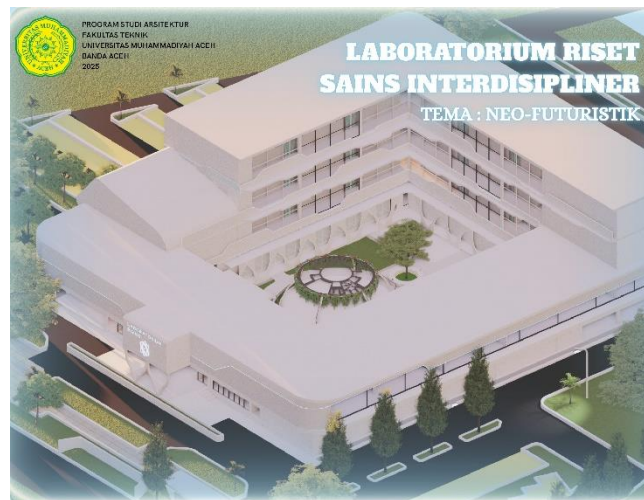



**EKSTERIOR**  
SKALA 1:100



## DAFTAR PUSTAKA

- Idedhyana, I. B., Rijasa, M. M., & Saidi, A. W. (2022). Desain Biofilik Pada Gedung Sekretariat Dan Laboratorium Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Ngunuh Rai. *Arsir*, 5(2), 135-148.
- E Alfiyah, T. R. I. R. E. S. T. I., Uly, S., & Nur, A. D. P. (2019). Implementasi Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 40 Tahun 2008 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Pendidikan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan (Studi Kasus: Smk Se-Kabupaten Lingga) (Doctoral Dissertation, Universitas Maritim Raja Ali Haji).
- Umboh, M. C., Yalindua, A., & Moko, E. M. (2023). Analisis Fasilitas Pengelolaan Laboratorium Dalam Mendukung Kegiatan Praktikum Biologi Di Sma N 1 Dan Sma Kristen Di Dumoga Timur. *Sosced*, 6(2), 487-494.
- Hartati, Sri. (2018). *Pengelolaan Laboratorium Biologi*. Bandar Lampung, Puskimala. Khumaidi.
- N. (2011). *Kesiapan Laboratorium Biologi SMA Negeri Lelam Mendukung Pembelajaran Biologi Di Kabupaten Rembang*. Skripsi. Semarang: FMIPA UNNES.
- Rumini, S. (2011). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Dalam Muliana, M., Wahyuni, S., & Erwing, E. (2021). Optimalisasi Fungsi Laboratorium Ipamelalui Kegiatan Praktikum Di SMP Negeri 4 Sinjai Timur Kabupaten Sinjai. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(3).
- Richard. (2013). *Pengelolaan Laboratorium*. Jakarta: Kencana.
- Haryanti, N. H (2016). *Pengantar Laboratorium*.
- Nurhadi, A. (2018). Manajemen laboratorium dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran. *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, 4(01), 1-12.
- Malana, S. L., Rini, W. A., & Loes, J. (2022). Pendekatan Interdisiplin Dalam Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Kristen. *Vox Veritatis*, 1(1), 42-48.
- Asim, F., & Shree, V. (2018). *A Century of Futurist Architecture: From Theory to Reality*.
- Website*: esdm.acehprov.go.id, aceh.bps.go.id, garuda.kemdikbud.go.id, archdaily.com



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH  
BANDA ACEH  
2025

**LABORATORIUM RISET  
SAINS INTERDISIPLINER**  
TEMA : NEO-FUTURISTIK

**LATAR BELAKANG**

Konsep perancangan ini melatarbelakangi kota Banda Aceh sebagai pusat pendidikan dan ilmu pengetahuan di provinsi Aceh memiliki peran untuk terus meningkatkan sarana dan prasarana sektor pendidikan.



Berada di jalan Sisingamangaraja, Lampulo, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Memiliki luas lahan sekitar 14.000 m<sup>2</sup>, KDB 70% m<sup>2</sup> (9.800 m<sup>2</sup>) dan KLB 3,5 m<sup>2</sup> (49.000 m<sup>2</sup>).

**KONSEP**

Tema yang akan diangkat yakni Arsitektur Neo-Futuristik dengan pendekatan teknologi, material terbaru, dan masa depan.



Galaxy of Huawei Nanjing, China

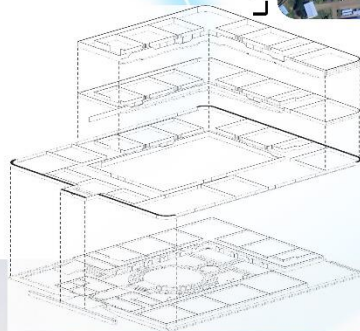
**LOKASI**



Kondisi Site berada di daerah berawa, dikategorikan sebagai lahan basah.



**TRANSFORMASI**

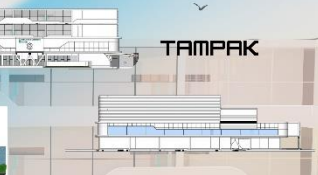


**SURSAHA**

**SITE PLAN**



**TAMPAK**



**POTONGAN**



**INTERIOR**



**EKSTERIOR**



|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| Nama               | Muhammad Amrah             |
| NIM                | 2103110010                 |
| Dosen Pembimbing 1 | : Ferry Mas'na, ST, MT     |
| Dosen Pembimbing 2 | : Suci Farahdilla, ST, MSc |

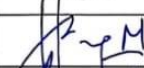
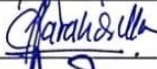



## LAMPIRAN

### BERITA ACARA SIDANG SEMINAR TUGAS AKHIR

Pada hari Kamis, 14 Agustus 2025 telah berlangsung sidang tugas akhir terhadap mahasiswa yang tersebut dibawah ini:

Nama : Muhardiansyah  
NIM : 2103110010  
Judul : Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh

Setelah mendengar hasil jawaban yang diberikan pada sidang tugas akhir, tim penguji memutuskan/menyatakan, bahwa saudara dinyatakan:

| No. | Nama                         | Jabatan       | Lulus/Tidak Lulus | Tanda Tangan  |
|-----|------------------------------|---------------|-------------------|---|
| 1.  | Henny Marlina, ST. MT        | Pembimbing    | Lulus             |  |
| 2.  | Suci Farahdilla, ST. M.Sc    | Co Pembimbing | Lulus             |  |
| 3.  | Qurratul Aini, ST. MT        | Penguji 1     | Lulus             |  |
| 4.  | Faiza Aidina, ST. MA         | Penguji 2     | Lulus             |  |
| 5.  | Muhammad Joni, SE, Ak, ST.MT | Penguji 3     | Lulus.            |  |

Mengetahui :  
Ketua Program Studi Arsitektur

  
T, Eka Panny Hadinata, ST. MT  
NIDN : 1307088701

**Penguji 1 : Qurratul Aini, ST. MT****Sesi 1**

1. Tetapkan total luas lahan sebenarnya

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

2. Perubahan pada bagian isi abstrak disesuaikan dengan Laporan Buku Studio Tugas Akhir

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

3. Penerapan tema pada bangunan belum maksimal

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

4. Kenapa memilih lahan di Lampulo?

**Jawaban:** Karena kondisi lahan sesuai dengan standarisasi dan regulasi yang berlaku

5. Apa yang menjadi perbedaan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner dengan bangunan Laboratorium lainnya?

**Jawaban:** Laboratorium Riset Sains Interdisipliner merupakan wadah dalam menggabungkan pengetahuan dan metode dari berbagai disiplin ilmu untuk menyelesaikan masalah rumit

**Sesi 2**

1. Terapkan *secondary skin* pada fasad bangunan

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

2. Terapkan tanaman perdu pada pembatas jalan dan bangunan

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

3. Tambahkan akses jalur ramp

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

4. Tambahkan parkir khusus bus dan difabel

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

Menyetujui,



**Qurratul Aini, ST. MT**  
NIDN. 0121058402



**Penguji 2 : Faiza Aidina, ST. MA****Sesi 1**

1. Perbaiki tata cara tulis pada bagian paragraf

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

2. Perbaiki pada isi bagian latar belakang

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

3. Perbaiki kata-kata yang kurang formal

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

4. Pertimbangkan kembali ukuran besaran ruang

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

5. Apa fenomena yang terjadi pada Laboratorium Riset Sains di Aceh

**Jawaban:** Fenomena yang terjadi di laboratorium Riset Sains di Aceh bukan sekadar kegiatan ilmiah tertutup, melainkan transformasi Aceh sebagai "social laboratory" setelah terjadinya konflik dan tsunami menjadi "science hub" untuk pembangunan berkelanjutan.

**Sesi 2**

1. Tambahkan ruang istirahat pada bangunan

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

2. Manfaatkan lahan tidak terpakai di sekitar bangunan menjadi taman pintar

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

3. Perjelas sirkulasi pada bangunan

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai arahan

Menyetujui,



**Faiza Aidina, ST. MA**  
NIDN. 1314068601

**Penguji 3 : Muhammad Joni, SE, Ak, ST. MT****Sesi 1**

1. Pertimbangkan kembali Laboratorium Riset Sains Interdisipliner ini kepemilikan pemerintah atau swasta?

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai instruksi

2. Tentukan siapa saja yang dapat mengakses bangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner ini?

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai instruksi

3. Apakah saat ini masyarakat Kota Banda Aceh sangat butuh pembangunan Laboratorium Riset Sains Interdisipliner?

**Jawaban:** Kebutuhan ini bukan sekadar keinginan untuk menambah infrastruktur, melainkan merupakan kebutuhan strategis untuk menjawab berbagai isu-isu seperti ketahanan pangan, bencana alam, pengelolaan sumber daya alam, dan penyakit menular yang membutuhkan penelitian kolaborasi antar disiplin ilmu.

**Sesi 2**

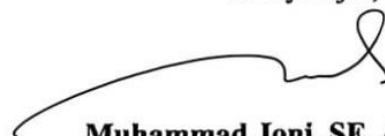
1. Rancang bangunan menjadi sebuah bangunan ikonik

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai instruksi

2. Maksimalkan ruang yang besar menjadi ruang yang fungsional

**Jawaban:** Sudah diperbaiki sesuai instruksi

Menyetujui,

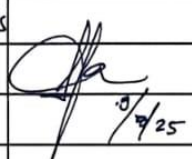
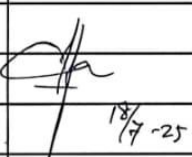
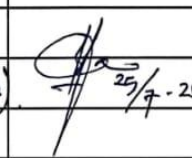
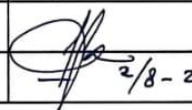


**Muhammad Joni, SE, Ak, ST. MT**  
NIDN. 0118066802



## KARTU ASISTENSI STUDIO TUGAS AKHIR

|       |   |                          |                          |
|-------|---|--------------------------|--------------------------|
| NAMA  | : MUHARDIANSYAH                           | Nama Pembimbing          | SUCI FARAHDILLA ST. M.Sc |
| NIM   | : 2103110010                              | Tahun Akademik           | : 2024 / 2025            |
| Judul | : LABORATORIUM<br>RISET<br>INTERDISIPINER | Semester Ganjil/Genap    | : 8                      |
| Tema  | : NEO - FUTURISTIK                        | Tanggal Surat Pembimbing | :                        |

| NO | TANGGAL | PROSES ASISTENSI  | PARAF   |
|----|---------|---|---|
| 1  | 9/5/25  | BAB 4 : Analisis Pemakai ditentukan, dilakukan analisis | <br>9/5/25     |
| 2  |         | yang lagi.  |   |
| 3  |         | Lengkapi analisis yang lain: besaran ruang,             |   |
| 4  |         | vegetasi, iklim, dst.                                   |   |
| 5  |         |   |   |
| 6  | 18/7/25 | BAB 4 : Perbaiki sesuai arahan!                         | <br>18/7-25. |
| 7  |         | BAB 5 : Konsep Perancangan tema diperjelas, dipilih     |   |
| 8  |         | konsep yg mampu dipertanggung jawabkan.                 |   |
| 9  |         | Lengkapi konsep-konsep yg sudah dipom kan               |   |
| 10 |         | Berikan gambar yang atraktif dan menarik                |   |
| 11 |         |   |   |
| 12 | 25/7/25 | BAB 4 : Kebutuhan ruang → break down analisisnya.       | <br>25/7-25. |
| 13 |         | BAB 5 : Tambahkan gambar, grafik dan tabel (bisa ada)   |   |
| 14 |         |   |   |
| 15 | 2/8/25. | Perbaiki & lengkapi sesuai arahan.                      | <br>2/8-25   |
| 16 |         | Laporan siap Disidangkan!                               |   |

Koordinator,  
Catatan :

( )

Dosen Pembimbing,

  
(SUCI FARAHDILLA ST. M.Sc)



PRODI ARSITEKTUR - FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

### PREVIEW STUDIO TUGAS AKHIR

|                          |                 |            |                         |
|--------------------------|-----------------|------------|-------------------------|
| NAMA                     | : MUHARDIANSYAH | JUDUL TA   | : LABORATORIUM RISET    |
| NIM                      | : 2103110010    |            | : SAINS INTERDISIPLINER |
| SEMESTER                 | : Ganjil/Genap  | TEMA       | : NEO-FUTURISTIK        |
| TAHUN                    | : 2024 / 2025   | PEMBIMBING | : HENNY MARLINA, ST, MT |
| SUCI FARAHDILLA ST, M.SC |                 |            |                         |

| NO | TANGGAL       | KEGIATAN*   | DOSEN<br>PREVIEW I | DOSEN<br>PREVIEW II | DOSEN<br>PREVIEW III |
|----|---------------|---|--------------------|---------------------|----------------------|
| 1  | 22/4/<br>2025 | Preview I :<br>· Tak ada asistensi dg pembimbing                          |                    |                     |                      |
| 2. | 27/5/<br>2025 | Preview II :<br>· Cek skala<br>· Cek teknis gambar<br>· Keterangan gambar |                    |                     |                      |
|    | 23/6/<br>2025 | Preview 3 :<br>Progres : 40%<br>Perbaiki teknis seruan<br>arahan          |                    |                     |                      |
|    | 26/7/<br>2025 | Preview 4 :<br>Progres : 50%<br>cek teknis.                               |                    |                     |                      |
|    |               |   |                    |                     |                      |
|    |               |   |                    |                     |                      |
|    |               |   |                    |                     |                      |
|    |               |   |                    |                     |                      |

**KARTU KENDALI SIDANG MAHASISWA**

Nama : MUHARDIANSYAH  
 NIM : 2103110010  
 Program Studi : ARSITEKTUR  
 Tahun Masuk : 2021

| No. | Tgl.       | Nama/NIM Mahasiswa *         | KP /PP** | Judul   | Tandatangan Pembimbing *** | Peserta/ Pembahas |
|-----|------------|------------------------------|----------|---|----------------------------|-------------------|
| 1   | 21/2021/10 | Warisda Lijar<br>2003110040  | PP       | Program KM angkatan<br>SD N 3 Banda Aceh                              |                            |                   |
| 2   | 22/2021/10 | Reza Kurniawan<br>2003110032 | PP       | Perencanaan Lanjutan<br>Majlis Jamik Al-Maghfirah<br>Habib Chide Kaju |                            |                   |
| 3   |            | Qorif Naufal A<br>21031100   | KP       |   |                            |                   |
| 4   |            | Althur Warji<br>21031100     | KP       |   |                            |                   |
| 5   | 20/2021/07 | Irwal Huzairi<br>2103110010  | PP       | Kajian Arsitektur<br>Ranah Anak Pada<br>TK AISYIYAH Banda Aceh        |                            |                   |
| 6   |            |                              |          |   |                            |                   |
| 7   |            |                              |          |   |                            |                   |
| 8   |            |                              |          |   |                            |                   |

**Catatan :**

- Sidang kp/pp dapat diikuti setelah mahasiswa tersebut diatas mengikuti minimal 3x kp/pp mahasiswa lain.
- \* Mahasiswa yang sedang diuji
  - \*\* Pilih salah satu, seminar atau tugas akhir
  - \*\*\* Tandatangan pembimbing mahasiswa tersebut.

B. Aceh,

Ka. Prodi Arsitektur

(EKA PANNY HADINATA S.T., M.T)



Program Studi Teknik Arsitektur  
Fakultas Teknik.  
Universitas Muhammadiyah Aceh

## KARTU KENDALI MK "STADIUM GENERAL"

NAMA : MUHARDIYANSYAH

NIM : 2103110010

| NO | TGL        | MATERI   | PEMATERI  | MODERATOR                   | PARAF* | NILAI | KET |
|----|------------|--|---|-----------------------------|--------|-------|-----|
| 1  | 17/11/2023 | The Future of Architecture with PT. ESA                                | Dewi Gandhi                                       | Liza Naftri                 |        |       |     |
| 2  | 6/12/2023  | Peran Masyarakat Dalam Menangani Bencana                               | Eko Teguh Paripurno                               | Widia Sofiana               |        |       |     |
| 3  | 28/5/2024  | Arsitektur Masjid sebagai Parameter Kemajuan Islam tradisi dan Inovasi | Ar. Andy Rahman A. IAI                            |                             |        |       |     |
| 4  | 8/8/2024   | Digitalisasi Dalam Desain Arsitektur dengan ZWCAD dan BIM Archicad     | Fauzi Adam Rasyid, ST. Arjuni Puqptasari, P. Ari. | Via zoom                    | ONLINE |       |     |
| 5  | 23/5/2024  | Public Speaking and Professional Presentation                          | Baiquni, Ph. D                                    | Arbid Anica, ST., M. Arch   |        |       |     |
| 6  | 5/11/2024  | Eksplorasi Proses Desain Arsitektur                                    | Antonius Richard                                  |                             | ONLINE |       |     |
| 7  | 8/15/2024  | Arsitektur Friedrich Silaban, Karya & Pemikiran                        | Abdul Majid Ar. Setiadi. IAI Ar. Yurubandi. IAI   | Ar. Dinor Ari Wijayanti IAI | ONLINE |       |     |
| 8  |            |  |   |                             |        |       |     |

\* Moderator atau Pemateri

Catatan :

- 1 Nilai Mata Kuliah ini dapat dikeluarkan apabila mahasiswa yang bersangkutan telah mengikuti pertemuan yang dijadwalkan oleh PRODI serta tugas/resume yang harus dikumpulkan.
- 2 Jumlah pertemuan pada kartu ini harus dilengkapi, kartu tidak boleh hilang/rusak dan pada saat penilaian akhir kartu ini harus diserahkan ke Prodi.

B. Aceh,

Ka. Prodi Teknik Arsitektur

.....



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH  
**FAKULTAS TEKNIK**

JL. Muhammadiyah No. 91, Baroh - Banda Aceh  
 Surel: fakultas@unmuha..ac.id Telepon: 085277776000

**KARTU RENCANA STUDI**  
 (K R S)

**NPM** : 2103110010  
**Nama** : MUHARDIANSYAH  
**Semester**: 2024/2025 Genap

**Jenjang**: Program (S1)  
**Jurusan/Prodi**: Arsitektur

| No | Kode Matakuliah | Nama Matakuliah     | SKS | Hari   | Jam Kuliah                | Unit/<br>Kelas |
|----|-----------------|---------------------|-----|--------|---------------------------|----------------|
| 1  | FTA.110         | Arsitektur Pramodem | 2   | Kamis  | 14:45:00<br>-<br>16:25:00 | A              |
| 2  | FTA 432         | Studio Tugas Akhir* | 8   | Selasa | 08:00:00<br>09:40:00      | A              |
|    |                 |                     | 10  |        |                           |                |

Penasehat Akademik,

T. EKA FANNY HADINATA (S.T, M.T)  
 NIDN. 1307088701

Banda Aceh, 25 Sya'ban 1446 H  
 24 Februari 2025 M

Mahasiswa,

MUHARDIANSYAH  
 NPM. 2103110010





T. EKA FANNY HADINATA (S.T, M.T)  
 NIDN. 1307088701

Matakuliah Praktikum/Lapangan:  
 1 Studio Tugas Akhir\*

### KARTU KENDALI SIDANG MAHASISWA

Nama : Muhardiansyah  
 NIM : 2103110010  
 Program Studi : ARSITEKTUR  
 Tahun Masuk :

| No. | Tgl.     | Nama/NIM mahasiswa * | Seminar /TA** | Judul                                     | Tandatangan Pembimbing ***  | Peserta/ Pembahas ****  |
|-----|----------|----------------------|---------------|---|---|---|
| 1   | 7/9/2024 | Fadlil/2003110005    | TA            | Perencanaan E-sports Center di Banda Aceh |  |  |
| 2   |          |                      |               |   |   |   |
| 3   |          |                      |               |   |   |   |
| 4   |          |                      |               |   |   |   |
| 5   |          |                      |               |   |   |   |
| 6   |          |                      |               |   |   |   |
| 7   |          |                      |               |   |   |   |
| 8   |          |                      |               |   |   |   |

**Catatan :**

- Sidang seminar dapat diikuti setelah mahasiswa tersebut diatas mengikuti minimal 3x sidang seminar mahasiswa lain.
  - Sidang Tugas akhir dapat diikuti setelah mahasiswa tersebut diatas mengikuti minimal 3x sidang Tugas Akhir mahasiswa lainnya.
- \* Mahasiswa yang sedang diuji.  
 \*\* Pilih salah satu, seminar atau tugas akhir  
 \*\*\* Tandatangan pembimbing mahasiswa tersebut  
 \*\*\*\* Wajib bertanya minimal 1x pada seminar & tugas akhir yang diikuti.

B. Aceh,  
Ka. Prodi Arsitektur

(T. Eka Panny Hadinata, ST. M.T)



## UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jln. Muhammadiyah Aceh No. 91 Batoh - Banda Aceh 23245  
Telepon (0651) 6301413

[✉ fakultas.teknik@unmuha.ac.id](mailto:fakultas.teknik@unmuha.ac.id) [🌐 https://teknik.unmuha.ac.id](https://teknik.unmuha.ac.id)

noor : 420/UM.M5.FT/TA/III/2025  
pikiran : -  
nama : Pembimbing Studio Tugas Akhir.

Banda Aceh, 06.Maret 2025

Kepada Yth.  
**Ibu Henny Marlina, ST. MT**  
Dosen Fakultas Teknik UNMUHA  
Di-  
Banda Aceh

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Sesuai dengan kurikulum Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (S1) dan setelah dinyatakan lulus sidang Mata Kuliah Seminar Tugas Akhir yang dilaksanakan pada Semester genap 2024/2025 di hadapan Dewan Penguji. Maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk melanjutkan Mata Kuliah Studio Tugas Akhir. Mahasiswa yang tersebut adalah :

**Nama** : **Muhardiansyah**  
**Nim** : **2103110010**

Adapun Judul yang telah dipertimbangkan untuk disetujui adalah sebagai berikut :

**Judul** : **Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh**  
**Tema** : **Neo Futuristik**

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk dapat membimbing mahasiswa tersebut dalam menyelesaikan mata kuliah ini sesuai judul yang telah disetujui diatas.

Demikianlah untuk disampaikan, atas kerja sama yang baik Kami ucapkan terima kasih.

Wassalam,

Dosen Pembimbing Studio Arsitektur

(**Eka Purno Rahinata, ST. MT**)





## UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jln. Muhammadiyah Aceh No. 91 Batoh - Banda Aceh 23246  
Telepon (0651) 6301413

✉ fakultas.teknik@unmuha.ac.id 🌐 <https://teknik.unmuha.ac.id>

r : 352/UM.M5.FT/TA/XI/2024  
 ran : -  
 d : Pembimbing Mata Kuliah Seminar Tugas Akhir.

Banda Aceh, 26 November 2024

Kepada Yth.

**Ibu Suci Farahdilla, ST. M.Sc**

Dosen Fakultas Teknik UNMUHA

Di-

Banda Aceh

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Sesuai dengan kurikulum Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (S1) maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan mata kuliah Seminar Tugas Akhir pada Semester Ganjil 2024-2025. Mahasiswa yang tersebut adalah:

**Nama : Muhardiansyah**  
**Nim : 2103110010**

Adapun Judul Seminar yang telah disetujui adalah sebagai berikut:

**Judul : Desain Laboratorium Riset Interdisipliner**  
**Tema : Arsitektur Neo - Futuristik**

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk dapat membimbing mahasiswa tersebut dalam menyelesaikan mata kuliah ini sesuai judul yang telah disetujui di atas, dan waktu penyelesaian bimbingan Seminar Tugas Akhir ini maksimal 2 (dua) semester sejak tanggal surat ini.

Demikianlah untuk disampaikan, atas kerja sama yang baik Kami ucapkan terima kasih.

Wassalam,

  
 Program Studi Arsitektur  
**Eka Panny Hadinata, S.T., M.T.,**  
 NIDN. 0001000791

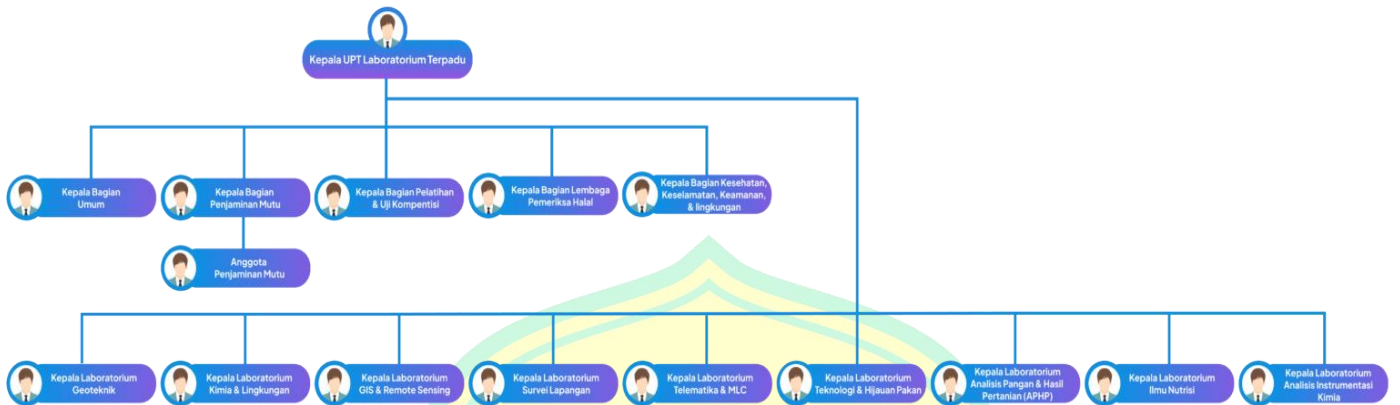
| Jenis Ruang             |        | Luas Ruang/Orang | Kapasitas | Jumlah Ruang | Sumber      | Total |
|-------------------------|--------|------------------|-----------|--------------|-------------|-------|
| Ruang Kerja             |        | 4                | 4         | 4            | Permen PUPR | 64    |
| Perabot                 | Ukuran |                  |           |              |             |       |
| Meja Kerja              | 4      |                  |           |              |             |       |
| Kursi Kerja             | 1,44   |                  |           |              |             |       |
| Lemari Arsip            | 0,6    |                  |           |              |             |       |
| Rak Buku                | 0,8    |                  |           |              |             |       |
| Ruang Koordinator       |        | 4                | 10        | 1            | Permen PUPR | 40    |
| Perabot                 | Ukuran |                  |           |              |             |       |
| Meja Kerja              | 10     |                  |           |              |             |       |
| Kursi Kerja             | 3,6    |                  |           |              |             |       |
| Lemari Arsip            | 0,6    |                  |           |              |             |       |
| Rak Buku                | 0,8    |                  |           |              |             |       |
| Ruang Tata Usaha        |        | 4                | 5         | 1            | SNI         | 20    |
| Perabot                 | Ukuran |                  |           |              |             |       |
| Meja Kerja              | 5      |                  |           |              |             |       |
| Kursi Kerja             | 1,8    |                  |           |              |             |       |
| Kursi Tunggu            | 3      |                  |           |              |             |       |
| Meja Tunggu             | 0,5    |                  |           |              |             |       |
| Lemari Arsip            | 0,6    |                  |           |              |             |       |
| Rak Surat               | 0,18   |                  |           |              |             |       |
| Meja Printer            | 0,3    |                  |           |              |             |       |
| Ruang Pelatihan         |        | 6                | 20        | 1            | SNI         | 120   |
| Perabot                 | Ukuran |                  |           |              |             |       |
| Meja Peserta            | 5,4    |                  |           |              |             |       |
| Kursi Peserta           | 5      |                  |           |              |             |       |
| Meja Instruktur         | 1,44   |                  |           |              |             |       |
| Kursi Instruktur        | 0,5    |                  |           |              |             |       |
| Lemari Peralatan        | 0,9    |                  |           |              |             |       |
| Ruang Administrasi      |        | 3,5              | 4         | 1            | NAD         | 14    |
| Perabot                 | Ukuran |                  |           |              |             |       |
| Meja Layanan            | 4      |                  |           |              |             |       |
| Kursi Kerja             | 1,44   |                  |           |              |             |       |
| Kursi Tunggu            | 3      |                  |           |              |             |       |
| Lemari Arsip            | 0,6    |                  |           |              |             |       |
| Meja Printer            | 0,3    |                  |           |              |             |       |
| Ruang Eksperimen        |        | 6                | 10        | 1            | ISO         | 60    |
| Perabot                 | Ukuran |                  |           |              |             |       |
| Meja Eksperimen         | 7,5    |                  |           |              |             |       |
| Kursi Statis            | 5      |                  |           |              |             |       |
| Meja Instruktur         | 1,35   |                  |           |              |             |       |
| Lemari Peralatan        | 1      |                  |           |              |             |       |
| Rak Kaca                | 0,64   |                  |           |              |             |       |
| Wastafel                | 5      |                  |           |              |             |       |
| Ruang Kolaborasi        |        | 4,46             | 16        | 1            | AS          | 71,36 |
| Perabot                 | Ukuran |                  |           |              |             |       |
| Meja Kolaborasi         | 12,96  |                  |           |              |             |       |
| Kursi Diskusi           | 4      |                  |           |              |             |       |
| Rak Buku                | 1      |                  |           |              |             |       |
| Meja Kecil/Coffee Table | 2,5    |                  |           |              |             |       |
| Ruang Pelayanan         |        | 37,5             | 10        | 1            | AS          | 375   |
| Perabot                 | Ukuran |                  |           |              |             |       |
| Loket                   | 2,1    |                  |           |              |             |       |
| Kursi Petugas           | 5      |                  |           |              |             |       |
| Kursi Tunggu            | 4      |                  |           |              |             |       |
| Lemari Arsip            | 0,9    |                  |           |              |             |       |
| Jumlah                  |        |                  |           |              |             | 764,4 |
| Sirkulasi               |        | 30%              |           |              |             | 229,3 |
| Total                   |        |                  |           |              |             | 993,7 |
| Dibulatkan              |        |                  |           |              |             | 993   |

| Jenis Ruang              |        | Luas Ruang/Orang | Kapasitas | Jumlah Ruang | Sumber | Total |
|--------------------------|--------|------------------|-----------|--------------|--------|-------|
| Mushola                  |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 1,2              |           |              |        |       |
| Rak Al-Qur'an            | 0,6    | 1,2              | 50        | 1            | AS     | 60    |
| Mimbar                   | 1      | 1,2              |           |              |        |       |
| Pembatas Jamaah          | 0,2    | 1,2              |           |              |        |       |
| Ruang Rapat              |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 4                |           |              |        |       |
| Meja Rapat               | 1,6    | 3,9              | 15        | 2            | NAD    | 120   |
| Kursi Rapat              | 7,5    | 3,4              |           |              |        |       |
| Lemari Arsip             | 0,32   | 3,4              |           |              |        |       |
| Gudang                   |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 2,5              |           |              |        |       |
| Rak Gudang               | 2,4    | 1,9              | 4         | 2            | AS     | 20    |
| Meja Kerja               | 2      | 1,4              |           |              |        |       |
| Lemari Dokumen           | 0,64   | 1,2              |           |              |        |       |
| Ruang Peralatan          |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 6                |           |              |        |       |
| Lemari Peralatan         | 0,9    | 5,8              | 4         | 2            | AS     | 48    |
| Meja Kerja               | 2      | 5,3              |           |              |        |       |
| Kafetaria                |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 1,5              |           |              |        |       |
| Meja Pengunjung          | 24     | 1,0              | 50        | 1            | AS     | 75    |
| Kursi Pengunjung         | 20     | 0,6              |           |              |        |       |
| Display Makanan          | 1,08   | 0,6              |           |              |        |       |
| Meja Order               | 0,9    | 0,6              |           |              |        |       |
| Lemari Peralatan Makan   | 0,8    | 0,6              |           |              |        |       |
| Kulkas                   | 0,5    | 0,6              |           |              |        |       |
| Area Dapur               | 6      | 0,4              |           |              |        |       |
| Wastafel                 | 1      | 0,4              |           |              |        |       |
| Pantry                   |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 0,8              |           |              |        |       |
| Kitchen Table            | 1,44   | 0,7              | 20        | 1            | AS     | 16    |
| Wastafel                 | 1      | 0,7              |           |              |        |       |
| Rak Penyimpanan          | 1      | 0,6              |           |              |        |       |
| Kulkas Mini              | 0,3    | 0,6              |           |              |        |       |
| Dispenser Air            | 0,16   | 0,6              |           |              |        |       |
| Working Space            |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 1,2              |           |              |        |       |
| Meja Kerja               | 3,84   | 1,1              | 30        | 1            | NAD    | 36    |
| Kursi Kerja              | 10,8   | 0,7              |           |              |        |       |
| Lemari Arsip             | 0,8    | 0,7              |           |              |        |       |
| Rak Buku                 | 0,2    | 0,7              |           |              |        |       |
| Meja Rapat Kecil         | 1      | 0,6              |           |              |        |       |
| Meja Printer             | 0,36   | 0,6              |           |              |        |       |
| Pantry Kecil             | 2,25   | 0,6              |           |              |        |       |
| Ruang Kontrol            |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 12               |           |              |        |       |
| Meja Konsol              | 5,6    | 10,6             | 4         | 1            | ISO    | 48    |
| Kursi Operator           | 1,44   | 10,2             |           |              |        |       |
| Lemari Peralatan         | 1,2    | 9,9              |           |              |        |       |
| Area Supervisor          | 2      | 9,4              |           |              |        |       |
| Ruang Teknisi            |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 11               |           |              |        |       |
| Meja Kerja               | 5,6    | 9,9              | 5         | 1            | IEC    | 55    |
| Kursi Kerja              | 1,25   | 9,6              |           |              |        |       |
| Lemari Alat              | 0,8    | 9,5              |           |              |        |       |
| Rak Peralatan Elektronik | 0,36   | 9,4              |           |              |        |       |
| Meja Uji                 | 1,8    | 9,0              |           |              |        |       |
| Loker Teknis             | 0,24   | 9,0              |           |              |        |       |
| Ruang Seminar            |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 0,8              |           |              |        |       |
| Kursi Peserta            | 48     | 0,4              | 120       | 2            | SNI    | 192   |
| Meja Moderator           | 0,72   | 0,4              |           |              |        |       |
| Kursi Moderator          | 0,4    | 0,4              |           |              |        |       |
| Podium                   | 0,36   | 0,4              |           |              |        |       |
| Perpustakaan             |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 2                |           |              |        |       |
| Rak Buku                 | 1,08   | 2,0              | 50        | 1            | NAD    | 100   |
| Meja Baca                | 18     | 1,6              |           |              |        |       |
| Kursi Baca               | 12,5   | 1,4              |           |              |        |       |
| Meja Komputer            | 1,2    | 1,3              |           |              |        |       |
| Meja Pustakawan          | 0,9    | 1,3              |           |              |        |       |
| Toilet                   |        |                  |           |              |        |       |
| Perabot                  | Ukuran | 4,5              |           |              |        |       |
| Kloset                   | 1,5    | 4,3              | 6         | 8            | NAD    | 216   |
| Wastafel                 | 1      | 4,1              |           |              |        |       |
| Shower Area              | 0,81   | 3,9              |           |              |        |       |
| Jumlah                   |        |                  |           |              |        | 670   |
| Sirkulasi                |        |                  | 30%       |              |        | 201   |
| Total                    |        |                  |           |              |        | 871   |
| Dibulatkan               |        |                  |           |              |        | 871   |

| Jenis Ruang                       |        | Luas Ruang/Orang | Kapasitas | Jumlah Ruang | Sumber | Total |  |  |  |  |
|-----------------------------------|--------|------------------|-----------|--------------|--------|-------|--|--|--|--|
| Lab Kimia Dasar                   |        |                  |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Perabot                           | Ukuran | 4                |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Laboratorium                 | 6      | 3,4              | 10        | 1            | SNI    | 40    |  |  |  |  |
| Kursi Laboratorium                | 5      | 2,9              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Asam                       | 2      | 2,7              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Bahan Kimia                | 1,5    | 2,6              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Alat                       | 1,5    | 2,4              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Wastafel                          | 2      | 2,2              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Shower & Eyewash Station          | 1,5    | 2,1              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lab Kimia Organik                 |        |                  |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Perabot                           | Ukuran | 6                |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Pratikum                     | 6      | 5,3              | 8         | 1            | SNI    | 48    |  |  |  |  |
| Kursi Laboratorium                | 4      | 4,8              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Asam                       | 2      | 4,5              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Penyimpanan Pelarut        | 1,5    | 4,3              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Alat                       | 1,5    | 4,1              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Timbangan                    | 1,5    | 3,9              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Wastafel                          | 2      | 3,7              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Shower & Eyewash Station          | 1,5    | 3,5              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lab Nanoteknologi                 |        |                  |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Perabot                           | Ukuran | 8                |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Pratikum                     | 4      | 7,3              | 6         | 1            | ISO    | 48    |  |  |  |  |
| Kursi Laboratorium                | 3      | 6,8              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Asam                       | 2      | 6,5              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Bahan                      | 2      | 6,2              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Wastafel                          | 2      | 5,8              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Penyimpanan Reagen Khusus  | 2      | 5,5              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lab Fisika Dasar                  |        |                  |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Perabot                           | Ukuran | 4                |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Pratikum                     | 10     | 3,3              | 15        | 1            | SNI    | 60    |  |  |  |  |
| Kursi Pratikum                    | 7,5    | 2,8              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Instrumen                    | 3      | 2,6              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Sumber Daya                  | 2      | 2,5              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Alat                       | 2      | 2,4              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Timbangan                    | 1,5    | 2,3              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Wastafel                          | 4      | 2,0              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lab <i>Modern and Quantum</i>     |        |                  |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Perabot                           | Ukuran | 10               |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Eksperimen                   | 8      | 9,0              | 8         | 1            | IEC    | 80    |  |  |  |  |
| Meja Alat Presisi                 | 2      | 8,8              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Instrumen & Komponen Optik | 2      | 8,5              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Elektronika                  | 2      | 8,3              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Kursi Laboratorium                | 4      | 7,8              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Zona Preparasi & Kalibrasi Alat   | 2      | 7,5              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Wastafel                          | 2      | 7,3              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lab <i>Geothermal</i>             |        |                  |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Perabot                           | Ukuran | 12               |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Eksperimen                   | 5      | 11,0             | 5         | 1            | IEC    | 60    |  |  |  |  |
| Meja Uji Fisik                    | 3      | 10,4             |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Zona Analisis Kimia               | 5      | 9,4              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Penyimpanan Sampel         | 2      | 9,0              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Zona Komputer                     | 2      | 8,6              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Uji Termal                   | 3      | 8,0              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Alat                       | 2      | 7,6              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Kursi Laboratorium                | 2,5    | 7,1              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Wastafel                          | 2      | 6,7              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lab Biologi Dasar                 |        |                  |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Perabot                           | Ukuran | 10               |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Pratikum                     | 6      | 9,3              | 8         | 1            | SNI    | 80    |  |  |  |  |
| Kursi Pratikum                    | 4      | 8,8              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Mikroskop                    | 3      | 8,4              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Preparasi                    | 2      | 8,1              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Meja Uji Biokimia                 | 2      | 7,9              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Alat                       | 2      | 7,6              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Reagen                     | 2      | 7,4              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Wastafel                          | 2      | 7,1              |           |              |        |       |  |  |  |  |
| Lemari Pendingin Sampel           | 1,5    | 6,9              |           |              |        |       |  |  |  |  |

| Lab <i>Plant Physiologi</i>      |        | 9    |  | 8  | 1 | ISO         | 72     |
|----------------------------------|--------|------|--|----|---|-------------|--------|
| Perabot                          | Ukuran |      |  |    |   |             |        |
| Meja Pratikum                    | 6      | 8,3  |  |    |   |             |        |
| Kursi Pratikum                   | 4      | 7,8  |  |    |   |             |        |
| Growth Chamber                   | 3      | 7,4  |  |    |   |             |        |
| Meja Uji Fotosintesis            | 2      | 7,1  |  |    |   |             |        |
| Area Pemeliharaan Tanaman        | 4      | 6,6  |  |    |   |             |        |
| Meja Analisis Biokimia           | 3      | 6,3  |  |    |   |             |        |
| Lemari Penyimpanan Alat          | 2      | 6,0  |  |    |   |             |        |
| Lemari Pendingin Sampel          | 1,5    | 5,8  |  |    |   |             |        |
| Wastafel                         | 2      | 5,6  |  |    |   |             |        |
| Herbarium                        |        | 12   |  | 6  | 2 | ISO         | 144    |
| Perabot                          | Ukuran |      |  |    |   |             |        |
| Lemari Penyimpanan Hebarium      | 1,2    | 11,8 |  |    |   |             |        |
| Meja Klasifikasi                 | 5      | 11,0 |  |    |   |             |        |
| Lemari Penyimpanan Alat          | 1,5    | 10,7 |  |    |   |             |        |
| Lemari Oven                      | 2      | 10,4 |  |    |   |             |        |
| Meja Press Tumbuhan              | 2      | 10,1 |  |    |   |             |        |
| Lemari Pendingin Spesimen Rentan | 1,5    | 9,8  |  |    |   |             |        |
| Lemari Anti-Hama                 | 3      | 9,3  |  |    |   |             |        |
| Kursi Laboratorium               | 3      | 8,8  |  |    |   |             |        |
| Wastafel                         | 2      | 8,5  |  |    |   |             |        |
| Lab Bioteknologi Tropis          |        | 14   |  | 8  | 1 | ISO         | 112    |
| Perabot                          | Ukuran |      |  |    |   |             |        |
| Meja Pratikum                    | 7,5    | 13,1 |  |    |   |             |        |
| Meja Kultur Jaringan             | 3      | 12,7 |  |    |   |             |        |
| Meja PCR                         | 3      | 12,3 |  |    |   |             |        |
| Meja Elektrofloresis             | 2,5    | 12,0 |  |    |   |             |        |
| Inkubator Kultur Mikrobiologi    | 2      | 11,8 |  |    |   |             |        |
| Lemari Pendingin                 | 2      | 11,5 |  |    |   |             |        |
| Meja Mikroskop                   | 4      | 11,0 |  |    |   |             |        |
| Lemari Bahan Kimia               | 2      | 10,8 |  |    |   |             |        |
| Lemari Alat                      | 2      | 10,5 |  |    |   |             |        |
| Meja Komputer                    | 2      | 10,3 |  |    |   |             |        |
| Kursi Laboratorium               | 4      | 9,8  |  |    |   |             |        |
| Wastafel                         | 2      | 9,5  |  |    |   |             |        |
| Lab Forensik                     |        | 3,5  |  | 5  | 3 | SNI         | 52,5   |
| Perabot                          | Ukuran |      |  |    |   |             |        |
| Meja Pemeriksaan Bukti           | 2,5    | 3,0  |  |    |   |             |        |
| Kursi Laboratorium               | 2,5    | 2,5  |  |    |   |             |        |
| Lemari Penyimpanan Bukti         | 2      | 2,1  |  |    |   |             |        |
| Meja Digital Forensik            | 1,5    | 1,8  |  |    |   |             |        |
| Lemari Pendingin Bukti Biologis  | 1      | 1,6  |  |    |   |             |        |
| Lemari Alat                      | 1      | 1,4  |  |    |   |             |        |
| Wastafel                         | 2      | 1,0  |  |    |   |             |        |
| Zona Jejak Fisik                 | 2      | 0,6  |  |    |   |             |        |
| Zona DNA Forensik                | 3      | 0,0  |  |    |   |             |        |
| Lab Analisa Data                 |        | 4    |  | 10 | 1 | Permen PUPR | 40     |
| Perabot                          | Ukuran |      |  |    |   |             |        |
| Meja Komputer                    | 15     | 2,5  |  |    |   |             |        |
| Kursi Kerja                      | 5      | 2,0  |  |    |   |             |        |
| Lemari Penyimpanan Arsip         | 3      | 1,7  |  |    |   |             |        |
| Area Presentasi/LCD              | 3      | 1,4  |  |    |   |             |        |
| Lab Komputer                     |        | 5    |  | 20 | 1 | Permen PUPR | 100    |
| Perabot                          | Ukuran |      |  |    |   |             |        |
| Meja Komputer                    | 30     | 3,5  |  |    |   |             |        |
| Kursi Kerja                      | 10     | 3,0  |  |    |   |             |        |
| Area Presentasi                  | 3      | 2,9  |  |    |   |             |        |
| Lemari Penyimpanan               | 4      | 2,7  |  |    |   |             |        |
| UPS/Stabilizer Area              | 1,5    | 2,6  |  |    |   |             |        |
| Rack Jaringan                    | 1,5    | 2,5  |  |    |   |             |        |
| Jumlah                           |        |      |  |    |   |             | 936,5  |
| Sirkulasi                        | 30%    |      |  |    |   |             | 281,0  |
| Total                            |        |      |  |    |   |             | 1217,5 |
| Dibulatkan                       |        |      |  |    |   |             | 1217   |

## STRUKTUR ORGANISASI



### Kepala Bagian Umum

1. Membangun dan menjalankan tata usaha UPT Laboratorium Terpadu
2. Membangun dan menjalankan administrasi keuangan UPT Laboratorium Terpadu
3. Melakukan Inventarisasi dan penelolan segala fasilitas serta peralatan yang ada di UPT Laboratorium Terpadu
4. Membuat dan menjalankan SoP untuk Melancarkan Kerja UPT Laboratorium Terpadu

### Kepala Bagian Penjaminan Mutu

1. Merencanakan, mengorganisir
2. Melaksanakan sistem penjaminan mutu di UPT Laboratorium Terpadu
3. Mengevaluasi dan menjalankan sistem penjaminan mutu di UPT Laboratorium Terpadu

### Anggota Penjaminan Mutu

1. Membantu merencanakan, mengorganisir, melaksanakan sistem penjaminan mutu di UPT Laboratorium Terpadu
2. Membantu mengevaluasi dan menjalankan sistem penjaminan mutu di UPT Laboratorium Terpadu.

### Kepala Bagian Pelatihan & Uji Kompetensi

1. Merencanakan, mengorganisir, melaksanakan sistem uji kompetensi di UPT Laboratorium Terpadu
2. Mengevaluasi dan menjalankan sistem uji kompetensi di UPT Laboratorium Terpadu

### Kepala Lembaga Pemeriksa Halal

1. Melakukan riset terkait halal sesuai Rencana Jangka Panjang
2. Mendesiminasikan riset terkait halal sesuai dengan perkembangan teknologi
3. Menjaln kerja sama dengan pihak luar untuk menerapkan sertifikasi halal

### Kepala Bagian Geoteknik

1. Melakukan penelitian seputar Geoteknik dan Geosain
2. Mendesiminasikan hasil penelitian Geoteknik dan Geosain
3. Menjaln kerja sama dengan pihak luar untuk menerapkan dan mengembangkan teknologi Geoteknik dan Geosain

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP SKRIPSI



Muhardiansyah adalah nama penulis laporan buku studio tugas akhir yang berjudul *Laboratorium Riset Sains Interdisipliner di Banda Aceh dengan pendekatan tema Neo Futuristik*. Lahir pada tanggal 17 Maret 2002, di Banda Aceh, Provinsi Aceh. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan bapak Alm. Ellyas Mohd Din Aji dan Ibu Afrida. Penulis menempuh pendidikan pertama di SD Negeri Alue Dama pada tahun 2008 kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 27 Banda Aceh pada tahun 2009 dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Banda Aceh dan tamat pada tahun 2017.

Setelah tamat dari SMP, penulis melanjutkan perjalanan Pendidikan di SMA Negeri 8 Banda Aceh dan tamat pada tahun 2020. Selang setahun setelah tamat dari SMA penulis kemudian memutuskan untuk menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Aceh sebagai mahasiswa prodi Arsitektur dan tamat pada tahun 2025. Dengan ketekunan dan motivasi yang tinggi penulis akhirnya berhasil menyelesaikan pengerjaan laporan buku studio tugas akhir ini. Diharapkan dengan kontribusi ini mampu memberikan hal positif dalam dunia pendidikan khususnya Arsitektur.