

**RE-DESAIN GEDUNG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
***(TROPICAL ARCHITECTURE APPROACH)***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Oleh:**

**MAULANA JUNIANSYAH PUTRA**  
**NIM. 170701044**  
**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi**  
**Program Studi Arsitektur**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
**DARUSSALAM - BANDA ACEH**  
**2021M / 1443 H**

**RE-DESAIN GEDUNG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UIN AR-RANIRY**  
*(Tropical Architecture Approach)*

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Arsitektur

Oleh

**MAULANA JUNIANSYAH PUTRA**

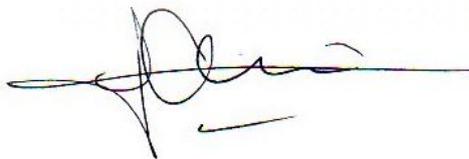
**NIM. 170701044**

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi  
Program Studi Arsitektur

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



**Nurul Fakriah, S. T., M. Arch**  
**NIDN. 2020027901**



**Muhammad Heru Arie Editya, S.T., M. Ars**  
**NIDN. 0028038902**

**RE-DESAIN GEDUNG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UIN AR-RANIRY**

***(Tropical Architecture Approach)***

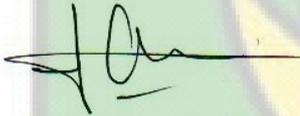
**TUGAS AKHIR**

**Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus  
Serta diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
Dalam Ilmu Arsitektur**

Pada Hari / Tanggal : Jum'at, 16 Juli 2021  
06 Zulhijah 1442 H

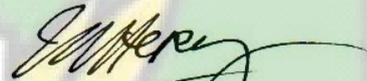
Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir

Ketua



**Nurul Fakriah, S. T., M. Arch**  
**NIDN. 2020027901**

Sekretaris



**Muhammad Heru Arie Editya, S.T., M. A**  
**NIDN. 0028038902**

Penguji I



**Fitriyani Insanuri Qismullah S. T., M. UP**  
**NIDN. 2021058301**

Penguji II



**Meutia S.T., M. Sc**  
**NIDN. 2015058703**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh**



**Dr. H. Azhar Amsal, M.Pd**  
**NIDN. 2001066802**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulana Juniansyah Putra  
NIM : 170701044  
Program Studi : Arsitektur  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : Redesain Fakultas Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 16 Juli 2021

Yang Menyatakan,



Maulana Juniansyah Putra

## ABSTRAK

Nama : Maulana Juniansyah Putra  
NIM : 170701044  
Program Studi : Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : Re-Desain Gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry  
Tanggal Sidang : 16 Juli 2021  
Tebal Skripsi : 191 halaman  
Pembimbing 1 : Nurul Fakriah, M. Arch  
Pembimbing 2 : Muhammad Heru Arie Edytia, M. Ars  
Kata Kunci : *Fakultas Sains dan Teknologi, Arsitektur Tropis, Kenyamanan Termal, Adaptasi Iklim.*

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry memiliki 5 Program Studi yang sedang berjalan dalam satu gedung yang berukuran 24,5 m x 61 m berjumlah 3 lantai yang memiliki ruang kelas yang tipikal sebanyak 26 ruang untuk mencakup semua mahasiswa Program Studi yang sedang berjalan. Dari data yang diperoleh, Fakultas Sains dan Teknologi memiliki keterbatasan dengan kapasitas ruang, baik itu ruang kelas, ruang kantor maupun perpustakaan serta ruang pimpinan. Selain itu akibat dari masalah kapasitas ruang tersebut menimbulkan masalah kenyamanan yaitu kenyamanan termal yang mana kenyamanan termal juga sudah menjadi masalah bagi bangunan Fakultas Sains dan Teknologi berupa orientasi bangunan, material bangunan, dan bukaan pada bangunan. Dengan adanya redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini diharapkan terciptanya fakultas yang dapat memberikan kenyamanan baik dari fungsi ruang maupun termal, seperti pembangunan fakultas yang berupa bangunan bermassa banyak dan bertingkat dengan menggunakan pendekatan Arsitektur Tropis dengan focus pada kenyamanan termal. Metode yang digunakan dalam meredesain adalah melakukan survey lapangan, menganalisa, studi literature, dan studi banding dengan hasil yang didapatkan yaitu nyaman bagi pengguna fakultas itu sendiri. Konsep yang diterapkan ialah *Climate Adaptation of Tropical Building* yang berangkat dari ekstraksi *local wisdom* (kearifan lokal) Rumoh Aceh terhadap iklim.

## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahmanirrahim*

Assalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya, karena penulis tidak akan mampu menyelesaikan laporan seminar ini tanpa kehendak-Nya. Shalawat beserta salam turut disanjungkan kepada Rasul kita Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam jahiliyah ke alam islamiyah, seperti yang kita rasakan saat ini.

Alhamdulillah penulis telah menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Re-Desain Gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry”**. Keberhasilan dalam melakukan penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibunda Nurhaidi, Abang Muhammad Muthada, Abang Apriadi dan Zakwan Rifqi yang telah memberikan doa, dan motivasi dan dorongan secara moril maupun materil selama penyusunan laporan ini.
2. Bapak Rusydi, ST, M. Pd selaku ketua Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Ibu Nurul Fakriah, S.T., M. Arch. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan ilmu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan ini sampai dengan selesai.
4. Ibu Mutia, S.T, M. Sc, selaku dosen koordinator Studio Tugas Akhir yang telah mengkoordinir segala aktivitas terkait mata kuliah Studio Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu Dosen beserta para staffnya pada program Studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
6. Bapak/Ibu pengelola Fakultas Sains dan Teknologi beserta para staffnya.

7. Seluruh teman-teman seperjuangan Malik Badai Istiqamah, Ghina Fitria, Yuni Sarita Sembiring, Muhammad Akmal Faisal, Teuku Muhammad Al-Aiyubi, Risandio Gunra Ilham, Puji Permana, Muhammad Shirath dan seluruh teman-teman di Jurusan Arsitektur UIN Ar Raniry yang sudah membantu, memotivasi, dan memberikan *support* dari awal pendaftaran seminar hingga proses penyusunan laporan ini selesai.
8. *Last but not least, I wanna thank Allaah Subhanahuwata'ala, I wanna to thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank for having no days off. I wanna thank me for never quitting. I wanna thank me for just being me at all this time. I wanna thank me for finishing this 3years an 8months. And I wanna thank me for carrying people to finish this horse shit into the last drop of blood, Malik. Thank you for your support len.*

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, namun dengan adanya petunjuk, arahan, dan bimbingan dari Dosen Pembimbing, serta dukungan dari teman-teman maka penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan bagi kesempurnaan penulisan Laporan ini dan untuk kemajuan dimasa yang akan datang.

Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan pembaca khususnya. Akhir kata, dengan ridha Allaah Subhanahuwata'ala dan segala kerendahan hati semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Banda Aceh, 16 Juli 2021  
Penulis,

Maulana Juniansyah Putra

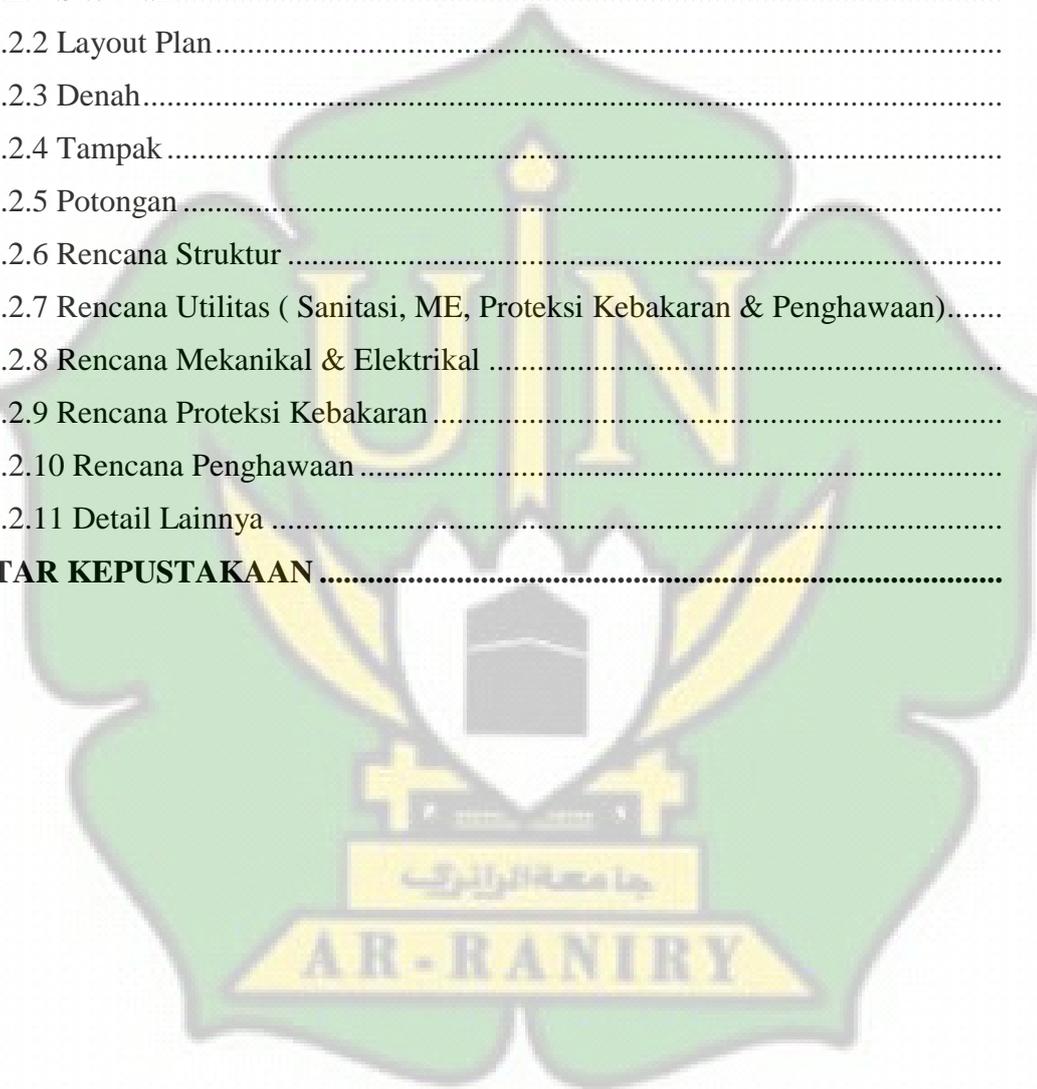
## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Maksud dan Tujuan Perancangan .....	7
1.4 Metode Pendekatan .....	8
1.5 Batasan Perancangan.....	8
1.6 Kerangka Pikir.....	9
1.7 Sistematika Laporan.....	10
<b>BAB II</b> .....	<b>12</b>
<b>DESKRIPSI OBJEK RANCANGAN</b> .....	<b>12</b>
2.1 Tinjauan Umum Objek Rancangan .....	12
2.1.1 Definisi Redesain & Fakultas Sains dan Teknologi .....	12
2.1.2 Aspek, Standar dan Persyaratan Ruang Fakultas Sains dan Teknologi .....	13
2.1.3 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry .....	28
2.1.4 Misi Fakultas Sains dan Teknologi .....	29
2.1.5 Tujuan Fakultas Sains dan Teknologi .....	29
2.1.6 Fasilitas Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry .....	30
2.2 Tinjauan Khusus.....	36
2.2.1 Lokasi Redesain Fakultas Sains dan Teknologi .....	36
2.2.2 Peraturan Setempat .....	38
2.3 Studi Banding Perancangan Sejenis .....	38
1. Science Research Facilities .....	39

2. The Campus Singapore National Research .....	46
3. The Science Place at James Cook University.....	50
2.4 Kesimpulan Studi Banding.....	54
<b>BAB III.....</b>	<b>58</b>
<b>ELABORASI TEMA .....</b>	<b>58</b>
3.1 Arsitektur Tropis .....	59
3.1.1 Pengertian Arsitektur Tropis .....	59
3.1.2 Kriteria Perancangan untuk Arsitektur Tropis.....	60
3.2 Interpretasi Tema.....	64
3.2.1 Penerapan Tema pada Perancangan .....	64
3.2.2 Tata Ruang Dalam (Interior) Tropis.....	69
3.2.3 TataRuang Luar (eksterior) Tropis.....	70
3.2.4 Kesimpulan Interpretasi Tema.....	72
3.3 Studi Banding Tema Perancangan .....	73
1. Gedung Wisma Dharmala Sakti.....	73
2. Gedung Rektorat Universitas Indonesia.....	76
3. Titan Integrity Campus .....	78
3.4 Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis.....	84
<b>BAB IV .....</b>	<b>89</b>
<b>ANALISA.....</b>	<b>89</b>
4.1 Analisa Kondisi Lingkungan.....	89
4.1.1 Lokasi .....	89
4.1.2 Kondisi Eksisting Tapak.....	89
4.1.3 Peraturan Setempat.....	90
4.1.4 Potensi Tapak .....	90
4.2 Analisa Tapak.....	93
4.2.1 Analisa Pencapaian.....	93
4.2.2 Analisa Sirkulasi.....	96
4.2.3 Analisa Matahari.....	97
4.2.4 Analisa Angin .....	100
4.2.5 Analisa Hujan .....	101
4.2.6 Analisa Kebisingan.....	104
4.2.7 Analisa <i>View</i> .....	106
4.2.6 Analisa Vegetasi.....	108

4.3 Analisa Fungsional .....	110
4.3.1 Pelaku dan Aktifitas.....	111
4.3.2 Program Kegiatan .....	111
4.3.3 Kebutuhan Ruang .....	117
4.3.4 Pengelompokan Aktifitas .....	118
4.3.5 Organisasi Ruang Makro .....	120
4.3.6 Organisasi Ruang Mikro.....	120
4.3.7 Pendekatan Kapasitas Pengguna dan Pengelola .....	121
4.3.8 Besaran Ruang .....	122
4.3.9 Rekapitulasi Besaran Ruang.....	125
4.3.10 Pendekatan Sirkulasi.....	126
4.3.11 Hubungan Ruang .....	128
4.4 Analisa Utilitas .....	128
<b>BAB V .....</b>	<b>131</b>
<b>KONSEP PERANCANGAN.....</b>	<b>131</b>
5.1 Konsep Dasar .....	131
5.2 Rencana Tapak .....	135
5.2.1 Permintaan .....	135
5.2.2 Tata Letak .....	136
5.2.3 Pencapaian .....	138
5.2.4 Sirkulasi .....	139
5.2.5 Parkir .....	139
5.3 Konsep Bangunan .....	142
5.3.1 Gubahan Massa.....	142
5.3.2 Konsep Fasad.....	143
5.3.3 Material Bangunan .....	144
5.4 Konsep Ruang Dalam.....	145
5.5 Konsep Ruang Luar/Lansekap .....	145
5.6 Konsep Struktur dan Kontruksi.....	148
5.6.1 Struktur Bawah ( <i>Up Structure</i> ).....	148
5.6.2 Struktur Atas.....	149
5.6.3 Struktur Atap .....	149
5.7 Sistem Penghawaan.....	149

<b>BAB VI.....</b>	<b>151</b>
<b>HASIL PERANCANGAN.....</b>	<b>151</b>
6.1 3D Render .....	151
6.1.1 Perspektif Eksterior .....	152
6.1.2 Perspektif Interior .....	157
6.2 Lembar Kerja.....	158
6.2.1 Site Plan.....	158
6.2.2 Layout Plan.....	159
6.2.3 Denah.....	159
6.2.4 Tampak .....	161
6.2.5 Potongan .....	163
6.2.6 Rencana Struktur .....	163
6.2.7 Rencana Utilitas ( Sanitasi, ME, Proteksi Kebakaran & Penghawaan).....	168
6.2.8 Rencana Mekanikal & Elektrikal .....	172
6.2.9 Rencana Proteksi Kebakaran .....	173
6.2.10 Rencana Penghawaan .....	174
6.2.11 Detail Lainnya .....	176
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>178</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Grafik Trend minat Fakultas Sains dan teknologi.....	2
Gambar 1.2	Tabel Jumlah Ruang dan Kapasitas Ruang .....	3
Gambar 1.3	Kondisi Eksisting pada jam 10.00 WIB .....	6
Gambar 1.4	Kondisi Eksisting pada jam 12.00 WIB .....	6
Gambar 1.5	Kondisi Eksisting pada jam 15.00 WIB .....	6
Gambar 2.1	Standar ruang laboratorium IPA .....	17
Gambar 2.2	Standar ruang laboratorium komputer.....	19
Gambar 2.3	Standar ruang pameran, peraga hasil karya mahasiswa.....	20
Gambar 2.4	Standar ruang kelas.....	22
Gambar 2.5	Standar ruang belajar dan diskusi .....	23
Gambar 2.6	Standar ruang pertemuan/seminar ilmiah.....	23
Gambar 2.7	Standar Perpustakaan dan Media Center.....	24
Gambar 2.8	Standar work space pan & drawing office .....	24
Gambar 2.9	Standar greenhouses dan kebun contoh .....	25
Gambar 2.10	Lanskap Taman.....	26
Gambar 2.11	Standar Ruang Kantor Staff Akademik.....	27
Gambar 2.12	Standar Ruang Administrasi .....	27
Gambar 2.13	Gedung Fakultas Sains dan Teknologi.....	30
Gambar 2.14	Kantor Pelayanan Akademik .....	31
Gambar 2.15	Kantor Bagian Umum, Kepegawaian dan Keuangan .....	31
Gambar 2.16	Kantor Tata Usaha (TU) .....	32
Gambar 2.17	Ruang Dekan .....	32
Gambar 2.18	Ruang Rapat Pimpinan .....	33
Gambar 2.19	Ruang Rapat Pimpinan .....	33
Gambar 2.20	Ruang Perkuliahan dan Ruang Baca .....	34
Gambar 2.21	Parkir .....	34
Gambar 2.22	Sarana dan Prasarana .....	36
Gambar 2.23	Peta Aceh.....	35
Gambar 2.24	Peta Banda Aceh.....	37
Gambar 2.25	Tapak Fakultas Sains dan Teknologi	
	Gambar 2. 26 Peta Kawasan UIN Ar-	
	Raniry Aceh.....	37
Gambar 2.27	Eksterior Science Research Facilities .....	39
Gambar 2.28	Interior Science Research Facilities .....	40
Gambar 2.29	Site Plan Science Research Facilities.....	41
Gambar 2.30	First Floor Plan Science Research Facilities .....	42
Gambar 2.31	Upper Ground Floor Plan Science Research Facilities.....	42
Gambar 2.32	Lower Ground Floor Plan Science Research Facilities .....	42
Gambar 2.33	Lower Ground Floor Plan Science Research Facilities .....	43
Gambar 2.34	West Elevation Science Research Facilities.....	43
Gambar 2.35	South Elevation Science Research Facilities.....	44
Gambar 2.36	East Elevation Science Research Facilities .....	44
Gambar 2.37	Section 5(AA) Science Research Facilities.....	45
Gambar 2.38	Section 10(BB) Science Research Facilities .....	46
Gambar 2.39	Eksterior The Campus Singapore National Research.....	47
Gambar 2.40	Interior The Campus Singapore National Research .....	48
Gambar 2.41	Denah The Campus Singapore National Research.....	49

Gambar 2.42	Denah The Campus Singapore National Research.....	49
Gambar 2.43	Denah The Campus Singapore National Research.....	50
Gambar 2.44	Eksterior The Science Place at James Cook University .....	51
Gambar 2.45	Interior; atrium and stair The Science Place at James Cook University .....	52
Gambar 2.46	Interior; communal space of The Science Place at James Cook University .....	52
Gambar 2.47	Site PlanThe Science Place at James Cook University .....	52
Gambar 2.48	Ground PlanThe Science Place at James Cook University.....	53
Gambar 2.49	Level 1 Plan The Science Place at James Cook University.....	53
Gambar 2.50	Level 1 Plan The Science Place at James Cook University.....	54
Gambar 3.1	Prinsip Ventilasi .....	63
Gambar 3.2	Transmisi radiasi matahari.....	65
Gambar 3.3	Jarak pohon terhadap bangunan dan pengaruhnya terhadap ventilasi alami ....	68
Gambar 3.4	Roof garden .....	69
Gambar 3.5	Gedung Wisma Dharmala Sakti.....	73
Gambar 3.6	Tritisasi Gedung Wisma Dharmala Sakti .....	74
Gambar 3.7	Void Bagian Dalam Gedung Wisma Dharmala Sakti .....	75
Gambar 3.8	Denah Gedung Wisma Dharmala Sakti .....	75
Gambar 3.9	Potongan Gedung Wisma Dharmala Sakti.....	76
Gambar 3.10	Gedung Rektorat Universitas Indonesia.....	77
Gambar 3.11	Penggunaan material dinding berupa jendela kaca.....	77
Gambar 3.12	Kampus Integritas Titan, India.....	78
Gambar 3.13	Eksterior Kampus Integritas Titan, India .....	79
Gambar 3.14	Suasana Eksterior Kampus Integritas Titan, India .....	79
Gambar 3.15	Atrium Kampus Integritas Titan, India .....	80
Gambar 3.16	Denah Kampus Integritas Titan, India .....	81
Gambar 3.17	Potongan Kampus Integritas Titan, India.....	82
Gambar 3.18	Konsep Green Wall Kampus Integritas Titan, India .....	83
Gambar 4.1	Peta Kawasan UIN Ar-Raniry Aceh .....	81
Gambar 4.2	Tapak Fakultas Sains dan Teknologi .....	89
Gambar 4.3	Landuse Kecamatan Syiah Kuala .....	91
Gambar 4.4	Arah dari gerbang belakang kampus .....	88
Gambar 4.5	Arah dari Mushalla Fathun Qarib .....	91
Gambar 4.6	Utilitas Eksisting FST UIN Ar-Raniry.....	92
Gambar 4.7	Arah dari gerbang belakang kampus.....	92
Gambar 4.8	Analisa alternatif pencapaian .....	94
Gambar 4.9	Eksisting pencapaian .....	95
Gambar 4.10	Tanggapan pencapaian.....	95
Gambar 4.11	Eksisting Sirkulasi .....	96
Gambar 4.12	Tanggapan Sirkulasi .....	97
Gambar 4.13	Eksisting Matahari .....	97
Gambar 4.14	Analisis Matahari.....	98
Gambar 4.15	Tanggapan analisis Matahari .....	98
Gambar 4.16	Tanggapan analisis Matahari .....	99
Gambar 4.17	Penggunaan kaca sebagai pencahayaan alami.....	99
Gambar 4.18	Data arah angin Kota Banda Aceh .....	100
Gambar 4.19	Eksisting analisa angin.....	100
Gambar 4.20	Tanggapan analisa angin.....	101
Gambar 4.21	Data curah hujan Kota Banda Aceh .....	102
Gambar 4.22	Eksisting drainase .....	102
Gambar 4.23	Grill Cover Drainase.....	103

Gambar 4.24	Lubang Biopori.....	103
Gambar 4.25	Ground Watertank .....	104
Gambar 4.26	Analisa kebisingan.....	104
Gambar 4.27	Tanggapan analisa kebisingan .....	105
Gambar 4.28	Tanggapan analisa kebisingan .....	106
Gambar 4.29	Eksisting View.....	106
Gambar 4.30	Analisa view .....	107
Gambar 4.31	Tanggapan analisan view .....	108
Gambar 4.32	Tanggapan analisa view .....	108
Gambar 4.33	Eksisting Vegetasi .....	109
Gambar 4.34	Eksisting Vegetasi .....	109
Gambar 4.35	Eksisting Vegetasi .....	110
Gambar 4.36	Organisasi Ruang Makro .....	120
Gambar 4.37	Organisasi Ruang Mikro .....	121
Gambar 4.38	Sirkulasi Mahasiswa .....	126
Gambar 4.39	Sirkulasi Pengelola dan Dosen.....	127
Gambar 4.40	Sirkulasi Karyawan.....	127
Gambar 4.41	Sirkulasi Staff Laboratorium.....	127
Gambar 4.42	Sirkulasi Staff Service .....	128
Gambar 4.43	Hubungan Ruang .....	128
Gambar 4.44	Sistem Distribusi Air Bersih .....	129
Gambar 4.45	Sistem Pembuangan Air Kotor .....	129
Gambar 4.46	Sistem Drainase .....	129
Gambar 4.47	Sistem Pembuangan Sampah .....	130
Gambar 4.48	Sistem Instalasi Listrik.....	130
Gambar 4.49	CCTV .....	131
Gambar 4.50	Cross Ventilation .....	131
Gambar 5.1	Bentuk Panggung.....	132
Gambar 5.2	Material Lokal dan Infiltrasi .....	132
Gambar 5.3	Kemiringan Atap .....	133
Gambar 5.4	Konsep Tanggap Hujan .....	133
Gambar 5.5	Solar Panel.....	134
Gambar 5.6	Sirkulasi.....	134
Gambar 5.7	Konsep Ramp .....	135
Gambar 5.8	Zoning .....	136
Gambar 5.9	Pemisahan zonasi.....	136
Gambar 5.10	Konsep Tata Letak.....	137
Gambar 5.11	Konsep Pencapaian.....	138
Gambar 5.12	Konsep Sirkulasi.....	139
Gambar 5.13	Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang (dalam cm).....	140
Gambar 5.14	Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Sepeda Motordalam cm).....	141
Gambar 5.15	Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Bus/Truck (dalam cm) .....	141
Gambar 5.16	Gubahan Massa.....	143
Gambar 5.17	Penggunaan material kayu dan kaca pada fasad bangunan .....	144
Gambar 5.18	Penggunaan material batu bata pada fasad bangunan.....	144
Gambar 5.19	Ruang Komunal dan Laboratorium.....	145
Gambar 5.20	Vegetasi pada balkon dan roof garden .....	146
Gambar 5.21	Pedestrian way .....	147
Gambar 5.22	.....	147
Gambar 5.23	.....	147

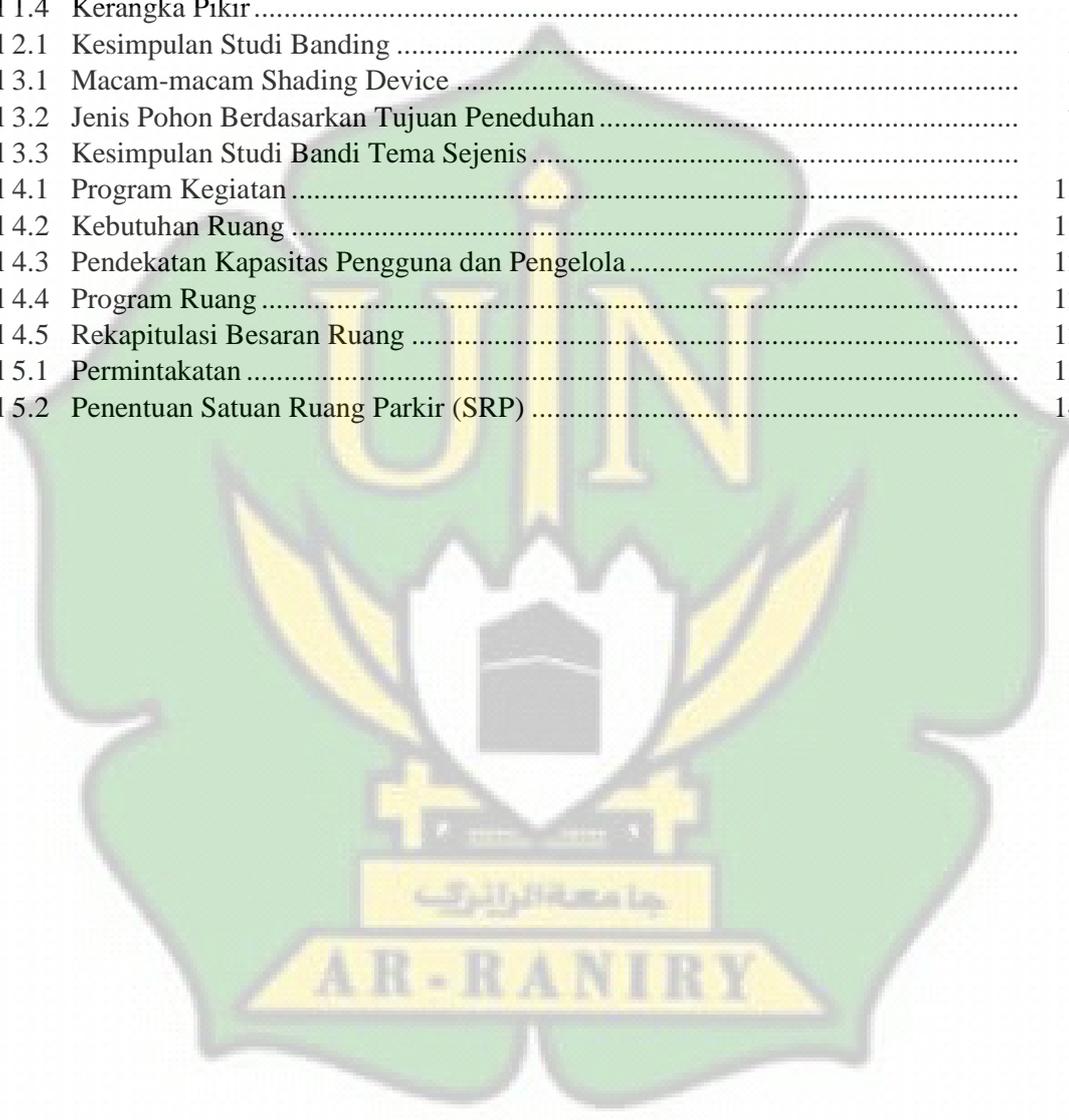
Gambar 5.24 .....	148
Gambar 5.25 .....	148
Gambar 5.26 Pondasi Tapak.....	149
Gambar 5.27 Cross Ventilation .....	150
Gambar 6.1 Perspektif Eksterior .....	153
Gambar 6.2 Main Entrance & Signage.....	153
Gambar 6.3 Kantin.....	154
Gambar 6.4 GreenHouse .....	155
Gambar 6.5 Taman dan Biological Vertical Garden.....	155
Gambar 6.6 Area Transisi; Inner Courtyard (Evaporation Space) .....	156
Gambar 6.7 Ruang Prodi & Ruang Kaprodi.....	157
Gambar 6.8 Ruang Studio Arsitektur .....	158
Gambar 6.9 Ruang Kelas.....	158
Gambar 6.10 Site Plan.....	159
Gambar 6.11 Layout Plan.....	159
Gambar 6.12 Denah Lantai 1.....	160
Gambar 6.13 Denah Lantai 2.....	160
Gambar 6.14 Denah Lantai 3.....	160
Gambar 6.15 Denah Lantai 4.....	161
Gambar 6.16 Tampak Depan dan Tampak Belakang .....	161
Gambar 6.17 Tampak Kiri dan Tampak Kanan.....	162
Gambar 6.18 Potongan A-A & Potongan B-B.....	163
Gambar 6.19 Rencana Pondasi.....	164
Gambar 6.20 Rencana Sloof.....	164
Gambar 6.21 Rencana Balok.....	165
Gambar 6.22 Rencana Atap.....	165
Gambar 6.23 Potongan Atap .....	166
Gambar 6.24 Balkon dan Pergola.....	167
Gambar 6.25 Detail Sambungan Balkon .....	168
Gambar 6.26 Rencana Sanitasi Lantai Dasar.....	168
Gambar 6.27 Rencana Sanitasi Lantai 1 .....	169
Gambar 6.28 Rencana Sanitasi Lantai 2.....	170
Gambar 6.29 Rencana Sanitasi Lantai 3 .....	170
Gambar 6.30 Rencana Sanitasi Lantai 4.....	170
Gambar 6.31 Skematik Sanitasi .....	171
Gambar 6.32 Skematik Air Hujan .....	171
Gambar 6.33 Rencana Mekanikal & Elektrikal Lantai 1 .....	172
Gambar 6.34 Rencana Mekanikal & Elektrikal Lantai 2 .....	172
Gambar 6.35 Rencana Mekanikal & Elektrikal Lantai 3 .....	172
Gambar 6.36 Rencana Mekanikal & Elektrikal Lantai 4 .....	172
Gambar 6.37 Rencana Proteksi Kebakaran Lantai 1 .....	173
Gambar 6.38 Rencana Proteksi Kebakaran Lantai 2 .....	173
Gambar 6.39 Rencana Proteksi Kebakaran Lantai 3 .....	173
Gambar 6.40 Rencana Proteksi Kebakaran Lantai 4 .....	173
Gambar 6.41 Skematik Proteksi Kebakaran .....	174
Gambar 6.42 Rencana Penghawaan Lantai 1 .....	174
Gambar 6.43 Rencana Penghawaan Lantai 3 .....	175
Gambar 6.44 Rencana Penghawaan Lantai 2.....	175
Gambar 6.45 Rencana Penghawaan Lantai 4 .....	176
Gambar 6.46 Detail Plafond .....	176

Gambar 6.47 Detail Utilitas..... 177  
Gambar 6.48 Detail Jendela ..... 177



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Tabel Penerimaan Mahasiswa Pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry 4 Tahun Terakhir.....	1
Tabel 1.2	Riwayat Ruang yang berpindah-pindah .....	4
Tabel 1.3	Standar Zona Kenyamanan Termal menurut beberapa ahli.....	5
Tabel 1.4	Kerangka Pikir .....	9
Tabel 2.1	Kesimpulan Studi Banding .....	54
Tabel 3.1	Macam-macam Shading Device .....	66
Tabel 3.2	Jenis Pohon Berdasarkan Tujuan Peneduhan .....	70
Tabel 3.3	Kesimpulan Studi Bandi Tema Sejenis .....	84
Tabel 4.1	Program Kegiatan .....	111
Tabel 4.2	Kebutuhan Ruang .....	117
Tabel 4.3	Pendekatan Kapasitas Pengguna dan Pengelola .....	121
Tabel 4.4	Program Ruang .....	122
Tabel 4.5	Rekapitulasi Besaran Ruang .....	125
Tabel 5.1	Permintakatan .....	135
Tabel 5.2	Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) .....	140



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

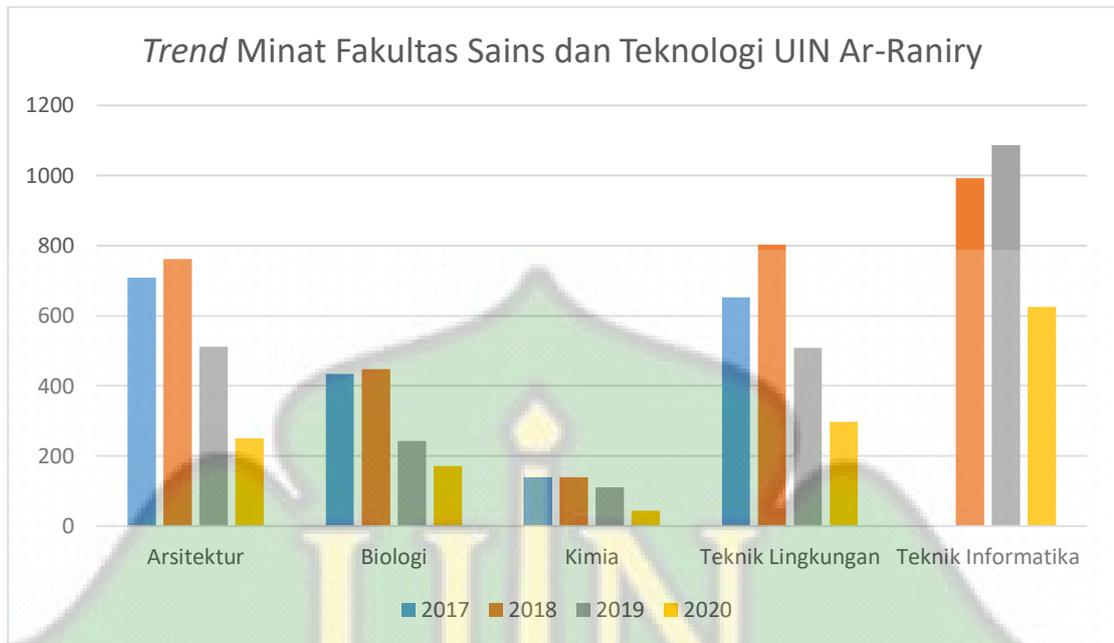
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry memiliki 5 Program Studi yang sedang berjalan dalam satu gedung yang berukuran 24,5 m x 61 m berjumlah 3 lantai yang memiliki ruang kelas yang tipikal sebanyak 26 ruang untuk mencakup semua mahasiswa Program Studi yang sedang berjalan. Akibat dari penerimaan mahasiswa sebelumnya sangat banyak pertahunnya mengakibatkan Fakultas Sains dan Teknologi memiliki keterbatasan dengan kapasitas ruang, baik itu ruang kelas, ruang kantor maupun perpustakaan serta ruang pimpinan. Selain itu akibat dari masalah kapasitas ruang tersebut menimbulkan masalah kenyamanan yaitu kenyamanan termal yang mana kenyamanan termal juga sudah menjadi masalah bagi bangunan Fakultas Sains dan Teknologi berupa orientasi bangunan, material bangunan, dan bukaan pada bangunan.

Penerimaan mahasiswa pada program-program studi yang sedang berjalan pada fakultas sains dan teknologi UIN Ar-Raniry yaitu:

*Tabel 1. 1* Tabel Penerimaan Mahasiswa Pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry 4 Tahun Terakhir

No.	Program Studi	Tahun Penerimaan			
		2017	2018	2019	2020
1.	Arsitektur	183	158	91	38
2.	Biologi	91	109	60	60
3.	Kimia	39	69	35	30
4.	Teknik Lingkungan	124	153	117	60
5.	Teknik Informatika	-	50	99	90

(Sumber: Rekapitulasi data kelulusan, hasil verifikasi dan telah bayar mahasiswa baru)



Gambar 1. 1 Grafik Trend minat Fakultas Sains dan teknologi

(Sumber: Rekapitulasi data kelulusan, hasil verifikasi dan telah bayar mahasiswa baru)

Dari data di atas dapat kita lihat peminat terhadap program studi yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry sangat banyak dibandingkan dengan daya tampung yang disediakan oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry. Hal ini membuktikan bahwa masalah kapasitas yang disebutkan benar-benar perlu diperhatikan.

No.	Jenis	Jumlah	Luas (m <sup>2</sup> )	Daya Tampung
1	Tanah	2	351.181	22.714
2	Gedung	38	66.053,98	22.71
3	Ruang Kelas	185	24.930,13	14.83
4	Ruang Seminar	16	654,41	545
5	Ruang Multimedia	7	4.014,64	1.938
6	Perpustakaan	11	5.026,81	2.130
7	Laboratorium	41	3.863,49	1.896
8	Student Center	1	2.278,08	921
9	Ruang Pimpinan	64	1.283,93	192
10	Ruang Dosen	41	2.052,2	415
11	Ruang Administrasi	31	940,14	356
12	Asrama	3	6.764,19	656
13	Klinik kesehatan	1	561,18	174
14	Wisma Tamu	1	1.771,62	36
15	Pusat Komputer	1	1.217,06	432
16	Pusat Akademik & Registrasi	1	1.836,51	775
17	Pusat Bahasa	1	1365	584
18	Masjid	1	648,5	1.000
19	Auditorium	1	4.152,32	1.707
20	Perumahan	12	2.275	48
21	Fasilitas Umum:			
22	Jalan Beraspal lebar 5m		3.931,96 m	
23	Drainage		4.874,00 m	
24	Pintu Gerbang	2	5 m	
25	Pagar Tipe 1		1.340,71 m	
26	Pagar Tipe 2		868,60 m	
27	Area Parkir (Paving Block)		34.671,88	
28	Landscaping		52.912,00	
29	Gudang	1	1.576,00	
30	Tanki Air Bersih	2		@225 m <sup>3</sup>
31	Jaringan Pipa Air HDPE Ø 6"		2.614,50 m	
32	Jaringan Pipa Air HDPE Ø 4"		2.173,50 m	
33	Listrik			30 kVA

Gambar 1. 2 Tabel Jumlah Ruang dan Kapasitas Ruang

(Sumber: fst.uin.ar-raniry.ac.id)

Berdasarkan Kepmen No.234/u/2000 bahwa rasio dosen dan mahasiswa ialah 1:20 orang/kelas. Bila dibandingkan jumlah ruang dengan data penerimaan mahasiswa setiap tahunnya, rasio tersebut tidak dapat terpenuhi. Sehingga, akibatnya harus dilaksanakan proses belajar mengajar pada akhir pekan yaitu pada hari Sabtu maupun Minggu. Selain itu, kegagalan fungsi ruang yang dapat terlihat pada berpindahnya beberapa ruang berkali-kali guna menyesuaikan diri dengan ruang yang sudah didesain.

Tabel 1. 2 Riwayat Ruang yang berpindah-pindah

Nama Ruang	Jumlah Berpindah
Ruang Akademik	5
Ruang Kepala TU	3
Perpustakaan	3
Mushalla	2
Ruang Sidang	2

Sumber: Observasi Pribadi

Dengan jumlah penerimaan mahasiswa dan table jumlah ruang serta kapasitas yang dapat ditampung seperti data diatas, munculah masalah termal yang menimbulkan ketidaknyamanan dalam proses belajar mengajar.

Standar zona kenyamanan termal di Indonesia (berdasarkan temperature efektif) SNI T-14-1993-037

1. Dingin tidak nyaman (TE) =  $< 20.5^{\circ} \text{ C}$
2. Sejuk-nyaman (TE) =  $20.5^{\circ} \text{ C} - 22.8^{\circ} \text{ C}$
3. Nyaman optimal (TE) =  $22.8^{\circ} \text{ C} - 25.8^{\circ} \text{ C}$
4. Hangat-nyaman (TE) =  $25.8^{\circ} \text{ C} - 27.2^{\circ} \text{ C}$
5. Panas tidak nyaman (TE) =  $> 27.2^{\circ} \text{ C}$

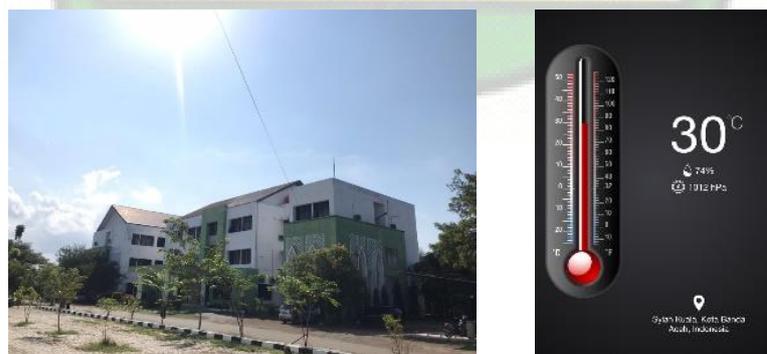
Tabel 1. 3 Standar Zona Kenyamanan Termal menurut beberapa ahli

Pengarang	Tempat	Kelompok Manusia	Batas Kenyamanan
ASHRAE	USA Selatan (30° LU)	Peneliti	20.5° C – 24.5° C TE
Rao	Calcutta (22° LU)	India	20° C – 24.5° C TE
Webb	Singapura	Malaysia	25° C - 27° C TE
	Khatulistiwa	Cina	
Mom Ellis	Jakarta (6° LS)	Indonesia	20° C - 26° C TE
	Singapura	Eropa	22° C - 26° C TE
	Khatulistiwa		

Sumber: *Bangunan Tropis Georg, Lippsmeier*

Manusia memiliki panas tubuh 36° C -37° C (Sumber: health.kompas.com/2020), dalam hal ini untuk ruangan berukuran 8 m x 8 m yang harus dimuatkan 36-40 mahasiswa menjadi tidak efisien dalam menunjang proses ajar mengajar yang kondusif. Sedangkan bukaan yang terdapat pada kelas-kelas mampu menralisirkan udara ruangan yang berisi 20 mahasiswa. Maka dari itu dibutuhkannya *air conditioner* untuk menetralkan panas yang dikeluarkan oleh manusia didalam ruang yang berisi 36-40 mahasiswa. Kapasitas di ruang kelas masih belum memadai terhadap tingkat kenyamanan mahasiswa dikarenakan ruang-ruang yang terdapat pada fakultas sains dan teknologi belum terorganisir.

Adapun kondisi eksisting temperatur pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry pada jam tertentu sebagai berikut:



Gambar 1. 3 Kondisi Eksisting pada jam 10.00 WIB

(Sumber: Dokumen Pribadi)



Gambar 1. 4 Kondisi Eksisting pada jam 12.00 WIB

(Sumber: Dokumen Pribadi)



Gambar 1. 5 Kondisi Eksisting pada jam 15.00 WIB

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Kondisi eksisting termal dan kelembapan pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry 30° C dengan kelembapan saat pukul 10.00 WIB 74% dengan tekanan atmosfer 1012 hPa, pukul 12.00 WIB kelembapan 74% dengan tekanan atmosfer 1011 hPa, dan pukul 15.00 WIB kelembapan 68% dengan tekanan atmosfer 1010hPa.

Dari data diatas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang menjadi latar belakang penulis ingin redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry adalah sebagai berikut:

1. Masalah Kapasitas

- a. Ruang kelas yang tidak sesuai dengan jumlah mahasiswa per kelasnya;
  - b. Ruang kantor yang tidak sesuai dengan jumlah staff per kantornya;
  - c. Alih fungsi ruang kelas menjadi perpustakaan dan ruang akademik
2. Kenyamanan termal

Akibat dari masalah kapasitas ruang tersebut menimbulkan masalah kenyamanan yaitu kenyamanan termal yang mana kenyamanan termal juga sudah menjadi masalah bagi bangunan Fakultas Sains dan Teknologi berupa orientasi bangunan, material bangunan, dan bukaan pada bangunan. Kemudian masalah kapasitas juga menjadi masalah baru terhadap kenyamanan termal Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dikarenakan manusia juga ikut menyumbang kalor panas kedalam bangunan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana masalah kapasitas ruang dapat diselesaikan?
2. Bagaimana penerapan konsep dalam menyelesaikan masalah termal?

### **1.3 Maksud dan Tujuan Perancangan**

1. Menciptakan ruang yang bersifat fleksibel atau multifungsi
2. Menciptakan ruangan dengan memperkirakan besaran bukaan, material bukaan, arah/orientasi bukaan, dan sun shading.

Pendekatan yang ingin digunakan ialah Arsitektur Tropis, arsitektur tropis sebuah konsep bangunan yang merupakan sebuah upaya mengatasi iklim tropis. Iklim tropis biasanya terjadi di daerah garis khatulistiwa dengan panas, kelembapan, curah hujan yang tinggi, dll. Poin-poin yang berhubungan dengan masalah diatas sebagai berikut

- Bukaan yang lebar untuk pencahayaan alami
- Banyak ventilasi udara untuk sirkulasi
- Luas permukaan menghadap timur atau barat yang lebih kecil
- Banyak menggunakan warna terang.

## 1.4 Metode Pendekatan

Adapun metode pendekatan yang dilakukan dalam perancangan ini adalah:

1. Studi literature yaitu dengan cara mempelajari permasalahan serta pemecahan masalah berdasarkan referensi-referensi seperti buku panduan, standar bangunan maupun standar keselamatan pada bangunan sesuai dengan fungsi dan kelayakannya.
2. Studi banding dengan melakukan pengamatan terhadap fungsi bangunan yang memiliki kesamaan dalam perancangan sejenis maupun tema dalam perancangan ini yang diambil dari berbagai sumber seperti buku, internet, media cetak lainnya dan sumber-sumber yang dianggap penting.
3. Survey lapangan dengan melihat kondisi eksisting setempat baik positif maupun negative yang ada pada lingkungan sekitar.
4. Mendapat informasi dari instansi-instansi terkait untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk mendukung kelayakan studi proyek, baik dengan instansi pemerintah maupun swasta.

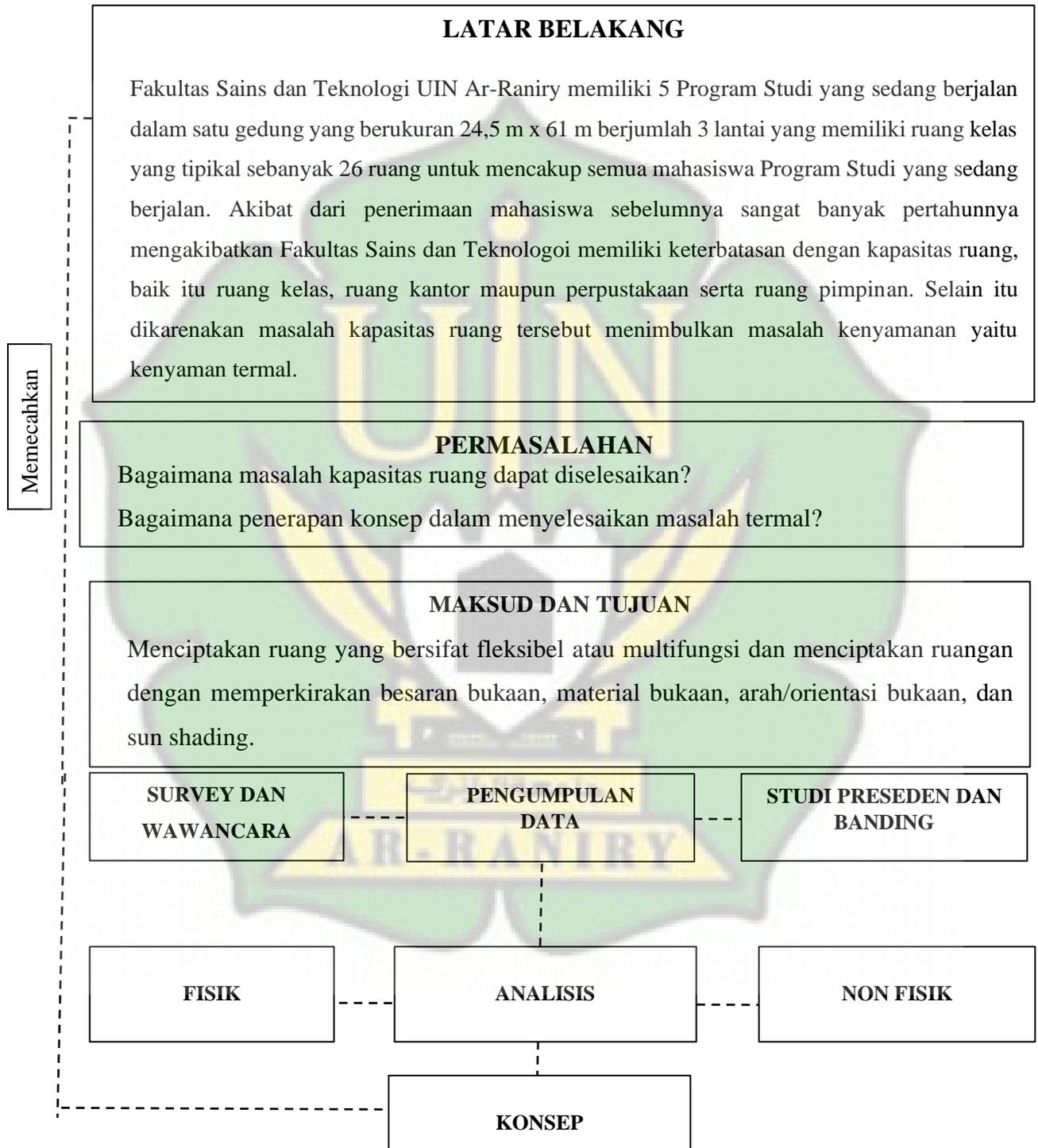
## 1.5 Batasan Perancangan

Adapun batasan perancangan, antara lain:

1. Menggunakan pendekatan arsitektur tropis pada Redesain Fakultas Sains dan teknologi UIN Ar-Raniry.
2. Penggunaan material local setempat seperti batu bata merah dan kayu pada fasad bangunan
3. Merancang bangunan berlantai 4 dan bermassa banyak.
4. Menerapkan aksesibilitas terhadap semua pengguna
5. Pengguna bangunan adalah mahasiswa, dosen, dan pemangku jabatan fakultas beserta staff.
6. Perancangan berupa merancang semua kebutuhan ruang pada Fakultas Sains dan teknologi kecuali laboratorium dikarenakan gedung hanya menyediakan fasilitas tersebut.

## 1.6 Kerangka Pikir

Tabel 1. 4 Kerangka Pikir



## 1.7 Sistematika Laporan

Adapun sistematika penulisan laporan seminar pada perancangan ini adalah:

### BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai pokok permasalahan yang menjadi latar belakang Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, ruang lingkup pembahasan, tujuan, manfaat, dan pokok-pokok dari bab-bab selanjutnya.

### BAB II DESKRIPSI OBJEK RANCANGAN

Berisi uraian:

1. Tinjauan umum objek rancangan; memuat studi literatur mengenai objek rancangan,
2. Tinjauan khusus; terdiri dari 3 alternatif site perancangan yang terdiri dari lokasi, luas lahan, dan potensi, serta pemilihan terhadap alternative tapak,
3. Studi banding perancangan sejenis; terdiri dari minimal 3 deskripsi objek lain dengan fungsi yang sama.

### BAB III ELABORASI TEMA

Berisi penjelasan mengenai:

1. Pengertian,
2. Interpretasi tema,
3. Studi banding tema sejenis; terdiri dari minimal 3 deskripsi objek lain dengan tema yang sama.

### BAB IV ANALISA

Berisi penjelasan mengenai:

1. Analisa kondisi lingkungan; terdiri dari lokasi, kondisi dan potensi lahan, prasarana, karakter lingkungan, analisa tapak,
2. Analisa fungsional; terdiri dari jumlah pemakai, organisasi ruang, besaran ruang dan persyaratan teknis lainnya,
3. Analisa struktur, kontruksi dan utilitas.

## BAB V KONSEP PERANCANGAN

Berisi penjelasan mengenai:

1. Konsep dasar,
2. Rencana tapak, terdiri dari; pemintakatan, tata letak, pencapaian, sirkulasi dan parkir,
3. Konsep bangunan/ gubahan massa,
4. Konsep ruang dalam,
5. Konsep struktur, konstruksi, dan utilitas,
6. Konsep lansekap.

## BAB VI HASIL PERANCANGAN

Menampilkan gambar serta visualisasi dari hasil perancangan serta gambar kerja.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

Berisi daftar referensi yang digunakan dalam penulisan laporan seminar.

## BAB II

### DESKRIPSI OBJEK RANCANGAN

#### 2.1 Tinjauan Umum Objek Rancangan

##### 2.1.1 Definisi Redesain & Fakultas Sains dan Teknologi

###### a. Redesain

Menurut Helmi 2008, redesain merupakan perencanaan dan perancangan kembali suatu karya agar tercapai tujuan tertentu.

Menurut John M. redesain adalah kegiatan perencanaan dan perancangan kembali suatu bangunan sehingga terjadi perubahan fisik tanpa merubah fungsi baik melalui perluasan, perubahan, maupun pemindahan lokasi.

Redesain berasal dari Bahasa Inggris yaitu *Redesign* yang berarti mendesain kembali atau perencanaan kembali. Dapat juga berarti menata kembali sesuatu yang sudah tidak berfungsi lagi sebagaimana mestinya (Depdikbud,1996).

Redesain adalah suatu proses untuk menentukan tindakan-tindakan dimasa depan yang sesuai, melalui suatu tahapan pemilihan. (*Churchman and ackolt dalam Irfan, 2002:1-1*)

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa redesain adalah sebuah proses perancangan atau perencanaan kembali sebuah objek bangunan, baik dirancang kembali secara keseluruhan maupun sebagian yang tidak merubah fungsi tetapi hanya merubah fisik dari bangunan.

###### b. Fakultas Sains dan Teknologi

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), fakultas merupakan bagian perguruan tinggi tempat mempelajari suatu bidang ilmu yang terdiri atas beberapa jurusan ([kbbiweb.id/fakultas](http://kbbiweb.id/fakultas)). Namun secara umum fakultas diartikan sebagai sebuah divisi dalam sebuah universitas yang terdiri dari suatu area subyek, atau sejumlah bidang studi terkait.

UU No. 2 Tahun 2003 yang membahas Sistem Pendidikan Nasional, menyatakan bahwa sains merupakan salah satu cabang mata pelajaran yang memiliki peran sangat penting, dan serta tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia. Secara umum, sains

merupakan satu ilmu pengetahuan yang memiliki spesifikasi mempelajari fenomena yang terjadi pada alam. Yang mana hal ini dapat diuji keabsahannya sehingga dapat menyingkap rahasia di baliknya.

Menurut Albert Einstein, sains merupakan suatu bentuk dari upaya-upaya atau aktivitas yang mengkombinasikan berbagai jenis dan pengawalan inderawi sehingga membentuk satu sistem pola pikir yang memiliki keseragaman secara logis. Sedangkan teknologi merupakan satu keseluruhan dari beberapa metode rasional yang memiliki ciri efektif dan efisien. Hubungan antara sains dan teknologi dinyatakan sebagai penerapan suatu metode sains. Dalam arti bahwa penerapan yang dilakukan disini merujuk pada tindakan seseorang untuk melakukan sesuatu.

Maka dapat disimpulkan bahwa fakultas sains dan teknologi adalah suatu divisi dalam universitas yang mempelajari tentang sains dan teknologi serta hubungan antara sains dan teknologi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

### **2.1.2 Aspek, Standar dan Persyaratan Ruang Fakultas Sains dan Teknologi**

#### **A. Aspek Fisik**

Fakultas Sains dan Teknologi sebagai pusat pembelajaran ilmu pengetahuan ini terkait dengan beberapa aspek yang mendukung dalam kegiatan peraga sains dan beberapa hal praktikum lainnya. Berikut adalah beberapa ruang yang dibutuhkan berdasarkan Peraturan Pemerintah No 19 Tahun 2005:

##### **a. Lahan**

1. Lahan untuk kegiatan pendidikan harus sesuai dengan Peraturan Pemerintah yang berlaku sesuai dengan bidang pendidikan. Lahan terdiri atas lahan untuk bangunan satuan pendidikan, lahan praktek, lahan untuk prasarana penunjang, dan lahan pertamanan untuk menjadikan satuan pendidikan sebagai suatu lingkungan yang secara ekologis nyaman dan sehat, mempertimbangkan keamanan, kenyamanan, dan kesehatan lingkungan.

2. Pembagian luas lahan untuk berbagai sarana kegiatan harus mempertimbangkan kenyamanan, keindahan dan lingkungan hidup, mempertimbangkan letak lahan satuan pendidikan di dalam klaster satuan pendidikan sejenis dan sejenjang, lahan menjadi pengumpan masukan peserta didik, mempertimbangkan jarak tempuh maksimal yang harus dilalui oleh peserta didik untuk menjangkau satuan pendidikan tersebut, serta mempertimbangkan keamanan, kenyamanan, dan kesehatan lingkungan.

#### B. Standar sarana dan prasarana

Menurut Ibrahim Bafadal (2003: 2), sarana pendidikan adalah “semua perangkatan peralatan, bahan dan perabot yang secara langsung digunakan dalam proses pendidikan di sekolah”. Wahyuningrum (2004: 5), berpendapat bahwa sarana pendidikan adalah “segala fasilitas yang diperlukan dalam proses pembelajaran, yang dapat meliputi barang bergerak maupun barang tidak bergerak agar tujuan pendidikan tercapai”. Dapat disimpulkan dari beberapa pendapat di atas, bahwa sarana pendidikan adalah segala fasilitas bisa berupa peralatan, bahan dan perabot yang langsung dipergunakan dalam proses belajar di sekolah. Dalam konteks pendidikan, sarana dan prasarana adalah semua fasilitas yang diperlukan dalam proses belajar mengajar baik yang bergerak maupun tidak bergerak, yang secara langsung maupun tidak langsung dapat berpengaruh terhadap tujuan pendidikan. (Ibrahim Bafadal (2004: 12), mengemukakan bahwa Prasarana pendidikan dapat diartikan sebagai perangkat yang menunjang keberlangsungan sebuah proses pendidikan, sedangkan definisi dari prasarana adalah “semua perangkat kelengkapan dasar yang secara tidak langsung menunjang pelaksanaan proses pendidikan sekolah”.

Dari pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwa prasarana pendidikan adalah perangkat yang menunjang keberlangsungan proses pendidikan agar tujuan pendidikan tercapai, sehingga didapatkan beberapa ruang yang diperlukan untuk menunjang kegiatan standar pembelajaran pada Fakultas Sains dan Teknologi adalah:

1. Laboratorium Sains bersama (biologi, kimia, fisika, dan matematika);
2. Laboratorium computer;
3. Ruang pameran/peraga sains dan hasil karya ilmiah mahasiswa;
4. Ruang belajar kelompok dan diskusi;
5. Ruang Pertemuan dan ceramah ilmiah (Aula);
6. Perpustakaan;
7. Studio Gambar;
8. Lanscape biologi (kebun contoh);
9. Lanscape teknologi dan sains/Taman bermain;
10. Ruang pimpinan/ruang pengajar;
11. Ruang tata usaha/administrasi;
12. Ruang kemahasiswaan (DEMA), Himpunan Mahasiswa, UKM dan Klub Mahasiswa.

### C. Standar Ruang

Dari data yang diperoleh mengenai ruang yang dibutuhkan dalam perancangan Fakultas Sains dan Teknologi meliputi beberapa kriteria. Berikut beberapa kriteria ruang pendidikan yang baik.

#### 1. Laboratorium Sains bersama (biologi, kimia, fisika, dan matematika)

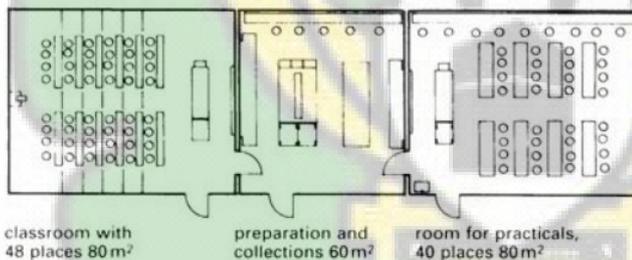
##### Ruang Praktikum

Berupa ruang yang menyediakan area untuk kegiatan yang membutuhkan praktik.

Meliputi:

- Ruang Laboratorium IPA

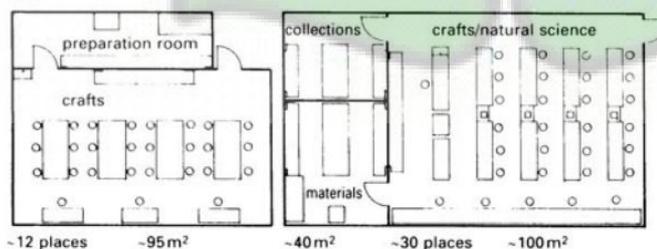
Merupakan ruang untuk kegiatan praktikum pengajaran ilmu pengetahuan alam.



① **Rooms and areas for science teaching**

Ruang dengan 48 tempat  $80 \text{ m}^2$  dan ruang persiapan serta koleksi  $60 \text{ m}^2$ , ruang untuk praktikum 40 tempat sekitar  $80 \text{ m}^2$

② **Science area with 400 places  $1400 \text{ m}^2$**

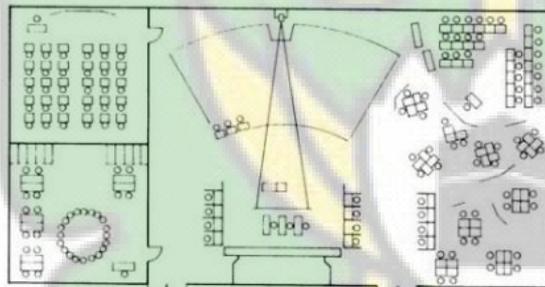


Area Sains/ilmu pengetahuan alam dapat terbentuk 12 tempat sekitar  $95 \text{ m}^2$ , 30 tempat sekitar  $100 \text{ m}^2$  dan  $40 \text{ m}^2$  untuk ruang material



Area Sains/ilmu pengetahuan alam yang terdiri dari:

- 1) Ruang praktikum
- 2) Ruang praktikum dan pengajar
- 3) Ruang kelas
- 4) Ruang persiapan dan koleksi
- 5) Ruang praktik tambahan
- 6) Ruang peralatan

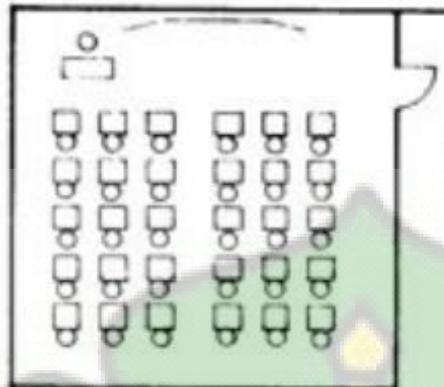


Area Sains/ilmu pengetahuan alam dengan ruang yang memiliki *space* bebas bergerak dengan 180 siswa sekitar 550 m<sup>2</sup>

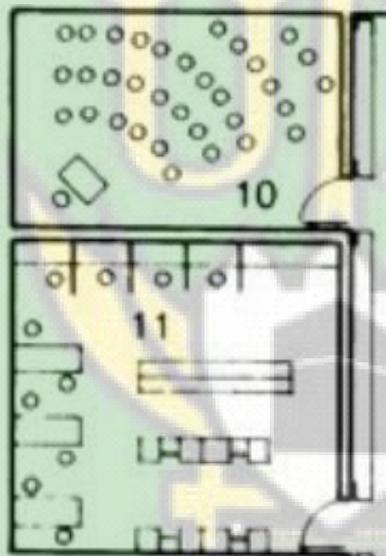
Gambar 2. 1 Standar ruang laboratorium IPA

(Sumber: *neufert 3th.*)

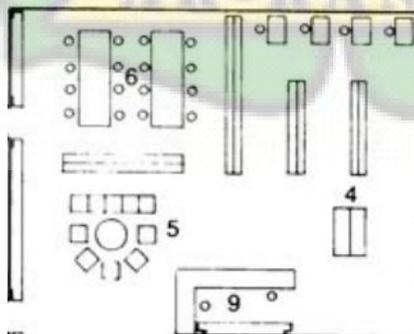
## 2. Laboratorium Komputer



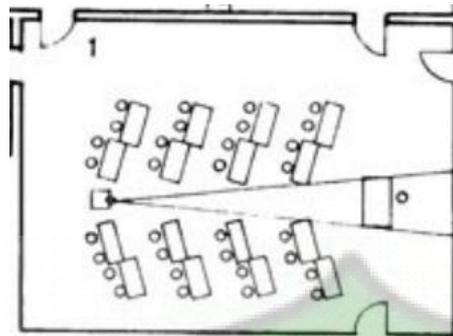
Standar bentuk ruang: persegi (12x20, 12x16, 12x12, 12x10) dengan maksimal kedalaman ruang 7.20 m memungkinkan memiliki 1 sisi jendela dan pintu



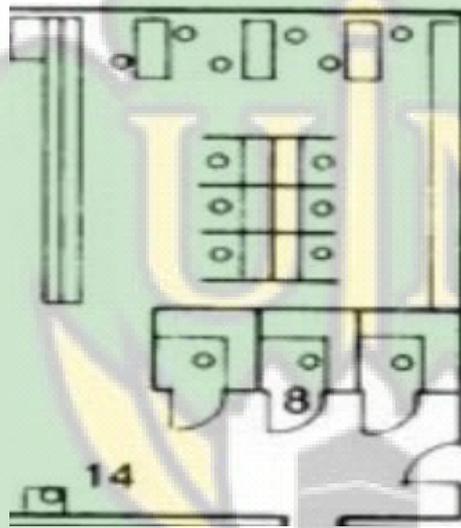
Standar bentuk ruang: persegi (12x20, 12x16, 12x12, 12x10) dengan tambahan ruang media dan beberapa sekat kecil untuk ruang yang lebih fokus



(12x20, dan 12x16, dan 12x12, dan 12x10) dengan tambahan ruang bersama secara berkelompok dan ruang server utama



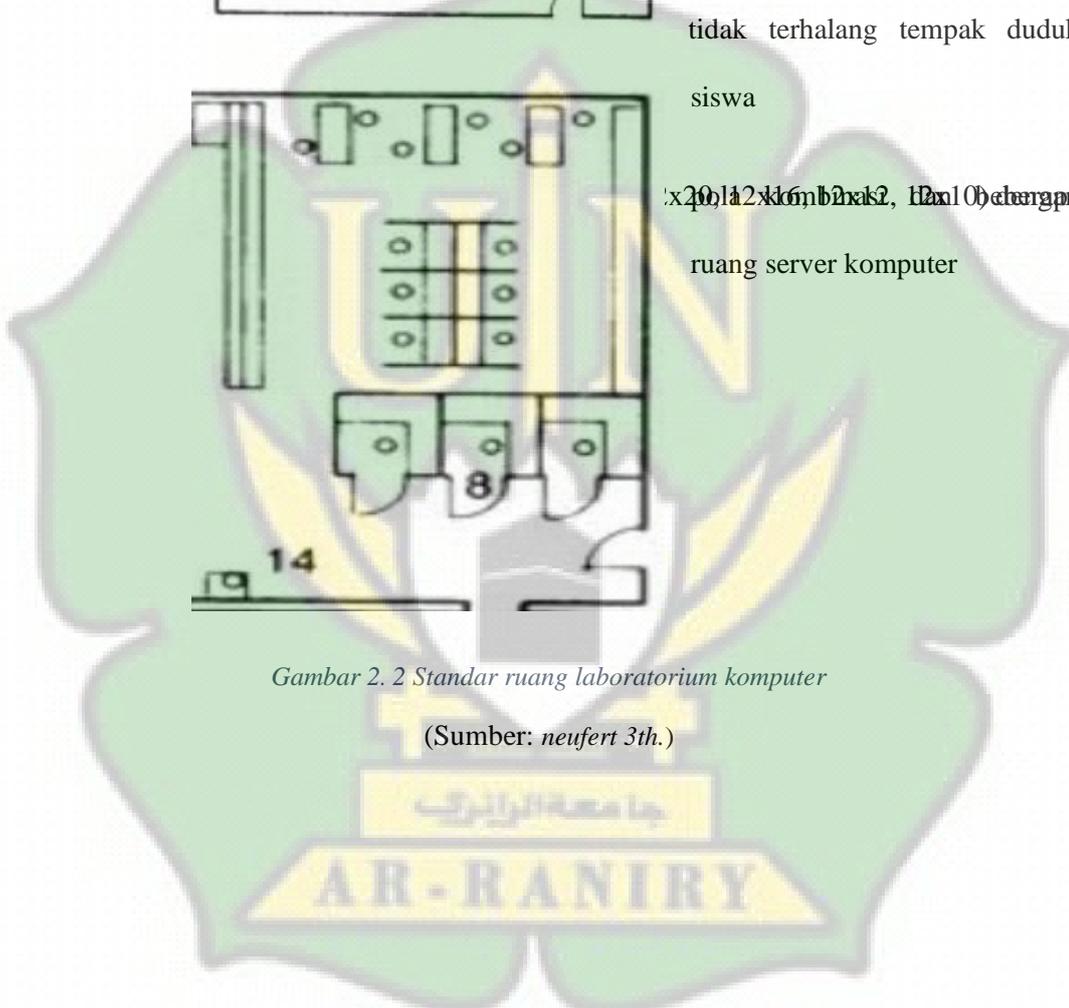
Standar bentuk ruang: persegi  
 (12x20, 12x16, 12x12, 12x10)  
 dengan pola yang memiliki  
 kemiringan memungkinkan  
 media proyektor yang leluasa  
 tidak terhalang tempak duduk  
 siswa



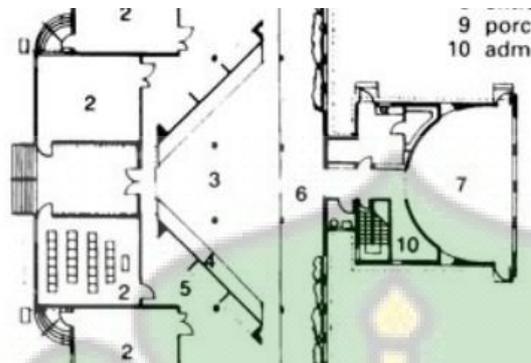
12x20, 12x16, 12x12, 12x10 dengan  
 ruang server komputer

Gambar 2. 2 Standar ruang laboratorium komputer

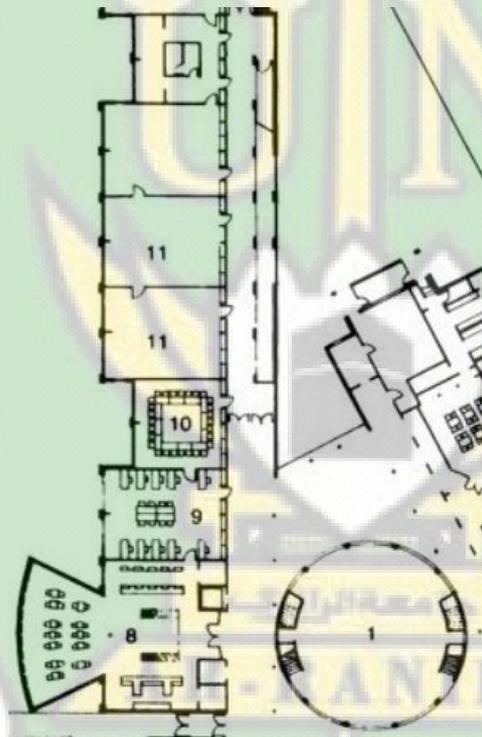
(Sumber: neufert 3th.)



3. Ruang pameran, peraga sains dan hasil karya ilmiah mahasiswa



Bentuk ruang pameran dan peraga hasil karya ilmiah pada ruang berbentuk segitiga mampu meletakkan posisi hasil karya dengan sirkulasi yang mudah diatur.



Bentuk ruang pameran dan peraga hasil karya ilmiah di sepanjang koridor, dan dengan bentuk ruang lingkaran untuk hasil yang memerlukan penjelasa/presentasi.

Gambar 2. 3 Standar ruang pameran, peraga hasil karya mahasiswa

(Sumber: *neufert 3th.*)

#### 4. Ruang Belajar Kelompok dan Diskusi

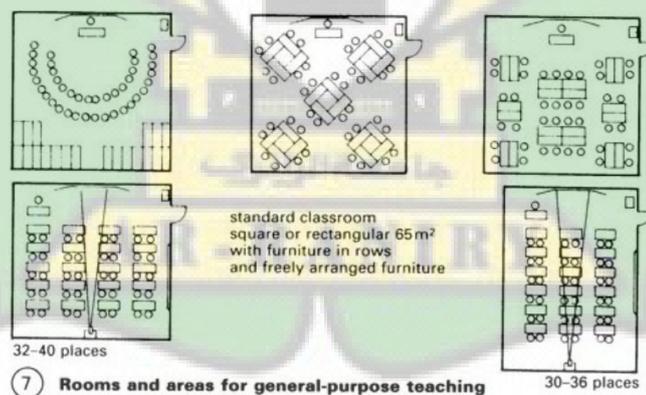
Menurut Rasdi, dkk (2002: 67) ruangan belajar yang layak digunakan dalam pembelajaran memiliki beberapa kriteria, yaitu:

- Rapi, bersih, sehat, tidak lembab;
- Cukup cahaya yang meneranginya;
- Sirkulasi udara cukup;
- Perabot dalam keadaan baik, cukup jumlahnya dan ditata dengan rapi;
- Jumlah peserta didik tidak lebih dari 40 orang.

Menurut Dirjen POUD dan Dirjen Dikdasmen (1996:17) ruang belajar harus memenuhi syarat sebagai berikut:

- Ukuran ruang kelas 8m x 7m;
- Memberikan keleluasaan gerak, komunikasi, pandangan dan pendengaran;
- Cukup cahaya dan sirkulasi udara;
- Pengaturan perabot agar memungkinkan dosen dan mahasiswa bergerak leluasa;
- Daun jendela tidak mengganggu lalu lintas/sirkulasi.

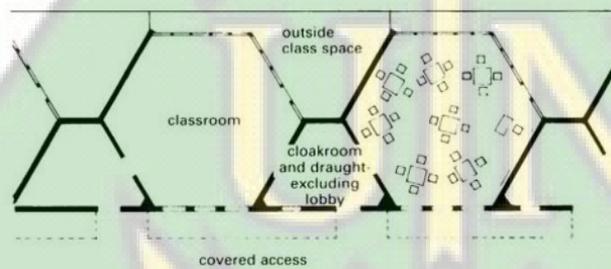
Pola dan standar dimensi menurut sumber data arsitek neufert 3



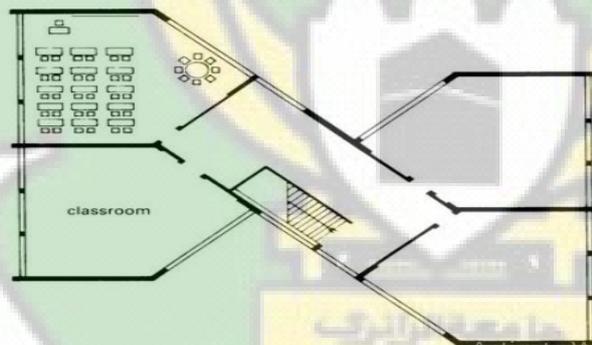
Gambar 2. 4 Standar ruang kelas

(Sumber: *neufert 3th.*)

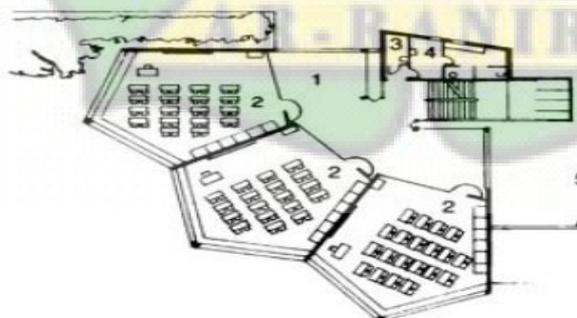
Ruang alternative untuk kelas individu dan ruang berkelompok 2-3 grup bergabung bersama membuat ruang pengajaran untuk diskusi antara pengajar, murid, atau pelajaran dalam kelompok yang besar dapat dibatasi dengan penggunaan partisi. Dengan menyertakan ruang lobi dan area *entrance* yang menghubungkan secara horizontal maupun vertical sirkulasi (koridor, tangga, selasar) dan dapat digunakan selama waktu istirahat (0.50 m<sup>2</sup>/siswa). Area multifungsi untuk bermain, pameran dan pagelaran.



Bentuk heksagonal mampu mendapatkan area yang maksimal untuk kegiatan diskusi.



Area belajar yang memiliki 2 sisi pencahayaan dan jendela disertai penghubung tangga

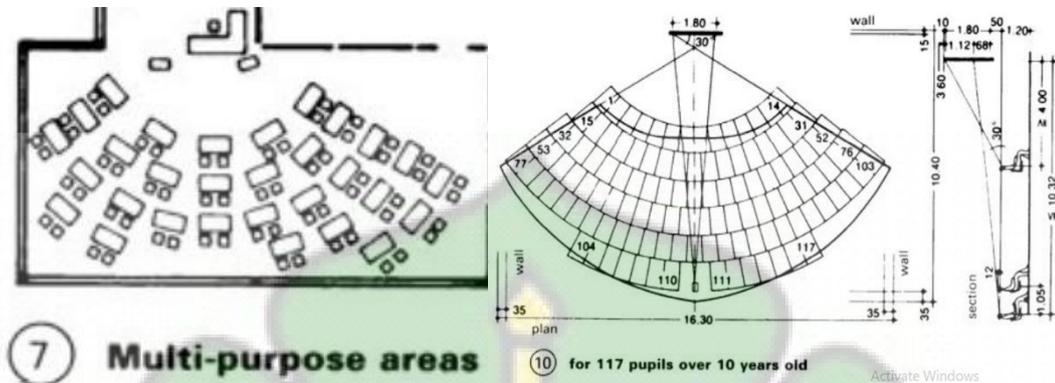


Area belajar yang memiliki 2 sisi pencahayaan dan jendela berbentuk segilima untuk lahan yang menyudut memberi luas maksimal.

Gambar 2.5 Standar ruang belajar dan diskusi

(Sumber: *neufert 3th.*)

## 5. Ruang Pertemuan dan Ceramah Ilmiah



Gambar 2.6 Standar ruang pertemuan/seminar ilmiah

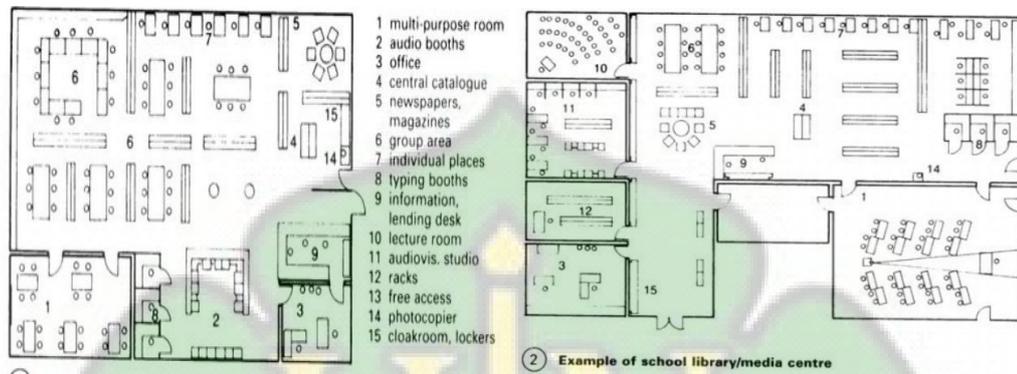
(Sumber: *neufert 3th.*)

## 6. Ruang Pustaka/Taman Bacaan

Perpustakaan, pusat informasi untuk kegiatan kelas, belajar-mengajar, memungkinkan untuk digunakan oleh mahasiswa dan dosen. Perpustakaan terdiri dari ruang yang menyimpan buku-buku dan majalah yang sifatnya lebih kepada ruang baca. Untuk pusat informasi menyediakan media yang mendukung kepustakaan berupa LCD, TV, film, peralatan audio-visual dan beberapa komputerisasi. Standar ruang yang dibutuhkan dari keseluruhan ini sekitar 0.35-0.55 m<sup>2</sup>/siswa.

- Perletakan buku, 5 m<sup>2</sup>/ruang kerja dan ruang catalog 20-40 m<sup>2</sup>;
- Ruang informasi: perpustakaan, media advisor, teknisi media, dll 10-20 m<sup>2</sup>/orang;
- Rak buku dalam 1000 volume membutuhkan 20-30 volume permeter;
- Sirkulasi ruang 4 m<sup>2</sup>;

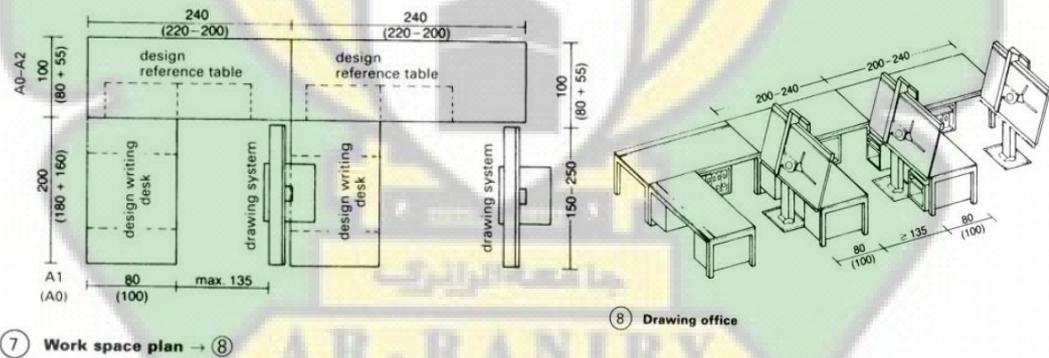
- Area belajar per 1000 volume referensi buku 25 m<sup>2</sup> untuk 5% mahasiswa dan guru. Untuk 30 mahasiswa belajar sekitar 2 m<sup>2</sup>/mahasiswa. Ruang kerja secara 8-10 grup sekitar 20 m<sup>2</sup>.



Gambar 2. 7 Standar Perpustakaan dan Media Center

(Sumber: neufert 3th.)

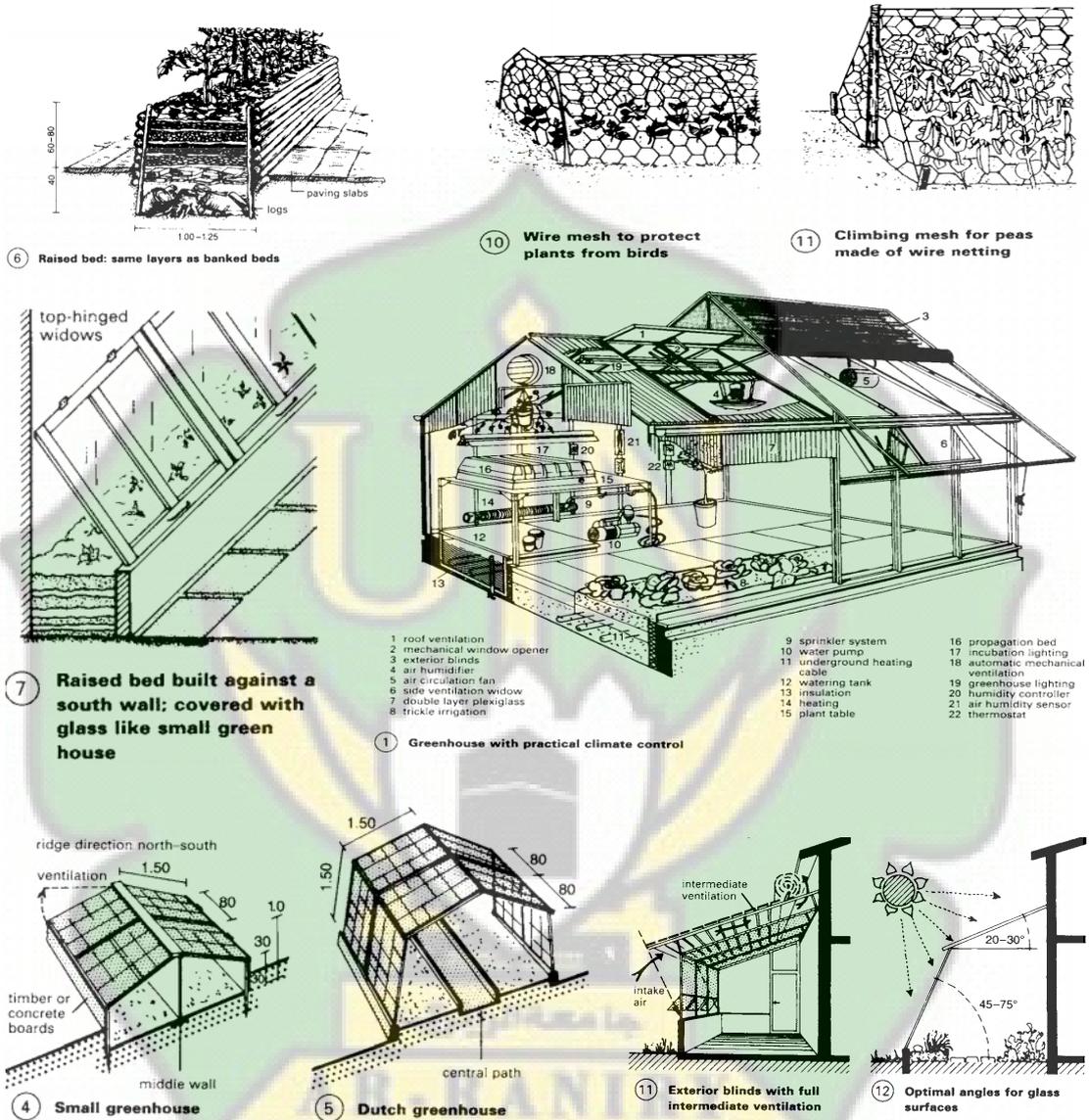
### 7. Studio Gambar



Gambar 2. 8 Standar work space pan & drawing office

(Sumber: neufert 3th.)

8. Lanscape Biologi (kebun contoh)

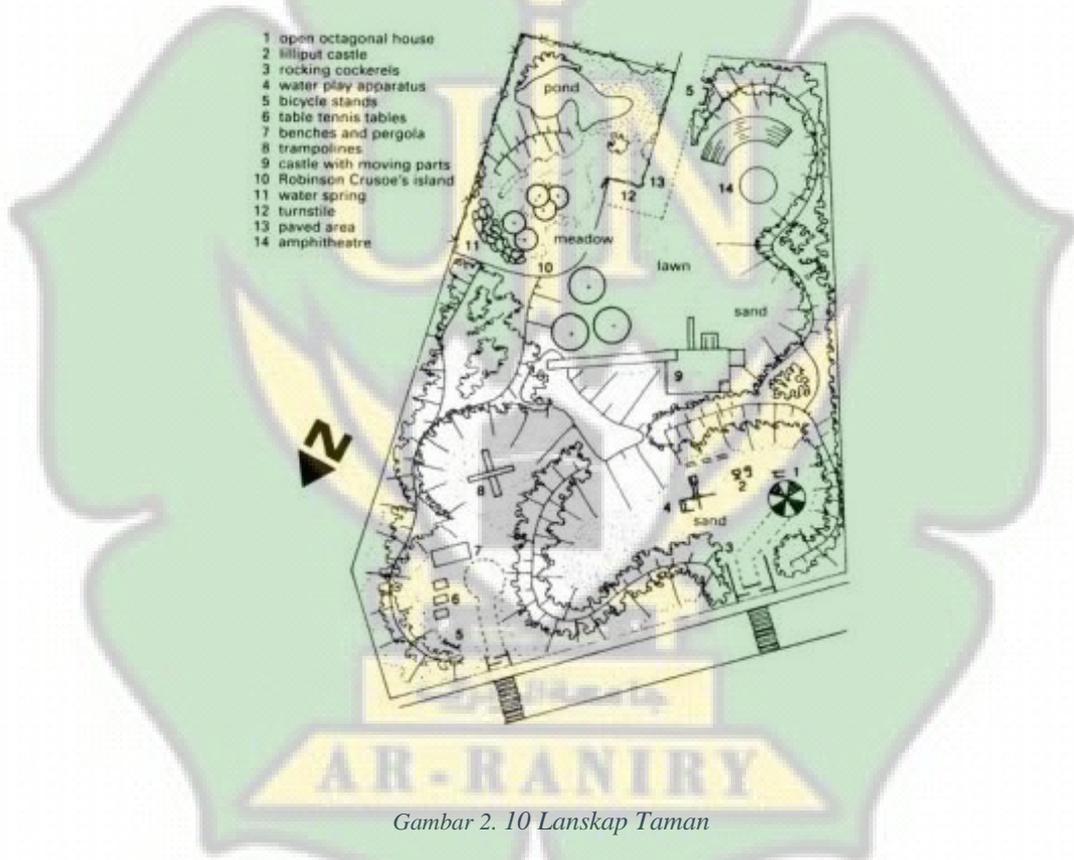


Gambar 2. 9 Standar greenhouses dan kebun contoh

(Sumber: *neufert 3th.*)

## 9. Landscape Taman

Lanskap teknologi dan sains merupakan sebuah taman bermain yang memiliki nilai sains dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa yang menikmatinya. Dalam lanskap ini memiliki permainan pola lanskap seperti puzzle yang mengasah bentuk. Lanskap ini memerlukan keamanan baik dari segi bentuk, lahan, terhindar dari polusi, nyaman dari sinar matahari dan silau. Ruang terbuka untuk lanskap harus berjarak paling sedikit 1 m dari pagar, untuk memproteksi area dari polusi, parkir kendaraan, air tanah, dan sumber bahaya lainnya. Berikut contohnya:

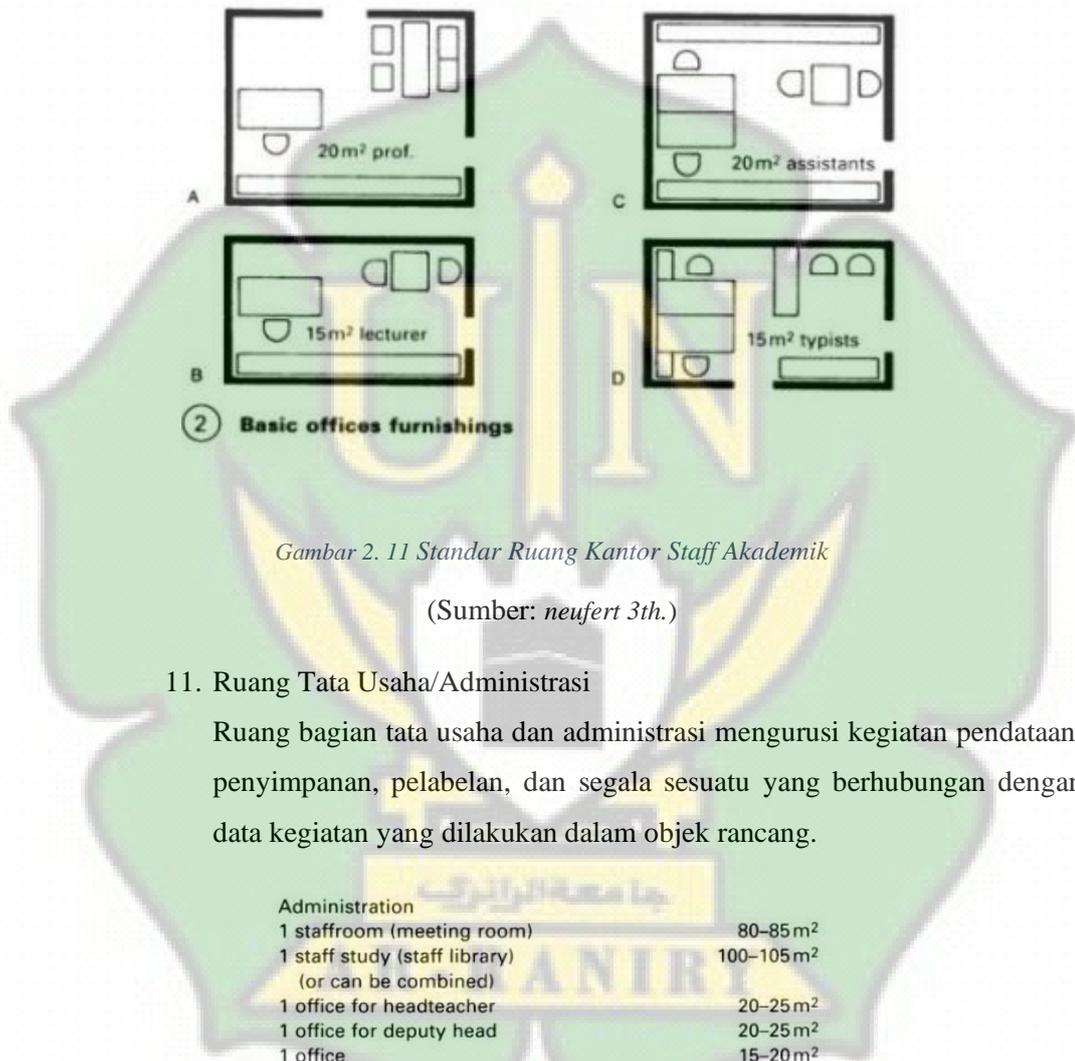


Gambar 2. 10 Lanskap Taman

(Sumber: *neufert 3th.*)

#### 10. Ruang pimpinan dan ruang pengajar

Bagian pimpinan memiliki ruang tersendiri sebagai pimpinan pengelola objek rancang. Bagian ini mengatur tentang organisasi manajemen yang berlaku pada sistem pengelolaan kegiatan secara keseluruhan.



Gambar 2. 11 Standar Ruang Kantor Staff Akademik

(Sumber: *neufert 3th.*)

#### 11. Ruang Tata Usaha/Administrasi

Ruang bagian tata usaha dan administrasi mengurus kegiatan pendataan, penyimpanan, pelabelan, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan data kegiatan yang dilakukan dalam objek rancang.

Gambar 2. 12 Standar Ruang Administrasi

(Sumber: *neufert 3th.*)

### **2.1.3 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry**

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh selanjutnya disingkat FST UIN Ar-Raniry, didirikan melalui proses dan waktu yang panjang. Rencana pembentukannya telah diwacanakan sejak lama yaitu dimulai pada bulan Maret 1998 dengan penerimaan dosen-dosen bidang sains dan teknik serta pendirian Jurusan-Jurusan Tadris Kimia (TKM), Tadris Fisika (TFS), dan Tadris Biologi (TBL) pada Fakultas Tarbiyah, melalui Surat Keputusan Rektor Nomor IN/3/R/Kp.00.4/217/1998 tanggal 20 Agustus 1998 (pada masa Rektor Prof. Dr. Safwan Idris, MA).

Selanjutnya sebagai cikal bakal dan persiapan teknis dilanjutkan dengan pendirian Pusat Pengkajian Teknologi Kependudukan dan Lingkungan Hidup (PPT-KLH) melalui Surat Keputusan Rektor Nomor In.01/R/Kp.00.4/144/2010 pada tanggal 25 Januari 2010 (pada masa Rektor Prof. Dr. H. Farid Wajdi Ibrahim, MA), dengan menetapkan Ketua PPT-KLH UIN Ar-Raniry: Azhar Amsal, M.Pd.

Berlandaskan Peraturan Menteri Agama (PMA) Nomor 12 Tahun 2014 tanggal 18 Juni 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, berdirilah FST UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Sehubungan dengan keterbatasan SDM bidang sains dan teknik di UIN Ar-Raniry serta atas kerja sama yang baik dengan Universitas Syiah Kuala, maka diawal pendiriannya FST UIN Ar-Raniry dipimpin oleh dosen bidang sains dan teknik Unsyiah, yaitu:

1. Tahun 2015 - 2016: Prof. Dr. Mustanir Yahya, M.Sc. (Dosen Kimia Unsyiah)
2. Tahun 2016 - 2018: Dr. Ir. Dirhamsyah, M.T. (Dosen Teknik Mesin Unsyiah)

Namun semenjak pada periode kepemimpinan Rektor UIN Ar-Raniry Prof. Dr. H. Warul Walidin AK., MA, FST UIN Ar-Raniry mulai dipimpin oleh dekan dari kalangan dosen internal UIN Ar-Raniry yaitu:

1. Periode 2018 - 2022: Dr. H. Azhar Amsal, M.Pd. (dosen Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry)

Sebelumnya berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 07/E/O/2014 tanggal 22 April 2014 tentang Izin Penyelenggaraan Program-Program Studi pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, FST UIN Ar-Raniry pada awal pendiriannya membuka 4 (empat) program studi, yaitu:

1. Program Studi Arsitektur;

2. Program Studi Teknik Lingkungan;
3. Program Studi Biologi;
4. Program Studi Kimia; dan
5. Pada tahun 2018 FST UIN Ar-Raniry membuka satu program studi lagi, yaitu Program Studi Teknologi Informasi. (fst.uin.ar-raniry.ac.id)

#### **2.1.4 Misi Fakultas Sains dan Teknologi**

1. Menyelenggarakan pendidikan sains dan teknologi yang integratif, dinamis, dan humanis, berlandaskan syariat islam dan kearifan local;
2. Mengembangkan penelitian dalam bidang sains dan teknologi yang inovatif dan kreatif serta berorientasikan pada nilai-nilai islam;
3. Melahirkan sarjana yang cerdas dan mandiri serta memiliki kompetensi dalam bidang sains dan teknologi, sehingga mampu memberdayakan potensi sumber daya daerah dan masyarakat sesuai dengan nilai-nilai islam dan kearifan lokal. (fst.uin.ar-raniry.ac.id)

#### **2.1.5 Tujuan Fakultas Sains dan Teknologi**

1. Menghasilkan lulusan yang berkompeten di bidang sains dan teknologi berlandaskan Al- Qur'an dan Sunnah Rasulullah SAW serta mampu bersaing dalam dunia kerja secara nasional dan internasional;
2. Menghasilkan produk-produk penelitian bidang sains dan teknologi yang berbasis pada potensi lokal yang bermutu global dan memperoleh hak paten;
3. Mampu memberdayakan masyarakat dengan pengelolaan dan pengolahan sumber daya melalui penerapan sains dan teknologi yang terintegrasi dengan Islam. (fst.uin.ar-raniry.ac.id)

### **2.1.6 Fasilitas Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry**

Fakultas Sains dan Teknologi saat ini sudah memiliki gedung tersendiri dengan fasilitas perkantoran dan ruang perkuliahan yang dapat dikatakan sudah hampir mencukupi. Namun penambahan dan penyesuaian sarana dan prasarana yang berkelanjutan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi terkini Fakultas perlu selalu dilakukan, sehingga nantinya dapat dimanfaatkan guna menunjang proses kegiatan akademik Fakultas yang diharapkan mampu untuk memberikan pelayanan prima bagi seluruh civitas akademika Fakultas Sains dan Teknologi. (fst.uin.ar-raniry.ac.id).



*Gambar 2. 13 Gedung Fakultas Sains dan Teknologi*

(Sumber: fst.uin.ar-raniry.ac.id)

Terdapat beberapa Fasilitas penting yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi diantaranya:

1. Kantor Pelayanan Akademik dan Kemahasiswaan

Kantor pelayanan akademik adalah kantor yang memiliki tugas dan tanggungjawab dalam pengurusan administrasi mahasiswa program sarjana. Dalam melaksanakan tugasnya, Subbag Akademik dan kemahasiswaan bertanggungjawab kepada Kepala Tata Usaha.



*Gambar 2. 14 Kantor Pelayanan Akademik*

(Sumber: [fst.uin.ar-raniry.ac.id](http://fst.uin.ar-raniry.ac.id))

## 2. Kantor Bagian Umum, Kepegawaian dan Keuangan

Dalam melaksanakan tugasnya, Subbag Umum, Kepegawaian dan Keuangan bertanggungjawab kepada Kepala Tata Usaha.



*Gambar 2. 15 Kantor Bagian Umum, Kepegawaian dan Keuangan*

(Sumber: [fst.uin.ar-raniry.ac.id](http://fst.uin.ar-raniry.ac.id))

### 3. Kantor Tata Usaha (TU)

Kantor tata usaha merupakan kantor yang menjalankan aktivitas dalam pengadaan barang-barang, penyusunan anggaran serta juga merangkap bagian pengurusan administrasi keuangan yang kepengurusannya bekerjasama dengan bagian umum dan keuangan.



*Gambar 2. 16 Kantor Tata Usaha (TU)*

(Sumber: [fst.uin.ar-raniry.ac.id](http://fst.uin.ar-raniry.ac.id))

### 4. Ruang Dekan

Ruangan yang merupakan tempat kerja dekan sebagai pimpinan dan pengelola fakultas pada suatu perguruan tinggi. Dalam melaksanakan tugasnya seorang dekan dibantu oleh 3 (tiga) orang pembantu, yaitu pembantu dekan I yang bertugas menyelesaikan segala masalah akademis, pembantu dekan II yang bertugas menangani bagian administrasi dan keuangan dan pembantu dekan III yang mengurus semua persoalan yang berkaitan dengan kemahasiswaan.



*Gambar 2. 17 Ruang Dekan*

(Sumber: [fst.uin.ar-raniry.ac.id](http://fst.uin.ar-raniry.ac.id))

## 5. Ruang Rapat Pimpinan

Ruang rapat pimpinan digunakan sebagai sarana untuk aktivitas rapat bagi para pimpinan ataupun kegiatan akademik lainnya. Adapun lokasi ruangan ini terletak dilantai I Gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry yang berdampingan langsung dengan ruang Dekan Fakultas.



*Gambar 2. 18 Ruang Rapat Pimpinan*

(Sumber: [fst.uin.ar-raniry.ac.id](http://fst.uin.ar-raniry.ac.id))

## 6. Aula

Fakultas Sains dan Teknologi memiliki ruang aula tersendiri yang dapat dipergunakan untuk keperluan kegiatan akademik Fakultas yang mengharuskan menghadirkan jumlah peserta dalam jumlah banyak.



*Gambar 2. 19 Ruang Rapat Pimpinan*

(Sumber: [fst.uin.ar-raniry.ac.id](http://fst.uin.ar-raniry.ac.id))

## 7. Ruang Perkuliahan dan Ruang Baca

Dalam rangka menunjang proses pembelajaran, Fakultas Sains dan Teknologi telah dilengkapi dengan ruang perkuliahan dan ruang baca dengan fasilitas yang baik, diantaranya seluruh ruang perkuliahan dilengkapi dengan Pendingin Ruangan (AC) dan Proyektor. Hal tersebut merupakan bentuk pelayanan prima yang diberikan oleh Fakultas kepada mahasiswa yang sedang menempuh proses perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi.



*Gambar 2. 20 Ruang Perkuliahan dan Ruang Baca*

(Sumber: [fst.uin.ar-raniry.ac.id](http://fst.uin.ar-raniry.ac.id))

## 8. Fasilitas (Parkir)

Fasilitas kesejahteraan bagi seluruh civitas akademika seperti tempat parkir yang cukup memadai bagi dosen dan pegawai pada Fakultas Sains dan Teknologi.



*Gambar 2. 21 Parkir*

(Sumber: [fst.uin.ar-raniry.ac.id](http://fst.uin.ar-raniry.ac.id))

Berikut data lengkap jumlah fasilitas (Sarana dan Prasarana) Fakultas Sains dan Teknologi beserta ukuran luasannya. (fst.uin.ar-raniry.ac.id).

No.	Jenis	Jumlah	Luas (m <sup>2</sup> )	Daya Tampung
1	Tanah	2	351.181	22.714
2	Gedung	38	66.053,98	22.71
3	Ruang Kelas	185	24.930,13	14.83
4	Ruang Seminar	16	654,41	545
5	Ruang Multimedia	7	4.014,64	1.938
6	Perpustakaan	11	5.026,81	2.130
7	Laboratorium	41	3.863,49	1.896
8	Student Center	1	2.278,08	921
9	Ruang Pimpinan	64	1.283,93	192
10	Ruang Dosen	41	2.052,2	415
11	Ruang Administrasi	31	940,14	356
12	Asrama	3	6.764,19	656
13	Klinik kesehatan	1	561,18	174
14	Wisma Tamu	1	1.771,62	36
15	Pusat Komputer	1	1.217,06	432
16	Pusat Akademik & Registrasi	1	1.836,51	775
17	Pusat Bahasa	1	1365	584
18	Masjid	1	648,5	1.000
19	Auditorium	1	4.152,32	1.707
20	Perumahan	12	2.275	48
21	Fasilitas Umum:			
22	Jalan Beraspal lebar 5m		3.931,96 m	
23	Drainage		4.874,00 m	
24	Pintu Gerbang	2	5 m	
25	Pagar Tipe 1		1.340,71 m	
26	Pagar Tipe 2		868,60 m	
27	Area Parkir (Paving Block)		34.671,88	
28	Landscaping		52.912,00	
29	Gudang	1	1.576,00	
30	Tanki Air Bersih	2		@225 m <sup>3</sup>
31	Jaringan Pipa Air HDPE Ø 6"		2.614,50 m	
32	Jaringan Pipa Air HDPE Ø 4"		2.173,50 m	
33	Listrik			30 kVA

Gambar 2. 22 Sarana dan Prasarana

(Sumber: fst.uin.ar-raniry.ac.id)

## 2.2 Tinjauan Khusus

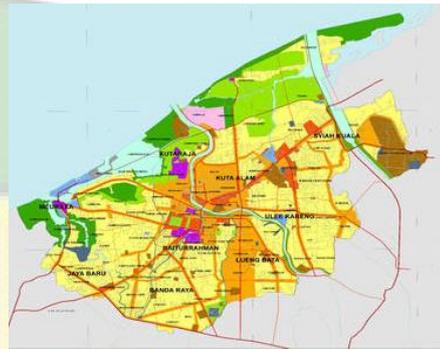
### 2.2.1 Lokasi Redesain Fakultas Sains dan Teknologi

Lokasi redesign fakultas sains dan teknologi ini terletak pada site gedung Fakultas Sains dan Teknologi. Tapak berada di dalam kawasan UIN Ar-Raniry beralamat Lingkar Kampus, Kopelma Darussalam, Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh.



Gambar 2. 23 Peta Aceh

(Sumber: BandaAceh.bpk.go.id)



Gambar 2. 24 Peta Banda Aceh

(Sumber bappeda.bandaacehkota.go.id)



Gambar 2. 25 Tapak Fakultas Sains dan Teknologi Aceh

(Sumber: Google Earth)



Gambar 2. 26 Peta Kawasan UIN Ar-Raniry

(Sumber: Google Earth)

Lokasi Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry adalah sebuah tapak yang memiliki bangunan gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, tapak memiliki permukaan kontur yang cenderung rata dan ditumbuhi dengan beberapa vegetasi seperti pohon. Tapak memiliki luas 0,48 ha dengan batasan-batasan sebagai berikut:

1. 1. Sisi utara : Fakultas Adab dan Humaniora UIN Ar-Raniry
2. 2. Sisi Timur : Jl. Lingkar Kampus
3. 3. Sisi Barat : Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik UIN Ar-Raniry
4. 4. Sisi Selatan : Jl. Lingkar Kampus

### 2.2.2 Peraturan Setempat

Berdasarkan peraturan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Banda Aceh 2009-2019, tapak ini berada pada bagian timur laut serta berada pada kawasan terbangun. Oleh karena RTRW tapak adalah sebagai berikut:

- Peruntukan Lahan dan : Pusat Layanan Sosial (Pendidikan, kesehatan, dan kegiatan lain yang berhubungan)
- KDB Maksimum : 70%
- KLB Maksimum : 3,5
- GSB Minimum : 4 m
- Ketinggian Bangunan : maksimum 5 Lantai
- Luas lantai dasar maksimum : KDB x Luas Tapak  
: 70% x 4.802,68 m<sup>2</sup>  
: 3.361,876 m<sup>2</sup>
- Luas bangunan maksimum : KLB x Luas Tapak  
: 3,5 x 4.802,68 m<sup>2</sup>  
: 16.809,38 m<sup>2</sup>
- Luas Tapak : 4.802,68 m<sup>2</sup> (0,48 ha)
- KDM maksimum : 3.361,876 m<sup>2</sup>
- KLB maksimum : 16.809,38 m<sup>2</sup>
- GSB Minimum : 4 m
- Ketinggian Bangunan : maksimal 5 lantai

## 2.3 Studi Banding Perancangan Sejenis

### 1. Science Research Facilities

Fasilitas Penelitian Sains ini berlokasi di Afrika Selatan terletak di *The University of Mpumalanga Lower Campus*, gedung ini menyediakan 10 laboratorium pengajaran khusus yang besar, sejumlah laboratorium pasca sarjana dan penelitian, tempat mengajar yang datar, serta ruang kantor staf. Bangunan ini dirancang oleh Ludwig Hansen Architects, *Urban Designers*. Tujuan didesainnya Fasilitas Penelitian Sains untuk Universitas Mpumalanga adalah untuk menantang praktik pembelajaran sains konvensional dalam intitusi akademik yang sebagian besar diatur dengan ketat dan tidak dapat diakses oleh mata yang penasaran.

#### a. Eksterior

Fasad pada bangunan menggunakan material lokal berupa *brick*/batu bata merah dengan perpaduan *unfinished cement* dibeberapa dindingnya.



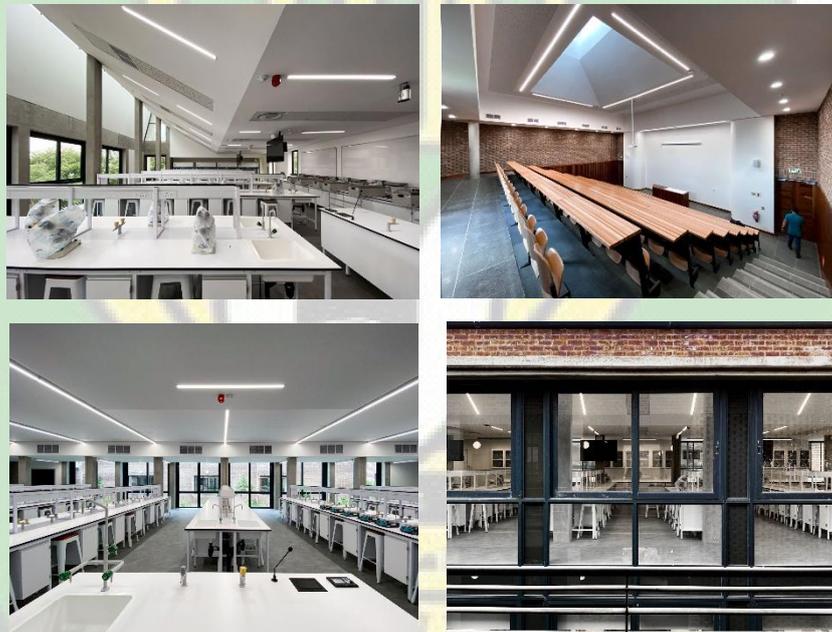
Gambar 2. 27 Eksterior Science Research Facilities

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08desember 2020)

Program eksterior memanfaatkan koneksi visual dari laboratorium dengan menyediakan jalan setapak yang luas dan ruang halaman yang ditentukan untuk mendorong orang untuk berlama-lama dan berpotensi belajar melalui keterlibatan visual.

b. Interior

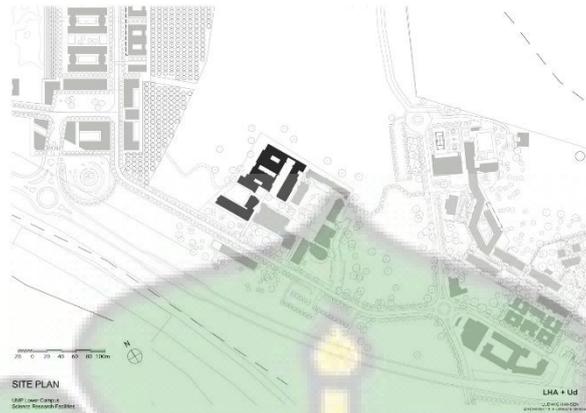
Untuk menantang praktik pembelajaran sains konvensional di dalam institusi akademik, program pembangunan gedung ini ditempatkan di atas bangunan yang terpisah, diselingi oleh halaman dengan berbagai ukuran yang memastikan bangunan tersebut bernafas, ringan dan memanfaatkan iklim dan pemandangan wilayah Mpumalanga. Selanjutnya menyeimbangkan kan laboratorium tertutup dan ruangan terbuka. Berbagai program laboratorium menanggapi persyaratan iklim melalui transparansi yang melimpah dengan mempertimbangkan iklim dan fungsional dari ruang kerja laboratorium yang efektif.



Gambar 2. 28 Interior Science Research Facilities

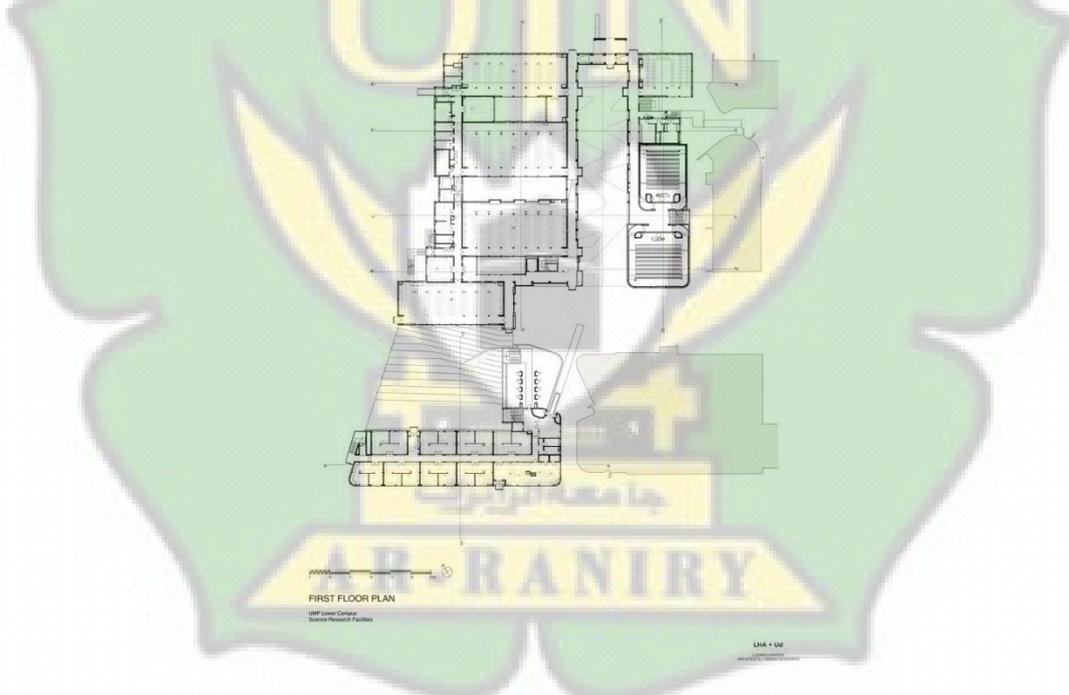
(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

c. Denah



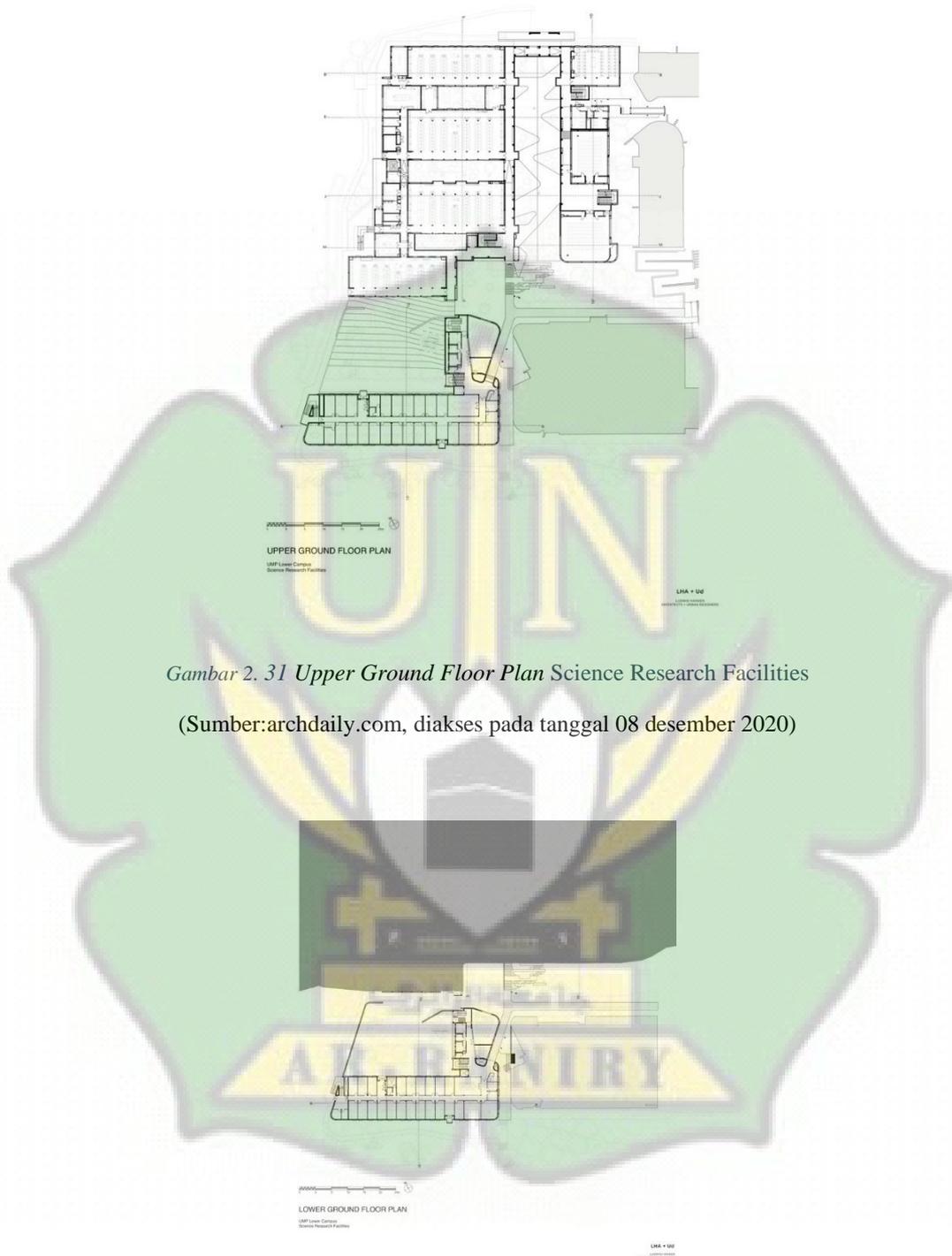
Gambar 2. 29 Site Plan Science Research Facilities

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)



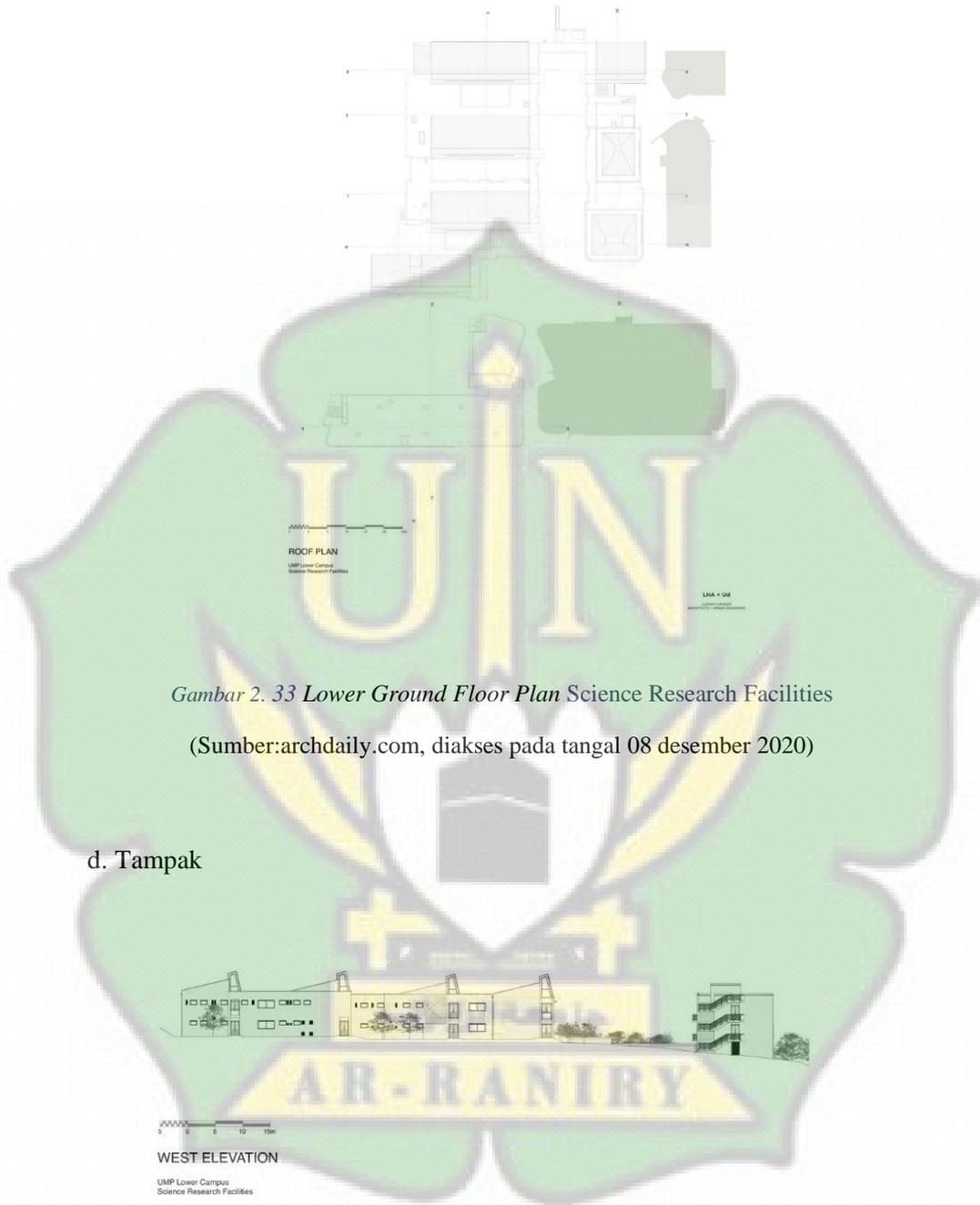
Gambar 2. 30 First Floor Plan Science Research Facilities

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)



*Gambar 2. 31 Upper Ground Floor Plan Science Research Facilities*  
(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

*Gambar 2. 32 Lower Ground Floor Plan Science Research Facilities*  
(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)



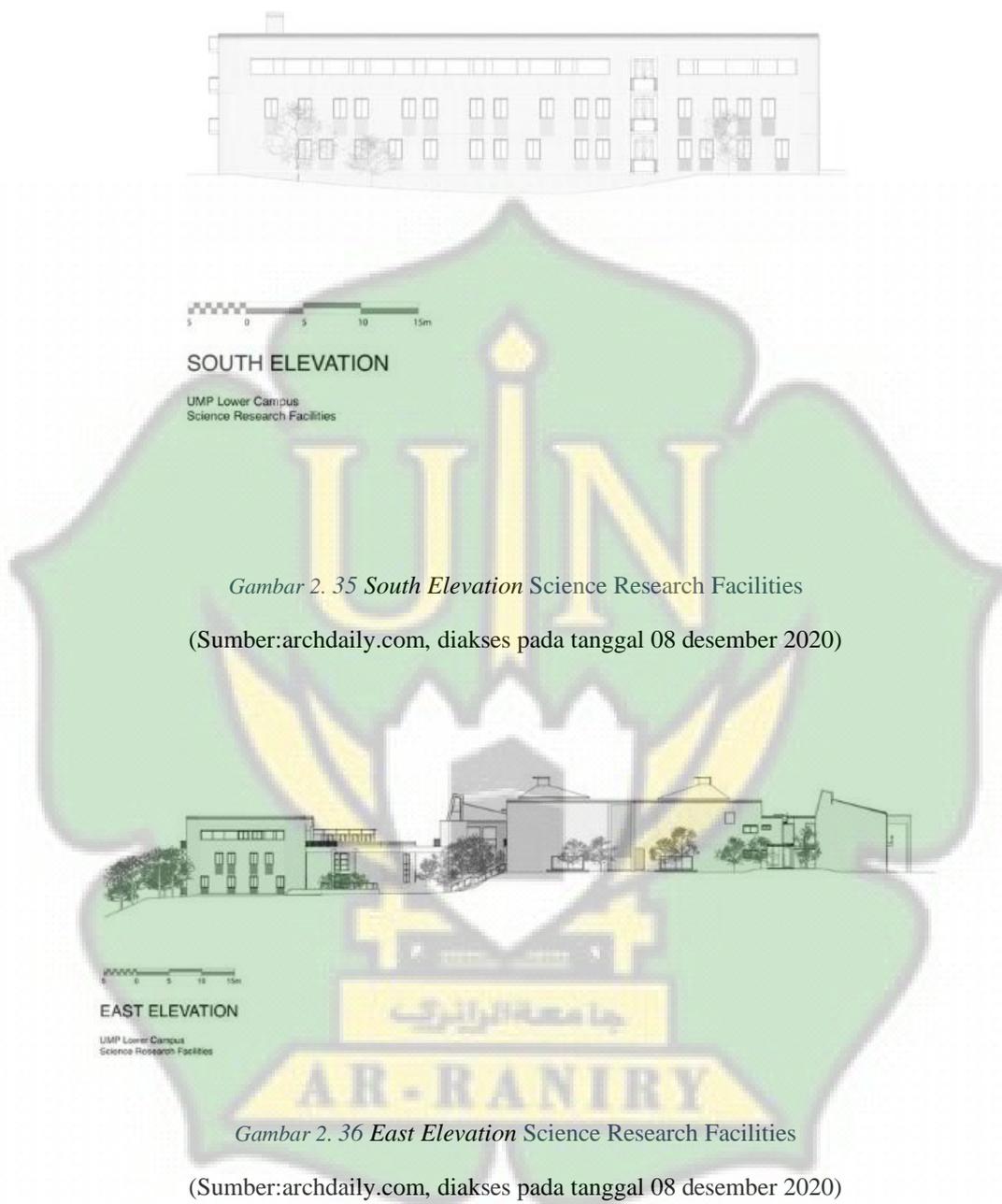
*Gambar 2. 33 Lower Ground Floor Plan Science Research Facilities*

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

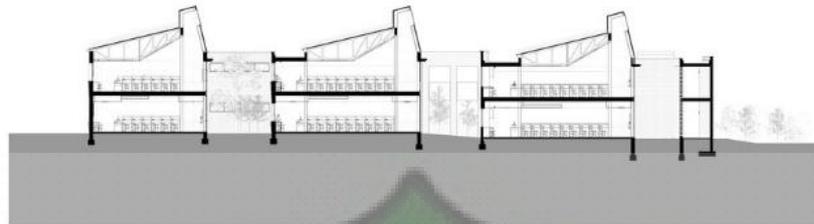
d. Tampak

*Gambar 2. 34 West Elevation Science Research Facilities*

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)



e. Potongan

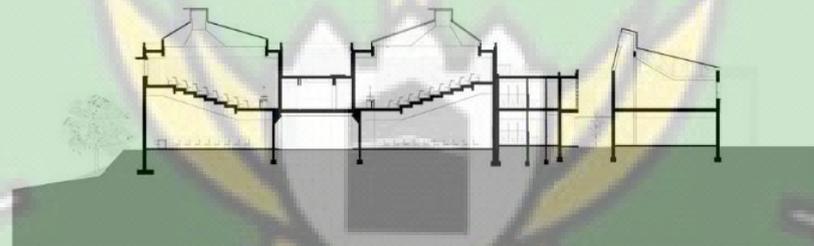


SECTION 5

UMP Lower Campus  
Science Research Facilities

*Gambar 2. 37 Section 5(AA) Science Research Facilities*

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)



SECTION 10

UMP Lower Campus  
Science Research Facilities

*Gambar 2. 38 Section 10(BB) Science Research Facilities*

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

Dari bangunan ini yang dapat diterapkan pada Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-raniry adalah pada interior bangunan, yaitu menggunakan tujuan menantang praktik pembelajaran dengan mendesain ruang kelas yang terbuka dan transparan.

## 2. The Campus Singapore National Research

Kampus *Singapore National Research* adalah universitas riset global yang menjadi preseden, terdiri dari tiga gedung bertingkat menengah dan menara bertingkat tinggi. Bangunan ini didesain oleh Perkins dan Will dari biro CREATE. Tujuan desain ini adalah untuk merangsang inovasi, penemuan, dan kewirausahaan melalui interaksi dan kolaborasi para ilmuwan dan insinyur yang berasal dari lembaga penelitian terkemuka, perusahaan, dan universitas terkemuka dari seluruh dunia.

### a. Eksterior

Desainnya memelopori penggunaan kelestarian lingkungan yang canggih dan teknologi hemat energy, melampaui tolak ukur fleksibilitas dan kinerja saat ini untuk fasilitas penelitian ilmiah di daerah tropis.



Gambar 2. 39 Eksterior The Campus Singapore National Research

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

### b. Interior

CREATE mendorong batas-batas desain laboratorium konvensional, bangunannya sangat sempit, dan inti serta koridor terletak di sekeliling untuk menghadirkan cahaya matahari dan fleksibilitas maksimum. Kampus ini mendukung berbagai jenis lab mulai dari ilmu komputasi, biologi basah, kimia kering, serta ruang kantor yang berkualitas.

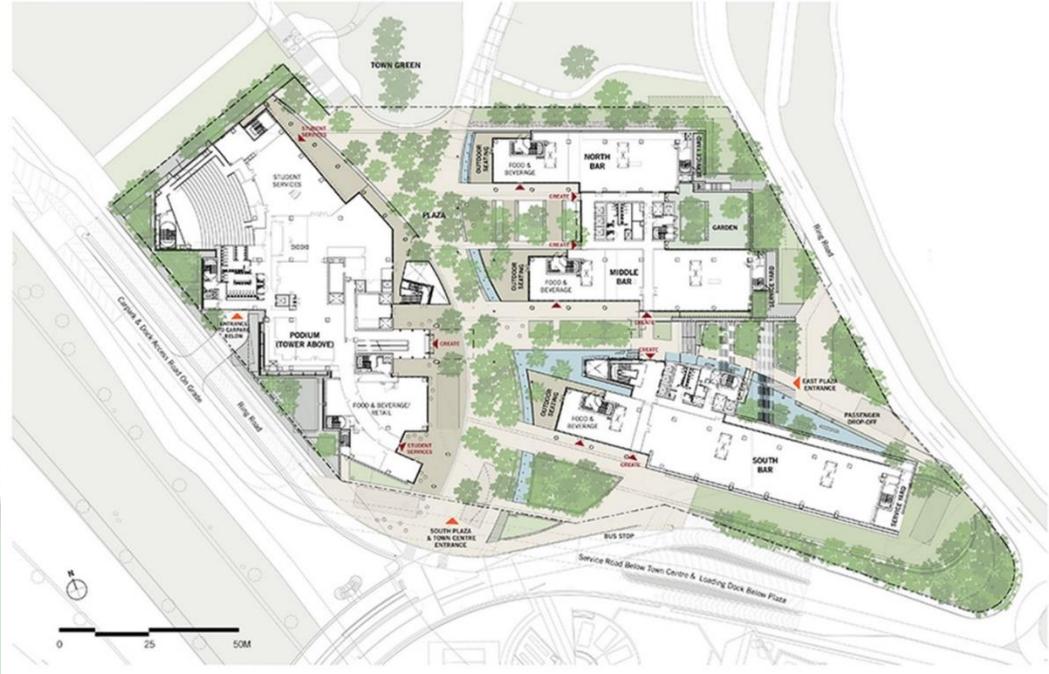


*Gambar 2. 40 Interior The Campus Singapore National Research*

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

جامعة الرانيري  
AR-RANIRY

c. Denah



Gambar 2. 41 Denah The Campus Singapore National Research

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

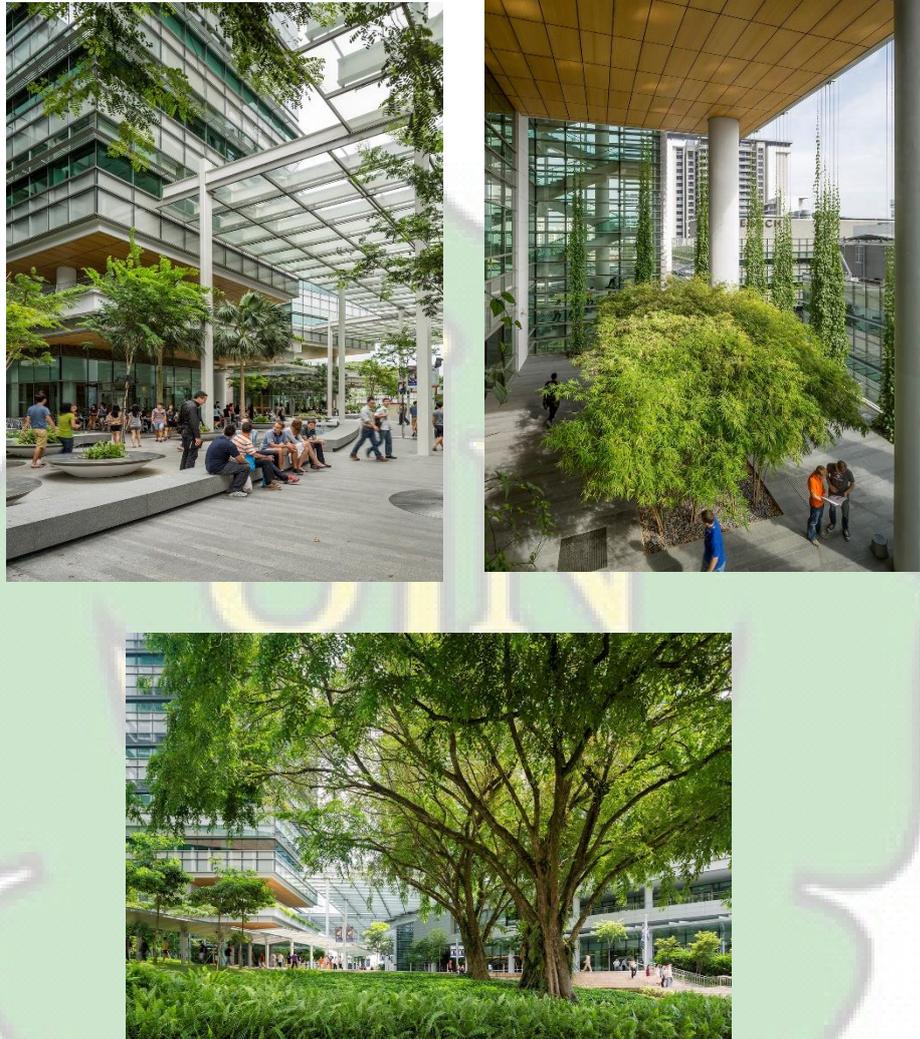
d. Potongan



Gambar 2. 42 Denah The Campus Singapore National Research

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

e. Suasana



Gambar 2. 43 *Denah* The Campus Singapore National Research

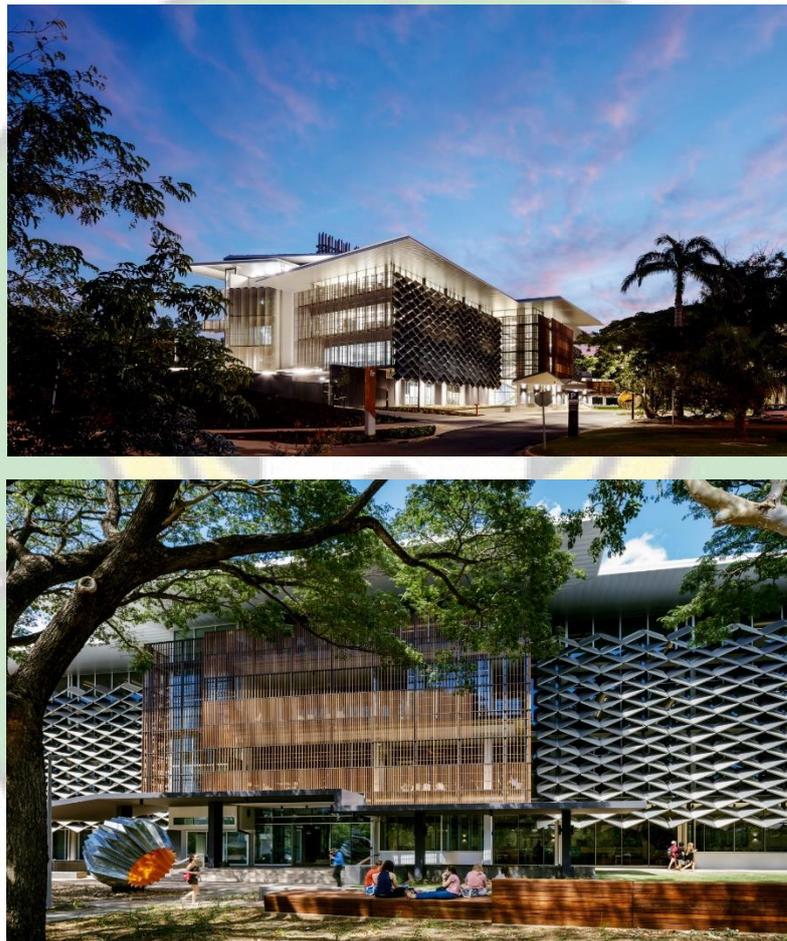
(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

Dari bangunan ini yang dapat diterapkan pada Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-raniry adalah pada konsep bangunan, yaitu dengan memanfaatkan kelestarian lingkungan yang canggih dan teknologi hemat energy untuk mencapai fleksibilitas dan kinerja yang baik terutama untuk daerah tropis dan penataan lanskap, yaitu menata lanskap hampir menyelimuti bangunan serta memberikan suasana nyaman dan sejuk walau berada di daerah beriklim tropis.

### 3. The Science Place at James Cook University

Desain *The Science Place* yang interaktif membenamkan siswa, staf, dan pengunjung dalam dunia penemuan dan inovasi ilmiah. Gedung ini didesain oleh desainer interior HASSELL, fasilitas yang terbuka disuguhkan untuk merayakan, mendukung, dan mengungkapkan sains dalam fasilitas yang mutakhir.

#### a. Eksterior



*Gambar 2. 44 Eksterior The Science Place at James Cook University*  
(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

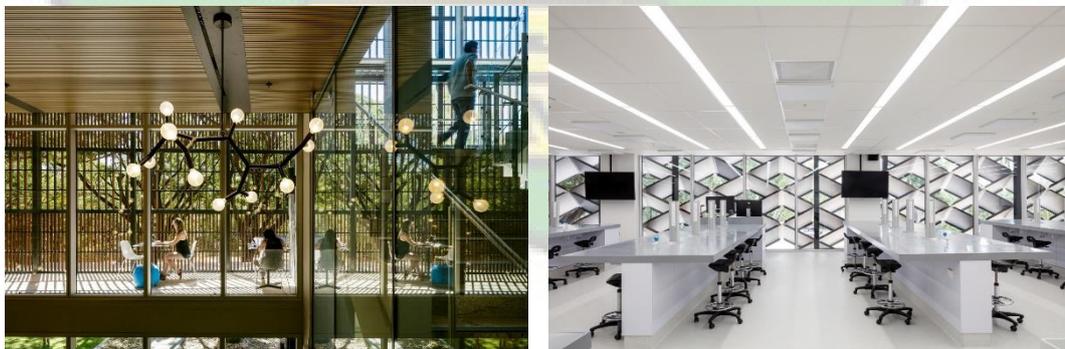
b. Interior

Bangunan ini adalah ‘rumah sains’ yang langsung dikenal di kampus. Yang sebelumnya tersebar di sekitar kampus dengan fasilitas yang tidak efisien. *Science Place* menyatukan kelompok penelitian kimia, biokimia, dan biologi universitas untuk pertama kalinya guna mendorong penelitian ilmiah multi-disiplin yang lebih inovatif. Bangunan ini menggabungkan pembelajaran berbasis penelitian di dua tingkat bawah dengan penelitian khusus di dua lantai atas. Semuanya dihubungkan oleh ruang atrium dan tangga yang dapat diakses oleh semua orang.



*Gambar 2. 45 Interior; atrium and stair The Science Place at James Cook University*

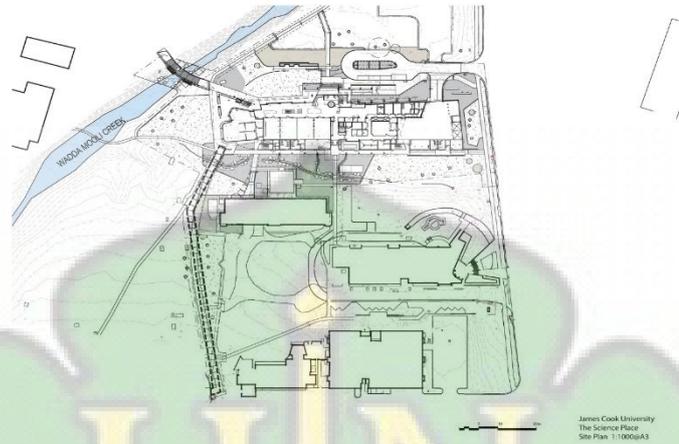
(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)



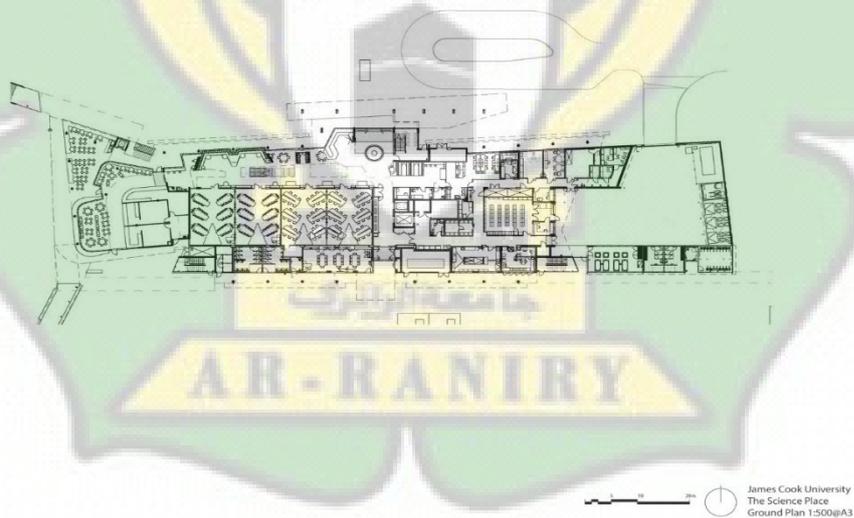
*Gambar 2. 46 Interior; communal space of The Science Place at James Cook University*

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

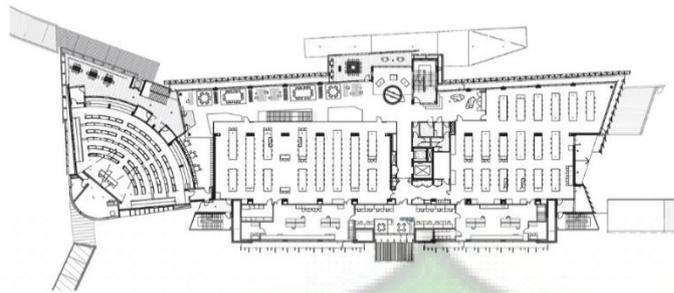
c. Denah



Gambar 2. 47 Site Plan The Science Place at James Cook University  
(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)



Gambar 2. 48 Ground Plan The Science Place at James Cook University  
(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)



*Gambar 2. 49 Level 1 Plan The Science Place at James Cook University*

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

d. Potongan



*Gambar 2. 50 Level 1 Plan The Science Place at James Cook University*

(Sumber:archdaily.com, diakses pada tanggal 08 desember 2020)

Dari bangunan ini yang dapat diterapkan pada Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-raniry adalah tatanan ruang, yaitu penataan ruang kelas dalam penyatuan kelompok penelitian kimia, biokimia, dan biologi dihubungkan dengan satu tempat maupun sirkulasi.

## 2.4 Kesimpulan Studi Banding

Tabel 2.1 Kesimpulan Studi Banding

No	Analisa	<i>Science Research Facilities</i>	<i>The Campus Singapore National Research</i>	<i>The Science Place at James Cook University</i>	Penerapan pada perancangan
1.	Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium pengajaran (IPA);</li> <li>• Laboratorium pasca sarjana/penelitian;</li> <li>• Laboratorium computer;</li> <li>• Ruang kelas;</li> <li>• Ruang kantor staff;</li> <li>• Ruang Komunal.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium pengajaran (IPA);</li> <li>• Laboratorium computer;</li> <li>• Ruang kelas;</li> <li>• Ruang kantor staff;</li> <li>• Ruang Komunal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium pengajaran (IPA);</li> <li>• Laboratorium computer;</li> <li>• Ruang kelas;</li> <li>• Ruang kantor staff;</li> <li>• Ruang komunal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Kelas</li> <li>• Ruang kantor staff</li> <li>• Ruang organisasi mahasiswa</li> <li>• Ruang komunal</li> </ul>
2.	Eksterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modern;</li> <li>• Fasad bangunan menggunakan material batu bata dan beberapa bagian menggunakan <i>unfinished cement</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modern</li> <li>• Fasad bangunan menggunakan material kaca</li> <li>• Bentuk atap dak dan menggunakan panel surya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modern</li> <li>• Fasad bangunan kombinasi, ada sisi yang menggunakan material kayu dan sisi lainnya menggunakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat lanskap hijau, kolam, dan fasad yang terintegrasi dengan tema dan tapak.</li> </ul>

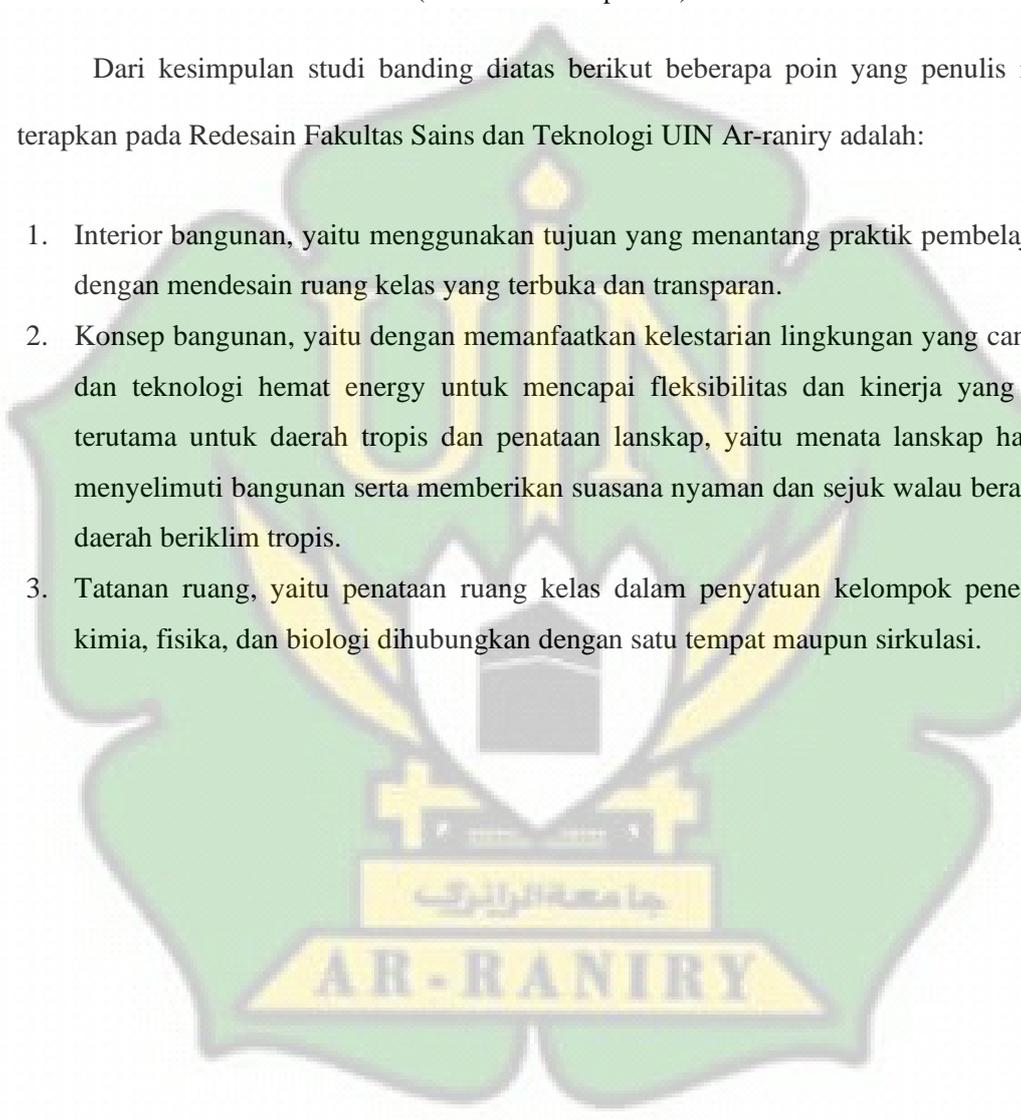
				kan logam.	
3.	Interior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modern</li> <li>• Warna pada interior dominan berwarna merah bata, menggunakan warna asli dari material yang digunakan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modern</li> <li>• Menggunakan warna putih agar terlihat bersih dan luas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modern</li> <li>• Menggunakan beberapa nuansa, sesuai dengan material yang digunakan untuk eksterior. Jika eksterior menggunakan material kayu, maka didalamnya mengikuti. Begitu sebaliknya sisi material logam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan konsep <i>open plan</i>, desain yang nyaman dan <i>inclusive</i>, ventilasi alami untuk mengurangi ketidaknyamanan termal.</li> </ul>
4.	Hubungan Ruang	Dibedakan menurut fungsi.	Dibedakan menurut fungsi.	Dibedakan menurut fungsi.	Dibedakan menurut fungsi
5.	Landscape	Memiliki courtyard.	Penataan lanskap terkonsep, site hampir dipenuhi dengan tanaman baik area lanskap	Terdapat taman pada luar bangunan.	Memiliki <i>courtyard</i> , <i>mini yard</i> , dan lanskap dengan mengintegrasikan tapak dan tema.

			maupun area teras gedung setiap lantainya.		
--	--	--	---	--	--

(Sumber: analisa pribadi)

Dari kesimpulan studi banding diatas berikut beberapa poin yang penulis ingin terapkan pada Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-raniry adalah:

1. Interior bangunan, yaitu menggunakan tujuan yang menantang praktik pembelajaran dengan mendesain ruang kelas yang terbuka dan transparan.
2. Konsep bangunan, yaitu dengan memanfaatkan kelestarian lingkungan yang canggih dan teknologi hemat energy untuk mencapai fleksibilitas dan kinerja yang baik terutama untuk daerah tropis dan penataan lanskap, yaitu menata lanskap hampir menyelimuti bangunan serta memberikan suasana nyaman dan sejuk walau berada di daerah beriklim tropis.
3. Tatanan ruang, yaitu penataan ruang kelas dalam penyatuan kelompok penelitian kimia, fisika, dan biologi dihubungkan dengan satu tempat maupun sirkulasi.



## BAB III

### ELABORASI TEMA

Tema yang akan digunakan pada Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini adalah arsitektur tropis. Desain bangunan pada iklim panas dan lembab (tropis) menuntut implementasi desain yang mampu memberikan keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan (UU Bangunan Gedung No.28 Tahun 2002). Hal ini dapat dibingkai dalam keberlanjutan melalui pendekatan desain arsitektur tropis. Standar keselamatan yang diimplementasikan dalam struktur yang kuat sesuai perhitungan SNI. Kesehatan yang diimplementasikan dari penggunaan material yang tidak mengandung VOC atau tidak menimbulkan *sick building syndrome* pada penggunaannya. Kenyamanan baik secara termis, visual maupun audial harus mampu diterapkan dalam desain bangunan. Akses yang mampu memberikan kemudahan bagi setiap pengguna termasuk difabel. Prinsip desain yang cukup kompleks dilakukan berikutnya adalah keberlanjutan didalamnya penggunaan segala sumber daya; air, angin, tanah (tapak) dan matahari.

Tema ini didasari dengan maraknya *issue global warming* yang menjadi sorotan dunia termasuk Aceh yang merupakan bagian dari Indonesia salah satu penyumbang terbesar untuk pemanasan global yang mengakibatkan kerusakan lingkungan adalah konstruksi bangunan. Arsitektur tropis yang memiliki keseimbangan dengan sumber daya alam yang diharapkan menjaga suhu bumi untuk mengurangi pemanasan global.

Terciptanya arsitektur tropis ialah dengan menerapkan pendekatan desain yang tanggap terhadap iklim tropis sebagai basis dalam segala hal perancangan. Perancangan hemat energy maupun tanggap terhadap iklim memiliki arti perancangan yang berfungsi meminimalkan penggunaan energy tanpa mempengaruhi fungsi bangunan, kenyamanan

maupun aktivitas pengguna. Untuk mewujudkannya dengan cara merancang bangunan tanggap iklim tropis dengan pendekatan pasif maupun aktif

### 3.1 Arsitektur Tropis

#### 3.1.1 Pengertian Arsitektur Tropis

Menurut Marcus Pollio Vitruvius (1486) arsitektur adalah kesatuan dari kekuatan/kekokohan (*firmitas*), keindahan (*venustas*), dan kegunaan/fungsi (*utilitas*). Menurut Francis DK Ching (1979) arsitektur membentuk suatu tautan yang mempersatukan ruang, bentuk, teknik dan fungsi. Menurut Amos Rapoport (1981) arsitektur adalah ruang tempat hidup manusia, yang lebih dari sekedar fisik, tapi juga menyangkut pranata-pranata budaya dasar. Pranata ini meliputi: tata atur kehidupan social dan budaya masyarakat, yang diwadahi dan sekaligus mempengaruhi arsitektur. Sedangkan menurut JB. Mangunwijaya (1992) arsitektur sebagai *vastuvidya* (*wastuwidya*) yang berarti ilmu bangunan. Dalam pengertian *wastu* terhitung pula tata bumi, tata gedung, tata lalu lintas (*dhara, harsya, yana*).

Berdasarkan KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) arsitektur adalah seni dan ilmu merancang serta membuat konstruksi bangunan, jembatan dan/atau metode dan gaya rancangan suatu konstruksi bangunan.

Pengertian tropis berasal dari kata *tropicos* dalam Bahasa Yunani Kuno berarti garis balik. Daerah tropis dapat dibagi dalam dua kelompok iklim utama yaitu tropis basah dan tropis. Indonesia termasuk dalam daerah tropis basah yang ditandai oleh kelembapan udara yang relatif tinggi pada umumnya di atas 90%, curah hujan yang tinggi, serta temperatur rata-rata tahunan di atas 18 °C dan biasanya sekitar 23 °C dan dapat mencapai 38 °C dalam musim kemarau. Lebih khusus lagi, Indonesia termasuk dalam daerah sekunder hutan hujan tropis (tropis lembab).

Arsitektur tropis merupakan representasi konsep bentuk yang dikembangkan berdasarkan respon terhadap iklim yang dialami oleh Negara Indonesia yaitu tropis lembab. Konsep arsitektur tropis, pada dasarnya adalah adaptasi bangunan terhadap iklim tropis, dimana kondisi tropis membutuhkan penanganan khusus dalam desainnya. Pengaruh utama berasal dari kondisi suhu tinggi dan kelembaban tinggi, dimana pengaruhnya ada pada tingkat kenyamanan ketika pengguna berada dalam ruangan. Tingkat kenyamanan seperti tingkat sejuk udara dalam bangunan, oleh aliran udara, adalah salah satu contoh aplikasi konsep bangunan tropis. Meskipun konsep bangunan tropis selalu dihubungkan dengan sebab akibat dan adaptasi bentuk (tipologi) bangunan terhadap iklim, banyak juga interpretasi konsep ini dalam tren yang berkembang dalam masyarakat; sebagai penggunaan material tertentu sebagai representasi dari kekayaan alam tropis, seperti kayu, batuan ekspos, dan material asli yang diekspos lainnya.

### **3.1.2 Kriteria Perancangan untuk Arsitektur Tropis**

Kondisi iklim tropis lembab memerlukan syarat-syarat khusus dalam perancangan bangunan dan lingkungan binaan, mengingat ada beberapa faktor-faktor spesifik yang hanya dijumpai secara khusus pada iklim tersebut, sehingga teori-teori arsitektur, komposisi, bentuk, fungsi bangunan, citra bangunan dan nilai-nilai estetika bangunan yang terbentuk akan sangat berbeda dengan kondisi yang ada di wilayah lain yang berbeda kondisi iklimnya.

Menurut Dr. Ir. RM. Sugiyatmo, kondisi yang berpengaruh dalam perancangan bangunan pada iklim tropis lembab adalah:

#### **1. Kenyamanan Thermal**

Usaha untuk mendapatkan kenyamanan thermal terutama adalah mengurangi perolehan panas, memberikan aliran udara yang cukup dan membawa panas keluar

bangunan serta mencegah radiasi panas, baik radiasi langsung matahari maupun radiasi dari permukaan dalam yang panas.

Perolehan panas dapat dikurangi dengan menggunakan bahan atau material yang mempunyai tahanan panas yang besar, sehingga laju aliran panas yang menembus bahan tersebut akan terhambat. Permukaan yang paling besar menerima panas adalah atap. Sedangkan bahap atap umumnya mempunyai tahanan panas dan kapasitas panas yang lebih kecil dari dinding. Untuk mempercepat kapasitas panas dari bagian atas agak sulit karena akan memperberat atap. Tahan panas dari bagian atas bangunan dapat diperbesar dengan beberapa cara, misalnya rongga langit-langit, penggunaan pemantul panas reflektif juga akan memperbesar tahanan panas. Cara lain untuk memperkecil panas yang masuk antara lain:

- a. Memperkecil luas permukaan yang menghadap ke timur dan barat.
- b. Melindungi dinding dengan alat peneduh. Perolehan panas dapat juga dikurangi dengan memperkecil penyerapan panas dari permukaan, terutama untuk permukaan atap.
- c. Memperhatikan bukaan dan material agar tidak menjadi masalah dalam penyelesaian dalam merespon arsitektur tropis.
- d. Memperhatikan kualitas udara yang masuk kedalam ruangan, sehingga udara yang masuk kedalam bangunan merupakan udara yang sehat dan baik.

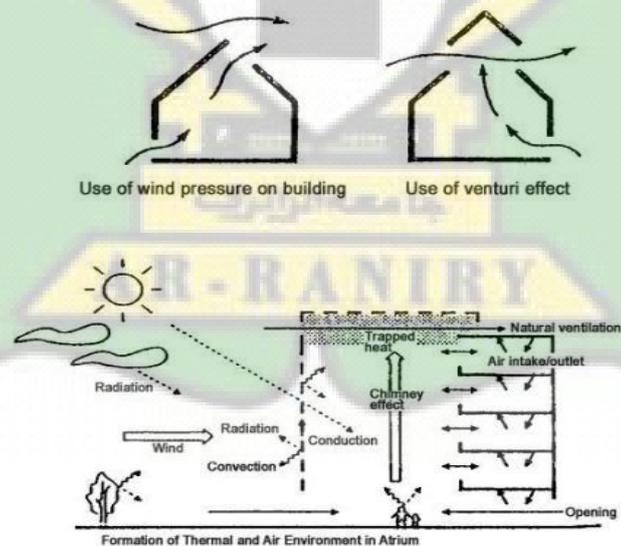
Warna terang mempunyai penyerapan radiasi matahari yang kecil sedang warna gelap adalah sebaliknya. Penyerapan panas yang besar akan menyebabkan temperatur permukaan naik. Sehingga akan jauh lebih besar dari temperatur udara luar. Hal ini menyebabkan perbedaan temperatur yang besar antara kedua permukaan bahan, yang akan menyebabkan aliran panas yang besar.

## 2. Aliran Udara Melalui Bangunan

Kegunaan dari aliran udara atau ventilasi adalah:

- a. Untuk memenuhi kebutuhan kesehatan yaitu penyediaan oksigen untuk pernafasan, membawa asap dan uap air keluar ruangan, mengurangi konsentrasi gas-gas dan bakteri serta menghilangkan bau.
- b. Untuk memenuhi kebutuhan kenyamanan thermal, mengeluarkan panas, membantu mendinginkan bagian dalam bangunan.

Aliran udara terjadi karena adanya gaya thermal yaitu terdapat perbedaan temperatur antara udara didalam dan diluar ruangan dan perbedaan tinggi antara lubang ventilasi. Kedua gaya ini dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk mendapatkan jumlah aliran udara yang dikehendaki. Jumlah aliran udara dapat memenuhi kebutuhan kesehatan pada umumnya lebih kecil daripada yang diperlukan untuk memenuhi kenyamanan thermal.



Gambar 3.1 Prinsip Ventilasi

(Sumber: *Concept in Thermal Comfort*, Egan 1975)

### 3. Radiasi Panas

Radiasi panas dapat terjadi oleh sinar matahari yang langsung masuk ke dalam bangunan dan dari permukaan yang lebih panas dari sekitarnya, untuk mencegah hal itu dapat digunakan alat-alat peneduh (*sun shading device*).

Pencaran panas dari suatu permukaan akan memberikan ketidaknyamanan thermal bagi penghuni, jika beda temperatur udara melebihi 40 °C. Hal ini sering kali terjadi pada permukaan bawah dari langit-langit atau permukaan bawah dari atap. Sehingga yang dimanfaatkan untuk penerangan yaitu cahaya langit.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat penerangan dalam ruang adalah:

- a. Luas atau lubang cahaya
- b. Penghalang lubang cahaya
- c. Faktor refleksi cahaya
- d. Lebar teritis

Faktor kenyamanan dalam bangunan yang beriklim tropis lembab merupakan salah satu hal terpenting dalam perencanaan bangunan. Diperlukan respon pada kendala utama iklim tropis lembab yaitu temperatur udara yang tinggi dan kelembaban udara yang relative tinggi pula sepanjang tahun. Sehingga perlu diantisipasi untuk mencapai standar kenyamanan yang ideal (Purwanto,2006). Berikut standar kenyamanan yang ideal menurut SNI 03-6572-2001 sebagai berikut:

- a. Temperatur efektif antara 20 °C – 26 °C TE;
- b. Kelembaban udara sekitar 60%;
- c. Pergerakan udara 0,25 – 0,5 m/s.

## 3.2 Interpretasi Tema

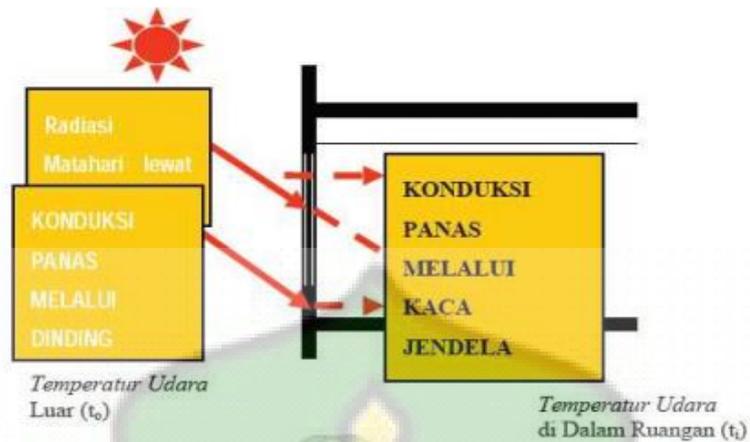
### 3.2.1 Penerapan Tema pada Perancangan

#### 1. Bentuk fisik bangunan

Orientasi bangunan dan orientasi bukaan bangunan sangat mempengaruhi suhu dalam ruangan. Perencanaan orientasi bangunan yang tepat dapat mengurangi sinar dan panas matahari yang masuk dalam bangunan, namun masih dapat memanfaatkan cahaya langit (*sky light*) sebagai pencahayaan alami. Perletakan lubang-lubang bukaan dinding dipengaruhi oleh orientasi bangunan terhadap mata angin karena sinar dan panas matahari yang masuk kedalam lubang atau bukaan dinding tersebut. Selain itu orientasi bangunan juga dapat mempengaruhi besarnya aliran udara yang dapat dimanfaatkan sebagai penetralisir kelembaban udara di dalam bangunan. Sehingga orientasi bangunan sangat dibutuhkan bagi perencanaan bangunan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry. Arah bangunan terdapat pada sisi bagian Timur-Barat tapak, agar sisi Utara-Selatan dapat menerima cahaya alami tanpa menyebabkan kesilauan.

#### 2. Isolasi atau Penyekatan

Penyekatan terhadap hujan, panas dan partikel-partikel yang dibawa oleh angin sangat diperlukan. Hal ini diterapkan dengan cara pemilihan bahan dan sistem konstruksi atap untuk mengisolasi panas dan hujan. Kemudian penggunaan jendela direncanakan dengan tidak menutup jendela secara massif agar dapat menahan hujan dan debu yang dibawa oleh hembusan angin bertujuan agar aliran udara tidak terhalang masuk dalam bangunan. Panas masuk ke dalam bangunan melalui proses konduksi (lewat dinding, atap, jendela kaca) dan radiasi matahari yang ditransmisikan melalui jendela/kaca.



Gambar 3. 2 Transmisi radiasi matahari

(Sumber: *Concept in Thermal Comfort*, Egan 1975)

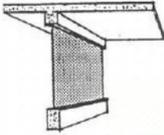
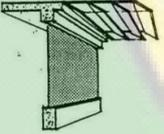
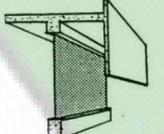
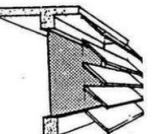
### 3. Optimalisasi Pencahayaan Alami

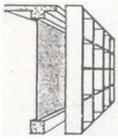
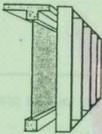
Untuk mendapatkan pencahayaan alami secara optimal guna mencapai kenyamanan termal ada beberapa hal penting yang harus dipahami. Menurut buku "*Sunlight as Formgiver for Architecture*" karangan William M. C. Lam terdapat beberapa strategi dasar pencahayaan alami:

#### a. *Shading*/Pembayangan

Penggunaan orientasi yang maksimal untuk membuat pembayangan cahaya matahari lebih efisien dan lebih mudah dibandingkan dengan menggunakan kaca rendah transmisi dengan arah orientasi kea rah utara dan selatan. Selain itu pembayangan atau pengalihan cahaya juga dapat dilakukan dengan penerapan *shading device*. Berikut macam-macam *shading device*:

Tabel 3.1 Macam-macam Shading Device

<i>Shading Device</i>	Kelebihan	Kekurangan
<p><i>Cantilever (Overhang)</i></p> 	<p>Menahan sinar matahari dari atas.</p>	<p>Tidak dapat menahan sinar matahari yang datang dari sudut rendah.</p>
<p><i>Louver Overhang (Horizontal)</i></p> 	<p>Mampu menyaring intensitas cahaya dari atas, disesuaikan dengan kebutuhan.</p>	<p>Tidak dapat menahan sinar matahari yang datang dari sudut rendah. Tidak dapat diaplikasikan pada bangunan tinggi.</p>
<p><i>Panels (atau Awning)</i></p> 	<p>Menghalangi sinar matahari pada sudut rendah (arah horizontal).</p>	<p>Menghalangi pandangan ke luar. Turut menghalangi cahaya langit, sehingga ruangan menjadi gelap.</p>
<p><i>Horizontal Louver Screen</i></p> 	<p>Dapat mengatur intensitas matahari yang ingin diperoleh.</p>	<p>Tidak dapat diaplikasikan pada bangunan tinggi.</p>

	Menghalangi masuknya sinar matahari langsung.	
<p><i>Egg Crate</i></p> 	Mampu menghalangi sinar matahari dari sudut kedatangan yang rendah.	Fasad bangunan menjadi terkotak-kotak (kaku).
<p><i>Vertical Louver</i></p> 	Menghalangi sinar matahari yang berasal dari samping dengan sudut kedatangan cahaya yang rendah.	Masih memungkinkan masuknya cahaya matahari dalam jumlah banyak.

Sumber: (*Concept in Thermal Comfort*, Egan 1975)

*Egg Crate* dan *Vertical Louver* lebih efektif digunakan pada bangunan yang menghadap timur-barat. Berfungsi juga sebagai '*Windbreak*', penting untuk daerah yang mempunyai 'banyak' angin.

b. *Redirection*/Pengalihan Pencahayaan Alami

Penyebaran cahaya sangat dibutuhkan untuk meminimalisir kebutuhan cahaya buatan sehingga tingkat pencahayaan yang tinggi tidak efisien bila tidak disebarkan ataupun didistribusikan dengan maksimal. Untuk mengantisipasi silau dan panas yang berlebih dalam ruangan dapat menggunakan filter cahaya seperti kisi-kisi (*secondary skin*), *shader* cahaya, dan kaca khusus (*absorbing glass*, *reflection glass*).

#### 4. Elemen lansekap

##### a. Optimalisasi Vegetasi

Elemen lansekap dapat digunakan sebagai pelindung terhadap radiasi matahari seperti pohon dan vegetasi. Efek bayang oleh vegetasi akan menghalangi pemanasan permukaan bangunan dan tanah di bawahnya. Keberadaan pohon secara langsung/tidak langsung akan menurunkan suhu udara di sekitarnya, karena radiasi matahari akan diserap oleh daun untuk proses fotosintesis dan penguapan



Gambar 3. 3 Jarak pohon terhadap bangunan dan pengaruhnya terhadap ventilasi alami

(Sumber: *Concept in Thermal Comfort*, Egan 1975)

Elemen- elemen penghijauan yang diidentik dengan vegetasi biasa hanya terdapat pada lansekap, namun vegetasi juga dapat ditambahkan pada bagian bangunan seperti penambahan vegetasi rambat pada dinding bangunan, penambahan *roof garden* dan lain sebagainya.



*Gambar 3. 4 Roof garden*

(Sumber: *Sustainable Building Design Book, 2005*)

b. Unsur Air

Keberadaan air akan menurunkan suhu udara disekitarnya karena terjadi penyerapan panas pada proses penguapan air. Air juga dapat memodifikasi udara luar yang terlalu panas masuk ke dalam bangunan dapat dilakukan dengan membuat air mancur di dalam bangunan. Selain menurunkan suhu udara, proses penguapan akan menaikkan kelembaban. Sebab itu penggunaan unsur air harus mempertimbangkan adanya gerakan udara (angin) sehingga tidak terjadi peningkatan kelembaban. Terkhusus di Indonesia daerah beriklim tropis basah yang memiliki kelembaban yang tinggi maka peningkatan kelembaban harus dihindarkan.

### **3.2.2 Tata Ruang Dalam (Interior) Tropis**

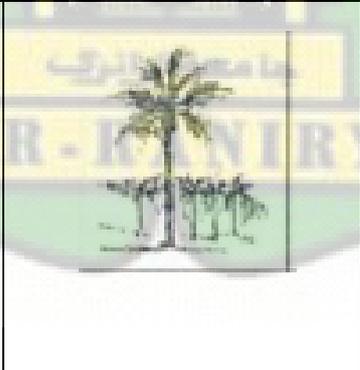
Untuk mendesain tata ruang dalam yang nyaman terhadap thermal dapat dilakukan dengan cara memperhatikan ukuran-ukuran manusia menurut pancaindra yaitu penglihatan, pendengaran, perasa, pengecapan, dan penciuman. Menurut ketentuan tersebut, manusia akan menimbulkan perasaan-perasaan tertentu yang diberikan oleh ruang. Dalam menentukan organisasi ruang harus didasari pada kebutuhan ruang dan analisa kegiatan yang diklarifikasikan menurut sifat ruang; (ruang public, ruang privat, dan ruang servis). Zona publik untuk kawasan parkir dan taman, zona semi-public untuk gedung perkuliahan dan kearsipan, dan zona privat untuk kawasan pengelola gedung dan tenaga pengajar. Cara ini dilakukan agar ruang yang didapatkan memiliki ukuran atau skala yang sesuai dengan ukuran dan kegiatan pengguna.

Mata sebagai alat optik yang dapat menangkap gambaran sebuah ruang melalui garis, bentuk dan bidang yang diikuti oleh persepsi psikologi pengguna. Cahaya dan ruang adalah elemen yang harus diperhatikan sesudah garis, bentuk dan bidang. Sumber cahaya alami merupakan hal yang sangat mempengaruhi terhadap desain interior dikarenakan secara visual akan terlihat lebih luas dengan adanya pencahayaan yang baik. Penggunaan warna terang terhadap sebuah ruangan akan memberikan kesan luas, sedangkan penggunaan warna gelap, sebaliknya maka akan menyerap cahaya. Garis, bidang, bentuk, cahaya, ruang, pola, warna dan tekstur merupakan gabungan elemen dasar yang dapat diterapkan pada perancangan interior agar ruangan dapat memberikan kesan harmoni dan seimbang.

### 3.2.3 Tata Ruang Luar (eksterior) Tropis

Tatanan ruang luar bertujuan untuk mengetahui perletakan-perletakan zona yang didapat pada penzoningan secara mendetail, mulai dari perletakan zona bangunan, zona sirkulasi, zona parkir, zona servis dan area terbuka sehingga seluruh zona tersebut dapat berkesinambungan dengan konsep perancangan. Setelah mendapatkan zona-zona tersebut, sehingga didapatlah sirkulasi untuk pengguna diantaranya sirkulasi pejalan kaki, sirkulasi kendaraan pengguna baik kendaraan roda dua maupun kendaraan roda empat. Selain itu perletakan vegetasi juga perlu diperhatikan agar tidak menutupi bangunan dan menambah kenyamanan pengguna.

*Tabel 3. 2 Jenis Pohon Berdasarkan Tujuan Peneduhan*

<p>Pohon peneduh sedikit, factor menyejukkan 2%</p>		<p>Kelapa, Aren, Sagu, Palem kipas (lontar), Palem raja</p>
---	--	---

Pohon peneduh rindang, factor menyejukkan 14%		Flamboyan, Kapuk
Pohon peneduh gelap, factor menyejukkan 28%		Beringin, Waru

Sumber: (Frick, H. (2007) *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius))

Menurut Frick, H. (2005). *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius), pembangunan taman peneduh memiliki prinsip yang dapat diterapkan dengan beberapa cara berikut:

1. Memilih tanaman yang sesuai dengan keadaan tapak dan memiliki perawatan yang mudah;
2. Membentuk jalan setapak dengan berbagai jenis dan berliku;
3. Memilih tanaman agar pemandangan memiliki arahan dan cahaya atau peneduh dengan atura;
4. Menggunakan pagar hijau dengan perdu yang beraneka jenis, bentuk dan warna;
5. Menciptakan sudut yang tenang, nyaman dan teduh.

### 3.2.4 Kesimpulan Interpretasi Tema

Pengaplikasian penekanan desain Arsitektur Tropis pada Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry:

1. Orientasi bangunan mengarah ke sisi Timur-Barat agar bangunan yang menghadap sisi Utara-Selatan mendapatkan pencahayaan alami;
2. Menciptakan bukaan melalui jendela-jendela yang besar sehingga memiliki penerangan yang optimal pada siang hari;
3. Penghawaan alami menggunakan ventilasi silang (*cross ventilation*) agar dapat mengontrol panas dan lembab dalam ruangan;
4. Penggunaan *roof garden* secara optimal agar dapat mengurangi panas di dalam ruangan dan mereduksi udara panas serta berfungsi sebagai ruang terbuka;
5. Penggunaan system void pada interior dengan menyambungkan antar ruang sehingga dapat memaksimalkan penggunaan sirkulasi udara alami.

### 3.3 Studi Banding Tema Perancangan

#### 1. Gedung Wisma Dharmala Sakti

- a. Lokasi: Jl. Jend Sudirman Kav. 32, No. 26 28, Karet, Setiabudi, RT.3/RW.2, Karet Tengsin, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10250
- b. Arsitek: Paul Rudolph
- c. Bangunan ini didesain sesuai dengan ciri-ciri bangunan tropis yang dikemukakan oleh (Lippsmeier,1997) dalam bukunya “Bangunan Tropis” yaitu sebagai berikut:
  - Penggunaan teritisan atap pada bangunan sebagai tirai horizontal.
  - Penggunaan sudut-sudut kemiringan pada atap bangunan sehingga memudahkan masuknya cahaya dan turunnya air hujan.
  - Terdapat pelindung terhadap lubang bangunan dari cahaya langsung dan cahaya tidak langsung.



*Gambar 3. 5 Gedung Wisma Dharmala Sakti*

(Sumber: wikiarquitectura.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

Pada Gedung Wisma Dharmala Sakti untuk menyiasati sinar matahari yang berlimpah arsitek membuat tritisan atap guna mencegah sinar matahari langsung secara berlebih dan bagian dalam bangunan tetap mendapatkan sinar matahari yang cukup untuk menerangkan ruangan.



*Gambar 3. 6 Tritisan Gedung Wisma Dharmala Sakti*

(Sumber: wikiparquitura.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

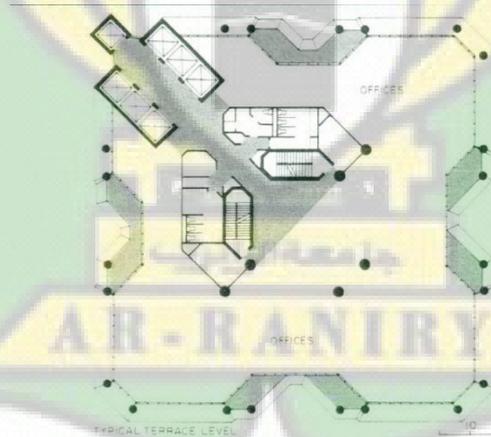
Pada bangunan ini juga terdapat void yang cukup besar sehingga udara sejuk masih dapat dirasakan tanpa kejuanan saat merasakannya. Pada koridor tidak diperlukan lagi pencahayaan buatan saat siang hari karena cahaya matahari masih dapat masuk ke dalam gedung.



*Gambar 3. 7 Void Bagian Dalam Gedung Wisma Dharmala Sakti*

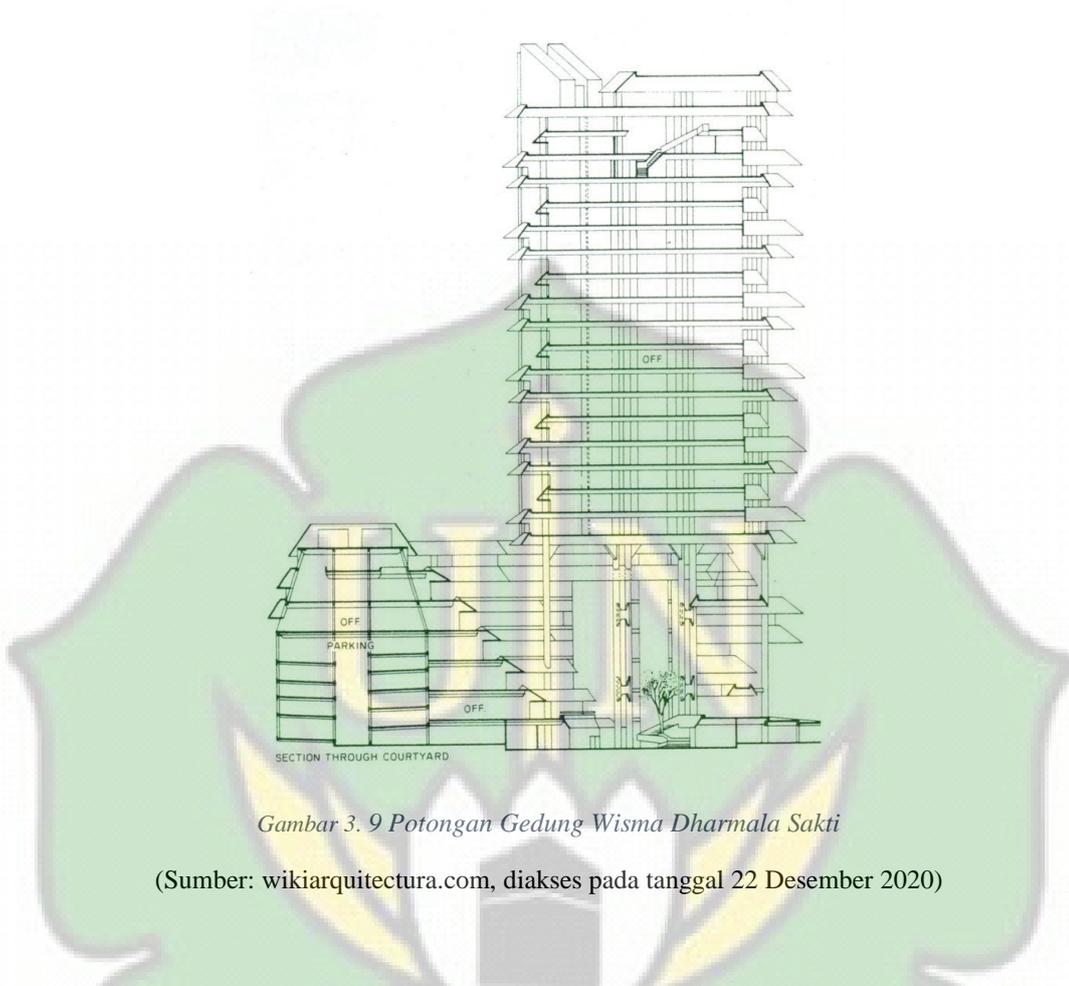
(Sumber: wikiparquitectura.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

Selain itu angin dapat masuk ke dalam ruangan sehingga dapat terjadi suatu pergerakan udara yang disebut penghawaan alami.



*Gambar 3. 8 Denah Gedung Wisma Dharmala Sakti*

(Sumber: wikiparquitectura.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)



Gambar 3. 9 Potongan Gedung Wisma Dharmala Sakti

(Sumber: wikiparquitectura.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

## 2. Gedung Rektorat Universitas Indonesia

Gedung Rektorat Universitas Indonesia berlokasi di kompleks Universitas Indonesia yang dibangun pada tahun 1984 dan selesai pada tahun 1987 hasil rancangan dari Profesor Gunawan Tjahjono. Gedung Rektorat UI ini mempunyai tinggi 40 meter dengan tinggi 4,2 meter pada setiap lantainya dan terdapat 4 tiang utama yang berfungsi menyangga atap. Pada lantai teratas terdapat atap yang berbentuk runcing yang mengandung filosofi yaitu *sentra list* dengan mengadopsi bentuk dari kerajaan-kerajaan yang terkenal di Jawa.

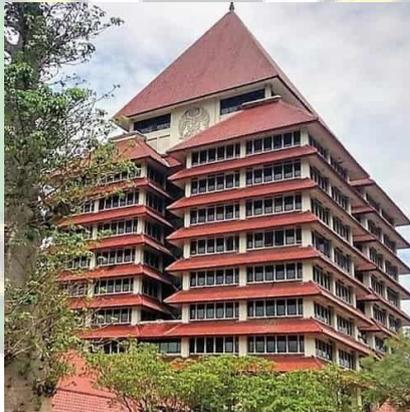


*Gambar 3. 10 Gedung Rektorat Universitas Indonesia*

(Sumber: radarcakrawala.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

Bangunan Rektorat UI ini memiliki penerapan konsep arsitektur tropis dengan mengedepankan unsur local. Konsep perancangan yang digunakan memperhatikan sikap terhadap iklim tropis dan menciptakan bangunan tropis yang sehat dan baik bagi penggunanya maupun lingkungannya.

Dilihat dari kerangka struktur Gedung Rektorat Universitas Indonesia ini terlihat jelas pada fasad bangunan, dilihat dari dinding bangunannya tidak berupa tembok melainkan terdiri dari susunan kaca yang berfungsi sebagai jendela. Jendela kaca tersusun secara horizontal dengan mengelilingi dinding yang terdapat di setiap lantai bangunan.



*Gambar 3. 11 Penggunaan material dinding berupa jendela kaca*

(Sumber: radarcakrawala.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

Dengan penggunaan material dinding berupa jendela kaca ini memberikan efek positif dalam memaksimalkan pencahayaan alami sehingga dapat mengurangi penggunaan energy listrik untuk pencahayaan buatan. Selain itu sirkulasi udara akan berjalan dengan baik karena udara dapat mengalir keluar masuk ruang dengan lancar.

Kelebihan lainnya dari penggunaan dinding material kaca yaitu dari segi biaya yang lebih hemat dibandingkan dengan penggunaan dinding material batu bata.

### 3. Titan Integrity Campus

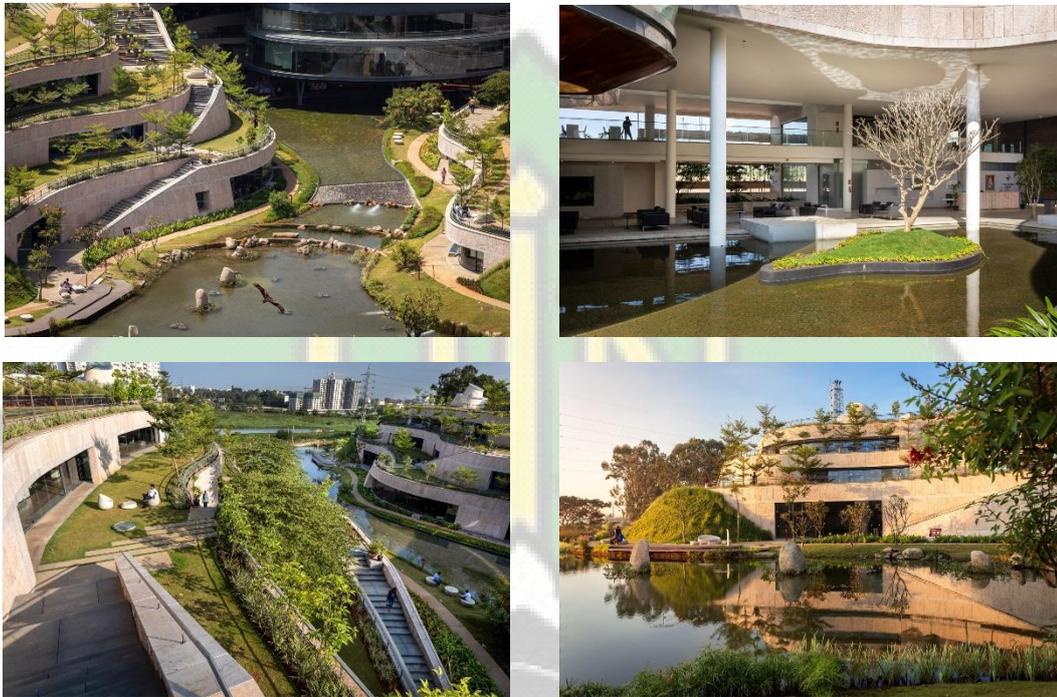
- a. Lokasi: Bangalore, India
- b. Arsitek: Mindscape
- c. Gedung ini merupakan kantor perusahaan berdiri di atas lahan seluas 6,5 ha yang memiliki danau di sisi Timur dan jalan menuju Utara. Desainnya memiliki hubungan yang sangat khusus dengan situs dan danau yang berdampingan. Idennya adalah untuk mengeksplorasi setiap pandangan yang memungkinkan ke tepi danau membuat setiap pengguna merasakan kenyamanan dan ketenangan alami.



*Gambar 3. 12 Kampus Integritas Titan, India*

(Sumber: [archdaily.com](http://archdaily.com), diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

Semua fasilitas disusun menghadap danau dengan mengorientasikan sisi yang lebih panjang menghadap Utara-Selatan untuk menghadirkan pencahayaan alami bebas silau. Porositas dalam perencanaan bentuk memungkinkan pergerakan angin yang terus menerus dengan bangunan yang berbentuk dinamis menciptakan efek venturi.



*Gambar 3. 13 Eksterior Kampus Integritas Titan, India*

(Sumber: [archdaily.com](http://archdaily.com), diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

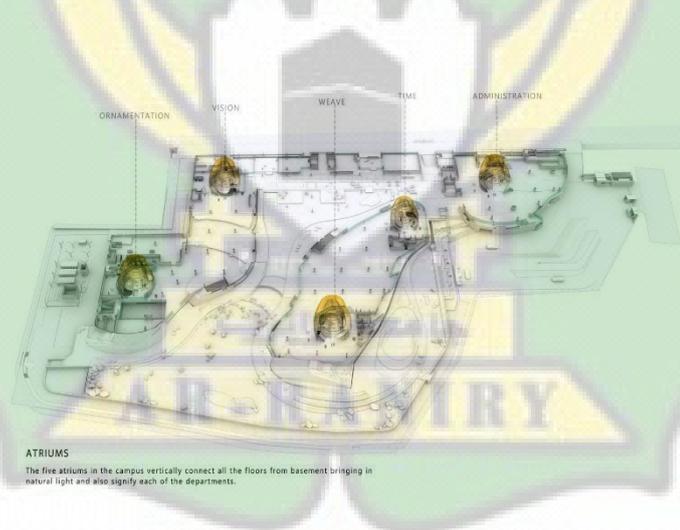
Gedung ini memiliki tiga lantai yang memiliki taman di setiap lantainya. Teras hijau berjenjang mengalir bebas memberi kesan seperti dikelilingi sawah ini terhubung melalui tangga luar yang memberikan perasaan tanah yang meninggi disetiap lantainya. Teras ini juga menyediakan isolasi untuk ruang kantor di bawahnya sehingga dapat mengurangi panas/beban AC yang bersonansi dengan ide bangunan yang berkelanjutan.



*Gambar 3. 14 Suasana Eksterior Kampus Integritas Titan, India*

(Sumber: archdaily.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

Perencanaan ruang bertujuan menyatukan keberagaman departemen sehingga masing-masing departemen memiliki zona sendiri tetapi masih terhubung ke departemen lain melalui atrium yang banyak membawa cahaya dan memungkinkan udara panas keluar. Pencahayaan buatan direncanakan dengan sensor cahaya dan sensor hunian.



*Gambar 3. 15 Atrium Kampus Integritas Titan, India*

(Sumber: archdaily.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

Lantai dasar bangunan diangkat oleh tangga seluas 2,7 m di sepanjang badan air yang mengalir mengarah ke tulang punggung tengah yang terhubung ke badan air dan tanaman hijau di luarnya.

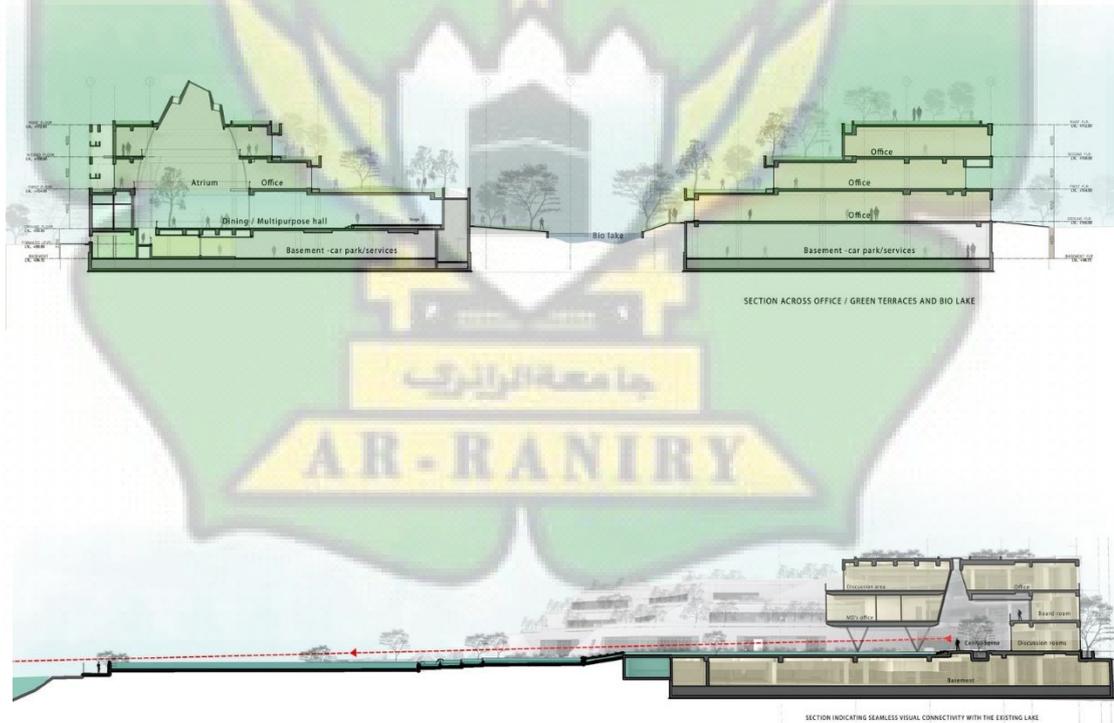




ROOF PLAN

*Gambar 3. 16 Denah Kampus Integritas Titan, India*

(Sumber: archdaily.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)



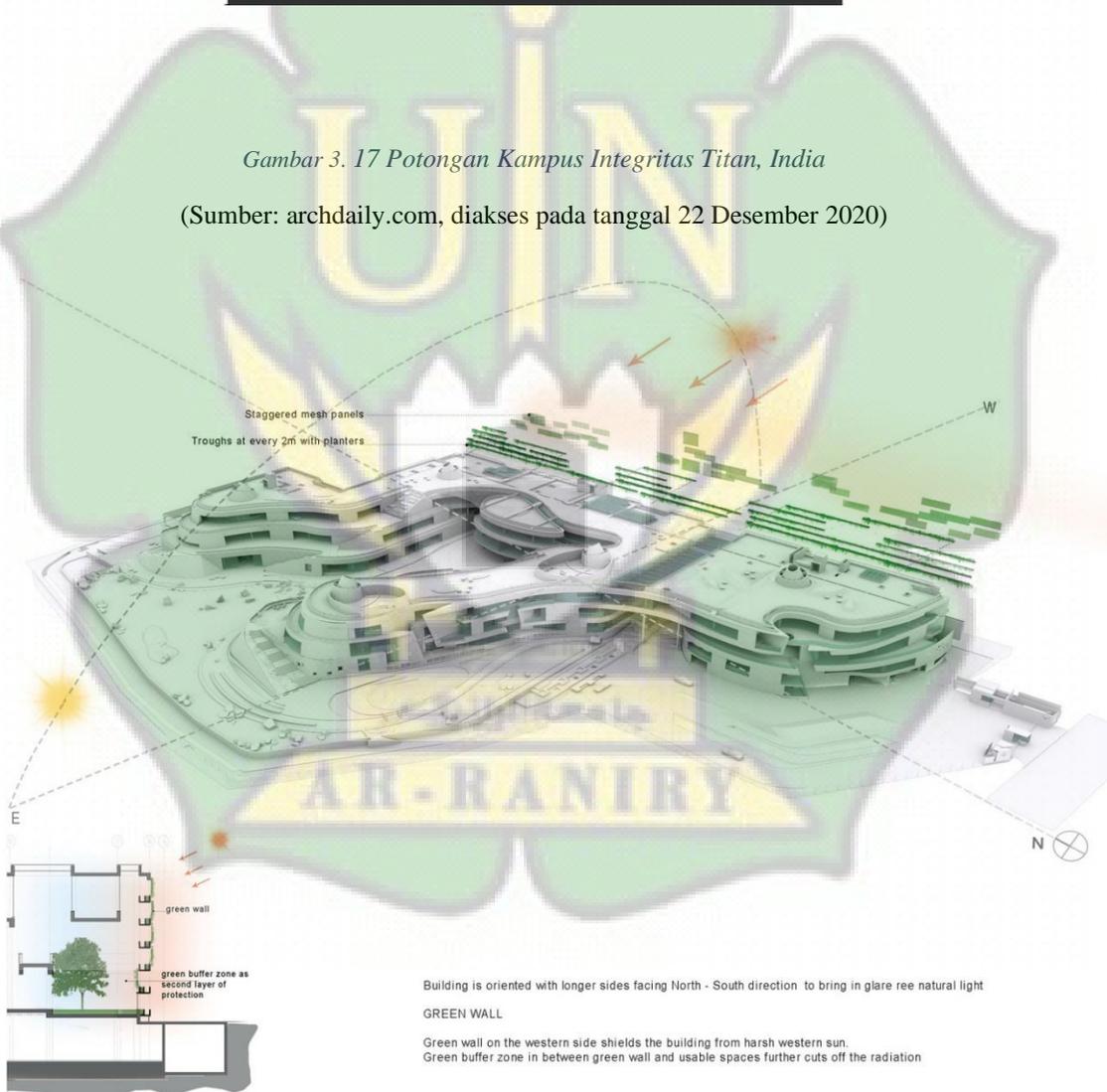
SECTION ACROSS OFFICE / GREEN TERRACES AND BIO LAKE

SECTION INDICATING SEAMLESS VISUAL CONNECTIVITY WITH THE EXISTING LAKE



*Gambar 3. 17 Potongan Kampus Integritas Titan, India*

(Sumber: archdaily.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)



*Gambar 3. 18 Konsep Green Wall Kampus Integritas Titan, India*

(Sumber: archdaily.com, diakses pada tanggal 22 Desember 2020)

### 3.4 Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis

Berikut adalah kesimpulan studi banding dari 3 (tiga) objek tema sejenis yang penulis tinjau beserta penerapannya pada perancangan Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry:

Tabel 3. 3 Kesimpulan Studi Bandi Tema Sejenis

Point Perancangan	Objek 1	Objek 2	Objek 3	Penerapan Pada Perancangan
<b>Konsep</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penggunaannya teritisan atap pada bangunan sebagai tirai horizontal.</li> <li>- Penggunaannya sudut-sudut kemiringan pada atap bangunan sehingga memudahkan masuknya cahaya dan turunnya air hujan.</li> <li>- Terdapat pelindung terhadap lubang bangunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 tiang utama yang berfungsi menyangga atap. Pada lantai teratas terdapat atap yang berbentuk runcing yang mengandung filosofi yaitu <i>sentra list</i> dengan mengadopsi bentuk dari kerajaan-kerajaan yang terkenal di Jawa.</li> <li>- Menggunakan dan memperhatikan sikap terhadap iklim tropis dan menciptakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desainnya memiliki hubungan yang sangat khusus dengan situs dan danau yang berdampingan. Idenya adalah untuk mengeksploitasi setiap pandangan yang memungkinkan ke tepi danau membuat setiap pengguna merasakan kenyamanan dan ketenangan alami.</li> <li>- Semua fasilitas disusun menghadap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggunakan sudut-sudut kemiringan pada atap bangunan sehingga memudahkan masuknya cahaya dan turunnya air hujan.</li> <li>- Menggunakan dan memperhatikan sikap terhadap iklim tropis dan menciptakan bangunan tropis yang sehat dan baik bagi penggunaannya maupun lingkungannya.</li> </ul>

	<p>dari cahaya langsung dan cahaya tidak langsung.</p>	<p>bangunan tropis yang sehat dan baik bagi penggunaannya maupun lingkungannya.</p> <p>- Dilihat dari kerangka struktur Gedung Rektorat Universitas Indonesia ini terlihat jelas pada fasad bangunan, dilihat dari dinding bangunannya tidak berupa tembok melainkan terdiri dari susunan kaca yang berfungsi sebagai jendela. Jendela kaca tersusun secara horizontal dengan mengelilingi</p>	<p>danau dengan mengorientasikan sisi yang lebih panjang menghadap Utara-Selatan untuk menghadirkan pencahayaan alami bebas silau. Porositas dalam perencanaan bentuk memungkinkan pergerakan angin yang terus menerus dengan bangunan yang berbentuk dinamis menciptakan efek venturi.</p> <p>- Gedung ini memiliki tiga lantai yang memiliki taman di setiap lantainya. Teras hijau berjenjang mengalir bebas</p>	<p>- Penggunaan material dinding berupa jendela kaca ini memberikan efek positif dalam memaksimalkan pencahayaan alami sehingga dapat mengurangi penggunaan energy listrik untuk pencahayaan buatan. Selain itu sirkulasi udara akan berjalan dengan baik karena udara dapat mengalir keluar masuk ruang dengan lancar.</p> <p>- Perencanaan ruang bertujuan menyatukan keberagaman</p>
--	--	--	---	---

		<p>dinding yang terdapat di setiap lantai bangunan.</p> <p>- Penggunaan material dinding berupa jendela kaca ini memberikan efek positif dalam memaksimalkan pencahayaan alami sehingga dapat mengurangi penggunaan energy listrik untuk pencahayaan buatan. Selain itu sirkulasi udara akan berjalan dengan baik karena udara dapat mengalir keluar masuk ruang dengan lancar.</p>	<p>memberi kesan seperti dikelilingi sawah ini terhubung melalui tangga luar yang memberikan perasaan tanah yang meninggi disetiap lantainya.</p> <p>Teras ini juga menyediakan isolasi untuk ruang kantor di bawahnya sehingga dapat mengurangi panas/beban AC yang bersonansi dengan ide bangunan yang berkelanjutan.</p> <p>- Perencanaan ruang bertujuan menyatukan keberagaman departemen sehingga masing-</p>	<p>prodi sehingga masing-masing prodi memiliki zona sendiri tetapi masih terhubung ke departemen lain melalui atrium yang banyak membawa cahaya dan memungkinkan udara panas keluar.</p> <p>Pencahayaan buatan direncanakan dengan sensor cahaya dan sensor hunian.</p>
--	--	---	---	---

			<p>masing departemen memiliki zona sendiri tetapi masih terhubung ke departemen lain melalui atrium yang banyak membawa cahaya dan memungkinkan udara panas keluar. Pencahayaan buatan direncanakan dengan sensor cahaya dan sensor hunian.</p>	
--	--	--	---	--

(Sumber: Analisa Pribadi)

## BAB IV

### ANALISA

#### 4.1 Analisa Kondisi Lingkungan

##### 4.1.1 Lokasi

Lokasi redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini terletak pada site gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dikarenakan perancangan ini adalah perancangan kembali, dengan asumsi bangunan fakultas yang sebelumnya dihancurkan. Tapak berada di dalam kawasan Kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.



Gambar 4. 1Peta Kawasan UIN Ar-Raniry Aceh      Gambar 4. 2 Tapak Fakultas Sains dan Teknologi

(Sumber: Google Earth)

(Sumber: Google Earth)

##### 4.1.2 Kondisi Eksisting Tapak

Lokasi tapak redesain Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry memiliki permukaan kontur yang cenderung rata dan ditumbuhi dengan beberapa vegetasi. Tapak memiliki luas 0.48 Ha dengan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Sisi utara : Fakultas Adab dan Humaniora UIN Ar-Raniry
2. Sisi Timur : Jl. Lingkar Kampus UIN
3. Sisi Barat : Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik UIN Ar-Raniry
4. Sisi Selatan : Jl. Lingkar Kampus UIN

#### 4.1.3 Peraturan Setempat

Berdasarkan peraturan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Banda Aceh 2009-2019, tapak ini berada pada bagian timur laut serta berada pada kawasan terbangun. Oleh karena RTRW tapak adalah sebagai berikut:

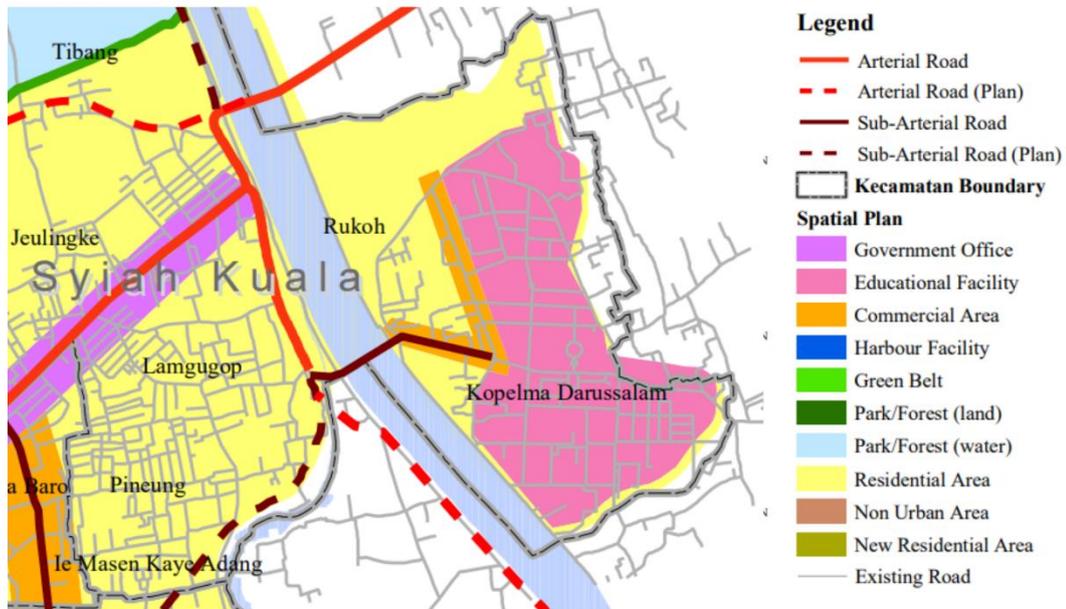
- Peruntukan Lahan : Pusat Layanan Sosial (Pendidikan, kesehatan, dan kegiatan lain yang berhubungan)
- KDB Maksimum : 70%
- KLB Maksimum : 3,5
- GSB Minimum : 4 m
- Ketinggian Bangunan : Maksimum 5 Lantai
- Luas lantai dasar maksimum : KDB x Luas Tapak  
: 70% x 4.802,68 m<sup>2</sup>  
: 3.361,876 m<sup>2</sup>
- Luas bangunan maksimum : KLB x Luas Tapak  
: 3,5 x 4.802,68 m<sup>2</sup>  
: 16.809,38 m<sup>2</sup>
- Luas Tapak : 4.802,68 m<sup>2</sup> (0,48 ha)
- KDB maksimum : 3.361,876 m<sup>2</sup>
- KLB maksimum : 16.809,38 m<sup>2</sup>
- GSB Minimum : 4 m
- Ketinggian Bangunan : maksimal 5 lantai

#### 4.1.4 Potensi Tapak

Adapun potensi-potensi yang dimiliki tapak redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Tata Guna Lahan (*Landuse*)

Peruntukan lahan pada lokasi ini adalah kawasan pusat layanan sosial (pendidikan, perdagangan, kesehatan dan kegiatan lain yang berhubungan) sesuai dengan fungsi bangunan yaitu layanan sosial dalam bidang pendidikan serta berada pada kawasan terbangun dengan kepadatan sedang yang berada diluar pusat perdagangan.



Gambar 4. 3 Landuse Kecamatan Syiah Kuala

(Sumber: bappeda.bandacehkota.go.id)

## 2. Aksesibilitas

Lokasi tapak terletak di kawasan Kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dekat dengan akses gerbang belakang kampus yang merupakan jalan arteri. Lokasi tapak bisa diakses dengan menggunakan kendaraan pribadi.



Gambar 4. 4 Arah dari gerbang belakang kampus Qarib

(Sumber: Dokumen Pribadi)

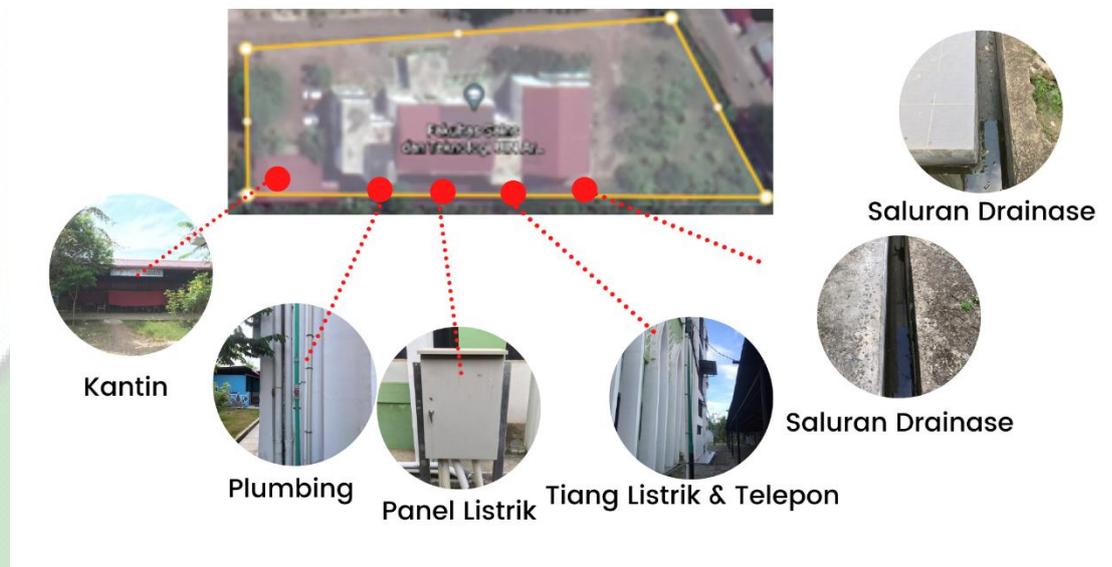


Gambar 4. 5 Arah dari Mushalla Fathun

(Sumber: Dokumen Pribadi)

### 3. Utilitas

Tapak sudah tersedianya sarana utilitas yang memadai, seperti jaringan listrik, jaringan telepon, saluran air bersih, saluran drainase, dan kantin.



Gambar 4. 6 Utilitas Eksisting FST UIN Ar-Raniry

(Sumber: Google Earth dan Dokumen Pribadi)

### 4. Kondisi Lingkungan

Tapak memiliki kondisi lingkungan ketenangan cenderung tinggi, dikarenakan lokasi berada pada bagian belakang kampus UIN Ar-Raniry.



Gambar 4. 7 Arah dari gerbang belakang kampus

(Sumber: Dokumen Pribadi)

## 5. Potensi Lingkungan

Tapak memiliki kondisi yang dapat menunjang perancangan redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry antara lain:

- a. Tapak berada di dalam kawasan kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
- b. Tapak merupakan lokasi lama gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry
- c. Lokasi tapak tidak jauh dari gerbang utama bagian belakang kampus UIN Ar-Raniry
- d. Tapak dapat diakses dari arah Mushalla Fathun Qarib
- e. Tapak dekat dengan klinik kampus dan gedung administrasi kampus.

## 4.2 Analisa Tapak

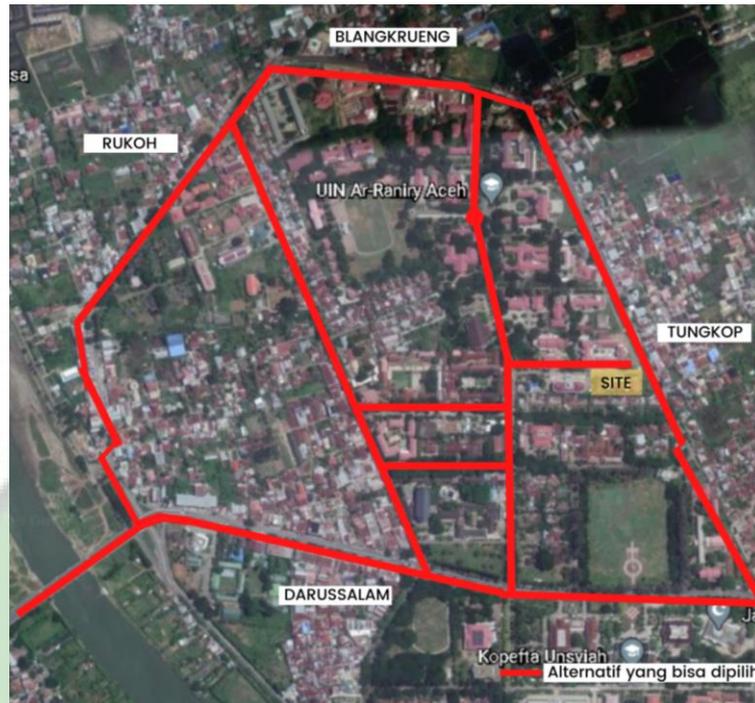
### 4.2.1 Analisa Pencapaian

#### 1. Kondisi Eksisting

Untuk mencapai lokasi redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, pengguna gedung mempunyai beberapa pilihan, diantaranya:

- a. Jalan Lingkar Kampus UIN; gerbang bagian depan kampus, jika pengguna gedung melalui kawasan Rukoh dan Tungkop.
- b. Jalan Lingkar Kampus UIN; gerbang bagian belakang kampus, jika pengguna gedung melalui kawasan Darussalam/kampus ekonomi Unsyiah.

Pencapaian menuju lokasi tergolong mudah karena lokasi berada di kawasan lingkar kampus dan juga memiliki beberapa pilihan akses yang dapat dipilih untuk menuju lokasi Redesain Fakultas Sains dan teknologi UIN Ar-Raniry.



Gambar 4. 8 Analisa alternatif pencapaian

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)

Dari analisa, pencapaian menuju lokasi dapat dilakukan dengan berjalan kaki dan kendaraan pribadi melalui:

- a. Jalur pencapaian melalui Jl. Lingkar Kampus UIN; gerbang keluar UIN Ar-Raniry merupakan jalur terdekat menuju lokasi. Jalur ini memiliki tingkat kemacetan yang kondisional, diakrenakan jalur ini dilewati beberapa pengguna jalan lainnya seperti mahasiswa ekonomi Unsyiah maupun siswa SMAN 5 Banda Aceh serta Mahasiswa yang bertujuan ke Fakultas Adab dan Humaniora, Fakultas Fisip dan Fakultas Saintek.
- b. Jalur pencapaian melalui Jl. Utama Rukoh lalu menuju Jl. Lingkar Kampus UIN merupakan jalur yang dapat dipilih jika pengguna datang dari arah Rukoh dengan memasuki gerbang masuk UIN Ar-Raniry. Jalur ini memiliki tingkat kemacetan yang kondisional, dikarenakan jalur ini akan melewati Pasar Rukoh yang akan macet pada waktu tertentu.

- c. Bagi pejalan kaki dapat memilih diantara dua jalan tersebut atau Jl. Lingkar Kampus UIN yang berbatasan langsung dengan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry. Jalur ini berdekatan dengan *bus-stop*; Transkutaradja didekat Mushalla Fathun Qarib UIN Ar-Raniry.



Gambar 4. 9 Eksisting pencapaian

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)

## 2. Tanggapan

Berdasarkan hasil analisa di atas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Bukaan untuk menuju ke dalam lokasi akan dibuka melalui Jl. Lingkar Kampus karena merupakan jalur utama untuk menuju lokasi Redesain Fakultas Sains dan Teknologi.
- b. Untuk memudahkan sirkulasi di dalam *site* terdapat 2 sirkulasi yang membedakan jalur masuk untuk kendaraan pribadi dan kendaraan servis.





Gambar 4. 11 Eksisting Sirkulasi

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)

## 2. Tanggapan

- a. Jalan pada tapak merupakan jalan arteri yang hanya memiliki lebar  $\pm 4$  meter, maka akses pintu masuk, pintu keluar dan servis akan dibedakan untuk menghindari kemacetan pada area tersebut.
- b. Memaksimalkan jalur khusus bagi pejalan kaki (*pedestrian way*) yang terpisah dengan jalur sirkulasi bagi pengendara kendaraan pribadi dan kendaraan umum untuk menuju tapak.



Gambar 4. 12 Tanggapan Sirkulasi

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)

### 4.2.3 Analisa Matahari

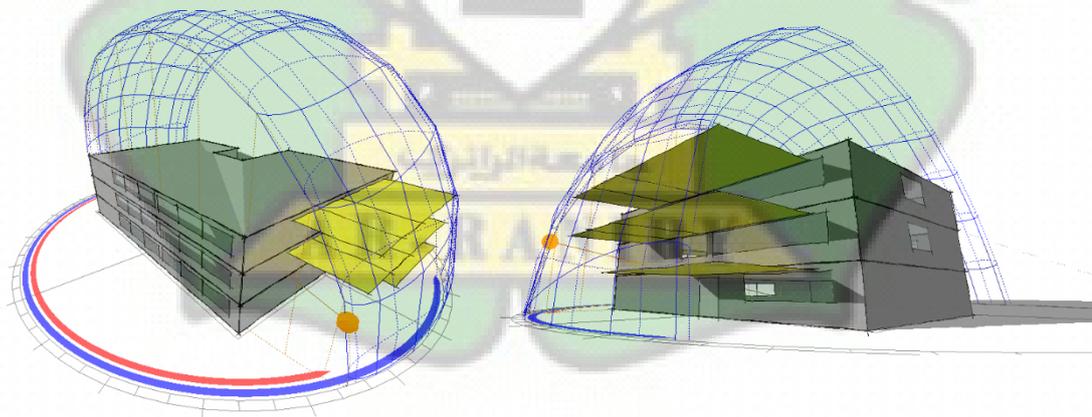
#### 1. Kondisi Eksisting

Sebagian daerah dari Tapak terpapar langsung oleh sinar matahari dari Barat ke Timur, hal ini dikarenakan luasan tapak yang cukup luas dan vegetasi peneduh yang hanya sedikit dan hanya di bagian utara tapak. Dan beberapa area yang sudah ditanami pohon akan tetapi belum cukup tinggi atau layak untuk meneduhkan tapak.



Gambar 4. 13 Eksisting Matahari

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)



Gambar 4. 14 Analisis Matahari

(Sumber: Analisa Ecotech)

Dari hasil analisa aplikasi *Ecotech* bangunan harus memiliki *sun shading* minimal 2,4 meter untuk mendapatkan kenyamanan termal dan terhindar dari radiasi sinar matahari secara langsung.

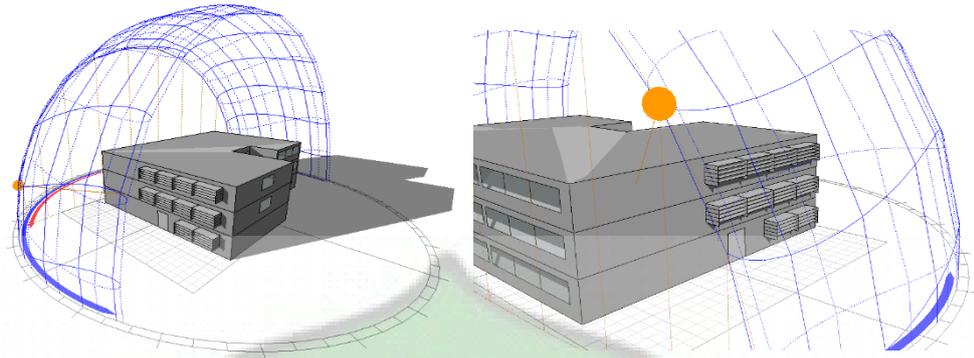
## 2. Tanggapan

- a. Bangunan akan diorientasikan ke arah Utara, karena arah Utara bukan merupakan jalur matahari terbit yang tidak terlalu panas. Hal ini menguntungkan *view* dari luar bangunan karena bagian Utara dari lokasi adalah jalan masuk utama yaitu jalan Lingkar Kampus.
- b. Pengaturan kembali vegetasi yang sudah ada pada eksisting, dan juga penambahan vegetasi peneduh pada tapaj yang memiliki tajuk yang lebar pada beberapa bagian tapak.
- c. Merencanakan *sun shading* pada bagian-bagian yang terpapar langsung oleh sinar matahari dan penambahan vegetasi pada balkon dan penambahan *roof garden* agar meminimalisir panas yang diterima oleh bangunan.



*Gambar 4. 15 Tanggapan analisis Matahari*

(Sumber:pinterest.com diakses pada tanggal 03 Januari 2021)



*Gambar 4. 16 Tanggapan analisis Matahari*

(Sumber: Analisa Ecotech)

*Sun shading* di maksimalkan dengan cara memotong menjadi 4 bagian dari keseluruhan 2,4 meter minimal masing-masing 60 cm. Bertujuan untuk mendapatkan bentuk *sun shading* yang tidak terlalu panjang. Harapannya dapat meminimalisir dampak dari terpapar sinar matahari langsung dan menjadi estetik.

- d. Penggunaan kaca yang lebar agar bangunan mendapatkan pencahayaan alami yang maksimal.



*Gambar 4. 17 Penggunaan kaca sebagai pencahayaan alami*

(Sumber:pngflow.com diakses pada tanggal 03 Januari 2021)

#### 4.2.4 Analisa Angin

##### 1. Kondisi Eksisting

Data dari buku Kota Banda Aceh dalam Angka tahun 2018 “*Banda Aceh Municipality in Figures*” arah angin sepanjang 2018 di Kota Banda Aceh didominasi oleh arah Tenggara, kemudian arah Selatan dengan arah angin paling banyak.

Bulan Month	Arah Angin Terbanyak Wind Direction	Kecepatan Angin Rata-rata Wind Velocity (Knot)
(1)	(2)	(3)
Januari/January	130/SE	3,3
Februari/February	130/SE	4,4
Maret/March	130/SE	3,6
April/April	130/SE	3,3
Mei/May	130/SE	3,3
Juni/June	180/S	3,8
Juli/July	180/S	5,3
Agustus/August	130/SE	4,1
September/September	130/SE	3,5
Oktober/October	130/SE	4,0
November/November	130/SE	3,3
Desember/December	130/SE	2,9

Gambar 4. 18 Data arah angin Kota Banda Aceh

(Sumber: Statistik Banda Aceh 2017)



— Jalur Angin

Gambar 4. 19 Eksisting analisa angin

(Sumber: Google Earth dan analisa pribadi)

## 2. Tanggapan

- a. Menambah vegetasi pada bagian barat laut site dan menggunakan vegetasi yang dapat memecah arah angin agar jumlah angin dapat terbagi.
- b. Merencanakan bangunan bermassa banyak, harapannya dapat mengelompokkan zonasi ruang dan lebih dinamis terutama terhadap angin.



Gambar 4. 20 Tanggapan analisa angin

(Sumber: Google Earth dan analisa pribadi)

### 4.2.5 Analisa Hujan

#### 1. Kondisi Eksisting

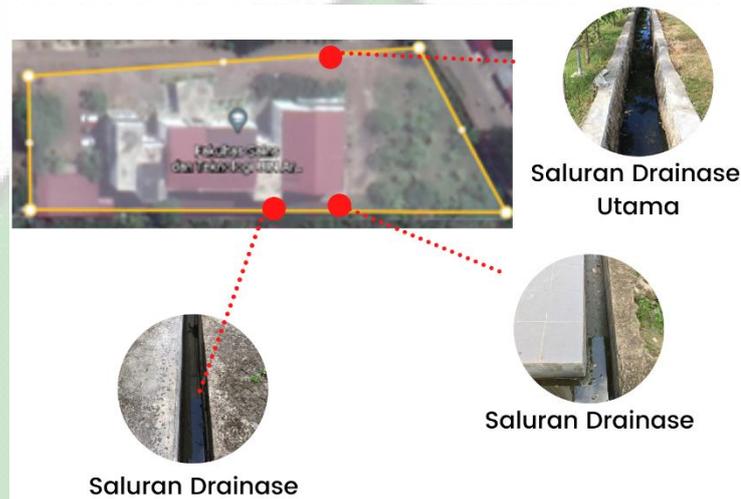
Menurut buku Kota Banda Aceh dalam Angka tahun 2018 “*Banda Aceh Municipality in Figures*” curah hujan paling tinggi berada pada bulan januari dengan rata-rata 95.5 mm (BMKG Indrapuri, 2020).

Bulan Month	Curah Hujan Rainfall (mm)
(1)	(2)
Januari/January	259
Februari/February	73
Maret/March	113
April/April	15
Mei/May	135
Juni/June	23
Juli/July	31
Agustus/August	47
September/September	127
Oktober/October	40
November/November	147
Desember/December	136

Gambar 4. 21 Data curah hujan Kota Banda Aceh

(Sumber: Statistik banda Aceh 2020)

Keadaan curah hujan yang cukup tinggi membuat permukaan tanah pada tapak perlu perhatian lebih. Pada tapak perancangan sudah terdapat saluran drainase utama, dan di dalam tapak sudah terdapat saluran drainase yang memadai.



Gambar 4. 22 Eksisting drainase

(Sumber: Analisa pribadi)

## 2. Tanggapan

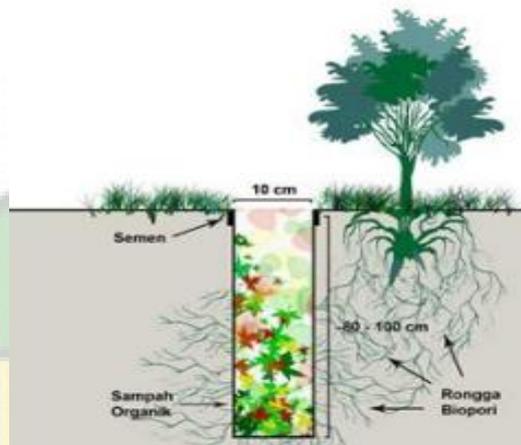
- a. Membuat saluran drainase yang aman bagi pejalan kaki dengan memakai *Grill Cover Drainase*.



Gambar 4. 23 Grill Cover Drainase

(Sumber: dekoruma.com diakses pada tanggal 03 Januari 2021)

- b. Menggunakan lubang biopori untuk mengurangi resiko air tergenang dengan membuka pori-pori tanah guna menghidrasi tanah agar meminimalisirkan uap panas dari bawah tanah.



Gambar 4. 24 Lubang Biopori

(Sumber: [zerowaste.id/resapan-biopori](http://zerowaste.id/resapan-biopori) diakses pada tanggal 03 Januari 2021)

- c. Pada daerah terbuka diberi perkerasan seperti *grass block* guna menyerap air hujan ke tanah.
- d. Membuat tampungan air hujan seperti *ground watertank* sehingga air hujan dapat dimanfaatkan kembali untuk persediaan air taman.



Gambar 4. 25 Ground Watertank

(Sumber: [www.ramdhanijaya.com/tangka-fiberglass-ground-water-tank](http://www.ramdhanijaya.com/tangka-fiberglass-ground-water-tank) diakses pada tanggal 03 Januari 2021)

#### 4.2.6 Analisa Kebisingan

##### 1. Kondisi Eksisting

Kebisingan pada lokasi terdapat pada sisi Timur tapak atau Jl. Lingkar Kampus yang merupakan jalan arteri yang dilalui oleh banyak kendaraan. Secara keseluruhan kondisi kebisingan tapak cenderung rendah.



Gambar 4. 26 Analisa kebisingan

(Sumber: Google Earth dan Analisa pribadi)

##### 2. Tanggapan

- a. Posisi bangunan diletakkan agak jauh dari sumber kebisingan yaitu Jl. Lingkar kampus.



Gambar 4. 27 Tanggapan analisa kebisingan

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)

- b. Menempatkan vegetasi disekitar zona kebisingan sebagai *buffer* guna mengurangitingkat kebisingan yang masuk kedalam tapak secara alami.



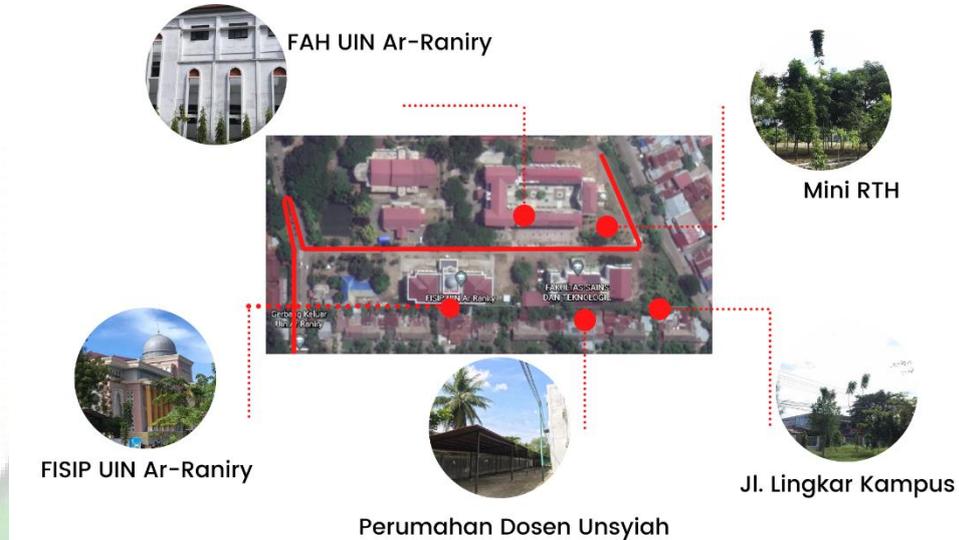
Gambar 4. 28 Tanggapan analisa kebisingan

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)

- c. Peletakan ruang-ruang sesuai dengan kebutuhan ruang agar terhindar dari kebisingan, seperti ruang kelas, ruang kantor, dll.

#### 4.2.7 Analisa View

##### 1. Kondisi Eksisting



Gambar 4. 29 Eksisting View

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)

- a. *View* ke arah Utara berhadapan dengan Gedung Fakultas Adab dan Humaniora UIN Ar-Raniry.

Tanggapan: Memperkecil *view* ke arah Utara dikarenakan *view* berbatasan dengan Gedung Fakultas Adab dan Humaniora, pada bagian utara terdapat area parkir kendaraan untuk Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry. Rencananya akan didesain area parkir VIP untuk Gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan beberapa elemen penunjang dengan harapan untuk memperbaiki *view* ke arah Utara. Dan memanfaatkan *view* bagus pada mini RTH yang tepat berada di depan FST.

- b. *View* ke arah Timur berbatasan dengan Jl. Lingkar Kampus yang merupakan jalan arteri disekitar tapak.

Tanggapan: Meminimalkan *view* ke arah Timur, memberikan penutup atau peredam suara agar kegiatan pengguna kampus tidak terganggu dan mendesain fasad bangunan bagian timur semenarik mungkin agar memberikan *view* yang bagus dari dalam tapak. Rencananya di bagian Timur tapak akan didesain Taman dan Kantin untuk *rest area*.

- c. *View* ke arah Barat tapak merupakan Gedung Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik UIN Ar-Raniry.

Tanggapan: Memperbesar bukaan pada sisi Barat, peletakan area belajar dan juga menambah vegetasi di sekitar batasan antara tapak Gedung FISIP dan Gedung FST.

- d. *View* ke arah Selatan tapak merupakan perbatasan dengan perumahan dosen Unsyiah.

Tanggapan: memperkecil bukaan, memberikan penutup atau peredam suara agar tidak mengganggu pengguna perumahan dosen oleh suara mahasiswa dan bagian selatan didesain fasad yang menarik.



— View tidak bagus

Gambar 4. 30 Analisa view

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)

## 2. Tanggapan

- Bangunan akan diarahkan ke sisi Utara tapak dikarenakan mengarah ke jalan utama menuju lokasi yaitu Jl. Lingkar Kampus. Mendesain fasad bangunan di bagian Utara semenarik mungkin agar menjadi daya tarik bagi bangunan karena merupakan bagian depan bangunan.
- Mendesain fasad bangunan di bagian Timur semenarik mungkin juga agar menjadi daya tarik bagi bangunan. Dan *view* ke dalam tapak bagi yang sedang berada di *rest area*.



Gambar 4. 31 Tanggapan analisan view

(Sumber: pinterest.com diakses pada tanggal 03 Januari 2021)

- c. *View* diorientasikan ke dalam bangunan, dengan mendesain *courtyard* semenarik mungkin, harapannya dapat memberikan kesan nyaman baik nyaman terhadap termal maupun view serta sirkulasi pengguna.



Gambar 4. 32 Tanggapan analisa view

(Sumber: archdaily.com, diakses pada tanggal 03 Januari 2020)

#### 4.2.6 Analisa Vegetasi

##### 1. Kondisi Eksisting



Gambar 4. 33 Eksisting Vegetasi

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)



Gambar 4. 34

Vegetasi

Eksisting

(Sumber: Google Earth dan Analisa Pribadi)

### Tanaman Hias



Gambar 4. 35 Eksisting Vegetasi

(Sumber: Dokumen Pribadi)

#### 2. Tanggapan

- a. Memanfaatkan vegetasi yang sudah ada di dalam tapak yang sesuai kebutuhan.
- b. Menambahkan vegetasi peneduh di dalam tapak untuk memberikan efek *shading*. Vegetasi peneduh juga berguna untuk memberikan *barrier* terhadap debu dan polusi udara. Jenis pohon yang bisa digunakan adalah Asam Jawa, Trembesi dan sejenisnya.
- c. Menata ulang konsep vegetasi, baik mini yard maupun courtyard.
- d. Menggunakan vegetasi pengarah untuk mengarahkan pengguna bangunan di dalam tapak. Dan juga berfungsi untuk mengarahkan pengguna fasilitas pedestrian di sekitar lokasi perancangan. Vegetasi pengarah yang akan digunakan adalah pohon Palem Putri, Palem Ekor Tikus dan Glondokan Tiang.
- e. Menambahkan vegetasi perdu untuk memberikan kesan estetika dan juga sebagai penyaring debu. Jenis vegetasi yang akan digunakan adalah pohon teh-tehan, pucuk merah.

### 4.3 Analisa Fungsional

Analisa fungsional berkaitan dengan fungsi bangunan seperti jenis pengguna bangunan, jumlah pengguna, kegiatan pengguna, kebutuhan ruang, organisasi ruang, program ruang dan hubungan ruang.

#### 4.3.1 Pelaku dan Aktifitas

1. Mahasiswa

Pelaku atau pengguna utama dari Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini yaitu mahasiswa yang sedang menimba ilmu di Fakultas tersebut.

2. Dosen/Staff Pengajar

Pelaku atau pengguna utama dari dari Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini yaitu dosen/staff pengajar yang sedang mengajar ilmu di Fakultas tersebut.

3. Pengelola dan Karyawan

- a. Ketua Dekan dan Jajarannya
- b. Ketua dan Sekretaris Program Studi
- c. Pelaksana Akademik
- d. Karyawan Administrasi

Pelaku adalah staff non edukatof yang terdiri dari; Administrasi Fakultas dan Administrasi Jurusan/Program Studi

- e. Administrasi Program Studi Sarjana (S1);
  - i. Bagian perpustakaan; bagian-bagian koleksi buku
  - ii. Bagian Studio; Staff Studio
  - iii. Pembantu Umum; Petugas kebersihan, petugas parkir, petugas keamanan.

4. Pengunjung

Pengunjung pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry terdiri dari pengunjung individu dan pengunjung dalam kelompok.

### 4.3.2 Program Kegiatan

Tabel.4. 1 Program Kegiatan

Pelaku	Aktifitas	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang
Mahasiswa	Mengikuti perkuliahan	Ruang Kuliah	Private
	Mengikuti Kuliah Umum	Ruang Multifungsi	Semi Private
	Praktikum	Studio	Private
	Penelitian	Laboratorium	Private
	Membantu Penelitian	Laboratorium	Private
	Bimbingan/Asistensi	Ruang Dosen	Semi Private
	Seminar/Sidang	Ruang Seminar	Semi Private
	Ke Perpustakaan	Perpustakaan	Publik
	Rapat Kemahasiswaan	Ruang Kemahasiswaan	Publik
	Berkumpul Komunitas	Ruang Komunitas	Publik
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
<i>Refreshing</i>	Taman	Publik	
Dosen	Mengisi Perkuliahan	Ruang Kuliah	Private
	Mengikuti, Mengisi Kuliah Umum	Ruang Multifungsi	Semi Private
	Membimbing Praktikum	Laboratorium	Private
	Penelitian	Ruang Dosen	Semi Private
	Menilar Seminar	Ruang Seminar	Semi Private

	Menemui Tamu	Ruang Tamu/Lobby	Semi Private
	Rapat	Ruang rapat	Private
	Ke Perpustakaan	Perpustakaan	Publik
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
Ketua Dekan dan Wakil Dekan 1,2,dan 3	Mengelola Fakultas	Ruang Ketua Dekan dan Wakil Dekan 1,2, dan 3	Private
	Mengisi Perkuliahan	Ruang Kuliah	Private
	Mengikuti, Mengisi Kuliah Umum	Ruang Multifungsi	Semi Private
	Membimbing Praktikum	Laboratorium	Private
	Penelitian	Ruang Dosen	Semi Private
	Menilar Seminar	Ruang Seminar	Semi Private
	Menemui Tamu	Ruang Tamu/Lobby	Semi Private
	Rapat	Ruang rapat	Private
	Ke Perpustakaan	Perpustakaan	Publik
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
		Mengelola Program Studi	Ruang Ketua Prodi

Ketua Prodi	Mengisi Perkuliahan	Ruang Kuliah	Private
	Mengikuti, Mengisi Kuliah Umum	Ruang Multifungsi	Semi Private
	Membimbing Praktikum	Laboratorium	Private
	Penelitian	Ruang Dosen	Semi Private
	Menilar Seminar	Ruang Seminar	Semi Private
	Menemui Tamu	Ruang Tamu/Lobby	Semi Private
	Rapat	Ruang rapat	Private
	Ke Perpustakaan	Perpustakaan	Publik
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik

Sekretaris Prodi	Membantu Mengelola Program Studi	Ruang Sekretaris Prodi	Private
	Mengisi Perkuliahan	Ruang Kuliah	Private
	Mengikuti, Mengisi Kuliah Umum	Ruang Multifungsi	Semi Private
	Membimbing Praktikum	Laboratorium	Private
	Penelitian	Ruang Dosen	Semi Private
	Menilai Seminar	Ruang Seminar	Semi Private
	Menemui Tamu	Ruang Tamu/Lobby	Semi Private
	Rapat	Ruang rapat	Private

	Ke Perpustakaan	Perpustakaan	Publik
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
Staff ADM, Keuangan, dan Umum	Mengurus masalah administrasi, keuangan, dan umum	Ruang Staff	Private
	Rapat	Ruang Rapat	Private
	Menemui Tamu	Ruang Tamu/Lobby	Semi Private
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
Pengunjung	Bertamu	Ruang Tamu	Semi Private
	Seminar/Kuliah Umum	Ruang Multifungsi	Semi Private
	Beribadah	Muhalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
	Santai	Taman	Publik

Staff Studio	Mengurus Keperluan Laboratorium	Ruang Staff Laboratorium	Private
	Menemui Tamu	Ruang Tamu/Lobby	Semi Private
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
Pustakawan	Mengelola Perpustakaan	Perpustakaan	Private
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
Staff Kantin	Mengelola Kantin	Kantin	Publik
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
Staff Koperasi	Mengelola Koperasi	Koperasi	Semi Private
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private

	Parkir	Parkir	Publik
Staff Cleaning Service	Menjaga kebersihan	Ruang Janitor	Private
	Menyimpan Peralatan	Gudang	Private
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik
Staff Keamanan	Menjaga Keamanan	Pos Keamanan	Publik
	Beribadah	Mushalla	Semi Private
	Makan dan Minum	Kantin	Semi Private
	Fotocopy	Koperasi	Semi Private
	Ke Kamar Mandi/WC	Lavatory	Private
	Parkir	Parkir	Publik

(Sumber: Analisa Pribadi)

#### 4.3.3 Kebutuhan Ruang

Tabel.4. 2 Kebutuhan Ruang

No.	Sifat Ruang	Pengguna	Kebutuhan Ruang
1.	Publik	Mahasiswa, Pengelola, Pengunjung	Parkir
		Mahasiswa, Pengunjung	Taman
		Mahasiswa, Pengelola, Pengunjung	Pos Pengamanan
	Semi Private	Mahasiswa,	Mushalla

2.		Pengelola, Pengunjung	
		Mahasiswa, Pengelola, Pengunjung	Lobby
		Mahasiswa, Pengelola, Pengunjung	Ruang Multifungsi
		Pengelola, Pengunjung	Ruang Tamu
		Mahasiswa, Pengelola	Ruang Dosen
		Mahasiswa, Pengelola	Ruang Seminar
		Pengelola	Ruang Staff
3.	Private	Mahasiswa, Pengelola, Pengunjung	Lavatory
		Pengelola	Gudang
		Pengelola	Ruang Janitor
		Pengelola, Mahasiswa,	Perpustakaan
		Pengelola	Ruang Staff Laboratorium
		Pengelola	Ruang Rapat
		Mahasiswa, Pengelola	Ruang Kuliah

(Sumber: Analisa Pribadi)

#### 4.3.4 Pengelompokan Aktifitas

Kegiatan mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Area Publik
  - a. Area parkir digunakan untuk parkir kendaraan pengguna, pengelola, dan kendaraan pengunjung.
  - b. Pos keamanan merupakan tempat para mahasiswa dan mahasiswi atau pengunjung untuk mencari tahu informasi dan tempat pengamanan dan pengawasan bagi pengguna Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.
  - c. Mushalla merupakan tempat shalat berjamaah maupun sendiri antara pengelola Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan mahasiswa maupun pengunjung.
2. Area Semi Private
  - a. Ruang Multifungsi digunakan untuk kegiatan mahasiswa di dalam Fakultas Sains dan Teknologi, missal seperti Kuliah Umum, Seminar, dan/atau Workshop.
  - b. Lobby merupakan ruang transisi antara bagian luar dan dalam bangunan.
  - c. Ruang Seminar digunakan untuk kegiatan sidang seminar yang penggunanya ialah mahasiswa, dosen, dan/atau pengelola.
  - d. Ruang Dosen ialah ruang interaksi antara dosen dengan mahasiswa, dan/atau pengelola.
  - e. Ruang Tamu digunakan sebagai ruang untuk menyambut tamu penting untuk pengelola dan/atau dosen.
  - f. Ruang Staff ialah ruang interaksi antara mahasiswa, dosen, dan/atau pengelola dengan staff administrasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.
  - g. Kantin merupakan tempat santai ataupun istirahat sejenak bagi pengguna Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.

3. Area Private

Area ini ialah area yang sangat penting bagi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, pada area ini pengguna Fakultas melakukan kegiatan sehari-hari baik dari belajar, membaca, rapat/diskusi hingga kebutuhan ke kamar mandi.

Area ini memiliki ruang-ruang seperti perpustakaan, ruang kuliah, ruang rapat, ruang janitor, gudang, ruang staff laboratorium dan kamar mandi.

#### 4.3.5 Organisasi Ruang Makro

Berdasarkan hasil analisa Pengelompokan aktifitas diatas, berikut kesimpulan organisasi dan zoning ruang makro dan mikro yang dapat diterapkan pada perancangan redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry:



Gambar 4. 36 Organisasi Ruang Makro

(Sumber: Analisa Pribadi)

1. Publik  
Ruang yang dapat diakses secara umum, ditempatkan dibagian *entrance* dekat dengan jalan masuk dan/atau hanya dikhususkan untuk pengguna bangunan saja.
2. Semi Private  
Ruang yang membutuhkan privasi dari public akan tetapi masih bisa dijangkau bagi pengguna gedung, ditempatkan di tengah agar dapat memfilter orang luar untuk memasuki bagian ini.
3. Private  
Ruang yang membutuhkan prvasi yang tinggi dan ketenangan, ditempatkan terpisah dari 2 bagian publik dan semi private agar terhindar dari kebisingan dan susah untuk diakses orang luar dan/atau hanya dikhususkan untuk pengguna bangunan saja.
4. Transisi  
Area Sirkulasi ke dan di dalam bangunan.

#### 4.3.6 Organisasi Ruang Mikro



Gambar 4. 37 Organisasi Ruang Mikro

(Sumber: Analisa Pribadi)

1. Private; Ruang Kelas, Ruang Studio, Perpustakaan, Ruang Sidang/Ruang Seminar, Ruang Rapat.
2. Private Service; Gudang, Ruang Janitori, Kamar Mandi.
3. Semi Private; Ruang Prodi, Ruang Dosen, Ruang Multifungsi, Perpustakaan, Mushalla, Koperasi, Kantin.
4. Transisi; sirkulasi.

#### 4.3.7 Pendekatan Kapasitas Pengguna dan Pengelola

Pendekatan kapasitas pengguna didasarkan pada jumlah pelaku dari data yang sudah didapatkan, kemudian dianalisa berdasarkan rencana keputusan yang akan datang, maupun studi banding. Selain itu didasarkan juga menurut Kepmen No.234/u/2000, rasio dosen dan mahasiswa adalah 1:20.

Tabel.4. 3 Pendekatan Kapasitas Pengguna dan Pengelola

Pengguna Bangunan	Jumlah Pengguna Bangunan
1. Mahasiswa	100 mahasiswa/angkatan x 4 angkatan= 400 mahasiswa. 400 x 5 prodi = 2.000 mahasiswa
2. Dosen	20 dosen/angkatan x 4 angkatan= 80 80 x 5 prodi= 400 Dosen
3. Pengelola	Tiap prodi memiliki 2 pengelola. 2x5 prodi= 10 pengelola + pengelola Fakultas 5 = 15 pengelola
4. Staff	Tiap prodi memiliki 2 staff karyawan. 2x 5 prodi = 10 staff
5. Office Boy	2 office boy
6. Keamanan	2 satpam

(Sumber: Analisa Pribadi)

#### 4.3.8 Besaran Ruang

Dalam menentukan besaran ruang perancangan Redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN ar-Raniry yang diperlukan penulis sebagai berikut:

Pendekatan untuk program ruang berdasarkan kapasitas dan kebutuhan ruang yang telah dianalisa dan direncanakan. Berdasarkan standar yang digunakan:

- a. DA : Data Arsitek
- b. TS : Time Saver Standars for Building Types
- c. SR : Studi Ruang
- d. AS : Asumsi
- e. SNPT : Standar Nasional Perguruan Tinggi
- f. BSNP : Badan Standar Nasional Pendidikan
- g. UD : Universal Design

Tabel.4. 4 Program Ruang

Kelompok Ruang	Jumlah Ruang	Kebutuhan Ruang	Kapasitas (Orang)	Standar		Dimensi (m)	Luas (m <sup>2</sup> )
				Unit	Sumber		
Ruang Kelas	Ruang Kelas	Kursi dan Meja	40 orang	1,5 m <sup>2</sup> x 40	SNPT	6 x 10	60 m <sup>2</sup>
	Ruang Kelas Besar	Kursi dan Meja	80 orang	1,5 m <sup>2</sup> x 80	SNPT	12 x 10	120 m <sup>2</sup>
	Ruang Kuliah Umum	Kursi	120 orang	1,5 m <sup>2</sup> x 120	SNPT	18 x 10	180 m <sup>2</sup>
	Ruang Studio Akhir	Kursi dan Meja	40 orang	1,5 m <sup>2</sup> x 40	SNPT	6 x 10	60 m <sup>2</sup>
					Sirkulasi 30%	420 x 0,3 = 126 m <sup>2</sup>	
					Total	546 m <sup>2</sup>	
Perpustakaan	Ruang Baca	Kursi dan meja Loker Rak buku Rak	40 orang	2 x 1,7 = 3,4 x 40 0,26 x (90:6) 1,2 x 10 1,2 x 2	DA	15 x 10	150 m <sup>2</sup>
	Ruang Staff Perpustakaan	Kursi dan Meja	2 orang	2 x 1,7 = 3,4 x 2 0,26 x (90:6)	DA	4 x 5	20 m <sup>2</sup>
					Sirkulasi 30%	170 x 0,3 = 36,6 m <sup>2</sup>	
					Total	216,6 m <sup>2</sup>	
Ruang Sidang dan Seminar	Ruang Sidang	Kursi Mimbar	8 orang	0,95 x 7 12 x 1	DA	5 x 10	52,2 m <sup>2</sup>
	Ruang Seminar	Kursi dan Meja	4 orang	2,16 x 4	DA	8 x 4	32,2 m <sup>2</sup>

					Sirkulasi 30%	84,4 x 0,3= 22,92 m <sup>2</sup>	
					Total	107,32 m <sup>2</sup>	
Ruang Himpunan Mahasiswa	Sekretariat Himpunan	Rak Loker Kursi dan Meja	10 orang	1,2 x 2 0,26 x 10 1,80 x 1,20	DA	5 x 5	22,28 m <sup>2</sup>
	Komunitas	Rak Loker Kursi dan Meja	10 orang	1,2 x 2 0,26 x 10 1,80 x 1,20	DA	5 x 5	22,28 m <sup>2</sup>
					Sirkulasi 30%	44,56 x 0,3= 13,36 m <sup>2</sup>	
					Total	57,92 m <sup>2</sup>	
Kantin/Cafeteria	Area Makan	30 orang	(1,25 x 1,57) x 30	DA	9 x 10		89,6 m <sup>2</sup>
	Dapur		15 x 60	DA			
	Rak		1,2 x 2	DA			
	Kulkas		0,8 x 2	DA			
Koperasi		4 orang	12 m <sup>2</sup>	SR	4 x 3		12 m <sup>2</sup>
					Sirkulasi 30%	93,2 m <sup>2</sup>	
					Total	194,8 m <sup>2</sup>	
Mushalla	Area Shalat	30 orang	(12 x 0,9) x 30	DA	5 x 10		50,4 m <sup>2</sup>
	Tempat Wudhu		30% x 324	DA			
	Ruang Ganti		9 m <sup>2</sup>	AS			
					Sirkulasi 30%	15,16 m <sup>2</sup>	
					Total	65,7 m <sup>2</sup>	
KM/WC Laki-Laki		2 orang	15 m <sup>2</sup>	DA	3 x 5		15 m <sup>2</sup>
KM/WC Perempuan		2 orang	15 m <sup>2</sup>	DA	3 x 5		15 m <sup>2</sup>
KM/WC Pengelola		2 orang	15 m <sup>2</sup>	DA	3 x 5		15 m <sup>2</sup>

KM/WC Dosen		2 orang	15 m <sup>2</sup>	DA	3 x 5	15 m <sup>2</sup>	
					Sirkulasi 30%	18 m <sup>2</sup>	
					Total	78 m <sup>2</sup>	
Pos Jaga	Area Penjagaan	4 orang	1,5 x 4	DA	3 x 3	9 m <sup>2</sup>	
	KM/WC		1,2 x 4	DA			
					Sirkulasi 30%	2,7 m <sup>2</sup>	
					Total	11,7 m <sup>2</sup>	
Mekanikal dan Elektrikal	Manager ME	1 orang			AS	3 x 4	12 m <sup>2</sup>
	Administrasi ME	3 orang			AS	10 x 5	50 m <sup>2</sup>
	Ruang Generator	2 orang			AS	6 x 6	36 m <sup>2</sup>
	Ruang Panel	2 orang			DA	6 x 4	24 m <sup>2</sup>
	Gudang Bahan Bakar	1 orang			AS	6 x 10	60 m <sup>2</sup>
	Chiller	2 orang			DA	10 x 10	100 m <sup>2</sup>
	AHU	2 orang			DA	8 x 12	98 m <sup>2</sup>
	Ruang Pompa	2 orang			A	12 x 20	240 m <sup>2</sup>
	Ground Reservoir	2 orang			DA	6 x 10	60 m <sup>2</sup>
	Top Reservoir	2 orang			DA	6 x 10	60 m <sup>2</sup>
					Sirkulasi 30%	221,4 m <sup>2</sup>	
					Total	959,4 m <sup>2</sup>	
Area Parkir	Parkir Pengunjung		100 unit	15 m <sup>2</sup> /Mobil	DA	2000 m <sup>2</sup>	
			200 unit	2 m <sup>2</sup> /Motor	DA		
			2 unit	55 m <sup>2</sup> /Bus	DA		
	Parkir Pengelola		20 unit	15 m <sup>2</sup> /Mobil	DA	340 m <sup>2</sup>	
			20 unit	2 m <sup>2</sup> /Motor	DA		
					Total	2340 m <sup>2</sup>	

(Sumber: Analisa Pribadi)

### 4.3.9 Rekapitulasi Besaran Ruang

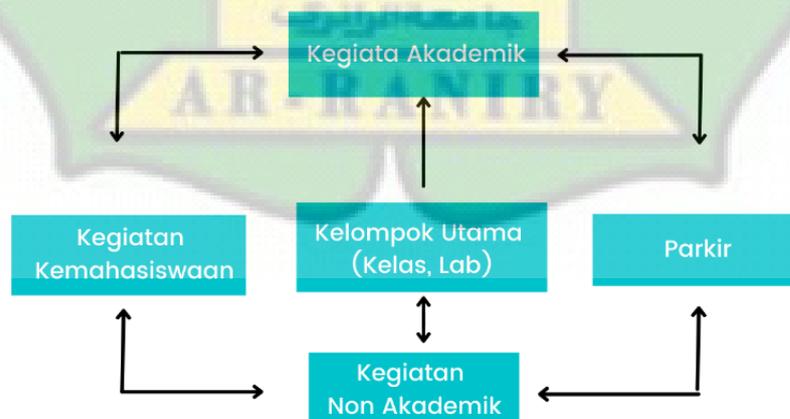
Tabel.4. 5 Rekapitulasi Besaran Ruang

No.	Ruang	Luas (m <sup>2</sup> )
1.	Ruang Kelas	468
2.	Perpustakaan	216,26
3.	Ruang Sidang dan Seminar	75,12
4.	Ruang Himpunan Mahasiswa	57,92
5.	Kantin/Cafetaria	194,8
6.	Mushalla	65,7
7.	Toilet	78
8.	Keamanan	9
9.	Mekanikal dan Elektrikal	959,4
10.	Area Parkir	2340
	<b>Luas Total Bangunan</b>	<b>4464,2 m<sup>2</sup></b>

(Sumber: Analisa Pribadi)

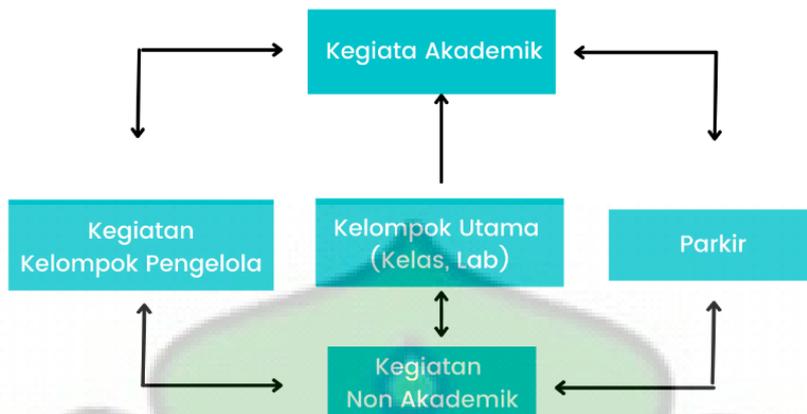
### 4.3.10 Pendekatan Sirkulasi

Pendekatan sirkulasi dibedakan menurut kelompok pengguna, yaitu mahasiswa, kelompok pengelola dan dosen, kelompok karyawan (staff umum, staff administrasi dan staff keuangan), staff laboratorium dan staff service.



Gambar 4. 38 Sirkulasi Mahasiswa

(Sumber: Analisa Pribadi)



Gambar 4. 39 Sirkulasi Pengelola dan Dosen

(Sumber: Analisa Pribadi)



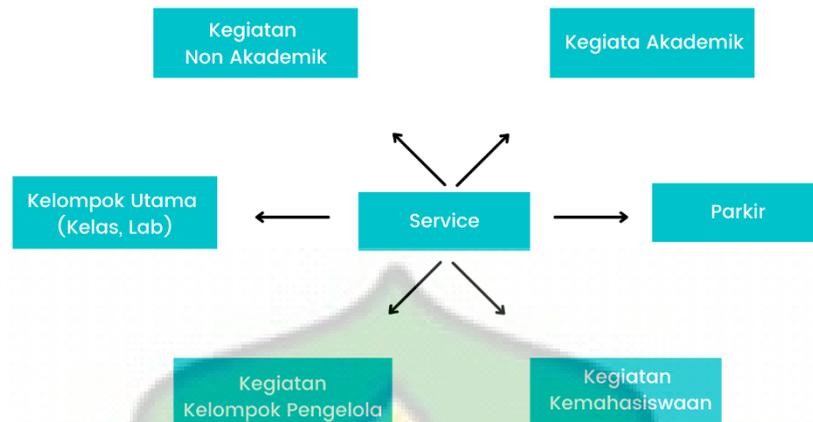
Gambar 4. 40 Sirkulasi Karyawan

(Sumber: Analisa Pribadi)



Gambar 4. 41 Sirkulasi Staff Laboratorium

(Sumber: Analisa Pribadi)

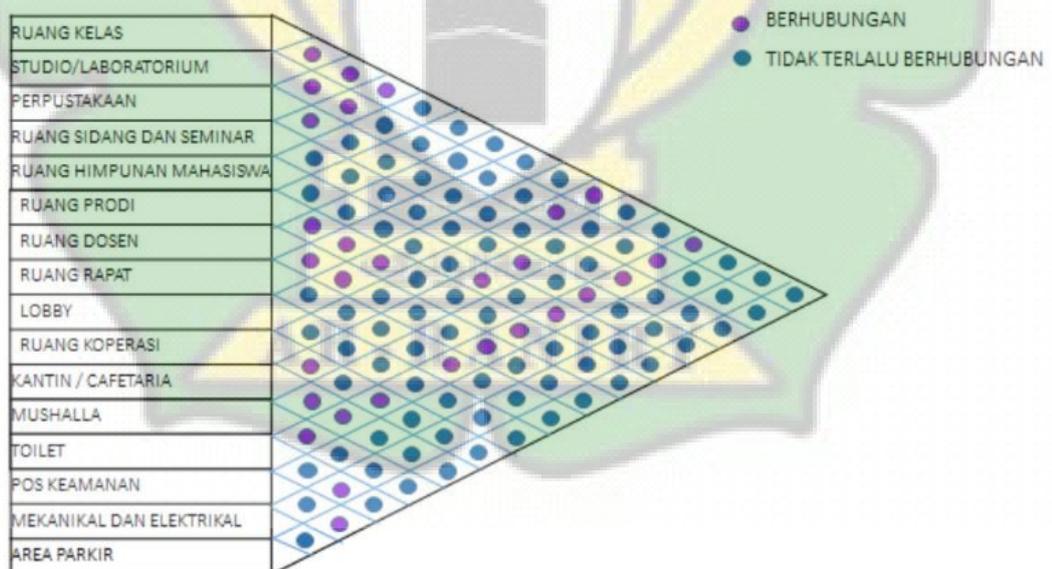


Gambar 4. 42 Sirkulasi Staff Service

(Sumber: Analisa Pribadi)

#### 4.3.11 Hubungan Ruang

Hubungan ruang dibawah ini tidak mencantumkan beberapa jenis ruang yang sama, seperti ruang Kepala Dekan beserta jajarannya yang penulis anggap sama dengan Ruang Kepala Jurusan/Ruang Prodi.



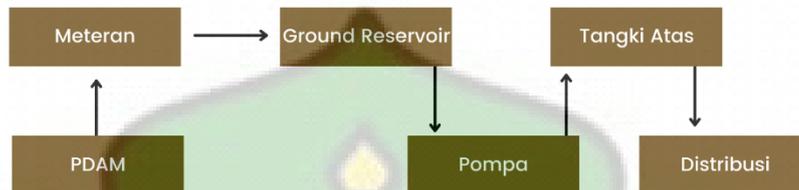
Gambar 4. 43 Hubungan Ruang

(Sumber: Analisa Pribadi)

#### 4.4 Analisa Utilitas

##### 1. System Air Bersih

- a. Sumber air bersih berasal dari PDAM Tirta Daroy
- b. System distribusi air bersih.

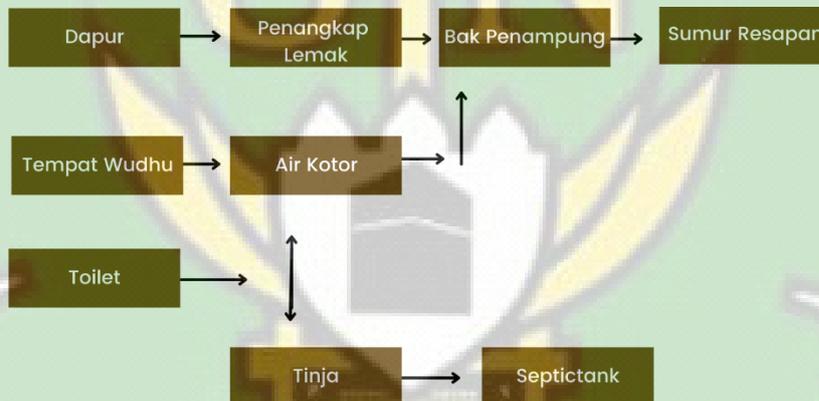


Gambar 4. 44 Sistem Distribusi Air Bersih

(Sumber: Analisa Pribadi)

##### 2. Sistem Pembuangan Air Kotor

System pembuangan air kotor dijauhkan dari sumber atau jaringan air bersih.

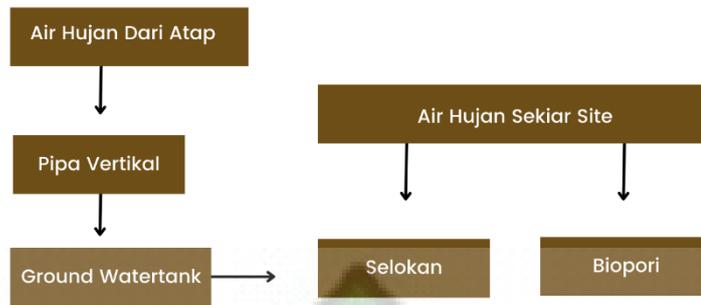


Gambar 4. 45 Sistem Pembuangan Air Kotor

(Sumber: Analisa Pribadi)

##### 3. Sistem Drainase

Pembuangan air hujan melalui saluran-saluran pembagi dan ditampung di bak penampung untuk digunakan kembali.

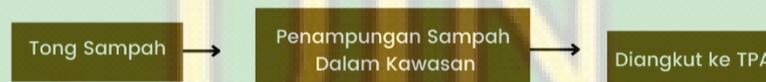


Gambar 4. 46 Sistem Drainase

(Sumber: Analisa Pribadi)

#### 4. Sistem Pembuangan Sampah

Di dalam bangunan, taman dan kantin ditempatkan dengan jarak tertentu.



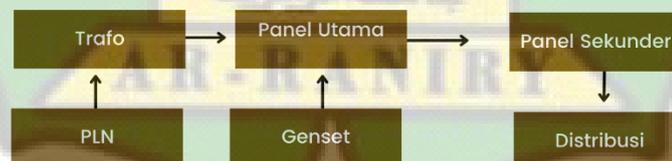
Gambar 4. 47 Sistem Pembuangan Sampah

(Sumber: Analisa Pribadi)

#### 5. Sistem Instalasi Listrik

Sumber tenaga

- a. Perusahaan Listrik Negara (PLN)
- b. Diesel generator set, sebagai sumber tenaga listrik pembantu untuk beban *emergency*.



Gambar 4. 48 Sistem Instalasi Listrik

(Sumber: Analisa Pribadi)

#### 6. Sistem Keamanan

Sistem keamanan yang diterapkan untuk mencegah terjadi kejahatan atau hal-hal yang tidak diinginkan pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh, terdiri dari kamera pengawas (CCTV) dan monitor untuk memantau setiap keadaan di ruang-ruang tertentu.

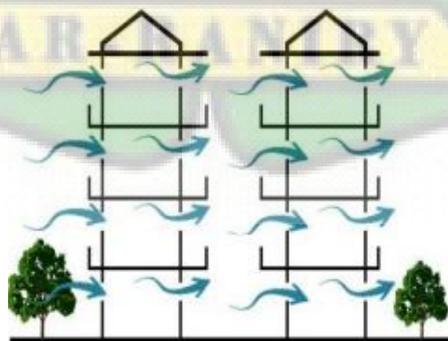


Gambar 4. 49 CCTV

(Sumber:vectorstock.com diakses pada 03 Januari 2021)

#### 7. Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan yang digunakan pada redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry yaitu menggunakan sistem penghawaan alami dan sistem penghawaan buatan pada ruang kantor. Penggunaan ventilasi alami pada ruang pembelajaran maupun ruang pengelola dengan tujuan meminimalisir penggunaan *air conditioner*. Sistem yang digunakan adalah sistem *cross ventilation* yang mengusahakan adanya pertukaran dan perputaran udara semaksimal mungkin, Ventilasi silang ini masuk melewati balkon, yang kemudian menerus melewati ruang dan keluar menuju koridor.



Gambar 4. 50 Cross Ventilation

(Sumber: penghawaan-alami-jurusan-teknik-arsitektur-universitas-udayana.html diakses pada tanggal 03 Januari 2021)

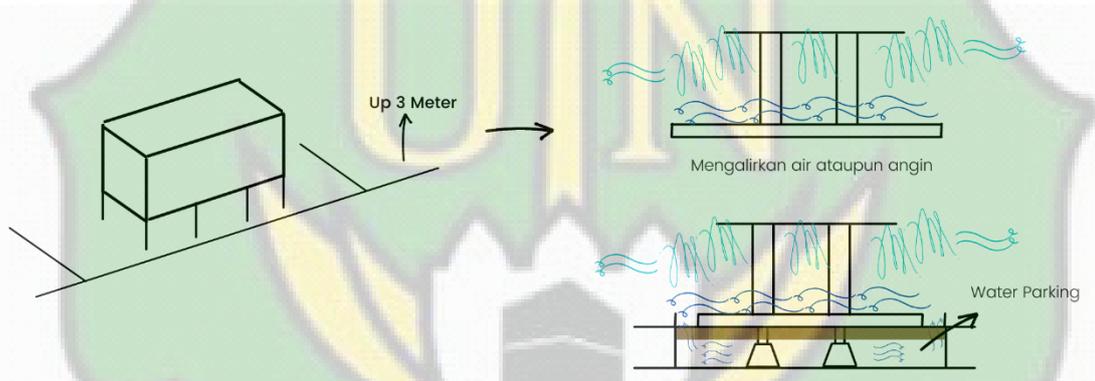
## BAB V

### KONSEP PERANCANGAN

#### 5.1 Konsep Dasar

Pada perancangan redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, penulis menerapkan konsep *Climate Adaptation of Tropical Building*. Konsep ini berangkat dari ekstraksi *local wisdom* (kearifan lokal) adaptasi Rumoh Aceh terhadap iklim. Adaptasinya berupa; 1. Bentuk panggung, 2. Material lokal, 3. Infiltrasi, dan 4. Kemiringan atap.

##### 1. Bentuk panggung

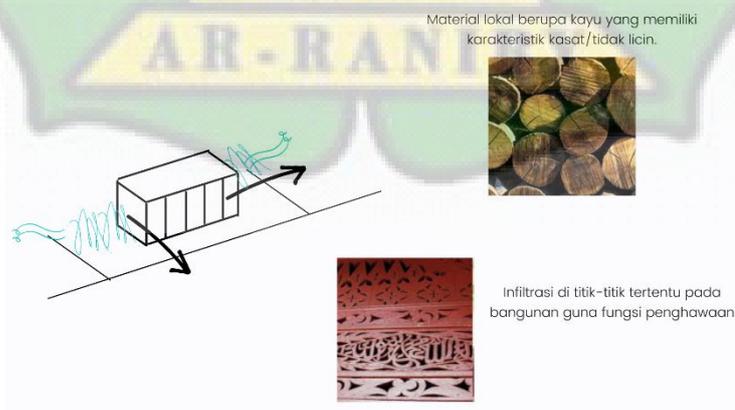


Gambar 5. 1 Bentuk Panggung

(Sumber: Analisa Pribadi)

##### 2. Penggunaan Material Lokal

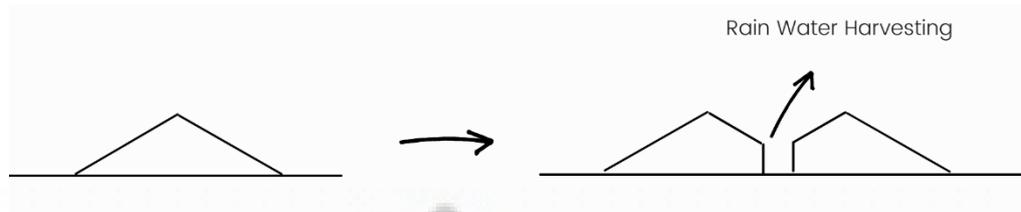
##### 3. Infiltrasi



Gambar 5. 2 Material Lokal dan Infiltrasi

(Sumber: Analisa Pribadi)

#### 4. Kemiringan Atap

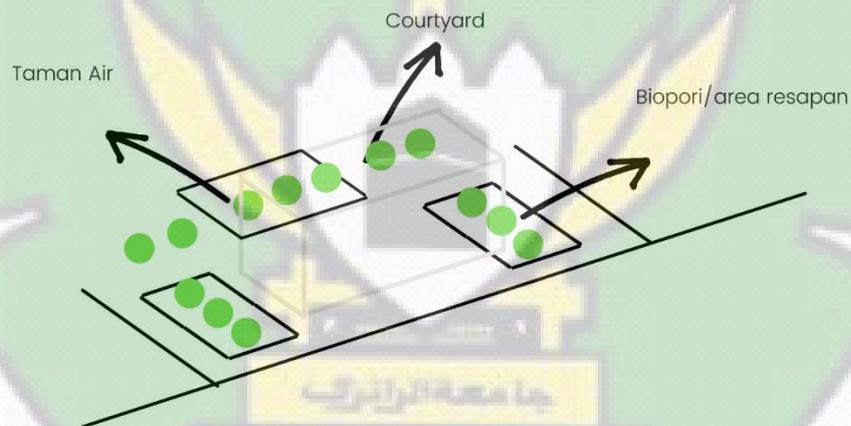


Gambar 5. 3 Kemiringan Atap

(Sumber: Analisa Pribadi)

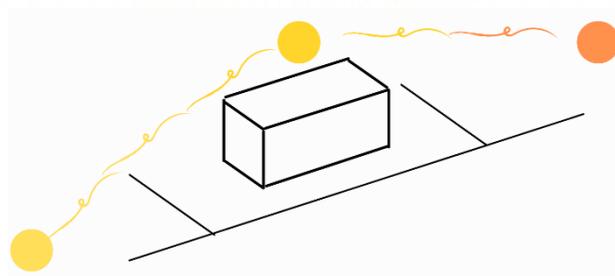
Kemiringan atap merupakan ciri khas dari arsitektur tropis yang mana fungsinya ialah untuk mengalirkan air hujan. Pada umumnya kemiringan atap ini semiring  $30^\circ$ . Kemiringan atap bisa diimprovisasi dengan teknologi terbaru.

Adapun penerapan lain seperti membuat area resapan, penataan vegetasi guna penghawaan alami, taman yang sengaja dibanjiri dan pemanfaatan panas matahari untuk penggunaan solar panel dan sirkulasi yang inklusif.



Gambar 5. 4 Konsep Tanggap Hujan

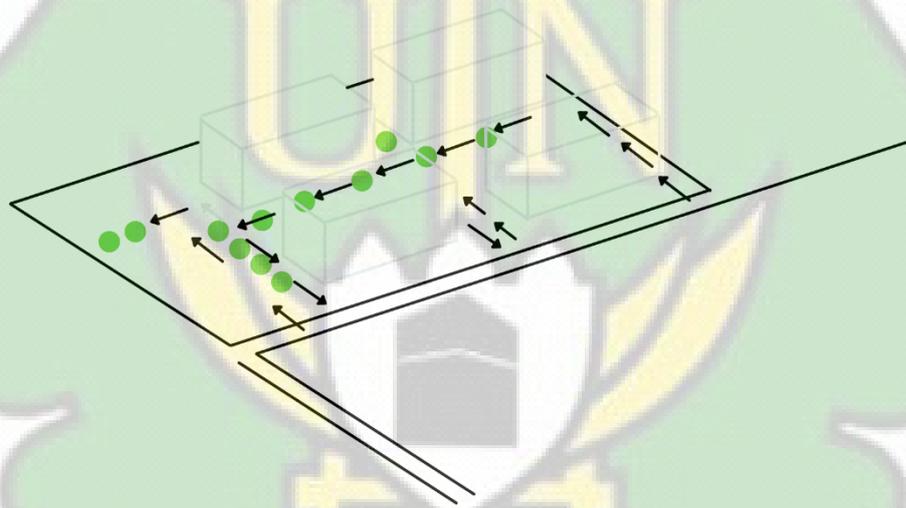
(Sumber: Analisa Pribadi)





Gambar 5. 5 Solar Panel

(Sumber: Analisa Pribadi)



Gambar 5. 6 Sirkulasi

(Sumber: Analisa Pribadi)

Konsep inklusif dimaksudkan untuk sirkulasi yang dapat digunakan oleh semua pengguna termasuk difable. Tanggapannya ialah dengan membuat ramp yang ramah akan difable dengan kemiringan  $7^\circ$ , untuk mencapai ketinggian 3 meter maka panjang ramp harus 12 meter. Literature konsep desain ramp sebagai berikut:



Gambar 5. 7 Konsep Ramp

(Sumber: pinterest.com & Dokumen Pribadi, 2021)

## 5.2 Rencana Tapak

Konsep rencana tapak pada redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini tercipta dari analisa pencapaian, sirkulasi, angin, dan matahari, serta konsep sirkulasi dan parkir.

### 5.2.1 Permintakatan

Permintakatan adalah pengelompokan zona-zona kegiatan yang didasarkan pada jenis kegiatan dan sifat ruang, sehingga kegiatan yang berlangsung didalam tapak berjalan dengan optimal dan teratur. Berikut table pembagian permintakatan:

Tabel 5. 1 Permintakatan

Zona Publik	Zona Semi Private	Zona Privasi	Zona Servis (Private)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parkir</li> <li>• Taman</li> <li>• Pos Keamanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Multifungsi</li> <li>• Lobby</li> <li>• Ruang Seminar</li> <li>• Ruang Dosen</li> <li>• Ruang Tamu</li> <li>• Ruang Staff</li> <li>• Kantin</li> <li>• Koperasi</li> <li>• Mushalla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Rapat</li> <li>• Perpustakaan</li> <li>• Ruang Kuliah</li> <li>• Ruang Staff Laboratorium</li> <li>• Kamar Mandi/Toilet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Janitor(ME)</li> <li>• Gudang</li> <li>• Pos Satpam</li> </ul>

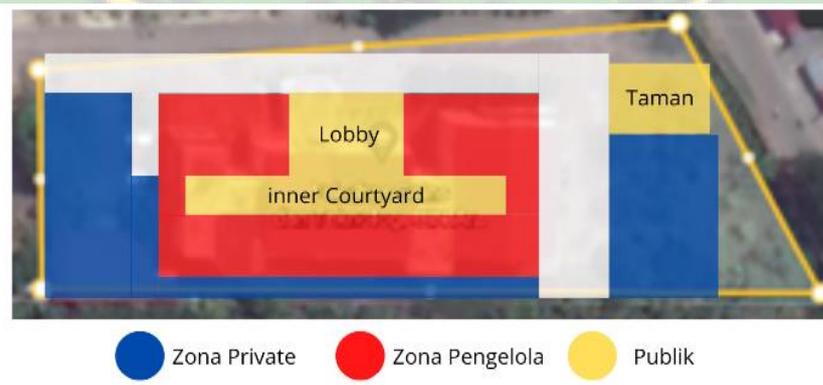
(Sumber: Analisa Pribadi)



Gambar 5. 8 Zoning

(Sumber: Analisa Pribadi)

Untuk meningkatkan rasa nyaman terhadap termal maupun sirkulasi terhadap pengguna diterapkan zonasi antara ruang administrative, ruang pembelajaran dan ruang meeting. Dan juga mendukung kegiatan privasi antara mahasiswa dan dosen seperti pemisahan gedung dosen dan mahasiswa maupun pengelola.



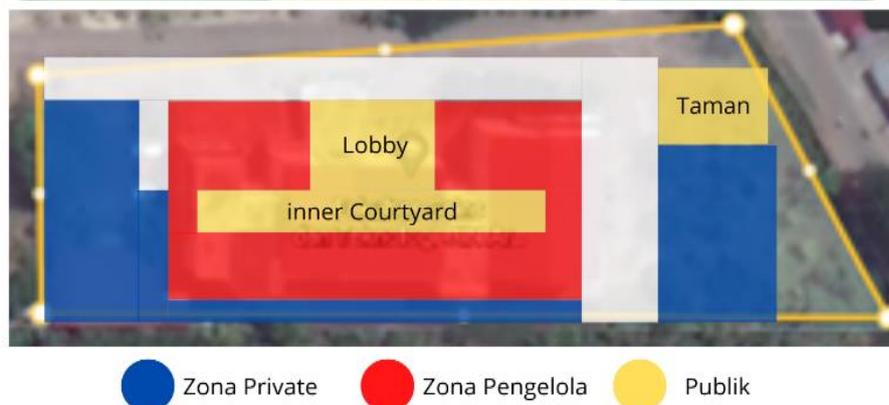
Gambar 5. 9 Pemisahan zonasi

(Sumber: Analisa Pribadi)

### 5.2.2 Tata Letak

Konsep peletakan ruang didalam bangunan merupakan hasil dari analisa makro dan mikro yang menghasilkan zonasi-zonasi dan pengelompokan kegiatan serta sirkulasi yang mungkin terjadi seperti ruang dosen, ruang kelas, ruang studio/laboratorium, area pengelola dan fasilitas penunjang. Taman sebagai batasan antara bangunan studio/laboratorium dan bangunan dosen serta bangunan khusus pembelajaran mahasiswa juga berfungsi sebagai sirkulasi udara agar aliran angin dapat masuk kedalam bangunan, massa bangunan terbagi menjadi beberapa zonasi, yaitu:

1. *Site entrance* terletak pada Jl. Lingkar Kampus agar memudahkan sirkulasi masuk ke dalam tapak.
2. Pintu keluar berada agak jauh dari pintu masuk dan jalur servis berada pada sisi timur *site* agar tidak mengganggu aktifitas utama.
3. Zona Publik berada dengan *site entrance* untuk mempermudah kegiatan yang akan dilakukan didalam bangunan.
4. Zona Penunjang diletakkan dibagian timur *site* agar dapat diakses dengan mudah dan tidak mengganggu area belajar.
5. Zona Pengelola diletakkan dibagian depan agar dapat diakses dengan mudah.
6. Zona Servis diletakkan di bagian depan barat *site* agar dapat diakses dengan mudah, karena bagian barat *site* merupakan bagian yang pertama kali dicapai oleh mahasiswa, pengelola, maupun pengunjung.
7. Zona Privasi diletakkan dibagian belakang bangunan di bagi menjadi dua area yaitu area studio/laboratorium dan area khusus ruang kuliah bertujuan menghindari kebisingan yang dikeluarkan saat sedang didalam studio/laboratorium kepada pengguna ruang kuliah yang membutuhkan ketenangan.
8. Taman juga diletakkan pada tengah bangunan sebagai batasan antara bangunan studio/laboratorium dan area pengelola juga berfungsi sebagai sirkulasi udara agar aliran angin dapat masuk kedalam bangunan.
9. Area parkir dibagi menjadi 2 bagian, bagian VIP diletakkan disisi Utara bangunan seberang dengan *site entrance*, sedangkan untuk pengguna, pengunjung ataupun dosen menggunakan parkir *groundfloor*.



Gambar 5. 10 Konsep Tata Letak

(Sumber: Analisa Pribadi)

### 5.2.3 Pencapaian

Berdasarkan analisa pencapaian, maka dapat disimpulkan:

- a. Jalur pencapaian melalui Jl. Lingkar Kampus UIN; gerbang keluar UIN Ar-Raniry merupakan jalur terdekat menuju lokasi. Jalur ini memiliki tingkat kemacetan yang kondisional, diakrenakan jalur ini dilewati beberapa pengguna jalan lainnya seperti mahasiswa ekonomi Unsyiah maupun siswa SMAN 5 Banda Aceh serta Mahasiswa yang bertujuan ke Fakultas Adab dan Humaniora, Fakultas Fisip dan Fakultas Saintek.
- b. Jalur pencapaian melalui Jl. Utama Rukoh lalu menuju Jl. Lingkar Kampus UIN merupakan jalur yang dapat dipilih jika pengguna datang dari arah Rukoh dengan memasuki gerbang masuk UIN Ar-Raniry. Jalur ini memiliki tingkat kemacetan yang kondisional, dikarenakan jalur ini akan melewati Pasar Rukoh yang akan macet pada waktu tertentu.
- c. Bagi pejalan kaki dapat memilih diantara dua jalan tersebut atau Jl. Lingkar Kampus UIN yang berbatasan langsung dengan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry. Jalur ini berdekatan dengan *bus-stop*; Transkutaradja didekat Mushalla Fathun Qarib UIN Ar-Raniry.



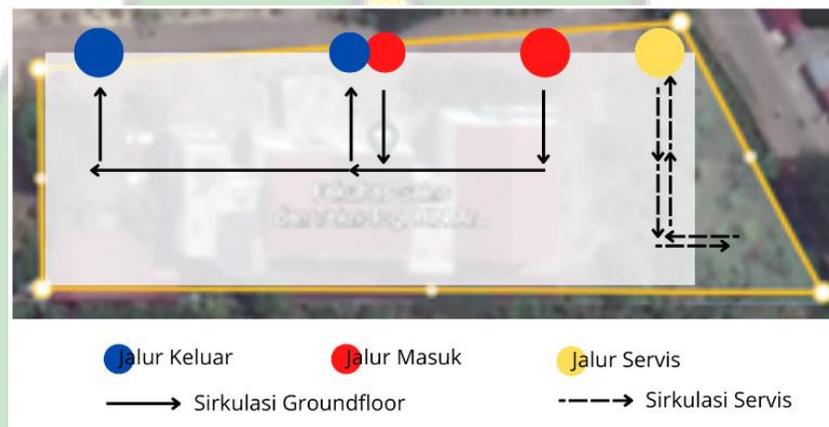
Gambar 5. 11 Konsep Pencapaian

(Sumber: Analisa Pribadi)

### 5.2.4 Sirkulasi

Berdasarkan analisa sirkulasi, maka dapat disimpulkan:

- a. Jalan pada tapak merupakan jalan arteri yang hanya memiliki lebar  $\pm 4$  meter, maka akses pintu masuk, pintu keluar dan servis akan dibedakan untuk menghindari kemacetan pada area tersebut.
- b. Memaksimalkan jalur khusus bagi pejalan kaki (*pedestrian way*) yang terpisah dengan jalur sirkulasi bagi pengendara kendaraan pribadi dan kendaraan umum untuk menuju tapak.



Gambar 5. 12 Konsep Sirkulasi

(Sumber: Analisa Pribadi)

### 5.2.5 Parkir

Parkir pada redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry yaitu parkir biasa (*groundfloor*). Departemen Perhubungan Direktorat Jendral Perhubungan Darat tahun 1999 telah menetapkan aturan tentang ruang parkir, yaitu sebagai berikut:

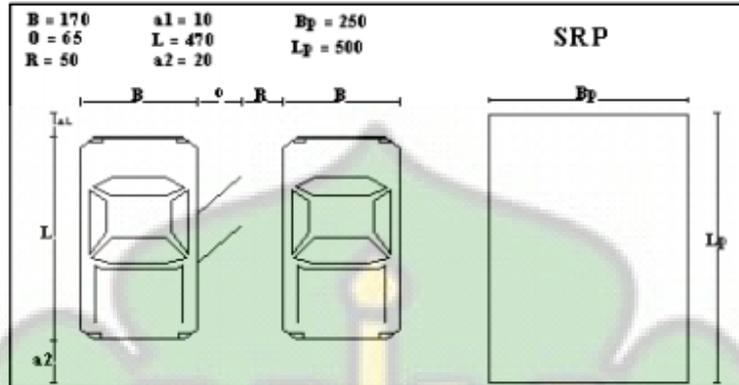
Tabel 5. 2 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

No.	Jenis Kendaraan	SRP dalam m <sup>2</sup>
1.	a. Mobil Penumpang Gol I	2,30 x 5,00
	b. Mobil Penumpang Gol II	2,50 x 5,00
	c. Mobil Penumpang Gol III	3,00 x 5,00
2.	Sepeda Motor	0,75 x 2,00
3.	Bus/Truk	3,40 x 12,50

(Sumber: Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat No.272 Tahun 1996)

Besaran satuan parkir untuk setiap jenis kendaraan adalah sebagai berikut:

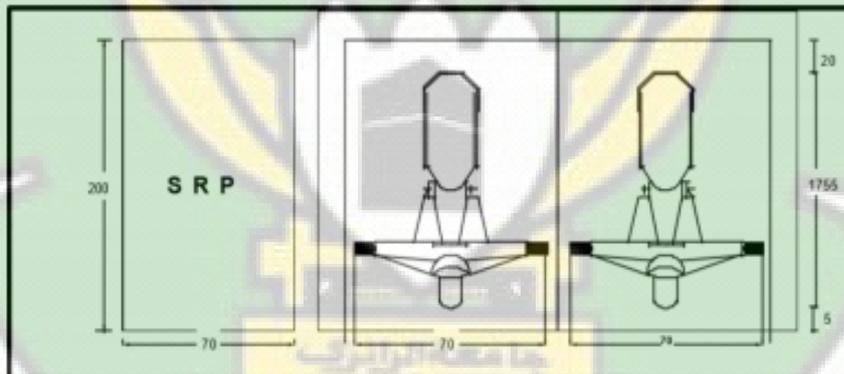
1. Satuan Ruang Parkir untuk Mobil



Gambar 5. 13 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Mobil Penumpang (dalam cm)

(Sumber: Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat No.272 Tahun 1996)

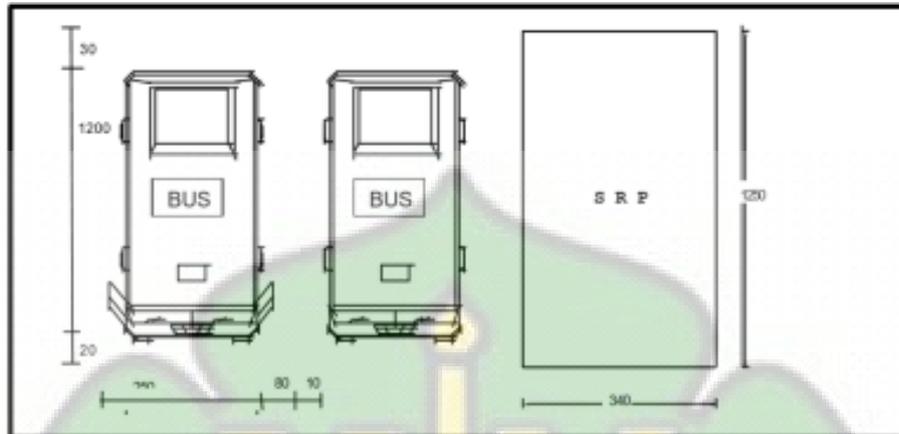
2. Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor



Gambar 5. 14 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Sepeda Motor dalam cm)

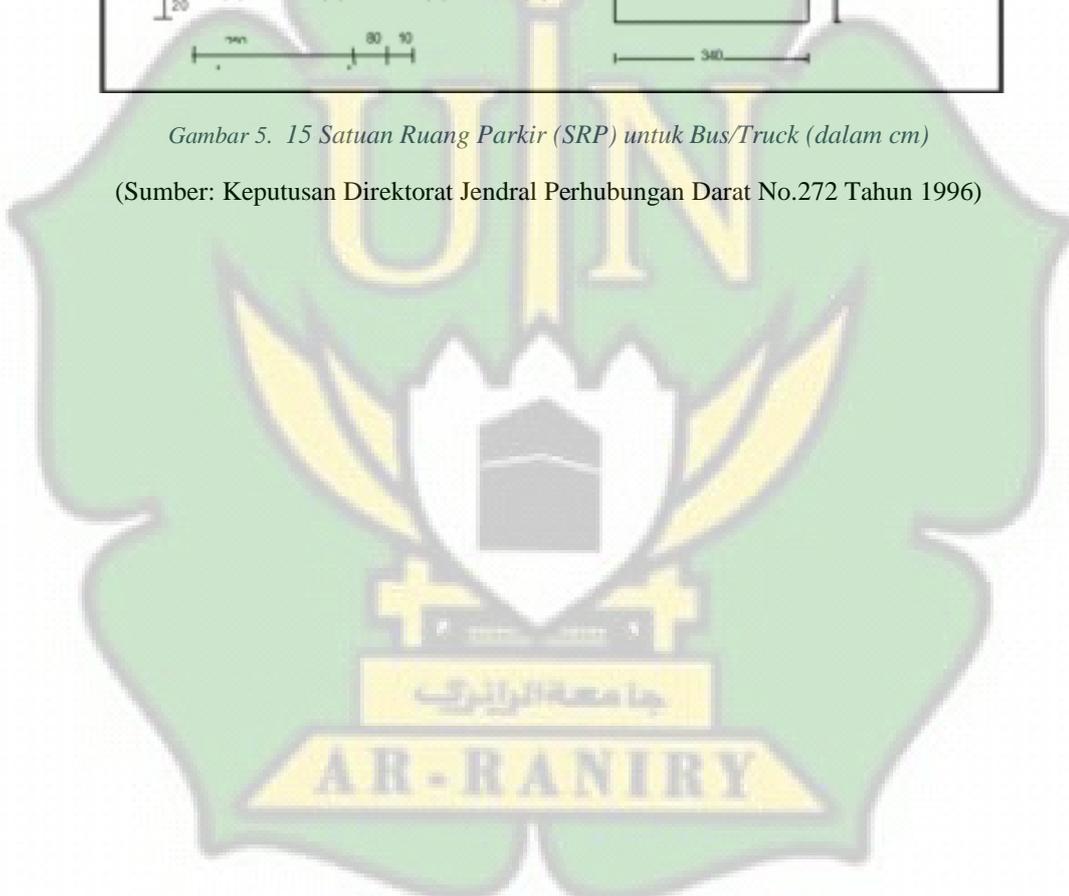
(Sumber: Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat No.272 Tahun 1996)

### 3. Satuan Ruang Parkir untuk Bus/Truck



Gambar 5. 15 Satuan Ruang Parkir (SRP) untuk Bus/Truck (dalam cm)

(Sumber: Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat No.272 Tahun 1996)

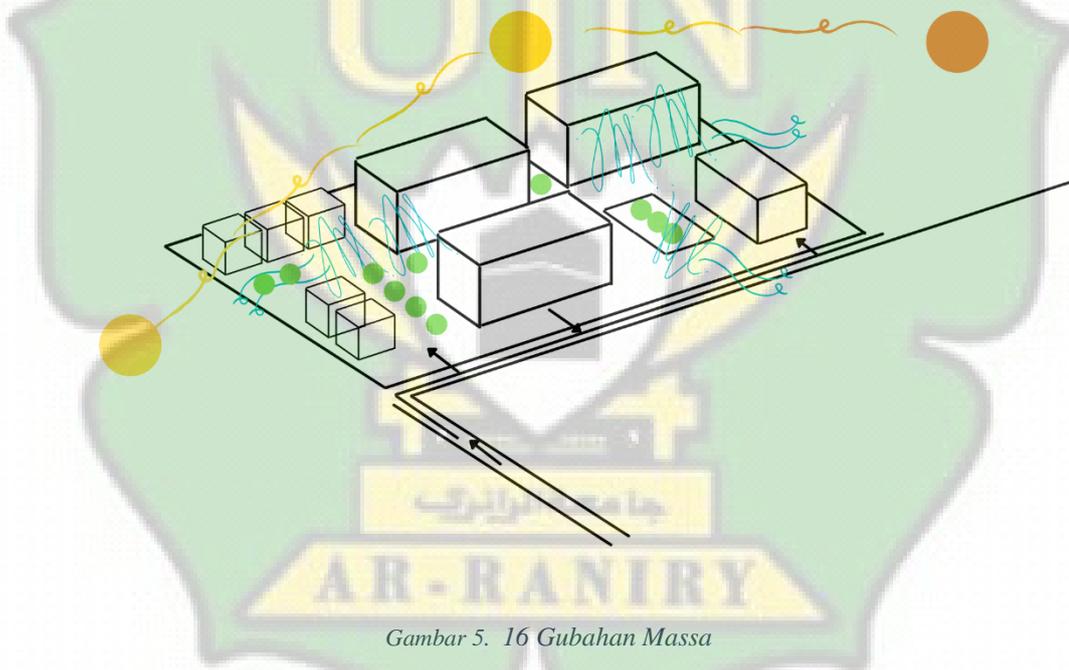


### 5.3 Konsep Bangunan

#### 5.3.1 Gubahan Massa

Untuk menentukan gubahan massa pada perancangan redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry berdasarkan kebutuhan ruang dan proses lingkungan tapak. Dijelaskan bahwa massa bangunan sebaiknya dipisah sesuai zonasi dan menghindari bentuk denah yang mengakibatkan puntiran pada bangunan.

Pada konsep gubahan massa perancangan redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry menyesuaikan arah mata angin, *view*, analisa matahari, dan penyesuaian terhadap bentuk tapak untuk memperkuat penerapan arsitektur tropis. Oleh karena itu, bentuk pada gubahan massanya didominasi bentuk persegi dan persegi panjang untuk memaksimalkan pencahayaan alami terhadap bangunan.



Gambar 5. 16 Gubahan Massa

(Sumber: Analisa Pribadi)

### 5.3.2 Konsep Fasad

Fasad bangunan merupakan muka atau wajah bangunan itu sendiri. Fasad menjadi bagian yang paling penting pada sebuah karya arsitektur yang akan menjadi hal yang pertama kali dilihat oleh mata publik ketika akan memberikan apresiasi terhadap produk arsitektur yang dapat dinikmati secara visual. Bagi penikmat bangunan, fasad dapat dinikmati keindahannya secara visual ketika berada didekat bangunan itu sendiri. (*Inspirasi Fasade Ruamah Tinggal*, Suparno, 2013)

Pada redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini menggunakan konsep Arsitektur Tropis yaitu menggunakan material batu bata, kayu dan kaca baik pada dinding maupun fasad bangunan. Material ini berasal dari sumber alam local dan dapat mereduksi panas matahari guna kenyamanan termal dan kenyamanan non termal.



Gambar 5. 17 Penggunaan material kayu dan kaca pada fasad bangunan

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



Gambar 5. 18 Penggunaan material batu bata pada fasad bangunan

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

### 5.3.3 Material Bangunan

Penggunaan material bangunan pada redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini mempunyai beberapa pertimbangan, yaitu:

1. Menggunakan energi sedikit mungkin pada saat pembuatan dan eksploitasi bahan bangunan;
2. Sedikit mungkin mencemari lingkungan dalam produksi, eksploitasi, penggunaan dan pemeliharaan bahan bangunan;
3. Bahan material bangunan berasal dari sumber alam lokal dari lokasi tersebut;
4. Pemilihan bahan material bangunan yang mampu merespon iklim lokasi.

Dari beberapa pertimbangan diatas, maka material pada perancangan redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ialah:

1. Material fasad menggunakan kayu dan batu bata;
2. Material dinding menggunakan material beton, batu bata, dan kaca;
3. Material *ceiling* menggunakan multiplek, triplek dan gypsum;
4. Material perkerasan lansekap menggunakan *grassblock*, *topmix permeable*, dan *lain-lain*;
5. Penutup lantai menggunakan material keramik dan marmer.

### 5.4 Konsep Ruang Dalam

Konsep ruang dalam pada redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry ini berpengaruh dengan fungsi utama bangunan fakultas, yaitu sebagai tempat belajar mengajar bagi mahasiswa dari berbagai macam prodi yang ditampung pada Fakultas Sains dan Teknologi ini. Oleh karena itu pengguna fakultas ini harus merasakan kenyamanan dalam proses belajar mengajar.

Konsep interior yang akan digunakan yaitu penggunaan warna yang akan meningkatkan kenyamanan pengguna seperti warna putih atau hijau yang identik dengan sesuatu yang berkesan segar, nyaman dan alami, warna ini juga merupakan warna eksisting gedung Fakultas Sains dan Teknologi. Selain itu, warna ini juga diyakini dapat membantu

merilekskan dan menghilangkan stress. Penambahan vegetasi dan kesan kayu juga akan memberikan kesan alami, segar dan nyaman.



Gambar 5. 19 Ruang Studio Arsitektur, Ruang Kelas dan Balkony  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

### 5.5 Konsep Ruang Luar/Lansekap

Untuk menciptakan kenyamanan terhadap pengguna diterapkan *vertical garden* pada balkon kelas agar panas matahari dapat direduksi oleh pepohonan pada *vertical garden*. Dan juga pemanfaatan *vertical garden* sebagai façade bangunan.



Gambar 5. 20 Vegetasi pada balkon dan Vertical Garden  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

Perancangan sebuah taman perlu dilakukan pemilihan dan penataan secara detail terhadap elemen-elemennya, agar taman dapat berfungsi secara optimal dan estetik. Ashihara didalam bukunya membagi elemen lansekap ke dalam 3 (tiga) bagian: (*Susanti, Ashihara, 2000*)

1. *Hard Material*: Perkerasan, beton, jalan, *paving block*, gazebo, pagar dan pergola.
2. *Soft Material*: Tanaman dengan berbagai sifat dan karakternya.
3. *Street Furniture*: Elemen pelengkap dalam tapak, seperti bangku taman, lampu taman, kolam dan sebagainya.

Penerapan konsep lansekap mengacu pada ketiga elemen diatas, yang menjadikan lansekap memiliki elemen sesuai dengan standar, berikut penerapannya:

a. *Hard Material*

Pedestrian (jalur pejalan kaki dalam site khususnya pada *communal space*). Pada jalur pedestrian perkerasan yang digunakan berupa *grassblock* guna membuat pori-pori tanah tetap terbuka. Pada setiap sisinya ditanami vegetasi peneduh dan pangarah.



Gambar 5. 21 Pedestrian way

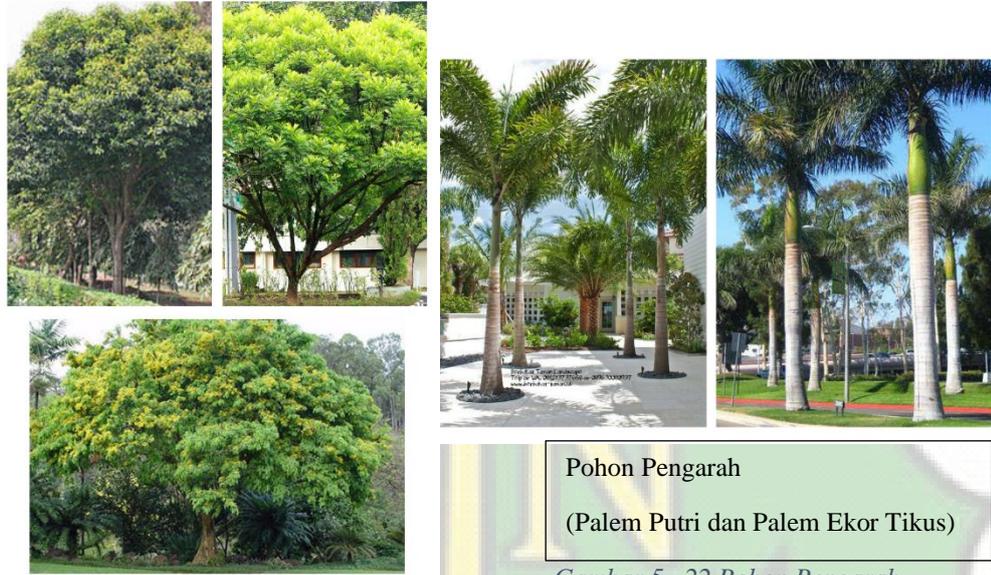
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

b. *Soft Material*

Elemen lunak terdiri dari kombinasi berbagai elemen diantaranya adalah pepohonan, Bunga, tanaman perdu, dan lain sebagainya. Untuk mendapatkan gambaran konsep yang diinginkan maka jenis elemen lunak yang digunakan adalah:

- a. Penggunaan rumput tanah jenis rumput jepang (*zoysia matrella*);
- b. Vegetasi; vegetasi yang digunakan adalah perpaduan dari vegetasi peneduh (Tanjung, Kiara Payung, Pohon Angsana), vegetasi pangarah (Palem Putri,

Palem Ekor Tikus), vegetasi perdu (Pucuk Merah atau Tanaman teh-tehan), serta tanaman hias (Bayam Merah) dan lain sebagainya.



Pohon Pengarah  
(Palem Putri dan Palem Ekor Tikus)

*Gambar 5. 22 Pohon Pengarah*

Pohon Peneduh  
(Tanjung, Kiara Payung, dan Pohon Angsana)

*Gambar 5. 23 Pohon Peneduh*



Pohon Perdu  
(Pucuk Merah)

*Gambar 5. 24 Pohon Perdu*



Tanaman Hias  
(Bayam Merah)

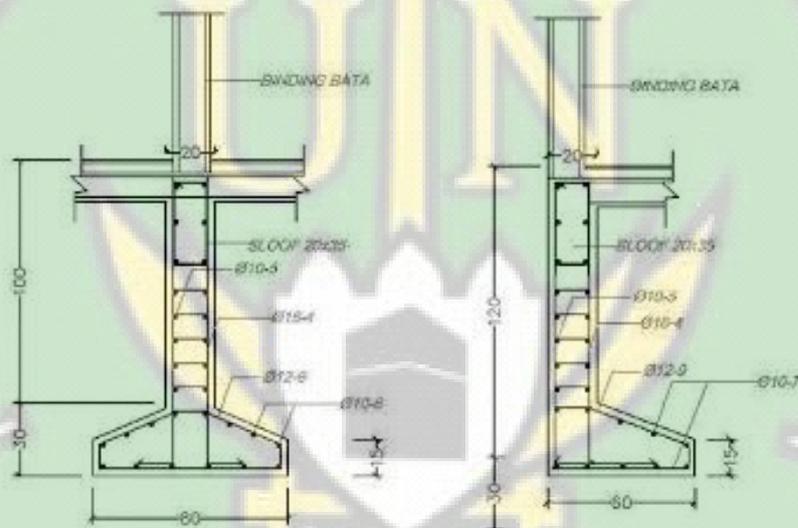
*Gambar 5. 25 Tanaman Hias*

(Sumber: bibitbunga.com)

## 5.6 Konsep Struktur dan Kontruksi

### 5.6.1 Struktur Bawah (*Up Structure*)

Berdasarkan analisa struktur dan pengamatan lokasi perancangan, jenis struktur bawah yang digunakan ialah pondasi tapak yang disesuaikan berdasarkan karakter tanah dan beban bangunan. Pondasi tapak adalah pondasi yang erbuat dari beton bertulang yang dibentuk papan/telapak. Pondasi ini biasanya digunakan sebagai tumpuan struktur kolom, khususnya untuk bangunan bertingkat. Agar bisa meneruskan beban ke lapisan tanah keras dibawahnya dengan baik, dimensi pondasi tapak sengaja dibuat lebih besar daripada ukuran kolom diatasnya.



Gambar 5. 26 Pondasi Tapak

(Sumber: arafuru.com diakses pada tanggal 03 Januari 2021)

### 5.6.2 Struktur Atas

Struktur atas suatu gedung adalah seluruh bagian struktur gedung yang berada diatas muka tanah (SNI 2002). Struktur atas ini terdiri dari kolom, pelat, balok, dinding geser dan tangga yang masing-masing mempunyai peran yang berbeda dan sangat penting (Ningsih, Ashari, Academia, Struktur Atas Gedung, <http://bit.ly/2vpD4UI>, diakses pada 23 Januari 2021)

Struktur utama rangka terdiri dari:

- Kolom, balok dan tangga yang digunakan pada bangunan adalah struktur beton bertulang;

- b. Dinding menggunakan material batu bata merah;
- c. Plat lantai menggunakan plat bondek;
- d. Struktur penutup dinding menggunakan kaca, batu bata merah dan kayu.

### 5.6.3 Struktur Atap

Struktur atap yang akan digunakan pada redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry adalah Struktur Baja Ringan dan juga dan beton:

- a. Baja Ringan  
Rangka atap baja ringan adalah sebuah perkembangan teknologi terbaru dari struktur atap yang menggunakan konstruksi baja kuat tetapi ringan.
- b. Dak Beton  
Pada perancangan ini dak beton digunakan pada bagian talang air yang diteruskan melalui pipa menuju bak penampungan air hujan dan juga atap dari balkon.

### 5.7 Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan yang digunakan pada redesain Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry yaitu menggunakan sistem penghawaan alami dan sistem penghawaan buatan pada ruang kantor. Penggunaan ventilasi alami pada ruang pembelajaran maupun ruang pengelola dengan tujuan meminimalisir penggunaan *air conditioner*. Sistem yang digunakan adalah sistem *cross ventilation* yang mengusahakan adanya pertukaran dan perputaran udara semaksimal mungkin, Ventilasi silang ini masuk melewati balkon, yang kemudian menerus melewati ruang dan keluar menuju koridor. Adapun fitur tambahan berupa *inner courtyard* yang berfungsi sebagai *evaporation space* yang harapannya mampu memberikan efek cooldown terhadap panas yang menghampar gedung fakultas sains dan teknologi.



*Gambar 5. 27 Cross Ventilation*

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



## BAB VI

### HASIL PERANCANGAN

#### 6.1 3D Render

##### 6.1.1 Perspektif Eksterior



*Gambar 6. 1 Perspektif Eksterior*  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



*Gambar 6. 2 Main Entrance & Signage*  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



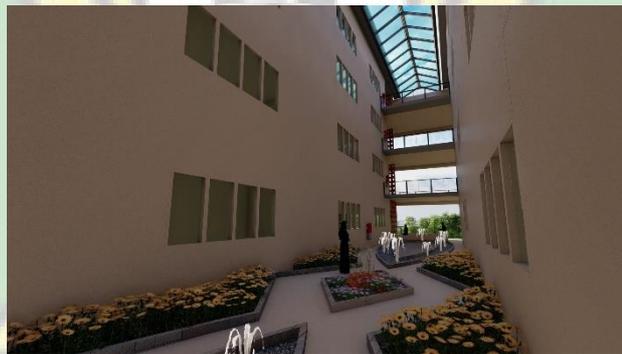
*Gambar 6. 3 Kantin*  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



*Gambar 6. 4 GreenHouse*  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



*Gambar 6. 5 Taman dan Biological Vertical Garden*  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



*Gambar 6. 6 Area Transisi; Inner Courtyard (Evaporation Space)*  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

### 6.1.2 Perspektif Interior



*Gambar 6. 7 Ruang Prodi & Ruang Kaprodi*  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

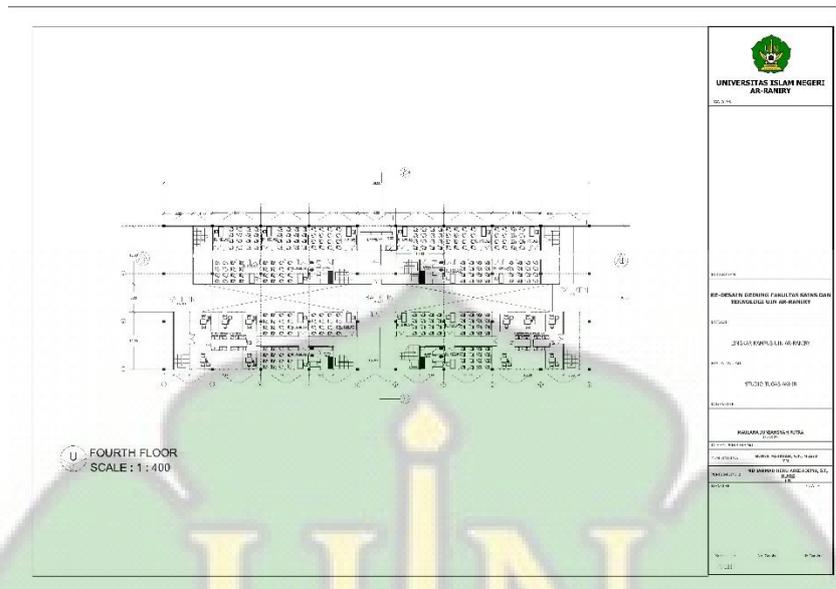


*Gambar 6. 8 Ruang Studio Arsitektur*  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)









Gambar 6. 15 Denah Lantai 4  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

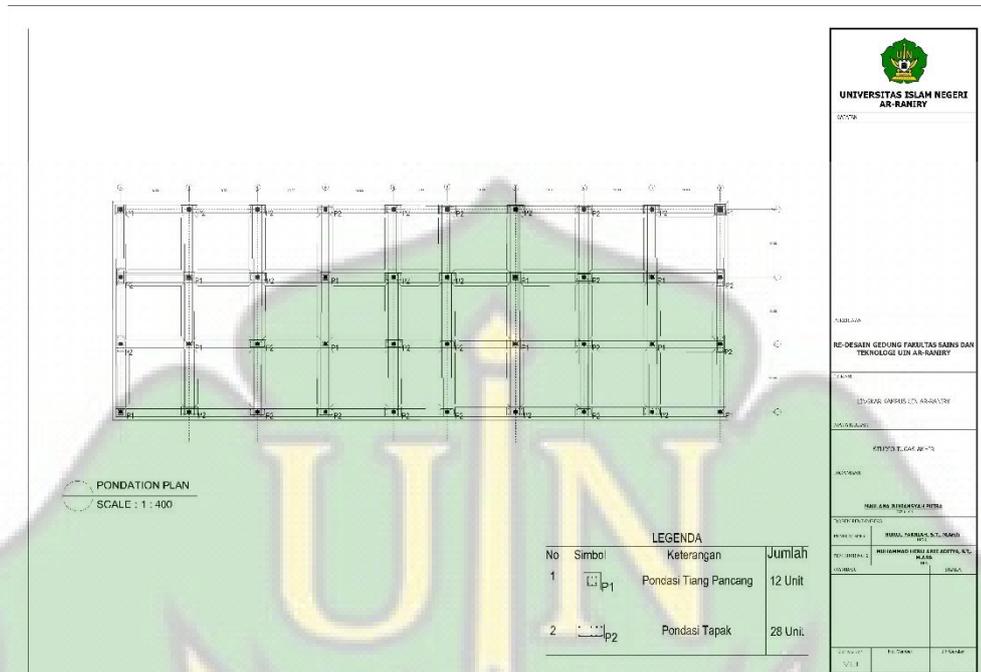
### 6.2.4 Tampak



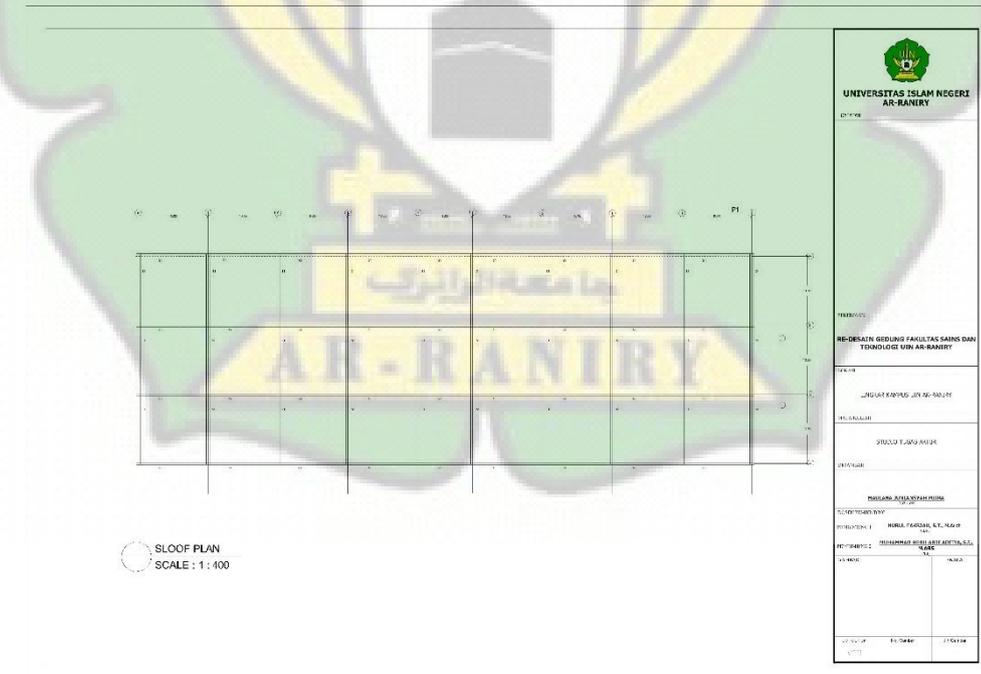
Gambar 6. 16 Tampak Depan dan Tampak Belakang  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



## 6.2.6 Rencana Struktur

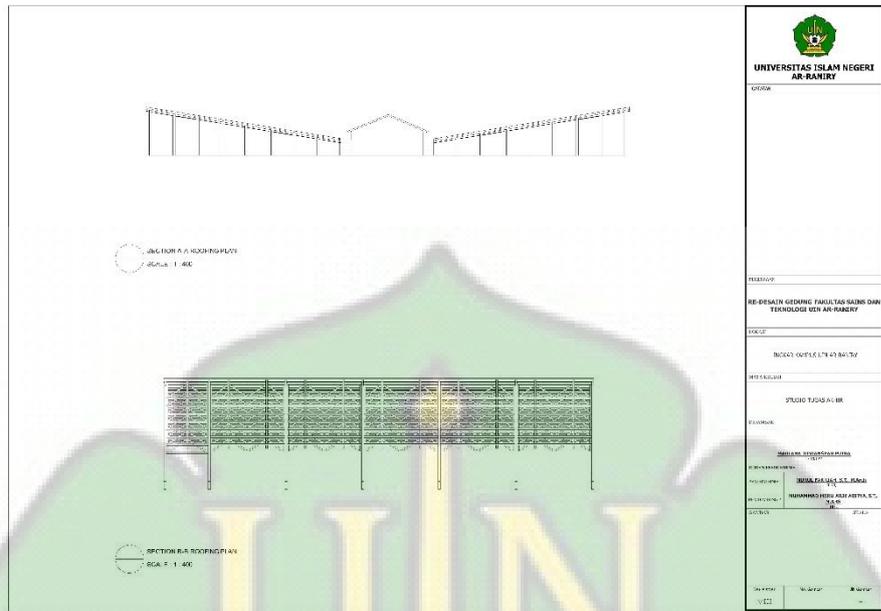


Gambar 6. 19 Rencana Pondasi  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



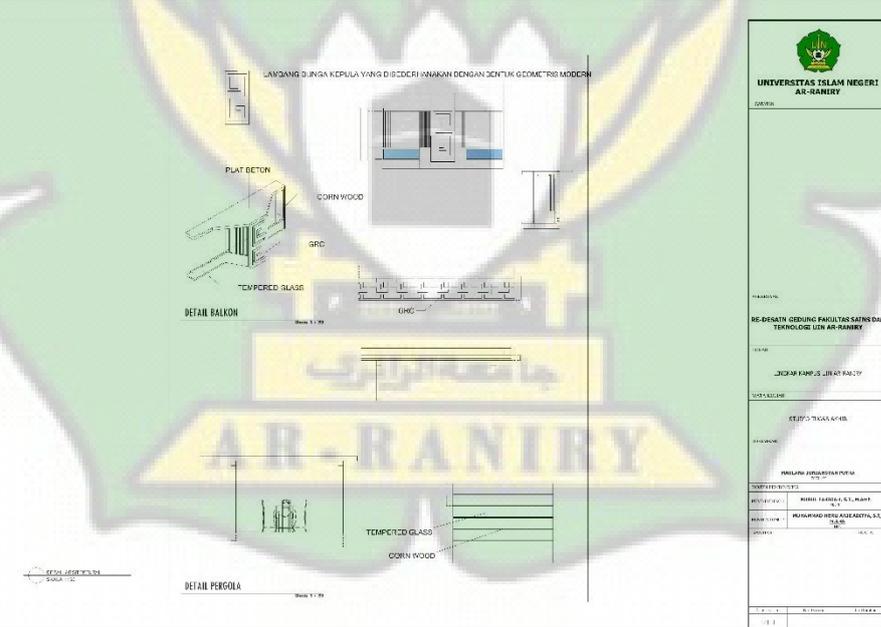
Gambar 6. 20 Rencana Sloof  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)





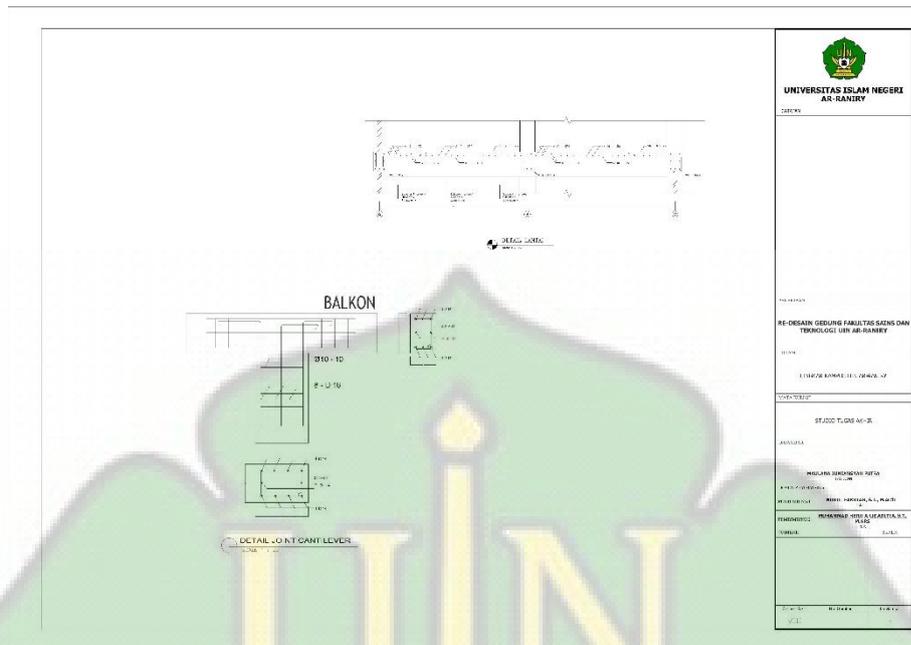
 <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY</b>	
DESKRIPSI	
FAKULTAS <b>BE-DESAHAT GEORGING FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY</b>	
LOKASI	
NO. 1005, LINGKUNGAN BUKIT BUKIT KAMPUS II, UIN AR-RANIRY	
PERENCANAAN <b>IRWAN FADZAL, S.T., M.Eng</b>	
KONSULTAN <b>MUHAMMAD HUSNUL AHSANU, S.T., M.Eng</b>	
TITIKS 1005	
DIBUAT 10/11/2021	DISKUSI 10/11/2021

Gambar 6. 23 Potongan Atap  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



 <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY</b>	
DESKRIPSI	
FAKULTAS <b>BE-DESAHAT GEORGING FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY</b>	
LOKASI	
NO. 1005, LINGKUNGAN BUKIT BUKIT KAMPUS II, UIN AR-RANIRY	
PERENCANAAN <b>IRWAN FADZAL, S.T., M.Eng</b>	
KONSULTAN <b>MUHAMMAD HUSNUL AHSANU, S.T., M.Eng</b>	
TITIKS 1005	
DIBUAT 10/11/2021	DISKUSI 10/11/2021

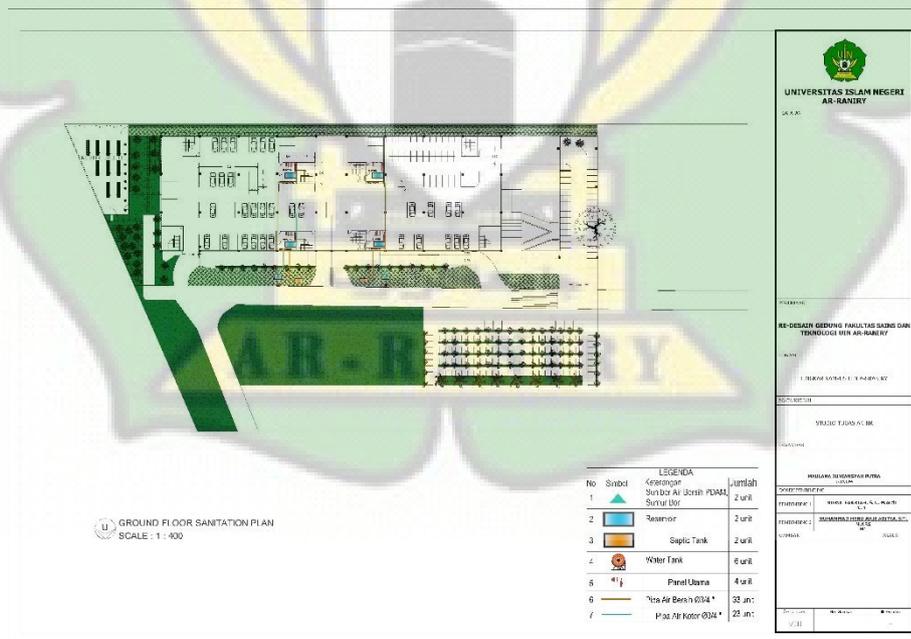
Gambar 6. 24 Balkon dan Pergola  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



 <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY</b>	
PROJEKSI RE-DESAIN GEDUNG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY	
DESAIN LITRACHA SARAFI, S.T., M.Eng., Ph.D.	
STUDI KONSEP	
STUDI FLOOR PLAN	
JAWABAN HASILAN DISKUSI DAN PERKULIAHAN	
PENYUSUNAN RIZKI FARHANA, S.T., M.Eng.	
PENYUSUNAN RIZKI FARHANA, S.T., M.Eng.	
UJIAN RIZKI FARHANA, S.T., M.Eng.	
UJIAN RIZKI FARHANA, S.T., M.Eng.	

Gambar 6. 25 Detail Sambungan Balkon  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

### 6.2.7 Rencana Utilitas (Sanitasi, ME, Proteksi Kebakaran & Penghawaan)

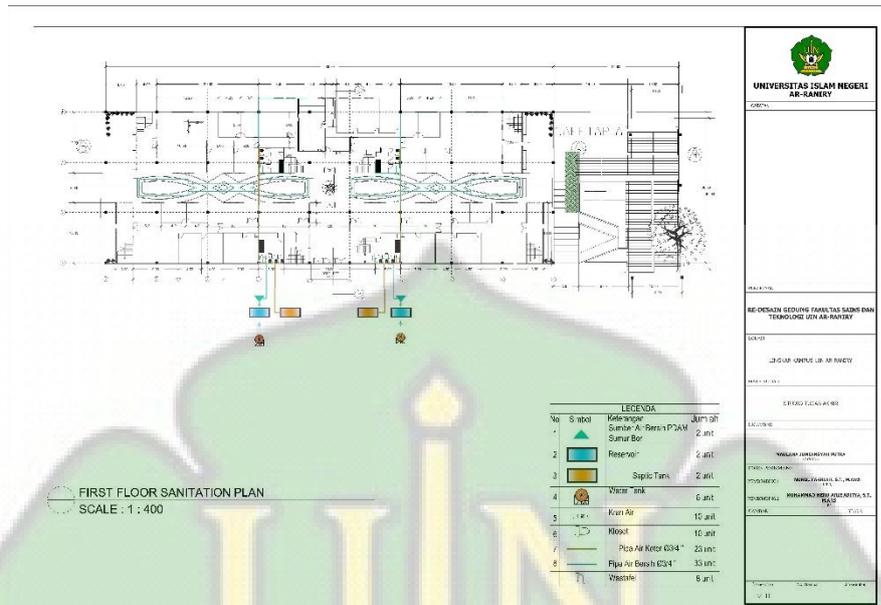


 <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY</b>	
PROJEKSI RE-DESAIN GEDUNG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY	
DESAIN LITRACHA SARAFI, S.T., M.Eng., Ph.D.	
STUDI KONSEP	
STUDI FLOOR PLAN	
JAWABAN HASILAN DISKUSI DAN PERKULIAHAN	
PENYUSUNAN RIZKI FARHANA, S.T., M.Eng.	
PENYUSUNAN RIZKI FARHANA, S.T., M.Eng.	
UJIAN RIZKI FARHANA, S.T., M.Eng.	
UJIAN RIZKI FARHANA, S.T., M.Eng.	

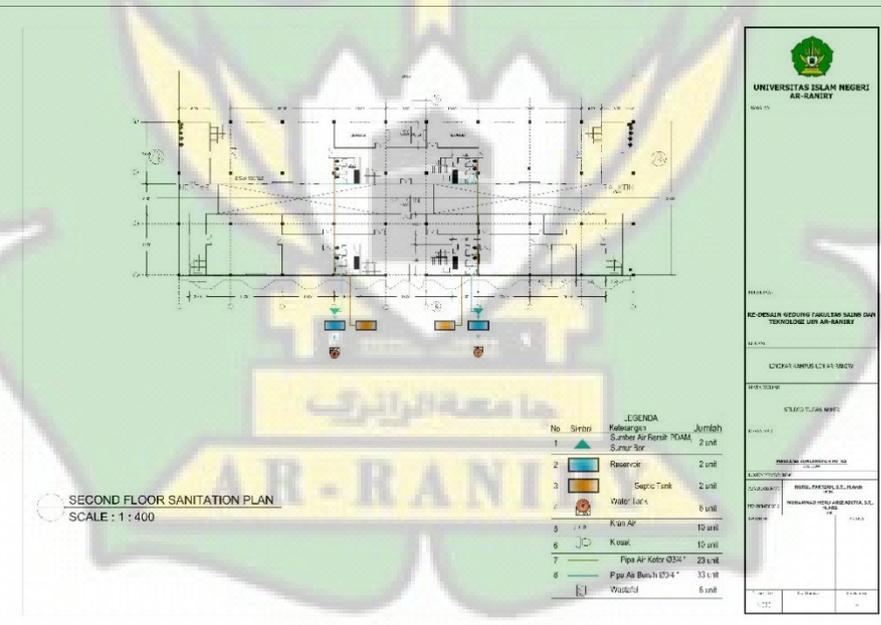
No	Simbol	Keterangan	Jumlah
1		Kerangka Sambungan Ubin P0441 Sambungan Ubin	2 unit
2		Reservoir	2 unit
3		Septic Tank	2 unit
4		Water Tank	6 unit
5		Panel Utama	4 unit
6		"Gas Air Bersih 034"	28 unit
7		"Gas Air Kotor 034"	28 unit

GROUND FLOOR SANITATION PLAN  
SCALE : 1 : 100

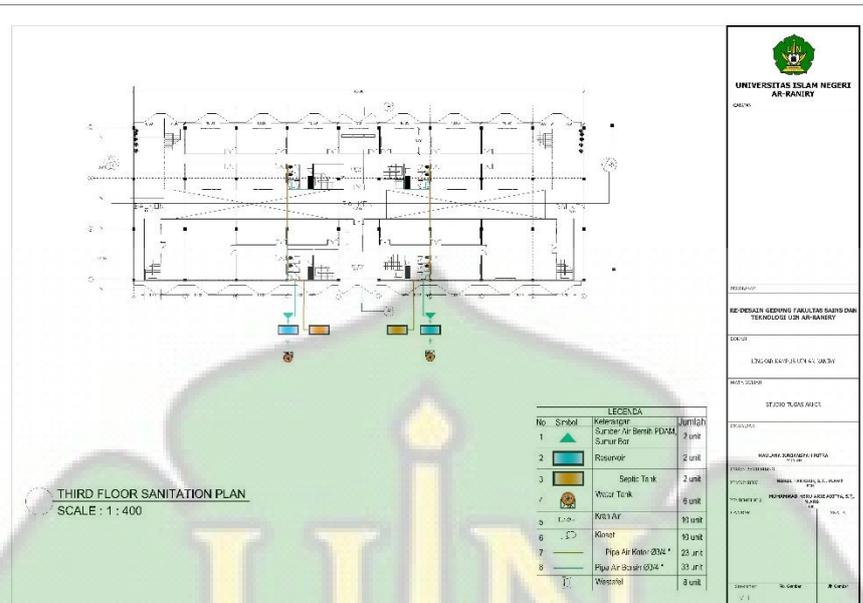
Gambar 6. 26 Rencana Sanitasi Lantai Dasar  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



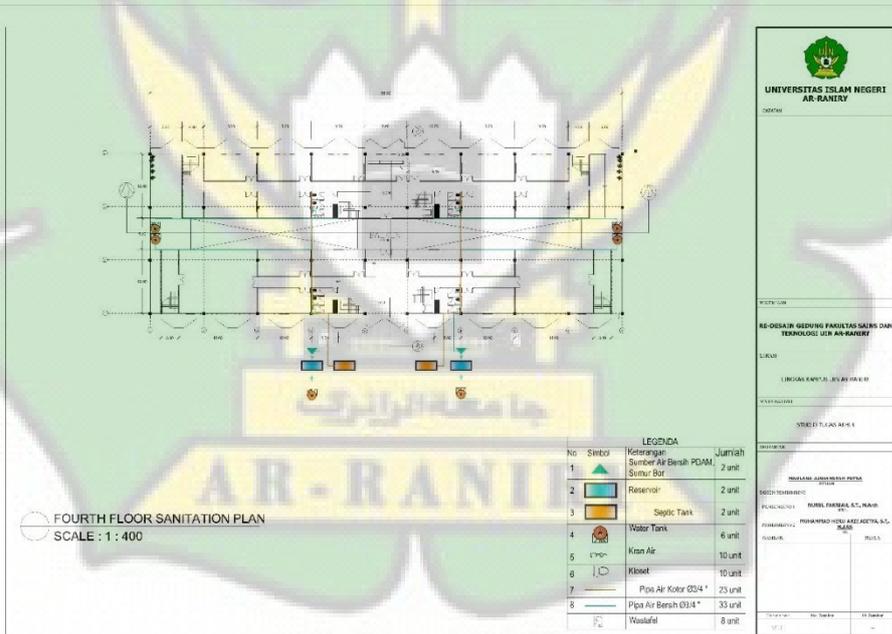
Gambar 6. 27 Rencana Sanitasi Lantai 1  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



Gambar 6. 28 Rencana Sanitasi Lantai 2  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



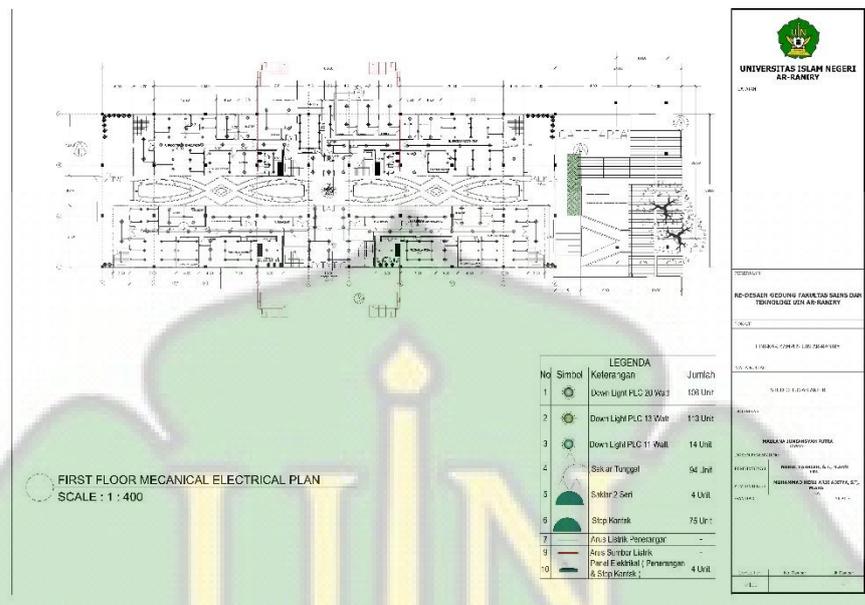
Gambar 6. 29 Rencana Sanitasi Lantai 3  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



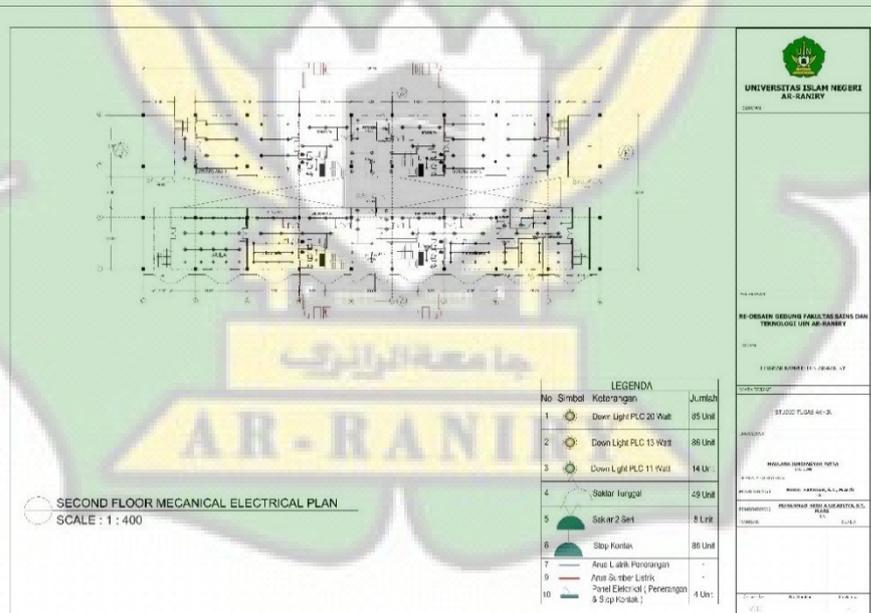
Gambar 6. 30 Rencana Sanitasi Lantai 4  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



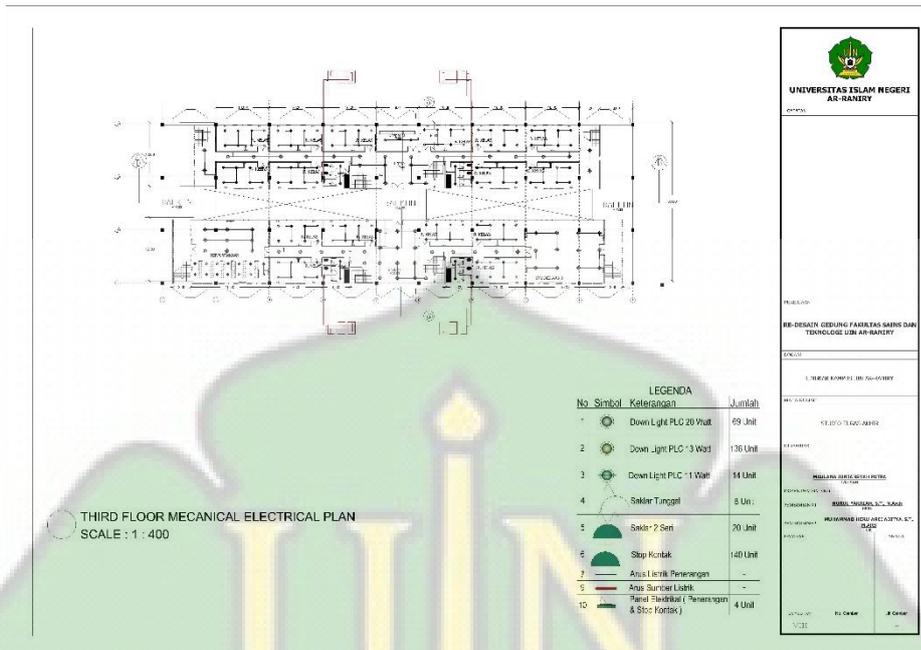
## 6.2.8 Rencana Mekanikal & Elektrikal



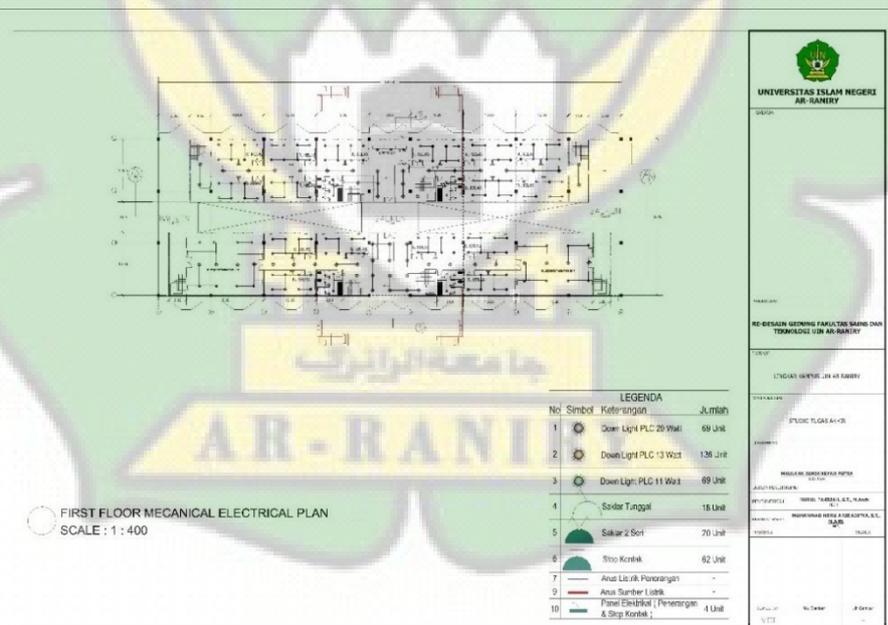
Gambar 6. 33 Rencana Mekanikal & Elektrikal Lantai 1  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



Gambar 6. 34 Rencana Mekanikal & Elektrikal Lantai 2  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

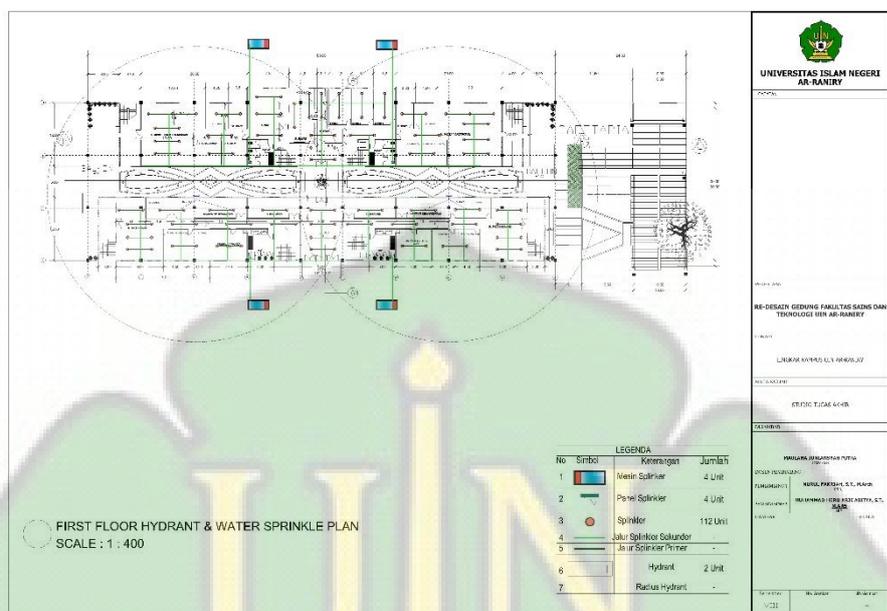


Gambar 6. 35 Rencana Mekanikal & Elektrikal Lantai 3  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

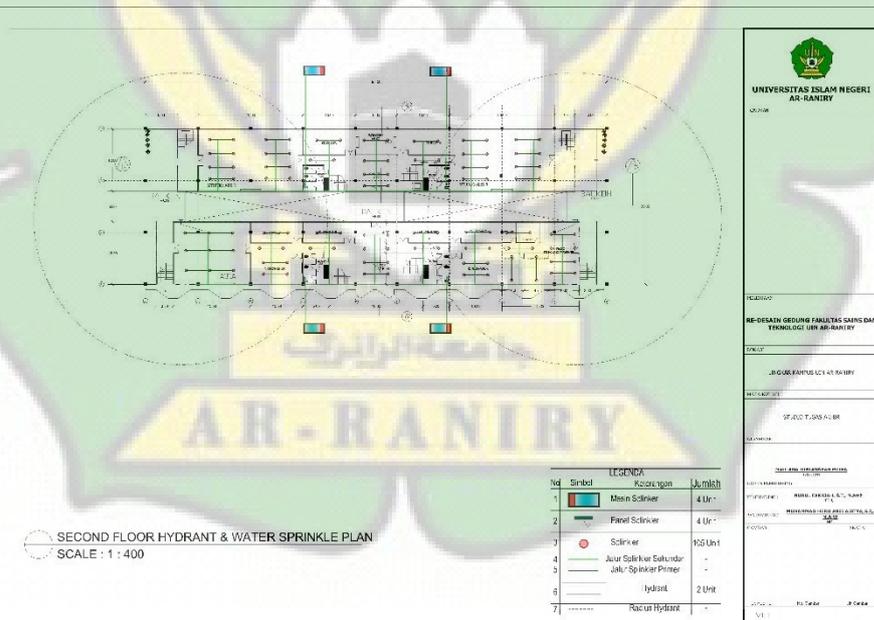


Gambar 6. 36 Rencana Mekanikal & Elektrikal Lantai 4  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)

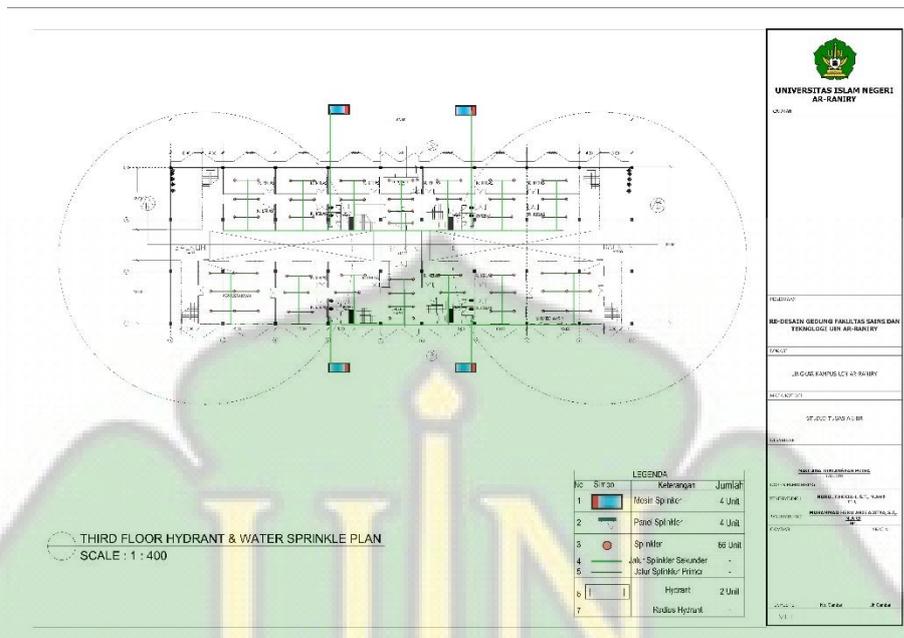
## 6.2.9 Rencana Proteksi Kebakaran



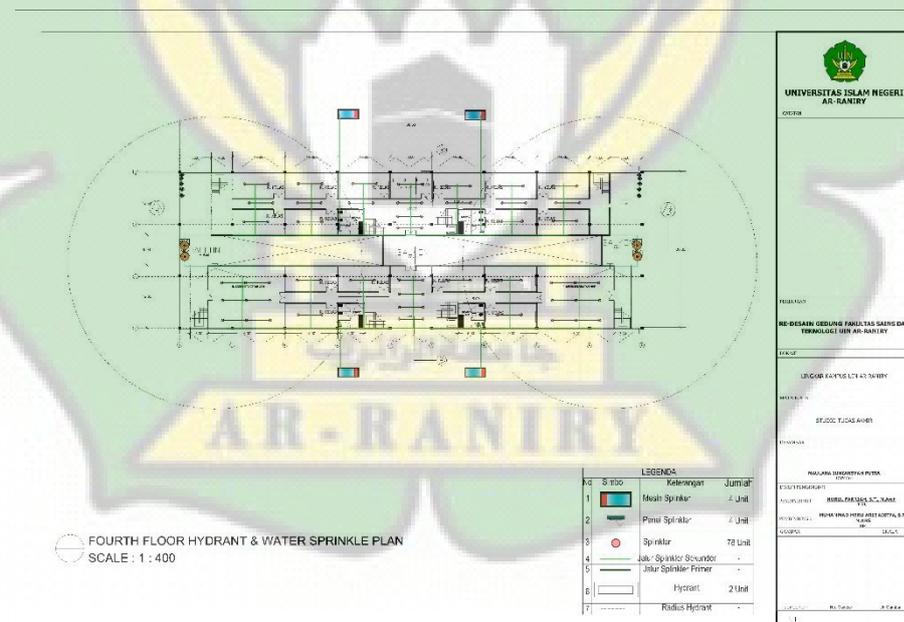
Gambar 6. 37 Rencana Proteksi Kebakaran Lantai 1  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



Gambar 6. 38 Rencana Proteksi Kebakaran Lantai 2  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



Gambar 6. 39 Rencana Proteksi Kebakaran Lantai 3  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)



Gambar 6. 40 Rencana Proteksi Kebakaran Lantai 4  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2021)









## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Mahardini Nur Afifah. (2020, November 30). *Mengapa Tubuh Menggigil Ketika Kedinginan? Halaman all - Kompas.com*. KOMPAS.com; Kompas.com. <https://health.kompas.com/read/2020/11/30/170100068/mengapa-tubuh-menggigil-ketika-kedinginan-?page=all>
- Rozan, N. (2013). *Perancangan kembali Pondok Pesantren Zainul Hasan Genggong Probolinggo: Tema re-invigorating tradition* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Ebta Setiawan. (2012). *Arti kata fakultas - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online*. Kbbi.web.id. <https://kbbi.web.id/fakultas>
- DARMADI, D. H., & PD, M. (2019). *Pengantar Pendidikan Era Globalisasi: Konsep Dasar, Teori, Strategi dan Implementasi dalam Pendidikan Globalisasi*. An1mage.
- User Post. (2018, May 23). *Pengertian Sains: Tujuan dan Ciri-Cirinya - Jagad.id*. Jagad.id. <https://jagad.id/pengertian-sains-tujuan-dan-ciri-cirinya/>
- Yudhoyono, S. B. (2005). PERATURAN PEMERINTAH NOMOR 19 TAHUN 2005 TENTANG STANDAR NASIONAL PENDIDIKAN.
- Ali, M. L. S. M. H., & Ma'had, C. M. W. S. PENGARUH INTENSITAS BIMBINGAN ORANG TUA, SARANA PRASARANA BELAJAR, DAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DENGAN VARIABEL KONTROL STATUS SOSIAL EKONOMI ORANG TUA SISWA.
- Analisis manajemen pusat sumber belajar (PSB) dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X IPS di SMA Negeri 6 Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Sejarah*. (2014). Ar-Raniry.ac.id. <http://fst.uin-ar-raniry.ac.id/index.php/id/pages/sejarah>
- ARDANI, A. (2016). *PENGARUH ARSITEKTUR PASAR JOHAR PADA ARSITEKTUR PASAR CINDE PALEMBANG* (Doctoral dissertation, Undip).

(Laras, B. (2017). *FILOSOFI DAN FUNGSI GENKAN DALAM BANGUNAN JEPANG DITINJAU DARI SUDUT PANDANG UCHI-SOTO* (Doctoral dissertation, Universitas Darma Persada).)

Indraswara, M. S., & Alghifary, H. I. KAJIAN FAKTOR IKLIM TROPIS PADA PASAR TRADISIONAL (Studi Kasus: Pasar Wonodri Semarang). *MODUL*, 19(2), 62-67.

Arti kata arsitektur - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online. Kbbi.web.id. <https://kbbi.web.id/arsitektur>

Pusat Edukasi Biota Laut dengan Pendekatan Arsitektur Tropis di Kota Makassar.

Yuuwono, A. B. (2007). *Pengaruh Orientasi Bangunan Terhadap Kemampuan Menahan Panas pada Rumah Tinggal di Perumahan Wonorejo Surakarta* (Doctoral dissertation, program Pascasarjana Universitas Diponegoro).

Insani, A. INTO THE LIGHT ASYLUM Rumah Sakit Jiwa dengan Konsep Bangunan Bawah Tanah di Jakarta Barat" Perancangan dengan Pendekatan Desain Biopilik untuk Kualitas Lingkungan Ruang Dalam dan Lansekap Terapi sebagai Penunjang Terapi Pasien Gangguan Mental".

HARSANTI, A. D. (2017). *TAMAN WISATA EDUKATIF DAN PENANGKARAN BURUNG HANTU DI DEMAK DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).

Ary Setyo, P. (2017). *Penerapan Standarisasi Fasade Pada Unit Kerja BRI di Kantor Cabang Sewilayah Semarang Terhadap Citra dan Persepsi* (Doctoral dissertation, Undip).

Andalas, G., Suyadi, S., & Husni, H. R. (2016). Analisis Layout Shearwall Terhadap Perilaku Struktur Gedung. *Jurnal Rekayasa Sipil Dan Desain*, 4(3), 491-502.