

**REDESAIN SMAN UNGGUL SUBULUSSALAM
(Pendekatan Arsitektur Hijau)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh :

**NURHAMDIAH
NIM. 170701054**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Arsitektur**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR – RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2023 M/1445 H**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI TUGAS AKHIR
REDESAIN SMAN UNGGUL SUBULUSSALAM**

TUGAS AKHIR

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

Oleh

NURHAMDIAH
NIM. 170701054

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Arsitektur

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Marisa Hajrina, S.T., M.T.
NIDN. 1308038802

Pembimbing II

Marlisa Rahmi, S.T., M.Ars.
NIDN. 2006039201

Mengetahui,
Ketua Program Studi Arsitektur

Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch.
NIDN. 2013078501

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI TUGAS AKHIR
REDESAIN SMAN UNGGUL SUBULUSSALAM

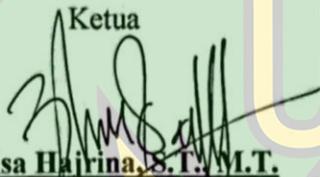
TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Dalam Arsitektur

Pada Hari / Tanggal : Selasa, 20 Juli 2023
02 Muharram 1444 H

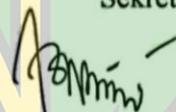
Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir

Ketua



Marisa Hajrina, S.T., M.T.
NIDN. 1308038802

Sekretaris



Marlisa Rahmi, S.T., M.Ars.
NIDN. 2006039201

Penguji I



Zainuddin, S.T., M.Sc.
NIDN. 0005067309

Penguji II



Zia Faizurrahman El Faridy, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIDN. 2010108801

جامعة الرانيري

A R - R Mengetahui, Y

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



Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhamdiah
NIM : 170701054
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Redesain SMAN Unggul Subulussalam

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
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 bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan 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.

جامعة الرانيري

Banda Aceh, 20 Juli 2023

A R - R A N I R Y



Yang Menyatakan,

Nurhamdiah

ABSTRAK

Nama : Nurhamdiah
NIM : 170701054
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Redesain SMAN Unggul Subulussalam
Tanggal Sidang : 20 Juli 2023
Pembimbing 1 : Marisa Hajrina, S.T., M.T.
Pembimbing 2 : Marlisa Rahmi, S.T., M.Ars.
Kata Kunci : *SMAN Unggul Subulussalam, Redesain, Arsitektur Hijau*

SMAN Unggul Subulussalam adalah salah satu sekolah menengah atas yang memiliki sistem sekolah berasrama. Dalam mendukung kegiatan siswa, sekolah menyediakan bangunan, lingkungan dan fasilitas sekolah. Ketersediaan sarana dan prasarana akan mempengaruhi tingkat kenyamanan belajar siswa di sekolah. Berdasarkan hasil survei lapangan, fasilitas yang ada tidak dapat difungsikan dengan baik. Hal tersebut memicu pada kurangnya kenyamanan pengguna di sekolah. Selain itu, kondisi pada beberapa bangunan di sekolah sudah tidak layak pakai dan kurangnya perawatan. Oleh karena itu, diperlukan redesain pada sekolah ini dengan berbasis Arsitektur Hijau yang akan memwadahi kegiatan penggunanya dengan tetap menjaga lingkungannya. Metode yang digunakan dengan melakukan survei lapangan, menganalisa, mencari studi banding dan literature. Hasil dari perancangan berupa konsep tapak, konsep gubahan massa dan penampilan bangunan, konsep struktur, konsep utilitas, dan konsep sirkulasi.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, berkah dan karunia-Nya, selanjutnya salawat dan salam penulis panjatkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW., yang telah membawa kita dari alam kegelapan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan studio tugas akhir dengan judul **“Redesain SMAN Unggul Subulussalam (Pendekatan Arsitektur Hijau)”** yang dilaksanakan untuk kelulusan tugas akhir pada program studi Arsitektur di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Dalam proses pengerjaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Ayahanda Yazir Ahmad, Ibunda Isnawardah, Abang Nazili, Kakak Aminul Ummah dan Adik Evlin Vernanda tercinta yang telah memberikan doa, semangat, dan motivasi dalam menyusun laporan tugas akhir ini.
2. Ibu Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch. selaku ketua program studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Negeri Ar-Raniry.
3. Ibu Meutia, S.T., M.Sc., selaku dosen koordinator yang telah mengkoordinir dengan baik sehingga proses penyelesaian mata kuliah studio tugas akhir dapat berjalan dengan baik.
4. Ibu Marisa Hajrina, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan ilmu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir sampai dengan selesai.
5. Ibu Marlisa Rahmi, S.T., M.Ars. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan ilmu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir sampai dengan selesai.
6. Bapak/Ibu dosen beserta para stafnya pada Program Studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry,

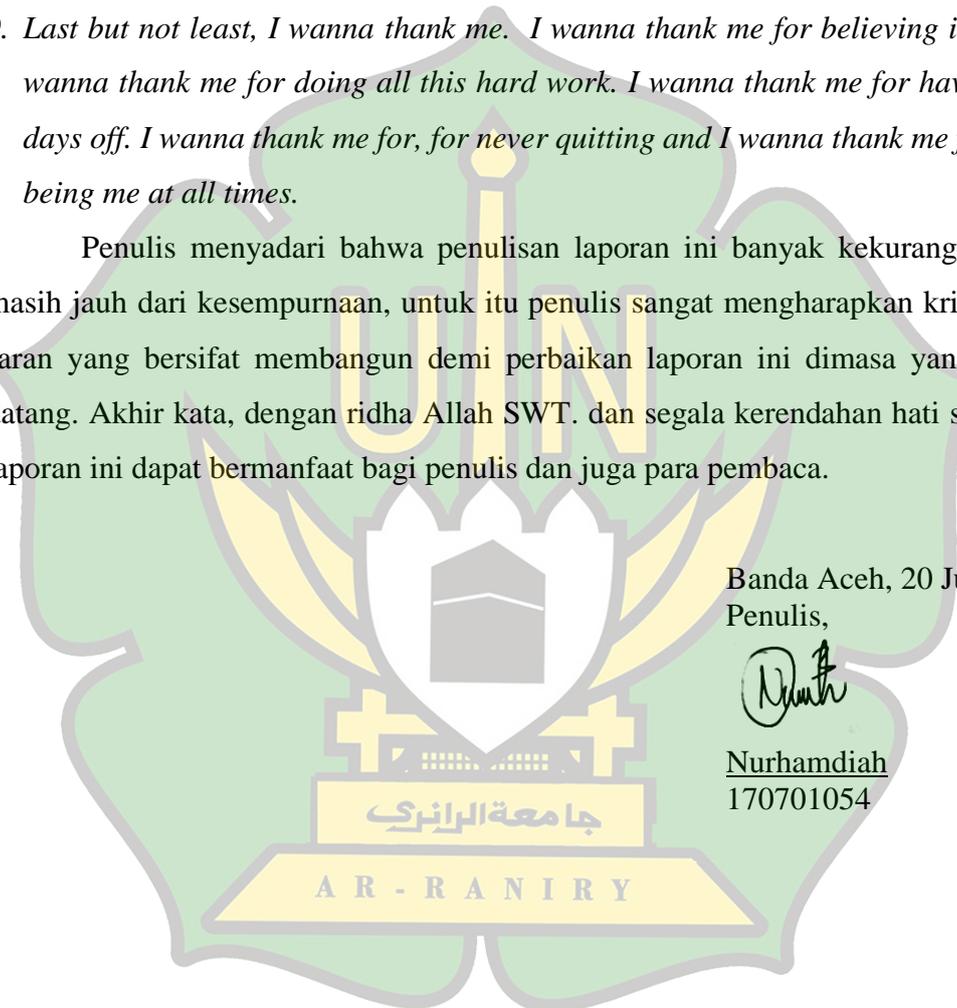
7. Seluruh teman-teman seperjuangan khususnya Rini dan Ade serta teman Arsitektur angkatan 2017 yang turut memberikan semangat, kerja sama, bantuan, motivasi, dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
8. Sahabat tercinta yaitu Lisa Adlina, Maisarah Hidayat, dan Dwi Rizka Febryani yang selalu siap sedia dalam menemani, membantu dan menyiapkan telinga untuk mendengarkan curhatan penulis.
9. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for, for never quitting and I wanna thank me for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan laporan ini dimasa yang akan datang. Akhir kata, dengan ridha Allah SWT. dan segala kerendahan hati semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga para pembaca.

Banda Aceh, 20 Juli 2023
Penulis,



Nurhamdiah
170701054



جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

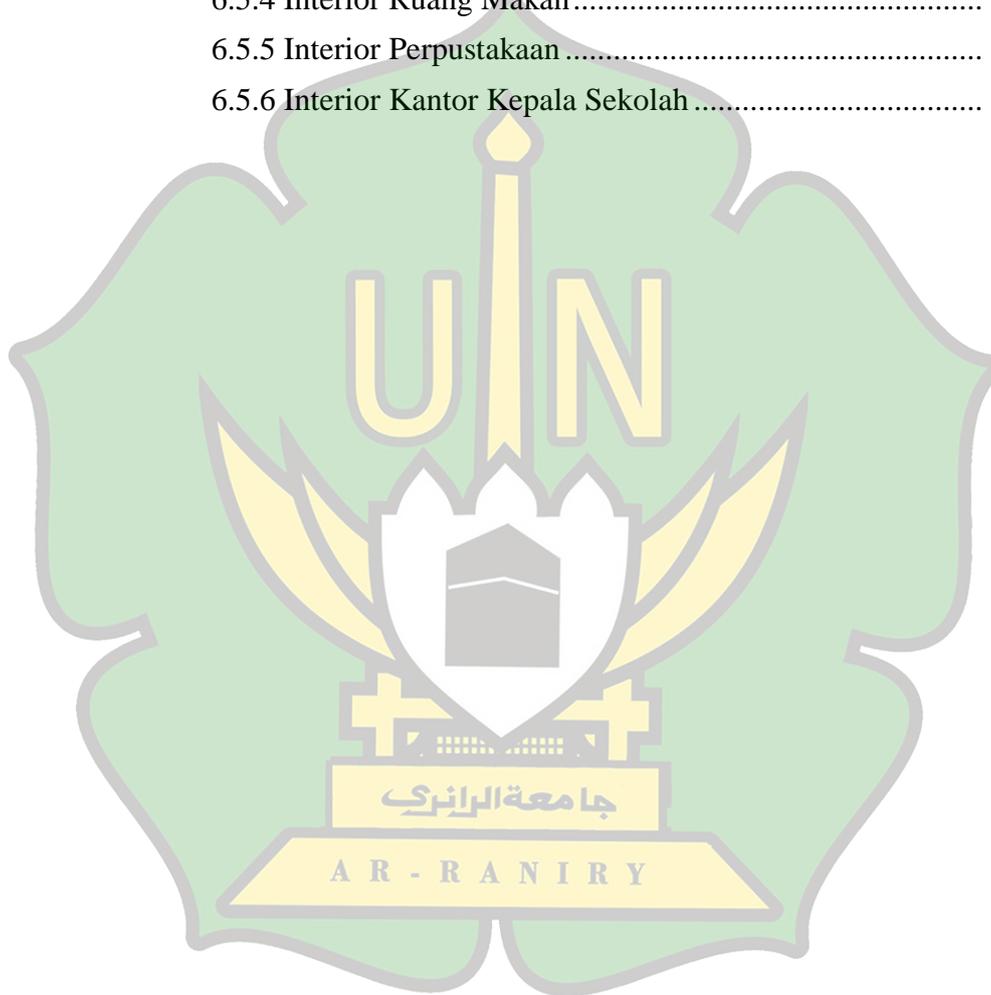
DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Perancangan.....	3
1.3 Tujuan Perancangan.....	3
1.4 Manfaat Perancangan.....	4
1.5 Pendekatan Perancangan.....	4
1.6 Batasan Perancangan.....	5
1.7 Kerangka Pikir	6
1.8 Sistematika Laporan.....	7
BAB II DESKRIPSI OBJEK PERANCANGAN.....	10
2.1 Tinjauan Umum	10
2.1.1 Penjelasan Judul	10
2.1.2 Sekolah Berasrama	16
2.2 Tinjauan Khusus.....	21
2.2.1 Lokasi Perancangan.....	21
2.2.2 Peraturan Pemerintah Kota Subulussalam.....	23
2.3 Studi Banding Objek Perancangan Sejenis	24
2.3.1 SMAN Bali Mandara.....	24
2.3.2 SMAN Cahaya Madani Banten Boarding School.....	27
2.3.3 SMAN 10 Pentagon Kaur.....	31
2.3.4 Kesimpulan Studi Banding Perancangan Sejenis.....	34
BAB III ELABORASI TEMA	36
3.1 Tinjauan Tema	36
3.1.1 Defenisi Arsitektur Hijau.....	36
3.1.2 Prinsip Arsitektur Hijau.....	37
3.2 Interpretasi Tema	38
3.3 Studi Banding.....	39
3.3.1 Nanyang Technological University Singapura.....	42
3.3.2 Vancouver Convention Centre West	42
3.3.3 One Angel Square.....	47
3.3.4 Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis	49

BAB IV ANALISIS	51
4.1 Analisis Kondisi Lingkungan.....	51
4.1.1 Lokasi Perancangan.....	51
4.1.2 Kondisi Eksisting Tapak.....	52
4.1.3 Potensi Tapak	52
4.1.4 Analisis Tapak	53
4.2 Analisis Fungsional.....	68
4.2.1 Analisis Pengguna	68
4.2.2 Analisis Daftar Kegiatan.....	71
4.2.3 Besaran Ruang	75
4.2.4 Organisasi dan Hubungan Ruang	79
4.2.5 Persyaratan Ruang	82
4.3 Analisis Struktur dan Kontruksi.....	83
4.3.1 Struktur Bawah	84
4.3.2 Struktur Bangunan.....	84
4.3.3 Struktur Atap	84
4.3.4 Material.....	85
4.4 Analisis Utilitas.....	85
4.4.1 Perancangan Sistem Plumbing.....	85
4.4.2 Pencegahan Kebakaran.....	85
4.4.3 Pengudaraan/Penghawaan	86
4.4.4 Penerangan/Pencahayaan.....	86
4.4.5 CCTV dan Sistem <i>Security</i>	86
4.4.6 Penangkal Petir	87
4.4.7 Sistem Tata Suara	87
4.4.8 Limbah Sampah.....	87
BAB V KONSEP PERANCANGAN.....	88
5.1 Konsep Dasar	88
5.2 Rencana Tapak	89
5.2.1 Konsep Pemitakatan	89
5.2.2 Tata Letak	90
5.2.3 Konsep Sirkulasi dan Parkir	90
5.3 Gubahan Massa	91
5.4 Konsep Ruang Dalam	92
5.5 Konsep Ruang Luar.....	94
5.6 Konsep Struktur dan Kontruksi.....	96
5.6.1 Struktur Bawah.....	96
5.6.2 Struktur Bangunan.....	97

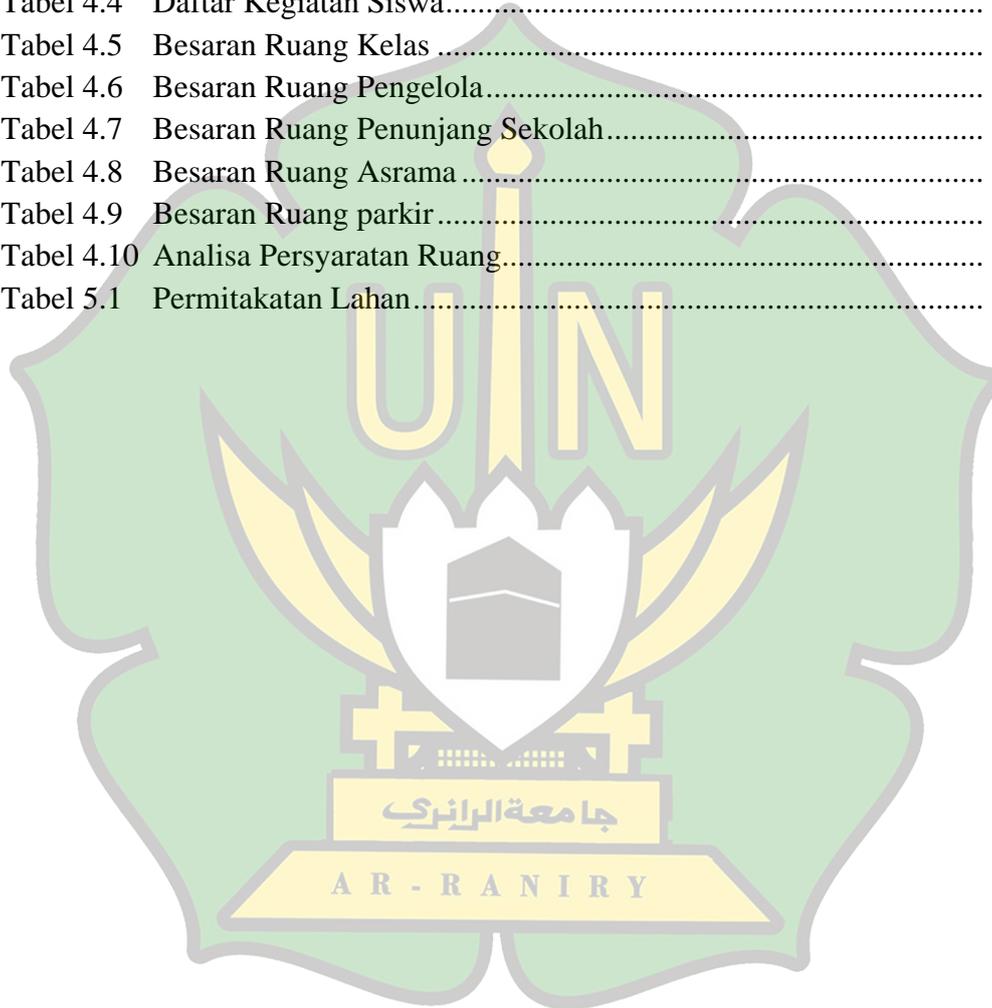
5.6.3	Struktur Atap	97
5.7	Konsep Utilitas.....	98
5.7.1	Perancangan Sistem Plambing.....	98
5.7.2	Pencegahan Kebakaran.....	99
5.7.3	Pengudaraan/Penghawaan	100
5.7.4	Penerangan/Pencahayaan.....	100
5.7.5	CCTV dan Sistem <i>Security</i>	100
5.7.6	Penangkal Petir	101
5.7.7	Sistem Tata Suara	101
5.7.8	Limbah Sampah.....	102
5.8	Block Plan	102
BAB VI HASIL PERANCANGAN		103
6.1	Gambar Arsitektural.....	103
6.1.1	Layout Plan.....	103
6.1.2	Site Plan.....	103
6.1.3	Potongan Site	104
6.1.4	Denah Ruang Kelas	105
6.1.5	Tampak Ruang Kelas.....	106
6.1.6	Potongan Ruang Kelas.....	106
6.1.7	Rencana Lansekap	107
6.2	Gambar Struktural.....	107
6.2.1	Denah Pondasi	107
6.2.2	Denah Sloof	109
6.2.3	Denah Kolom.....	109
6.2.4	Denah Balok.....	110
6.2.5	Denah Plat Lantai	110
6.2.6	Denah Ring Balok	111
6.2.7	Tabel Penulangan	111
6.2.8	Rencana Atap.....	112
6.3	Gambar Utilitas	113
6.3.1	Rencana Utilitas Kawasan	113
6.3.2	Rencana Instalasi Titik Lampu	115
6.3.3	Rencana Instalasi Air Bersih	115
6.3.4	Rencana Instalasi Air Kotor.....	116
6.3.5	Rencana Instalasi Air Hujan	116
6.3.2	Rencana Instalasi Sprinkler dan Hidrant	117

6.4	3D Perspektif Eksterior.....	117
	6.4.1 View Depan	117
	6.4.2 View Samping dan Belakang	119
	6.4.3 View Atas	120
6.5	3D Perspektif Interior.....	120
	6.5.1 Interior Ruang Kelas.....	120
	6.5.2 Interior Kamar Asrama	121
	6.5.3 Interior Musala.....	122
	6.5.4 Interior Ruang Makan	124
	6.5.5 Interior Perpustakaan	125
	6.5.6 Interior Kantor Kepala Sekolah	126



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Studi Perancangan Sejenis	34
Tabel 3.1	Arsitektur Hijau pada Nanyang Technological University	42
Tabel 3.2	Perbandingan Tema Sejenis	49
Tabel 4.1	Data Suhu dan Penyinaran Matahari	59
Tabel 4.2	Data Jumlah Hujan dan Jumlah Hari Hujan	61
Tabel 4.3	Analisis Pengguna dan kebutuhan Ruang	70
Tabel 4.4	Daftar Kegiatan Siswa	72
Tabel 4.5	Besaran Ruang Kelas	75
Tabel 4.6	Besaran Ruang Pengelola	76
Tabel 4.7	Besaran Ruang Penunjang Sekolah	76
Tabel 4.8	Besaran Ruang Asrama	77
Tabel 4.9	Besaran Ruang parkir	78
Tabel 4.10	Analisa Persyaratan Ruang	82
Tabel 5.1	Permitakatan Lahan	89



DAFTAR GAMBAR

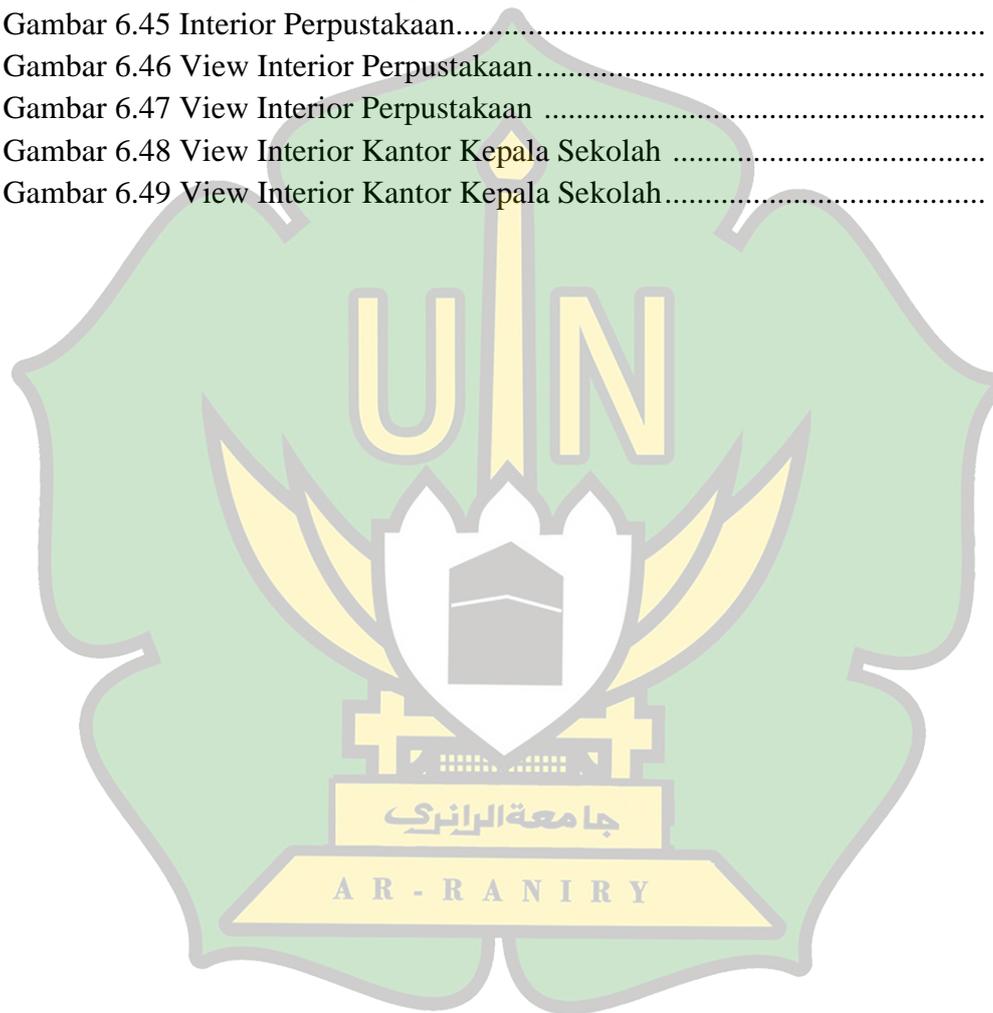
Gambar 1.1 Ruang Kelas	1
Gambar 1.2 Akses Menuju Ruang Ekstrakurikuler	2
Gambar 1.3 Kamar Mandi.....	2
Gambar 1.4 Kondisi Rumah Guru	3
Gambar 1.5 Bagan Kerangka Berfikir	6
Gambar 2.1 Ruang kelas	12
Gambar 2.2 Ruang Perpustakaan	13
Gambar 2.3 Ruang Laboratorium	13
Gambar 2.4 Standar Orang Salat.....	14
Gambar 2.5 Tata Letak Musala.....	14
Gambar 2.6 Toilet	14
Gambar 2.7 Lapangan Olahraga	15
Gambar 2.8 Standar Perpustakaan	19
Gambar 2.9 Standar Ruang Tidur.....	19
Gambar 2.10 Tempat Tidur Tunggal	20
Gambar 2.11 Standar dapur dan Ruang Makan	20
Gambar 2.12 Standar Kamar Mandi	20
Gambar 2.13 Standar Mesin Cuci.....	21
Gambar 2.14 Standar Parkir.....	21
Gambar 2.15 Site SMAN Unggul Subulussalam.....	22
Gambar 2.16 SMAN dan SMKN Bali Mandara	24
Gambar 2.17 Angkul-angkul.....	25
Gambar 2.18 Pondasi Batu Gunung.....	25
Gambar 2.19 Pondasi	26
Gambar 2.20 Ruang Guru SMAN Bali Mandara.....	26
Gambar 2.21 Vegetasi.....	26
Gambar 2.22 Kolom.....	27
Gambar 2.23 Pura.....	27
Gambar 2.24 Peta SMAN CMBBS.....	30
Gambar 2.25 Gedung Masjid SMAN CMBBS.....	30
Gambar 2.26 Pintu Gerbang SMAN CMBBS	31
Gambar 2.27 Gedung Kelas SMAN CMBBS.....	31
Gambar 2.28 Gedung Asrama SMAN CMBBS	31
Gambar 2.28 SMAN 10 Pentangon Kaur	33
Gambar 2.30 <i>Centeryard</i> SMAN 10 Pentangon Kaur	33
Gambar 3.1 Nanyang Technological University.....	39
Gambar 3.2 Material Kaca dan Keramik	40
Gambar 3.3 Site Plan.....	40

Gambar 3.4 Tangga Samping Bangunan	41
Gambar 3.5 Kolam dan Air Mancur	41
Gambar 3.6 Vancouver Convention Centre West.....	42
Gambar 3.7 Jalur dan Site	43
Gambar 3.8 Perspektif Vancouver Convention Centre West.....	43
Gambar 3.9 Ekosistem lansekap Tepi Laut.....	44
Gambar 3.10 Sistem Pengelolaan Air	44
Gambar 3.11 Terumbu Karang Buatan untuk Habitat Bawah Air.....	45
Gambar 3.12 Alun-alun, Taman, Akses Publik	45
Gambar 3.13 Penggunaan Material Kaca.....	46
Gambar 3.14 Sky Light.....	46
Gambar 3.15 One Angel Square	47
Gambar 3.16 Fasad.....	47
Gambar 3.17 Secondary Fasad.....	47
Gambar 3.18 Atap	48
Gambar 3.19 Sistem Orientasi dan Sirkulasi Udara	48
Gambar 3.20 Bentuk Plan Top dan Typical.....	49
Gambar 4.1 Lokasi Redesain SMAN Unggul Subulussalam.....	51
Gambar 4.2 Site Redesain SMAN Unggul Subussalam	51
Gambar 4.3 Lokasi Eksisting	52
Gambar 4.4 Potensi Tapak	53
Gambar 4.5 Bagan Analisis Tapak.....	54
Gambar 4.6 Kondisi Tanah Eksisting	55
Gambar 4.7 Contoh Pondasi	55
Gambar 4.8 Kondisi Topografi	55
Gambar 4.9 <i>Watertank</i>	56
Gambar 4.10 Ilustrasi <i>Rain Water Harvesting</i>	56
Gambar 4.11 Ilustrasi <i>Greywater System</i>	57
Gambar 4.12 Orientasi Angin Eksisting	58
Gambar 4.13 Tanggapan Angin	59
Gambar 4.14 Akses Solar Pada Tapak.....	60
Gambar 4.15 Tanggapan Analisis Matahari.....	60
Gambar 4.16 Ilustrasi Proses Sumur Resapan	62
Gambar 4.17 Kawasan Resapan Eksisting	62
Gambar 4.18 Persebaran Vegetasi pada Tapak.....	63
Gambar 4.19 RTRW Kota Subulussalam	63
Gambar 4.20 Ukuran Tapak SMAN Unggul Subulussalam	64
Gambar 4.21 Utilitas Eksisting	65
Gambar 4.22 Aksesibilitas Eksisting	66
Gambar 4.23 Kondidi <i>View</i> Tapak.....	66
Gambar 4.24 Analisis Kebisingan.....	67
Gambar 4.25 Tanggapan Kebisingan.....	68

Gambar 4.26 Alur Kegiatan Guru yang tidak Tinggal di Area Sekolah.....	72
Gambar 4.27 Alur Kegiatan Guru pada Bidang Administrasi Sekolah	73
Gambar 4.28 Alur Kegiatan Satpam	73
Gambar 4.29 Alur Kegiatan Petugas Masak	73
Gambar 4.30 Alur Kegiatan Petugas Kantin.....	73
Gambar 4.31 Alur Kegiatan Petugas Kebersihan	74
Gambar 4.32 Alur Kegiatan Pengunjung Wali Siswa.....	74
Gambar 4.33 Alur Kegiatan Pengunjung Sosial	74
Gambar 4.34 Organisasi dan Hubungan Ruang	79
Gambar 4.35 Organisasi Ruang Asrama.....	80
Gambar 4.36 Organisasi Ruang Sekolah	80
Gambar 4.37 Organisasi Ruang Musala.....	80
Gambar 4.38 Organisasi Ruang Makan	80
Gambar 4.39 Organisasi Ruang Kantin	81
Gambar 4.40 Organisasi Ruang Kantor Guru	81
Gambar 4.41 Organisasi Ruang Kantor Kepala Sekolah	81
Gambar 4.42 Organisasi Ruang Aula.....	81
Gambar 4.43 Organisasi Ruang Berkunjung	82
Gambar 4.44 Organisasi Ruang Servis.....	82
Gambar 5.1 Zoning	89
Gambar 5.2 Tata Letak.....	90
Gambar 5.3 Sirkulasi.....	91
Gambar 5.4 Penataan Parkir.....	91
Gambar 5.5 Gubahan Massa	92
Gambar 5.6 Ilustrasi Interior Kelas	92
Gambar 5.7 Ilustrasi Interior Perpustakaan.....	93
Gambar 5.8 Ilustrasi Interior Asrama.....	93
Gambar 5.9 Ilustrasi Interior Kantor Guru	93
Gambar 5.10 Ilustrasi Interior Musala	93
Gambar 5.11 Ilustrasi Interior Ruang Makan	94
Gambar 5.12 Ilustrasi Grass Block	94
Gambar 5.13 Ilustrasi Gazebo.....	95
Gambar 5.14 Ilustrasi Pohon Ketapang Kencana	95
Gambar 5.15 Ilustrasi Pohon Palembang.....	95
Gambar 5.16 Ilustrasi Bunga Melati	96
Gambar 5.17 Pondasi Tapak	96
Gambar 5.18 Pondasi Batu Gunung.....	96
Gambar 5.19 Struktur Plat dan Grid	97
Gambar 5.20 Atap Dak	97
Gambar 5.21 Atap Perisai	97
Gambar 5.22 Sistem Distribusi Air Bersih	98
Gambar 5.23 Sistem Distribusi Air Kotor.....	98

Gambar 5.24 Sistem Distribusi Air Hujan	99
Gambar 5.25 Sistem Pemadam Kebakaran	99
Gambar 5.26 AC Split	100
Gambar 5.27 CCTV	101
Gambar 5.28 Penangkal Petir Thomas	101
Gambar 5.29 Sistem Pembuangan Sampah	102
Gambar 5.30 Block Plan	102
Gambar 6.1 Layout Plan	103
Gambar 6.2 Site Plan	103
Gambar 6.3 Potongan Site A-A	104
Gambar 6.4 Potongan Site B-B	104
Gambar 6.5 Denah Ruang Kelas Lantai 1	105
Gambar 6.6 Denah Ruang Kelas Lantai 2	105
Gambar 6.7 Tampak Ruang Kelas	106
Gambar 6.8 Potongan Ruang Kelas	106
Gambar 6.9 Rencana Vegetasi	107
Gambar 6.10 Denah Pondasi	107
Gambar 6.11 Detail Pondasi Tapak Satu	108
Gambar 6.12 Detail Pondasi Tapak Dua	108
Gambar 6.13 Denah Sloof	109
Gambar 6.14 Denah Kolom	109
Gambar 6.15 Denah Balok	110
Gambar 6.16 Denah Plat Lantai	110
Gambar 6.17 Denah Ring Balok	111
Gambar 6.18 Tabel Penulangan	111
Gambar 6.19 Rencana Atap	112
Gambar 6.20 Detail Struktur Atap	112
Gambar 6.21 Rencana Instalasi Air Bersih	113
Gambar 6.22 Rencana Instalasi Listrik	113
Gambar 6.23 Rencana Titik Lampu	114
Gambar 6.24 Rencana Titik Hidrant	114
Gambar 6.25 Rencana Instalasi Titik Lampu dan Elektrikal	115
Gambar 6.26 Rencana Instalasi Air Bersih	115
Gambar 6.27 Rencana Instalasi Air Kotor	116
Gambar 6.28 Rencana Instalasi Air Hujan	116
Gambar 6.29 Rencana Instalasi Sprinkler dan Hidrant	117
Gambar 6.30 View Jalan Keluar Masuk Utama	117
Gambar 6.31 View Parkiran	118
Gambar 6.32 View Depan	118
Gambar 6.33 View Belakang	119
Gambar 6.34 View Taman Pengunjung	119
Gambar 6.35 View Atas	120

Gambar 6.36 View Interior Depan Kelas	120
Gambar 6.37 View Interior Belakang Kelas	121
Gambar 6.38 View Interior Kamar Asrama	121
Gambar 6.39 View Interior Kamar Asrama	122
Gambar 6.40 View Interior Musala	122
Gambar 6.41 View Interior Musala	123
Gambar 6.42 View Interior Musala	123
Gambar 6.43 View Interior Ruang Makan	124
Gambar 6.44 View Fasad Ruang Makan	124
Gambar 6.45 Interior Perpustakaan	125
Gambar 6.46 View Interior Perpustakaan	125
Gambar 6.47 View Interior Perpustakaan	126
Gambar 6.48 View Interior Kantor Kepala Sekolah	126
Gambar 6.49 View Interior Kantor Kepala Sekolah	127



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SMAN Unggul Subulussalam adalah salah satu sekolah menengah atas yang memiliki sistem sekolah berasrama. SMAN Unggul Subulussalam merupakan lembaga pendidikan formal dan informal, dengan program belajar *tahfidz* dan bahasa Inggris yang dilaksanakan pada siang atau malam hari. Oleh karena itu, setiap siswa diharuskan untuk menetap di asrama yang sudah disediakan oleh pihak sekolah.

Salah satu upaya pihak sekolah dalam mendukung kegiatan belajar-mengajar siswa adalah dengan menyediakan bangunan, lingkungan dan fasilitas sekolah untuk kenyamanan belajar siswa. Kenyamanan belajar siswa di sekolah melibatkan berbagai aspek, seperti lingkungan fisik, sosial, budaya, politik dan nilai-nilai¹. Lingkungan fisik mencakup lingkungan alam dan lingkungan buatan manusia. Tingkat ketersediaan sarana dan prasarana di sekolah dapat berpengaruh pada kenyamanan belajar siswa. Pentingnya bangunan sekolah yang nyaman tidak terealisasi dengan baik jika dilihat dari bangunan SMAN Unggul Subulussalam. Bangunan sekolah dan asrama terlihat berlapis antara satu bangunan dengan bangunan lainnya. Implikasi dari tata letak bangunan yang berlapis adalah ruangan yang gelap, temperatur udara yang panas, dan akses yang sulit untuk dijangkau.



Gambar 1.1 Ruang Kelas
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

¹ Ni Luh Gede Ambarawati, I Wayan Arthana, I Wayan Suarna “Tingkat Kenyamanan Lingkungan Belajar Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di Kota Denpasar”, *Ecotropic*, Vol. 10, No. 1, 2016, h. 22.

Beberapa massa bangunan yang tidak dapat digunakan seperti ruang laboratorium dan ruang ekstrakurikuler karena akses yang sulit sehingga tidak ada pembelajaran praktik laboratorium dan sulitnya siswa dalam mencari ruang untuk melaksanakan kegiatan ekstrakurikuler.



Gambar 1.2 Akses Menuju Ruang Ekstrakurikuler
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Berdasarkan wawancara dengan siswa, posisi kamar mandi jauh dari gedung sekolah sehingga siswa lebih memilih menahan untuk buang air kecil atau besar dan itu berpengaruh terhadap kesehatan siswa.



Gambar 1.3 Kamar Mandi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Tidak adanya ruang makan sehingga siswa makan di berbagai tempat dengan meninggalkan sampahnya. Rumah guru dengan banyak kerusakan seperti plafon yang rusak dan atap yang bocor.



Gambar 1.4 Kondisi Rumah Guru
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Oleh karena itu, penataan ruang SMAN Unggul Subulussalam perlu diperhatikan dan diperbaiki sehingga dapat menjadi ruang belajar dan tempat tinggal yang nyaman bagi penggunanya.

SMAN Unggul Subulussalam memiliki beberapa massa bangunan sehingga menggunakan banyak energi seperti penggunaan pencahayaan dan penghawaan buatan. Redesain SMAN Unggul Subulussalam akan mengadopsi pendekatan arsitektur hijau. Arsitektur hijau adalah suatu konsep desain arsitektur yang bertujuan untuk mengurangi dampak negative terhadap lingkungan alam dan manusia, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih sehat. Konsep ini didasarkan pada penggunaan sumber daya alam dan energi secara efisien dan optimal. Dengan menerapkan pendekatan arsitektur hijau, lingkungan sekolah diharapkan dapat tetap sehat dan ramah lingkungan.

1.2 Masalah Perancangan جامعة الرانري

Adapun masalah yang terdapat dalam Redesain SMAN Unggul Subulussalam, antara lain:

1. Bagaimana merancang bangunan sekolah SMAN Unggul Subulussalam?
2. Bagaimana merancang penataan ruang bangunan SMAN Unggul Subulussalam?
3. Bagaimana menerapkan arsitektur hijau pada bangunan sekolah SMAN Unggul Subulussalam?

1.3 Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari Redesain SMAN Unggul Subulussalam, antara lain

1. Merancang kembali bangunan SMAN Unggul Subulussalam.

2. Merancang kembali tata ruang bangunan SMAN Unggul Subulussalam.
3. Menerapkan arsitektur hijau pada bangunan SMAN Unggul Subulussalam.

1.4 Manfaat Perancangan

Adapun manfaat yang akan didapatkan setelah Redesain SMAN Unggul Subulussalam, antara lain:

1. Menciptakan bangunan yang hemat energi dan ramah lingkungan.
2. Menciptakan tata ruang bangunan yang lebih baik.
3. Menjadikan bangunan SMAN Unggul Subulussalam sebagai salah satu contoh arsitektur hijau.

1.5 Pendekatan Perancangan

Pendekatan perancangan yang digunakan pada Redesain SMAN Unggul Subulussalam adalah arsitektur hijau. Konsep arsitektur hijau bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan manusia dengan cara memanfaatkan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien dan optimal. Dengan mengadopsi pendekatan ini, SMAN Unggul Subulussalam berupaya menciptakan lingkungan sekolah yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Selain itu, pendekatan arsitektur hijau juga berfokus pada menciptakan tempat yang lebih sehat dan nyaman bagi siswa dan staf sekolah.

Metode pendekatan yang digunakan dalam perancangan redesain SMAN Unggul Subulussalam adalah sebagai berikut:

1. Studi Lapangan

Metode ini melibatkan pengumpulan data awal dengan mengamati secara langsung lokasi SMAN Unggul Subulussalam dan lingkungan sekitarnya. Informasi yang diperoleh dari studi lapangan ini membantu dalam memahami kondisi fisik dan karakteristik lingkungan sekitar sekolah.

2. Studi Literatur

Metode ini melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber literatur, termasuk studi pustaka, informasi dari internet, dan wawancara dengan Lembaga atau pihak terkait. Studi literatur ini bertujuan untuk mendukung proses perancangan dengan informasi yang relevan, seperti

konsep arsitektur hijau, teknologi terbaru, atau contoh desain yang berhasil diimplementasikan di tempat lain.

3. Studi Banding Perancangan Sejenis

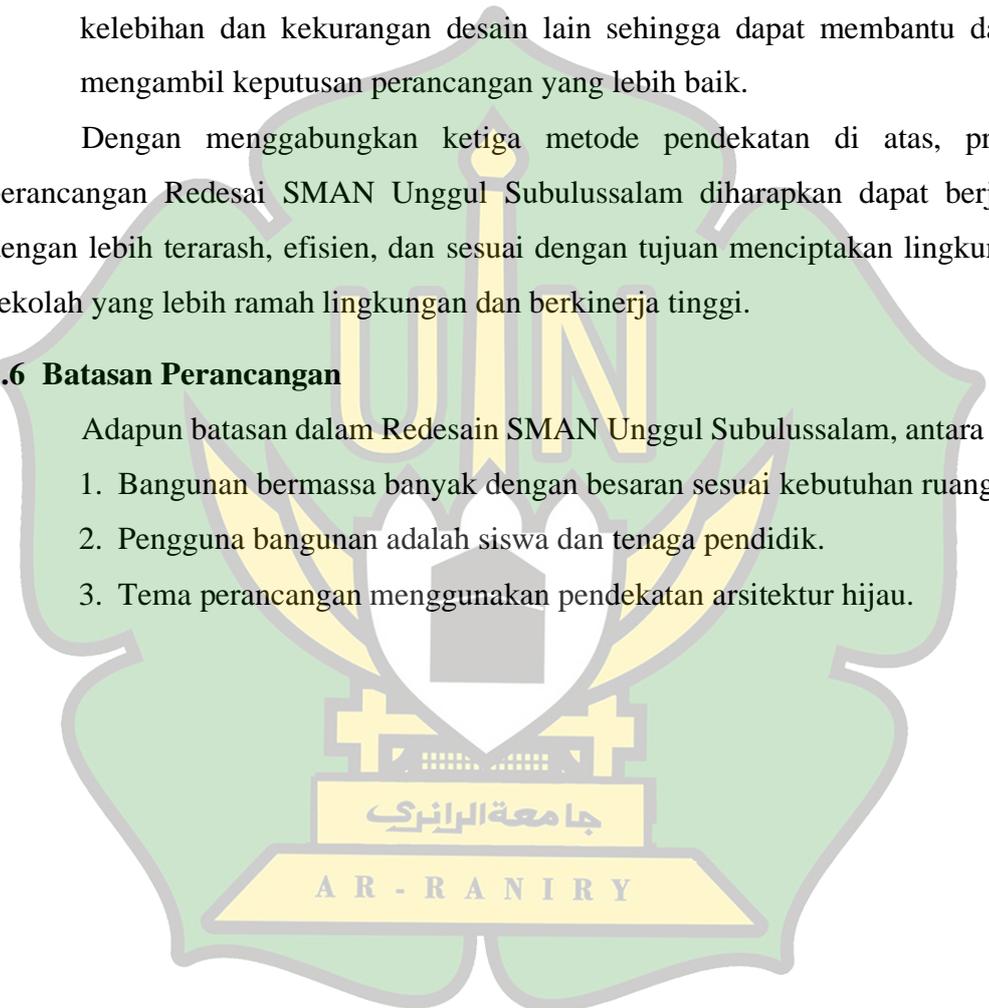
Metode ini melibatkan perbandingan perbandingan antara objek yang akan direncanakan, dalam hal ini SMAN Unggul Subulussalam, dengan objek-objek serupa atau yang sudah ada yang telah berhasil direnovasi atau diredesain dengan baik. Studi banding ini memberikan wawasan tentang kelebihan dan kekurangan desain lain sehingga dapat membantu dalam mengambil keputusan perancangan yang lebih baik.

Dengan menggabungkan ketiga metode pendekatan di atas, proses perancangan Redesai SMAN Unggul Subulussalam diharapkan dapat berjalan dengan lebih terarah, efisien, dan sesuai dengan tujuan menciptakan lingkungan sekolah yang lebih ramah lingkungan dan berkinerja tinggi.

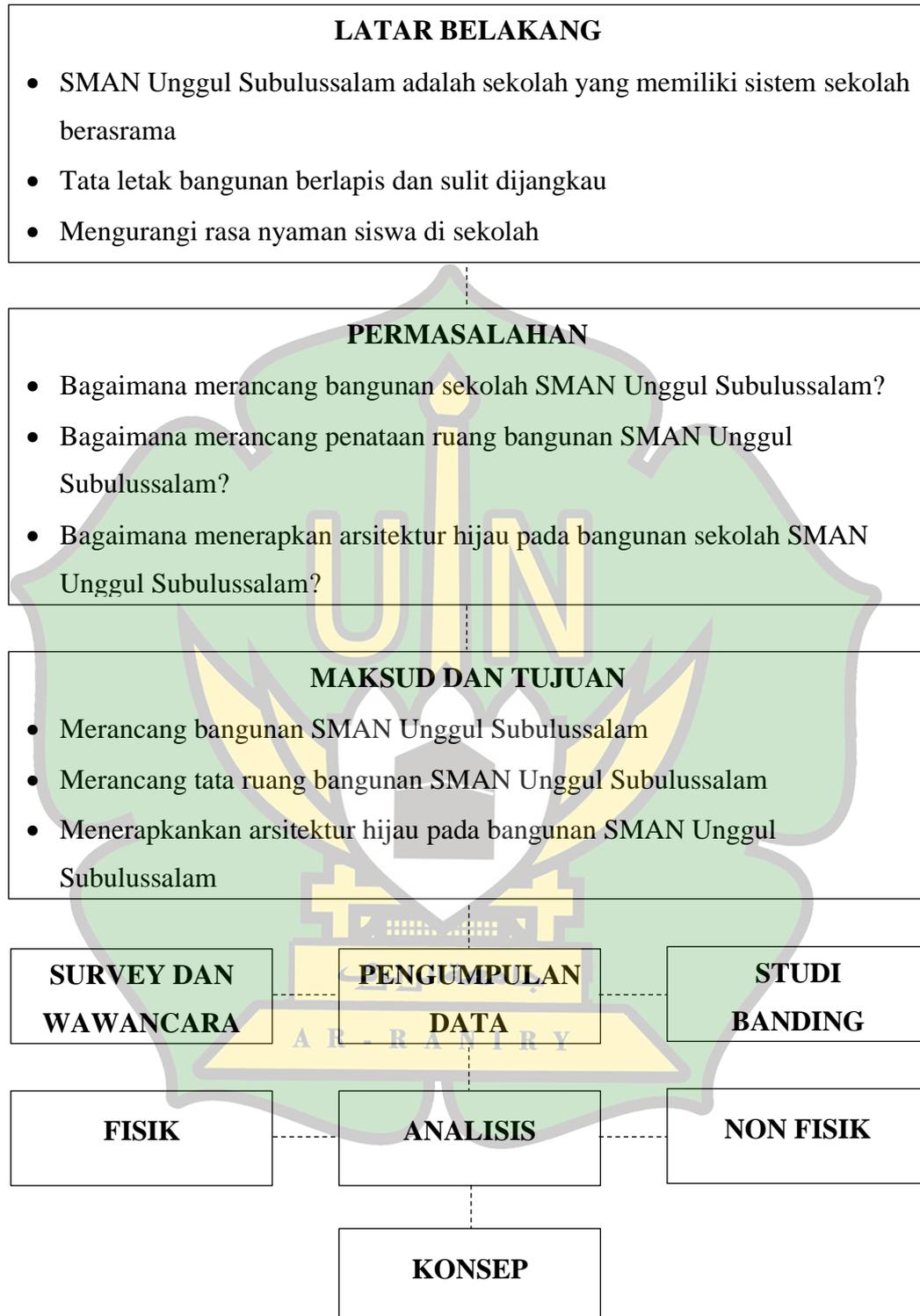
1.6 Batasan Perancangan

Adapun batasan dalam Redesain SMAN Unggul Subulussalam, antara lain:

1. Bangunan bermassa banyak dengan besaran sesuai kebutuhan ruang.
2. Pengguna bangunan adalah siswa dan tenaga pendidik.
3. Tema perancangan menggunakan pendekatan arsitektur hijau.



1.7 Kerangka Pikir



Gambar 1.5 Bagan Kerangka Berfikir
(Sumber: Analisis Pribadi)

1.8 Sistematika Laporan

Sistematikan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi penjelasan tentang:

1. Latar belakang perancangan,
2. Masalah perancangan,
3. Tujuan perancangan,
4. Manfaat perancangan,
5. Pendekatan perancangan,
6. Batasan perancangan,
7. Kerangka pikir,
8. Sistematika laporan.

BAB II DESKRIPSI OBJEK PERANCANGAN

Berisi penjelasan tentang:

1. Tinjauan Umum Objek Rancangan

Pada bagian ini, akan dijelaskan tinjauan umum mengenai objek perancangan, yaitu SMAN Unggul Subulussalam. Studi literatur akan digunakan untuk memperoleh informasi terkait sejarah, misi dan visi sekolah, kurikulum yang diterapkan, fasilitas yang sudah ada, serta lingkungan sekitar lokasi sekolah. Informasi dari studi literatur ini akan menjadi dasar dalam merancang perbaikan dan pengembangan sekolah yang lebih baik

2. Tinjauan Khusus R - R A N I R Y

Bagian ini akan mencakup tiga alternative tapak perancangan yang diusulkan. Setiap alternatif akan mencakup lokasi yang berbeda, luas lahan yang berbeda, dan potensi-potensi tertentu yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan. Penjelasan tentang masing-masing alternative akan meliputi analisis kelebihan dan kekurangan, aksesibilitas, dampak terhadap lingkungan, serta kesesuaian dengan visi dan misi sekolah. Pemilihan terhadap alternatif tapak akan didasarkan pada pertimbangan holistik agar memenuhi tujuan perancangan yang optimal.

3. Studi banding perancangan sejenis

Pada bagian ini, akan diuraikan minimal tiga deskripsi objek lain yang memiliki fungsi serupa dengan SMAN Unnggul Subulussalam. Objek-objek tersebut bisa berupa sekolah lain yang sudah mengalami renovasi atau rekonstruksi, atau sekolah dengan pendekatan arsitektur hijau. Deskripsi objek-objek perancangan sejenis akan mencakup aspek desain, fitur-fitur unggulan, keberhasilan implementasi, serta dampak positif yang dihasilkan. Studi banding ini akan memberikan inspirasi dan contoh yang baik dalam merancang sekolah yang lebih baik.

BAB III ELABORASI TEMA

Berisi penjelasan tentang:

1. Tinjauan tema; memuat kajian pustaka mengenai tema yang dipilih,
2. Interpretasi tema; memuat tentang pemahaman yang dimiliki terkait tema.
3. Studi banding tema sejenis; terdiri dari minimal tiga objek lain dengan tema yang sama.

BAB IV ANALISA

Berisi penjelasan tentang:

1. Analisis kondisi lingkungan; terdiri dari lokasi, kondisi dan potensi lahan, prasarana, karakter lingkungan, analisis tapak,
2. Analisis fungsional; terdiri dari analisis pengguna, kebutuhan ruang, besaran ruang, hubungan ruang, organisasi ruang, dan persyaratan teknis lainnya,
3. Analisis struktur dan konstruksi; terdiri dari analisis struktur bawah, analisis struktur badan, analisis struktur atas, termasuk didalamnya analisis pemilihan material,
4. Analisis utilitas; terdiri dari analisis mekanikal eletrikal, analisis jaringan air bersih, analisis jaringan air kotor dan kotoran,
5. Analisis ruang dalam dan ruang luar.

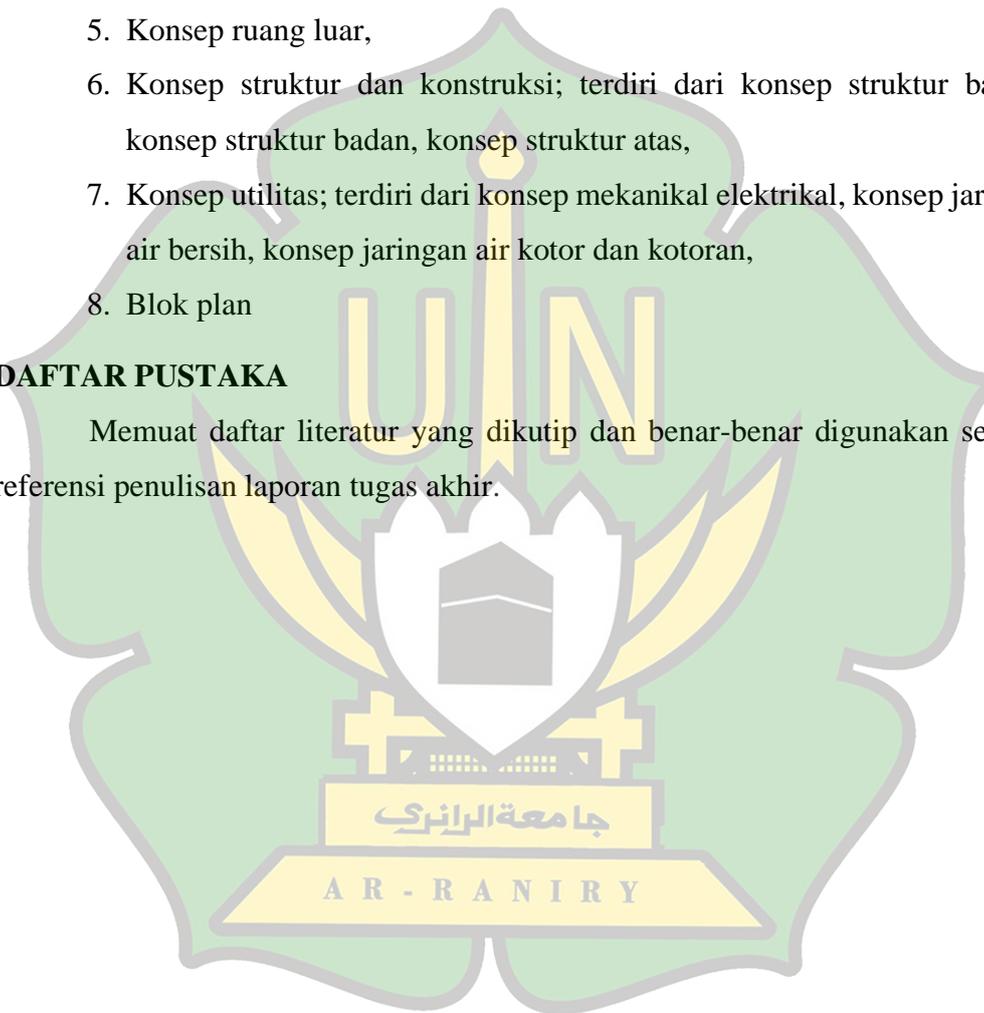
BAB V KONSEP PERANCANGAN

Berisi penjelasan tentang:

1. Konsep dasar
2. Rencana tapak; terdiri dari permintakatan, tata letak, pencapaian, sirkulasi dan parkir,
3. Konsep gubahan massa,
4. Konsep ruang dalam,
5. Konsep ruang luar,
6. Konsep struktur dan konstruksi; terdiri dari konsep struktur bawah, konsep struktur badan, konsep struktur atas,
7. Konsep utilitas; terdiri dari konsep mekanikal elektrik, konsep jaringan air bersih, konsep jaringan air kotor dan kotoran,
8. Blok plan

DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar literatur yang dikutip dan benar-benar digunakan sebagai referensi penulisan laporan tugas akhir.



BAB II

DESKRIPSI OBJEK PERANCANGAN

2.1 Tinjauan Umum

2.1.1 Penjelasan Judul

Judul yang dijadikan sebagai tugas akhir adalah Redesain SMAN Unggul Subulussalam.

A. Redesain

Redesain (redesign) adalah istilah dalam Bahasa Inggris yang terdiri dari dua kata yaitu “re” dan “design”. Penggunaan “re” menunjukkan pengulangan atau melakukan kembali, sehingga redesign dapat diartikan sebagai desain ulang. Berikut definisi redesign dari berbagai sumber:

1. Menurut (Helmi, 2008), suatu karya yang direncanakan dan dirancang kembali untuk mencapai tujuan tertentu disebut dengan redesign.
2. Menurut (Echols, 2000), redesign adalah kegiatan perencanaan dan perancangan kembali suatu bangunan sehingga terjadi perubahan fisik tanpa mengubah fungsinya, baik melalui perluasan, perubahan, maupun pemindahan lokasi.
3. Churchman and Ackolt dalam irfan, (2002), menyebut redesign sebagai suatu proses untuk menentukan tindakan-tindakan di masa depan yang sesuai melalui suatu tahapan pemilihan.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa redesign adalah suatu kegiatan perencanaan dan perancangan kembali suatu karya, seperti bangunan, objek, atau system, untuk mencapai tujuan tertentu. Proses redesign dapat melibatkan perubahan fisik, termasuk perluasan, perubahan, atau pemindahan lokasi, dengan tujuan untuk meningkatkan atau mengoptimalkan fungsi dan performa dari karya tersebut.

B. Sekolah

Asal-usul kata sekolah berasal dari bahasa latin, yaitu “skhhole, scola, scolae atau skhola” yang berarti waktu luang atau senggang. Penjelasan tersebut mengindikasikan bahwa awalnya sekolah merujuk pada

kegiatan di waktu luang bagi anak-anak di tengah-tengah kegiatan mereka yang utama, yaitu bermain dan menikmati masa anak-anak dan remaja. Selain itu, diterangkan bahwa dalam kegiatan waktu luang tersebut, anak-anak belajar berhitung, membaca, dan memahami tentang moral dan estetika. Di sekolah, anak-anak didampingi oleh orang ahli yang memahami psikologi anak, sehingga memberikan kesempatan besar bagi anak untuk menciptakan dunianya sendiri melalui proses belajar mereka. (Redaksi, 2019).

Sekolah juga merujuk pada bangunan atau lembaga tempat belajar dan mengajar, serta tempat memberi dan menerima pelajaran. Setiap sekolah umumnya dipimpin oleh seorang kepala sekolah yang dibantu oleh wakil kepala sekolah. Fungsi kepala sekolah adalah mengelola dan mengawasi berbagai kegiatan di sekolah, termasuk proses pembelajaran, administrasi, dan kegiatan ekstrakurikuler.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), sekolah adalah lembaga atau bangunan yang dipakai untuk aktivitas belajar dan mengajar sesuai dengan jenjang pendidikannya (SD, SMP, SMA). Suatu lembaga pendidikan yang dirancang secara khusus untuk mendidik siswa dalam pengawasan tenaga pendidik disebut sekolah.

Menurut (Prawiro, 2018), untuk melengkapi lembaga pendidikan terdapat beberapa unsur penting didalamnya. Berikut beberapa unsur-unsur dalam sekolah:

1. Bangunan Sekolah

Kegiatan belajar mengajar sebagian besar dilakukan didalam bangunan sekolah. Beberapa bagian dari sekolah adalah sebagai berikut:

- a. Kelas
- b. Kantor guru
- c. Kantor kepala sekolah
- d. Ruang laboratorium sekolah
- e. Perpustakaan sekolah
- f. Toilet siswa dan guru
- g. Kantin sekolah
- h. Dan lain-lain

2. Siswa

Untuk berdirinya suatu sekolah, siswa adalah unsur yang paling utama. Siswa akan mendapatkan pengajaran dari para tenaga pendidik.

3. Tenaga Pendidik

Tenaga pendidik merupakan unsur paling penting dalam sekolah, karena dengan adanya tenaga pendidik proses belajar-mengajar dapat terlaksana.

4. Peraturan Sekolah

Peraturan yang ditetapkan oleh sekolah bertujuan untuk memberikan batasan kepada siswa, tenaga pendidik, dan unsur sekolah lainnya.

C. SMA

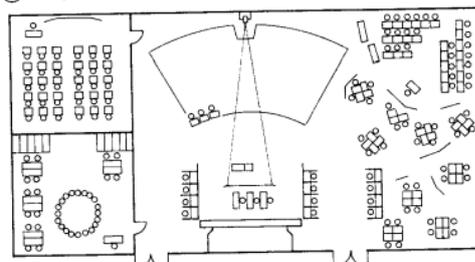
Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan tahapan pendidikan lanjutan setelah pendidikan dasar sembilan tahun (SD dan SMP). Jangka waktu belajar selama di SMA adalah tiga tahun.

Berikut adalah beberapa prasarana yang diwajibkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tanggal 28 Juni 2007 tentang Standar Sarana Prasarana Sekolah/ Madrasah untuk SMA/MA Pendidikan umum:

1. Ruang kelas, ruang utama dalam melakukan aktivitas belajar-mengajar.



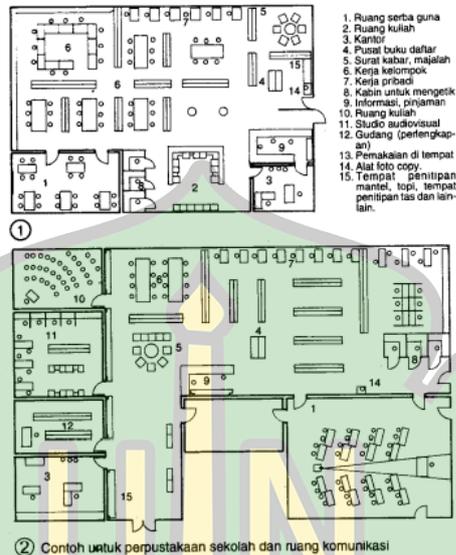
7 Ruang-ruang dan tempat-tempat untuk pelajaran umum



8 Tempat belajar dengan kira-kira 180 tempat belajar murid kira-kira 550 m² dengan 6 ruang kelas normal dan ruang guru termasuk juga ruang belajar besar yang saling berhubungan.

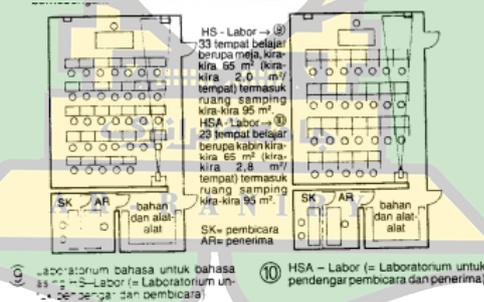
Gambar 2.1 Ruang Kelas
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

2. Ruang perpustakaan, sebagai tempat membaca dan peminjaman buku siswa.



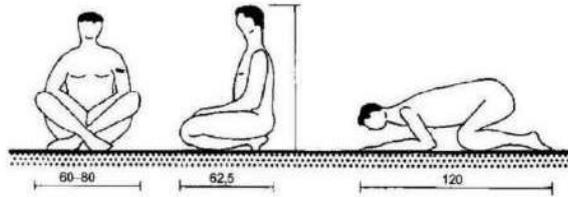
Gambar 2.2 Ruang Perpustakaan
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

3. Ruang laboratorium, dilengkapi dengan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk mata pelajaran yang memerlukan eksperimen dan praktikum.



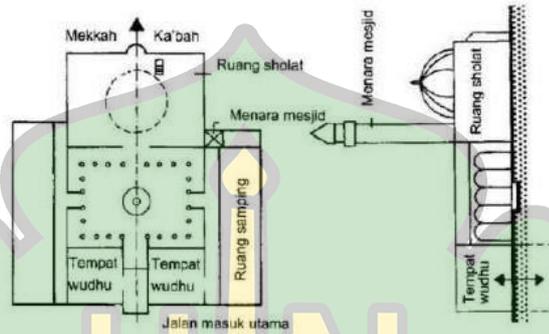
Gambar 2.3 Ruang Laboratorium
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

4. Ruang pimpinan,
5. Ruang guru,
6. Ruang tata usaha,
7. Tempat beribadah,



① Pada saat sholat

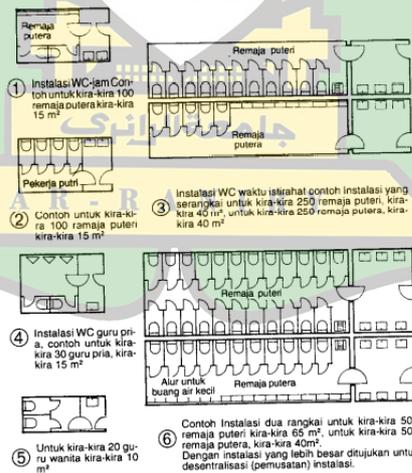
Gambar 2.4 Standar Orang Salat
(Sumber: Neufert Data Arsitek)



② Sejarah pembangunan mesjid ③ Potongan → ②

Gambar 2.5 Tata Letak Musala
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

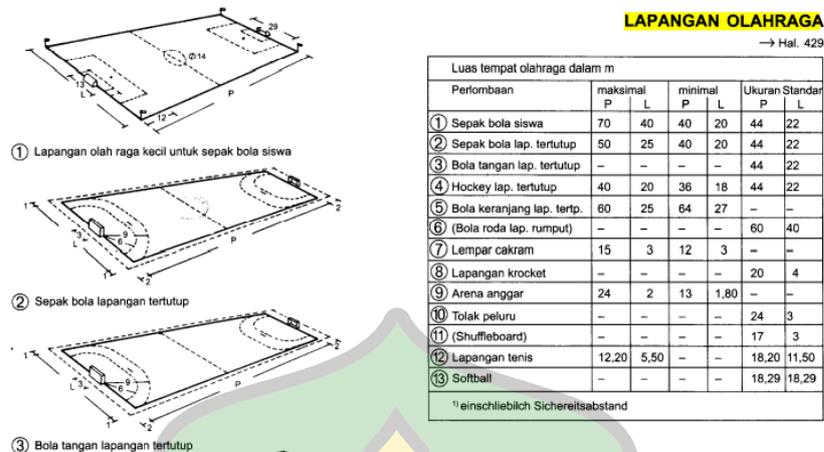
- 8. Ruang konseling,
- 9. Ruang UKS,
- 10. Ruang organisasi kesiswaan,
- 11. Jamban,



Gambar 2.6 Toilet
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

- 12. Gudang,
- 13. Ruang sirkulasi,

14. Tempat bermain/olahraga.



Gambar 2.7 Lapangan Olahraga
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa sekolah berfungsi sebagai tempat belajar dan mengajar siswa dan guru sehingga siswa dapat menjadi individu yang berguna bagi dirinya sendiri dan lingkungannya. Sekolah dapat memberikan pengetahuan umum, memberikan keterampilan dasar, membentuk pribadi sosial, menyediakan sumber daya manusia, dan dapat memberikan perubahan dalam kehidupan masyarakat secara umum.

D. Unggul

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), unggul memiliki dua arti yaitu yang pertama sebagai kata sifat lebih tinggi (pandai, baik, cakap, kuat, awet, dan lain-lain), yang kedua berarti sebagai kata kerja yang menunjukkan menang.

Menurut (Suharmin, 2019), sekolah unggul merupakan sekolah yang mampu membawa siswanya unggul secara intelektual, emosional, dan spiritual. Pada umumnya sekolah unggul akan lebih mengedepankan kualitas siswa agar dapat bersaing dalam hidup didunia global. Sekolah unggul juga merupakan sekolah yang mampu membawa setiap siswanya untuk mencapai kemampuannya secara terukur dan mampu menunjukkan prestasinya. Sekolah unggul pada umumnya memiliki ciri khusus yaitu

siswa yang cerdas, guru yang professional, disiplin, berdedikasi tinggi, cerdas, mampu menciptakan desain, strategi, model dan metode pembelajaran, ramah dan dapat berbaur dengan sesama guru dan siswa.

Menurut (Rahmah, 2016), sekolah unggul memiliki komponen-komponen pendukung yang berbeda dengan sekolah non unggul. Berikut adalah komponen-komponennya, yaitu:

1. Lingkungan sekolah yang nyaman, sekolah unggul memiliki lokasi yang nyaman dan asri, jauh dari kebisingan jalan raya, sehingga proses belajar tidak terganggu.
2. Guru yang disiplin, para guru di sekolah unggul memiliki disiplin yang tinggi dalam mengatur waktu selama proses pembelajaran.
3. Metode belajar yang adaptif, guru-guru di sekolah unggul mampu menciptakan model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.
4. Penghargaan bagi guru berprestasi, kepala sekolah memberikan penghargaan kepada guru yang mencapai prestasi dalam pengajaran.
5. Fasilitas lengkap, sekolah unggul menyediakan fasilitas yang lengkap, termasuk ruang bermain, Gedung olahraga, Gedung seni, dan laboratorium, yang mendukung perkembangan kreativitas siswa.
6. Guru berkualitas, guru-guru yang mengajar di sekolah unggul memiliki keahlian di bidang ilmunya, berpengalaman, dan memiliki sikap humoris untuk menghilangkan rasa bosan siswa.
7. Hubungan yang harmonis antara guru dan siswa, di sekolah unggul tidak ada pemisahan yang tegas antara guru dan siswa, tetapi terjalin hubungan harmonis di antara keduanya.

2.1.2 Sekolah Berasrama

Berdasarkan buku Sekolah Menengah Atas Berasrama oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Awalia et al., 2018), sekolah berasrama merupakan sebuah sekolah yang sebagian besar siswanya bermukim di sekolah selama menuntut ilmu di sekolah tersebut. Sekolah berasrama tidak hanya terpaku pada jam pelajaran sekolah yang sesuai dengan tuntutan kurikulum tetapi juga mendidik

siswa untuk dapat lebih mandiri dan terbiasa berinteraksi dengan berbagai teman dari latar belakang yang berbeda. Sekolah berasrama memiliki standar yang ketat dan disiplin yang tinggi. Siswa akan lebih diperhatikan untuk saling memahami dan mengerti akan keragaman sehingga dapat menghargai keragaman tersebut. Ada beberapa jenis sekolah berasrama, diantaranya:

A. Sekolah Berasrama Menurut Sistem Bermukim Siswa

1. *All Boarding School*

Sekolah berasrama yang seluruh siswanya wajib tinggal di asrama disebut dengan *All Boarding School*. Pada pola ini seluruh pembelajaran di sekolah dengan kehidupan sehari-hari akan menjadi satu kesatuan. Maka setiap aktivitas di asrama diharapkan dapat menerapkan apa yang sudah dipelajari di sekolah.

2. *Boarding Day School*

Sekolah berasrama yang sebagian besar siswanya tinggal di asrama dan sebagian tinggal di lingkungan sekitar sekolah disebut dengan *Boarding Day School*. Pola ini menjadikan fasilitas asrama sebagai pilihan yang dapat dipilih oleh siswa.

3. *Day Boarding*

Sekolah berasrama dengan pola *Day Boarding* hanya memiliki sebagian kecil siswa yang tinggal di asrama. Mayoritas siswanya tidak tinggal di asrama. Sekolah biasanya hanya menyediakan fasilitas asrama untuk yang memiliki keperluan khusus, seperti rumah dengan jarak yang jauh ataupun memiliki konteks pilihan pembelajaran.

B. Sekolah Berasrama Menurut Jenis Siswa

1. *Junior Boarding School*, asrama yang dikhususkan bagi siswa dari jenjang pendidikan dasar hingga menengah ke atas secara bersama. Sekolah berasrama ini mendukung peminatan terhadap suatu ilmu, seperti mempelajari ilmu agama.
2. *Co-educational School*, jenis sekolah berasrama yang menerima siswa laki-laki dan perempuan. Sekolah berasrama ini umumnya memberikan dukungan untuk Pendidikan formal.
3. *Boys School*, sekolah berasrama yang dikhususkan untuk siswa laki-laki.

4. *Girls School*, sekolah berasrama yang dikhususkan untuk siswa perempuan.
5. *Pre-professional Arts School*, sekolah berasrama yang bertujuan untuk meningkatkan potensi diri di bidang seni.
6. *Religious School*, sekolah berasrama yang kurikulumnya mengacu pada agama tertentu.
7. *Special-Needs Boarding School*, sekolah berasrama yang memiliki fasilitas untuk siswa yang berkebutuhan khusus.

C. Sekolah Berasrama Menurut Identitas Sekolah

1. Ketrunaan, siswa akan diasuh di asrama dengan pola militer. Kegiatan yang dilakukan sehari-hari akan dilakukan dengan kedisiplinan tinggi dan teratur sepanjang hari.
2. Keagamaan, pelajaran yang pelajari bukan hanya dari kurikulum pemerintah tetapi juga kurikulum yang lebih pada ilmu agama tertentu. Pembelajaran bukan hanya pemahaman materi ajar, melainkan pada kompetisi dan perilaku.
3. Keolahragaan, sekolah yang dikhususkan untuk mencapai prestasi dalam bidang olahraga.
4. Keilmuan, sekolah yang bertujuan untuk mencapai prestasi di bidang keilmuan.

D. Sekolah Berasrama Menurut Pengelola

1. Dikelola Pemerintah/ Pemerintah Daerah

Sekolah negeri yang diselenggarakan secara khusus adalah sekolah berasrama yang dikelola pemerintah. Bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dalam bidang ilmu tertentu. Pemerintah memberikan bentuk layanan pendidikan bermutu untuk siswa yang berprestasi, sehingga pembiayaan biasanya dibebankan kepada pemerintah.

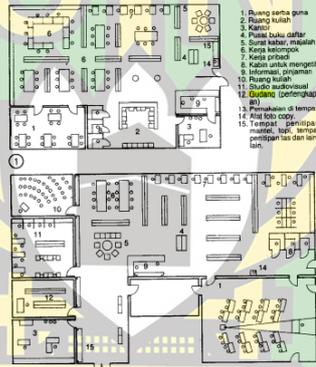
2. Dikelola Masyarakat

Sekolah berasrama yang dikelola oleh masyarakat umumnya seperti pondok pesantren yang memiliki pendidikan agama lebih dominan.

Berdasarkan penjelasan diatas SMAN Unggul Subulussalam menggunakan sistem *all boarding school*, dimana setiap siswa diwajibkan berasrama. Menurut jenis siswanya sekolah ini menggunakan *co-educational* yaitu menerima siswa laki-laki dan perempuan untuk mendukung sekolah formal. Menurut identitas sekolah ini menggunakan sistem keilmuan yaitu sekolah yang bertujuan untuk mencapai di bidang keilmuan. Sekolah ini dikelola oleh pemerintah daerah.

Berikut adalah Peraturan Gubernur Aceh nomor 16 tahun 2017 tentang standar penyelenggaraan sekolah/madrasah berasrama di Aceh pada Bab IV Standar Sarana dan Prasarana Pasal 12, yaitu:

1. Sekolah/Madrasah Berasrama harus memiliki asrama yang terpisah untuk siswa putra dan putri.
2. Setiap asrama wajib memiliki fasilitas:
 - a. Ruang belajar
 - b. Perpustakaan dan laboratorium



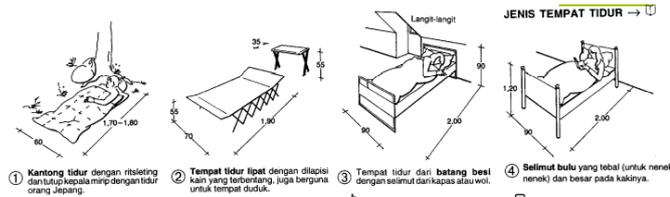
Gambar 2.8 Standar Perpustakaan
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

- c. Perkantoran asrama
- d. Ruang tidur



Gambar 2.9 Standar Ruang Tidur
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

- e. Ruang dan tempat tinggal pengasuh



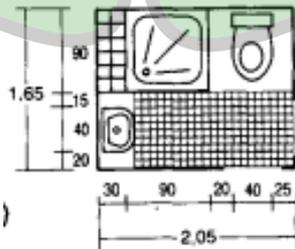
Gambar 2.10 Tempat Tidur Tunggal
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

- f. Kesehatan
- g. Keamanan
- h. Penerangan dan kelistrikan
- i. Tempat ibadah
- j. Kantin dan koperasi
- k. Dapur dan ruang makan



Gambar 2.11 Standar Dapur dan Ruang Makan
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

- l. Air bersih
- m. Pusat informasi dan komunikasi
- n. Tempat mandi dan cuci kakus



Gambar 2.12 Standar Kamar Mandi
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

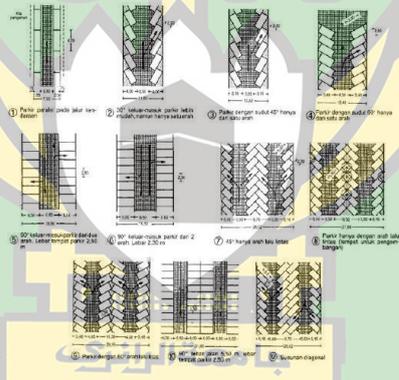
- o. Olahraga dan kesenian

- p. Aula serba guna dan ruang tamu
- q. Laundry



Gambar 2.13 Standar Mesin Cuci
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

- r. Gudang asrama
- s. Fasilitas parkir

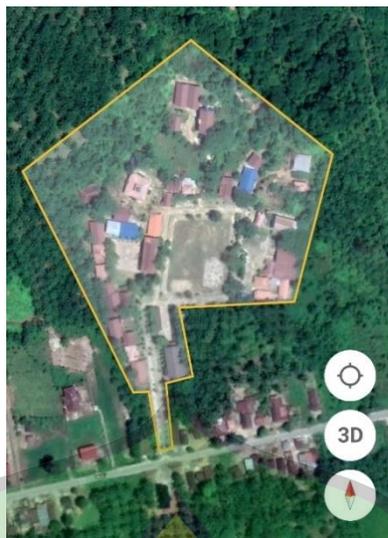


Gambar 2.14 Standar Parkir
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

2.2 Tinjauan Khusus

2.2.1 Lokasi Perancangan

Lokasi Redesain SMAN Unggul Subulussalam beralamatkan di Jalan Syech Hamzah Fansuri, Sikelondang, Kecamatan Simpang Kiri, Kota Subulussalam, Provinsi Aceh. Luas tanah 5,5 ha.



Gambar 2.15 Site SMAN Unggul Subulussalam
(Sumber: Google Earth diakses pada tanggal 8 April 2022)

Berikut adalah beberapa kriteria dan studi tapak yang terdapat di SMAN Unggul Subulussalam, antara lain:

A. Peraturan yang berlaku/RTRW

1. Lokasi sekolah berada di kawasan yang sesuai dengan rencana tata ruang dan wilayah (RTRW) Kota Subulussalam, yang ditetapkan sebagai kawasan pelayanan umum dan kawasan pendidikan.
2. Lahan yang tersedia memadai untuk memenuhi kebutuhan ruang dan mendukung pengembangan kegiatan lainnya.

B. Potensi Lokal

1. Lokasi memiliki visibilitas yang baik dari luar dan dalam site.
2. Struktur tanah di lokasi mendukung konstruksi bangunan dengan baik.
3. Lingkungan sekitar tidak akan terganggu atau merusak ekosistem atau lingkungan hidup.
4. Lokasi sekolah terhindar dari kebisingan tinggi, daerah rawan bencana, dan area pabrik/industry.

C. Fasilitas terdekat

1. Lokasi mudah diakses dari kawasan fasilitas kesehatan dan kawasan perumahan.
2. Sekolah berada dekat dengan fasilitas umum lainnya.

D. Utilitas kota

1. Jaringan listrik tersedia di lokasi sekolah.
2. Terdapat jaringan air bersih di sekitar sekolah.
3. System drainase yang memadai telah tersedia di area tersebut.
4. Jaringan telekomunikasi tersedia untuk mendukung akses komunikasi di sekolah.

E. Aksesibilitas/Pencapaian

1. Lokasi sekolah mudah dicapai dari pusat kota.
2. Terdapat sarana transportasi umum yang memudahkan aksesibilitas siswa dan staf ke sekolah.

2.2.2 Peraturan Pemerintah Kota Subulussalam

Berdasarkan peraturan pemerintah Kota Subulussalam, penempatan bangunan suatu daerah harus sesuai dengan rencana penggunaan lahan yang ditetapkan. Rencana ini mempertimbangkan jenis dan tipe bangunan yang akan dibangun. Tujuannya adalah untuk menciptakan penataan bangunan yang rapi dan teratur sesuai dengan peruntukannya. Adapun peraturan-peraturan dan syarat-syarat (Qanun Kota Subulussalam Nomor 3 Tahun 2014) menyangkut peruntukan lahan sebagai kawasan pelayanan umum, kawasan pendidikan di daerah Kota Subulussalam, adalah:

- A. Pasal 83 ayat 11 bagian a, tentang ketentuan umum peraturan zonasi untuk pendidikan disusun dengan ketentuan:
 1. Mempertahankan kawasan yang sudah ada dan mengembangkan kawasan pendidikan baru sesuai rencana pola ruang.
 2. Pembatasan perkembangan permukiman, perdagangan jasa, dan industri.
 3. Kepadatan bangunan rata-rata rendah.
- B. Pasal 83 ayat 7 bagian i, ketentuan umum intensitas bangunan meliputi:
 1. Koefisien Dasar Bangunan (KDB) memiliki batas maksimum sebesar 30%;

2. Koefisien Lantai Bangunan (KLB) memiliki batas maksimum sebesar 1,0, ini berarti tinggi total bangunan yang diizinkan tidak boleh melebihi 1,0 kali luas lahan;
3. Koefisien Daerah Hijau (KDH) memiliki batas minimum sebesar 60%;
4. Garis Sempadan Bangunan (GSB) dengan ketentuan setengah rumija;
5. Ketinggian maksimum 3 lantai.

2.3 Studi Banding Objek Perancangan Sejenis

2.3.1 SMAN Bali Mandara

SMAN Bali Mandara berlokasi di Desa Kubutambahan, Kec. Kubutambahan, Kab. Buleleng, Bali. Sekolah ini berdiri pada tahun 2011 dengan luas lahan 10 ha berdampingan dengan SMKN Bali Mandara. SMAN Bali Mandara merupakan salah satu sekolah bertaraf internasional di Bali. Sekolah ini menerapkan sistem sekolah asrama dengan sarana belajar mengajar yang sangat lengkap. SMAN Bali Mandara merupakan wujud dari komitmen pemerintah provinsi Bali dengan Putera Sampoerna Foundation (PSF) dalam memajukan pendidikan di daerah Bali. SMAN Bali Mandara mengkombinasikan kurikulum standar nasional dan standar internasional. SMA dan SMKN Bali Mandara berdampingan, kedua sekolah ini tidak memiliki pagar pembatas agar proses belajar-mengajar bisa berlangsung dimana saja.



Gambar 2.16 SMAN dan SMKN Bali Mandara
(Sumber: Google Earth)

A. Fasilitas

Peran fasilitas sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mendukung dalam tercapainya tujuan pendidikan. Fasilitas

yang disediakan di sekolah antara lain: ruang belajar, perpustakaan, laboratorium (Fisika, Kimia, Biologi, Bahasa, ICT, IPS, dan kepemimpinan), lapangan olahraga (basket, volley, sepak bola), asrama, klinik, TRRC, aula, serta kantin, ruang makan, dan fasilitas lainnya.

B. Asitektur

SMAN Bali Mandara menerapkan konsep arsitektur lokal. Pada awal masuk akan ditemui Angkul-angkul yaitu sebutan untuk gapura pada jalan masuk pada arsitektur tradisional Bali. Gapura ini sebagai simbol estetika dari sebuah pintu masuk dengan dekoratif yang bermacam-macam.



Gambar 2.17 Angkul-angkul
(Sumber: sekolah.data.kemdikbud.go.id diakses pada tanggal 12 April 2022)

Konsep awalnya adalah tri angga, yaitu nista, madya, dan utama. Pondasi pada tiap bangunan adalah wujud dari nista yaitu tingkat paling bawah, pondasi terbuat dari batu bata atau batu gunung.



Gambar 2.18 Pondasi Batu Gunung
(Sumber: smanbalimandara.sch.id diakses pada tanggal 12 April 2022)



Gambar 2.19 Pondasi

(Sumber: smanbalimandara.sch.id diakses pada tanggal 12 April 2022)

Madya adalah bagian tengah bangunan yaitu dinding, jendela dan pintu. Dapat dilihat bahwa pintu pada arsitektur memiliki dekoratifnya tersendiri. Utama yaitu bangunan paling atas yaitu atap. Material atap yang digunakan dapat bermacam-macam tergantung kemakmuran yang dimiliki. Ada yang menggunakan genting tanah atau ijuk.



Gambar 2.20 Ruang Guru SMAN Bali Mandara

(Sumber: smanbalimandara.sch.id diakses pada tanggal 12 April 2022)

Vegetasi pada SMAN Bali Mandara banyak menggunakan pohon kelapa karena memiliki banyak manfaat. Selain itu hampir keseluruhan bagian dari pohon kelapa digunakan untuk membantu kegiatan masyarakat Bali dalam kegiatan keagamaan maupun kegiatan lainnya.



Gambar 2.21 Vegetasi

(Sumber: smanbalimandara.sch.id diakses pada tanggal 12 April 2022)

Bentukan kolom yang berulang pada tiap bangunan merupakan bentuk khas dari arsitektur lokal. Selain kolom, bentukan persegi dari tiap bangunan juga menjadi khas dari Bali.



Gambar 2.22 Kolom

(Sumber: smanbalimandara.sch.id diakses pada tanggal 12 April 2022)

SMAN Bali Mandara juga memiliki tempat ibadah yang biasa disebut dengan pura. Pura adalah tempat beribadah yang biasa dibangun pada ujung sebelah timur laut. Pura merupakan suatu bangunan yang harus ada untuk memudahkan penghuni beribadah.



Gambar 2.23 Pura

(Sumber: smanbalimandara.sch.id diakses pada tanggal 12 April 2022)

Berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat bahwa SMAN Bali Mandara menggunakan konsep arsitektur tradisional Bali pada bangunannya.

2.3.2 SMAN Cahaya Madani Banten Boarding School (CMBBS)

SMAN Cahaya Madani Banten Boarding School (CMBBS) adalah salah satu sekolah yang berada di Banten. Sekolah ini berlokasi di jalan Raya Labuan KM 3, Saruni, Kecamatan Majasari, Kabupaten Pandeglang, Banten. Luas sekolah ini 13 ha dan luas bangunan yang berdiri 4.5 ha. SMAN CMBBS dipersiapkan oleh Pemerintah Provinsi Banten untuk menjadi sekolah bertaraf internasional. Focus sekolah ini adalah mendidik putra-putri Banten agar menjadi individu yang unggul dan memiliki karakter islami yang kuat.

A. Kegiatan

SMAN CMBBS menerapkan sistem boarding school, di mana siswa dan pengelola sekolah tinggal di lingkungan sekolah selama 24 jam sehari, termasuk selama hari-hari sekolah maupun akhir pekan. Dengan menerapkan system ini, sekolah menciptakan lingkungan yang kondusif untuk melaksanakan proses Pendidikan secara menyeluruh. Kegiatan dimulai dari pukul 04.00 WIB dengan bangun tidur untuk melaksanakan salat malam, yang dilanjutkan dengan salat subuh berjamaah. Kemudian siswa akan mengikuti program pembelajaran bahasa dan tadarus secara mandiri. Selama bersekolah di CMBBS siswa diberikan target untuk menghafal Al-Qur'an minimal 3 Juz. Selanjutnya siswa akan mengikuti kegiatan belajar di sekolah. Setelah selesai salat magrib, siswa akan mengikuti kegiatan belajar malam di asrama dengan pembelajaran agama Islam sampai dengan pukul 20.00. Seperti itulah kegiatan sehari-hari di SMAN CMBBS.

B. Fasilitas

SMAN CMBBS memiliki beberapa fasilitas untuk menciptakan lingkungan proses pendidikan, pengajaran dan pembinaan yang kondusif, efektif dan efisien yaitu antara lain:

1. Fasilitas Utama

- a. Gedung Kantor sekolah: tempat administrasi dan manajemen sekolah berada.
- b. Gedung Ruang Kelas: digunakan sebagai tempat proses belajar-mengajar.
- c. Gedung Klinik Kesehatan: tempat pelayanan kesehatan bagi siswa dan staf sekolah
- d. Gedung Koperasi Sekolah: menyediakan kebutuhan sekolah dan keperluan siswa.
- e. Gedung Perpustakaan Sekolah: tempat akses belajar dan membaca buku.
- f. Gedung Lab. MIPA: laboratorium untuk mata pelajaran Matematika, IPA, dan Kimia.

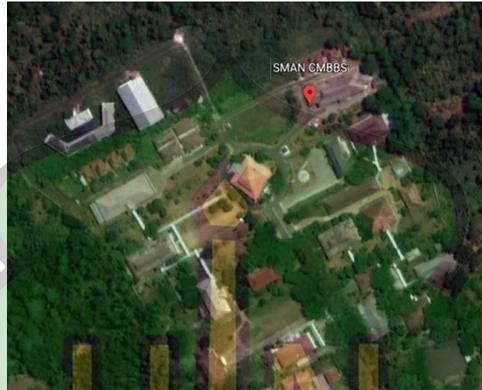
- g. Gedung Masjid: tempat ibadah dan kegiatan keagamaan
- h. Gedung Genset: genset sebagai cadangan pasokan listrik jika terjadi pemadaman.
- i. Sanggar Seni Sekolah: tempat pengembangan minat dan bakat seni siswa.
- j. Gedung Keamanan: Gedung pusat keamanan dan pengawasan sekolah.
- k. Gedung Asrama Putri: tempat tinggal siswi
- l. Gedung Asrama Putra: tempat tinggal siswa
- m. Gedung Dapur: tempat penyediaan makanan bagi siswa dan staf sekolah.
- n. Gedung Botani: tempat pengembangan tanaman dan kegiatan bercocok tanam.
- o. Gedung Aula Serba Guna: Gedung multifungsi.
- p. Mess Guru: tempat tinggal bagi guru yang tinggal di sekolah.

2. Fasilitas Pendukung

- a. Laboratorium Komputer: digunakan untuk pembelajaran dan praktikum computer.
- b. Laboratorium Bahasa: digunakan untuk pembelajaran dan praktikum Bahasa.
- c. Ruang Osis: tempat kegiatan organisasi siswa.
- d. Ruang Server: tempat server computer dan data sekolah.
- e. Ruang ICT: untuk kegiatan teknologi informasi dan komunikasi.
- f. Ruang Multimedia: tempat kegiatan multimedia dan presentasi.
- g. Ruang TRRC: tempat pelatihan dan bimbingan siswa.
- h. Ruang Perlengkapan: penyimpanan peralatan dan perlengkapan sekolah.
- i. Ruang Laboran: tempat laboran atau asisten alboratorium bekerja.
- j. Akses Internet WiFi: fasilitas internet.
- k. Link PABX Antar Gedung: sistem telpon internal antar gedung.
- l. CCTV Monitor: sistem kamera pengawas untuk keamanan sekolah.
- m. Satelite TV: akses TV satelit untuk kegiatan belajar dan hiburan.

C. Arsitektur

Merujuk pada peta SMAN CMBBS, orientasi bangunan mengelilingi bangunan yang berada ditengah yaitu masjid. Masjid menjadi pusat pada sekolah, membuktikan bahwa agama adalah hal yang paling utama dalam pendirian sekolah. Berikut adalah gambar peta dan masjid yang dapat dilihat.



Gambar 2.24 Peta SMAN CMBBS
(Sumber: Google Maps)



Gambar 2.25 Gedung Masjid SMAN CMBBS
(Sumber: smancmbbs.sch.id diakses pada tanggal 14 Mei 2022)

SMAN CMBBS memiliki gapura pada pintu masuk sekolah. Gapura pada SMAN CMBBS adalah gapura candi bentar yang diambil dari bentuk Gapura Kaibon yang melambangkan Provinsi Banten sebagai pintu gerbang. Pintu gerbang diartikan sebagai simbol untuk memperluas wawasan siswa.



Gambar 2.26 Pintu Gerbang SMAN CMBBS
(Sumber: smancmbbs.sch.id diakses pada tanggal 14 Mei 2022)

Bentuk atap pada bangunan SMAN CMBBS memiliki bentuk yang mencirikan khas daerah Banten.



Gambar 2.27 Gedung Kelas SMAN CMBBS
(Sumber: smancmbbs.sch.id diakses pada tanggal 14 Mei 2022)



Gambar 2.28 Gedung Asrama SMAN CMBBS
(Sumber: smancmbbs.sch.id diakses pada tanggal 14 Mei 2022)

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa SMAN CMBBS menerapkan arsitektur tradisional Banten pada bangunannya dan menjadikan masjid sebagai pusatnya.

2.3.3 SMAN 10 Pentagon Kaur

SMAN 10 Pentagon Kaur adalah sekolah negeri yang menerapkan sistem berasrama. SMAN 10 Pentagon Kaur berlokasi di Gedung Sako II, Bintuhan, Kecamatan Kaur Selatan, Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu. Berdiri pada tahun

2013 dengan luas tanah 490.000 m². SMAN 10 Pentagon Kaur adalah bentuk dari keinginan Pemerintah Kabupaten Kaur untuk menyediakan Lembaga sekolah yang berkualitas dan bermutu tinggi bagi masyarakat setempat. Melalui pendirian SMAN 10 Pentagon Kaur, pemerintah berharap menciptakan sekolah yang memiliki prestasi, kredibilitas, dan kualitas yang terus meningkat dari waktu ke waktu. Sekolah ini berbentuk pentagon, melambangkan lima pilar peradaban yang dituangkan ke dalam visi dan misi sekolah yaitu Iptek, Imtaq, Etika, Estetika, dan Harmoni. Sekolah ini menerapkan sistem *moving class* yaitu kelas yang tidak menetap. Setiap pelajaran memiliki kelas yang berbeda. Sekolah ini memiliki ekstrakurikuler yang berbeda dari sekolah lain, tetapi tetap mendukung dalam mata pelajaran sekolah seperti, *Robotic, Nanotech, Biotech, dan Renewable Energy* yang berkaitan dengan pelajaran Biologi dan Fisika.

A. Fasilitas

Penting bagi sebuah sekolah dan asrama untuk memiliki sarana dan prasarana yang memadai guna mendukung Pendidikan dan kenyamanan siswa. Gedung terdiri dari satu unit bangunan berlantai dua. Lantai satu untuk sekolah dan lantai dua untuk asrama.

1. Sekolah

- a. Gedung Colosseum (sarana olahraga dan seni)
 - b. Kebun Sekolah
 - c. Ruang Kantor
 - d. Ruang Belajar
 - e. Toilet putra dan putri
 - f. Laboratorium Komputer, Fisika, Kimia, Biologi, Nanoteknologi, Bioteknologi, Energi Terbarukan, dan Robotika
 - g. Ruang Serbaguna
 - h. Perpustakaan
 - i. Ruang Koperasi
 - j. Ruang UKS sekolah
 - k. Lapangan Basket
 - l. Lapangan Sepak Bola
- ##### 2. Asrama

- a. Asrama putra
- b. Asrama putri
- c. Ruang makan putra
- d. Ruang makan putri
- e. Dapur
- f. Musala putra
- g. Musala putri
- h. Ruang belajar putra
- i. Ruang belajar putri
- j. Kamar tamu
- k. Ruang tamu dan televisi

B. Arsitektur

Sekolah ini hanya memiliki satu bangunan yang berbentuk pentagon atau segilima. Di tengah bangunan terdapat lapangan yang juga digunakan sebagai lapangan upacara. Sistem pencahayaan dan sirkulasi udara yang baik karena setiap kamar dan kelas memiliki bukaan sehingga udara dapat berganti dan cahaya alami dapat masuk.



Gambar 2.29 SMAN 10 Pentagon Kaur
(Sumber: sman10pentagon.sch.id diakses pada tanggal 19 Mei 2022)



Gambar 2.30 *Center yard* SMAN 10 Pentagon Kaur
(Sumber: sman10pentagon.sch.id diakses pada tanggal 19 Mei 2022)

2.3.4 Kesimpulan Studi Banding Perancangan Sejenis

Berdasarkan analisis pada 3 objek sejenis di dalam studi banding di atas, berikut adalah ide yang dapat penulis terapkan dalam perancangan kembali SMAN Unggul Subulussalam, yaitu:

Tabel 2.1 Perbandingan Studi Perancangan Sejenis

Aspek Pemandangan	Objek 1	Objek 2	Objek 3	Objek Rancangan
Lokasi	Pedesaan	Kawasan Pendidikan	Perkebunan Sawit	Perkebunan Sawit
Fasilitas	Ruang belajar, perpustakaan, laboratorium (Fisika, Kimia, Biologi, Bahasa, ICT, IPS, dan kepemimpinan), lapangan olahraga (basket, volley, sepak bola), asrama, klinik, TRRC, aula, serta kantin, ruang makan, dan fasilitas lainnya	Kantor, kelas, UKS, koperasi, perpustakaan, lab. MIPA, Masjid, gedung genset, sanggar seni, gedung keamanan, asrama putra dan putri, dapur, gedung botani, Aula, mess guru, lab. komputer, lab. bahasa, ruang ois, ruang server, ruang ICT, ruang multimedia, ruang TRRC, ruang perlengkapan, ruang laboran, akses internet, link PABX antar gedung, CCTV monitor, Satellite TV	Gedung Colosseum (sarana olahraga dan seni), kebun sekolah, ruang kantor, ruang belajar, toilet putra dan putri, laboratorium Komputer, Fisika, Kimia, Biologi, Nanoteknologi, Bioteknologi, Energi Terbarukan, dan Robotika, aula, perpustakaan, koperasi, UKS, lapangan Basket, Sepak Bola, Asrama putra dan putri, ruang makan putra dan putri, dapur, musala putra dan putri, ruang belajar putra dan putri, kamar	Gedung belajar, gedung kantor, perpustakaan, lab. MIPA, Musala, aula serbaguna, toilet, mess guru, lapangan olahraga, lab. komputer, lab. bahasa, ruang ois, ruang server, ruang keamanan, asrama putra dan putri, ruang makan, dapur, kantin, koperasi, ruang UKS, ruang laboran, ruang perlengkapan, akses internet WiFi

Aspek Pemandangan	Objek 1	Objek 2	Objek 3	Objek Rancangan
			tamu, ruang tamu dan tv	
Bentuk Bangunan	Bentuk dasar persegi, mengulangi bentuk	Bentuk dasar persegi, terpusat	Berbentuk pentagon, segilima, mempunyai center yard	Bentuk dasar persegi untuk fungsionalitas ruang, dikombinasikan dengan bentuk yang terpusat, agar massa tersusun dengan lebih teratur dan nyaman bagi pengguna
Arsitektur	Arsitektur tradisional Bali	Arsitektur tradisional Banten	Pencahayaannya dan penghawaan alami	Menerapkan beberapa unsur arsitektur tradisional Aceh dengan pencahayaan dan penghawaan alami

Sumber: Analisa Pribadi

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

BAB III ELABORASI TEMA

3.1 Tinjauan Tema

3.1.1 Defenisi Arsitektur Hijau

Dalam pandangan (Sudarwani, 2012), Arsitektur Hijau atau *Green Architecture* merupakan suatu pendekatan arsitektur yang bertujuan memaksimalkan penggunaan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien dan optimal. Menurut (Priatman, 2002), arsitektur hijau adalah suatu bentuk arsitektur yang didasarkan pada kepedulian terhadap pelestarian lingkungan alami secara global dan memiliki kesadaran lingkungan yang tinggi. Arsitektur ini menekankan pada penggunaan energi secara efisien, pola pembangunan berkelanjutan, dan pendekatan keseluruhan yang menyeluruh dalam mempertimbangkan aspek lingkungan.

Arsitektur hijau juga merupakan sebuah proses perancangan dengan mengurangi dampak lingkungan yang kurang baik, meningkatkan kenyamanan manusia dengan efisiensi dan pengurangan penggunaan sumber daya energi, pemakaian lahan dan pengelolaan sampah efektif dalam tatanan arsitektur (Futurach, 2008).

Arsitektur hijau memberikan sejumlah keuntungan, termasuk meningkatkan ketahanan bangunan, efisiensi energi, mengurangi kebutuhan perawatan, memberikan kenyamanan bagi penghuni, dan meningkatkan kesehatan mereka. Selain itu, Arsitektur hijau juga berperan dalam mengatasi masalah lingkungan, khususnya dalam mengurangi dampak pemanasan global. Bangunan berkontribusi lebih dari 30% dari total emisi karbon dioksida global, yang merupakan salah satu penyebab pemanasan global. Pemerintah juga turut serta berperan aktif dalam mendorong pembangunan yang peduli terhadap lingkungan, contohnya melalui UU No. 08 tahun 2010 tentang Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan.

Arsitektur hijau bertujuan untuk mengembangkan desain ekologis, menciptakan bangunan yang ramah lingkungan, memanfaatkan sumber daya alam secara optimal, dan mendorong pembangunan berkelanjutan. Penerapan prinsip-prinsip arsitektur hijau dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, energi, dan bahan-bahan, serta mengurangi dampak negatif bangunan terhadap kesehatan.

Perancangan arsitektur hijau mencakup berbagai aspek, termasuk tata letak, konstruksi, operasional, dan pemeliharaan bangunan.

3.1.2 Prinsip Arsitektur Hijau

Pada tahun 1994. American Green Building Council mengeluarkan standar yang dikenal sebagai Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) Standards. Berikut adalah kualifikasi yang harus dipenuhi:

- A. Pembangunan yang berkelanjutan, bertujuan untuk memanfaatkan bangunan yang sudah ada dan menjaga kelestarian lingkungan sekitar. Upaya dilakukan dengan menyediakan taman atap. Penampungan air hujan, dan area hijau di sekitar bangunan.
- B. Pelestarian air, mencakup tindakan pembersihan dan daur ulang air bekas serta pengumpulan air hujan.
- C. Peningkatan efisiensi energi, dilakukan melalui berbagai cara seperti mengatur tata letak bangunan agar dapat beradaptasi dengan perubahan musim.
- D. Penggunaan bahan bangunan yang ramah lingkungan, termasuk memprioritaskan penggunaan bahan daur ulang atau bahan terbarukan yang membutuhkan sedikit energi untuk diproduksi. Juga, pilihan bahan bangunan local yang bebas dari bahan kimia berbahaya dan bahan mentah tanpa polusi yang dapat bertahan lama dan didaur ulang.
- E. Kualitas lingkungan dan ruangan, melibatkan penilaian tentang kenyamanan ruang yang mencakup ventilasi, pengendalian suhu, dan penggunaan sumber daya secara efisien.

Berdasarkan buku *Green Architecture Design for Sustainable Future* oleh (Brenda & Vale, 1991), terdapat 6 prinsip dasar dalam perencanaan arsitektur hijau, yaitu:

- A. Konservasi Energi (*Conserving Energy*), bangunan harus dirancang dan dibangun dengan mempertimbangkan operasi yang mengurangi penggunaan bahan bakal fosil.

- B. Bekerja/menyesuaikan dengan iklim (*Working with Climate*), desain bangunan harus memanfaatkan kondisi dan sumber energi alam sesuai dengan iklim setempat.
- C. Meminimalkan sumber daya baru (*Limiting New Resources*), bangunan harus dirancang untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya, sehingga dapat didaur ulang untuk proyek arsitektur lain di masa depan.
- D. Menanggapi keadaan tapak pada bangunan (*Respect for Site*), perencanaan mempertimbangkan interaksi antara bangunan dan lingkungan tempatnya berada.
- E. Memperhatikan pengguna bangunan (*Respect for User*), arsitektur hijau harus mempertimbangkan kepentingan dan kenyamanan penghuni di dalamnya.
- F. Holistik (*Holistic*), semua prinsip di atas harus diintegrasikan secara menyeluruh dalam pengembangan lingkungan dan proyek arsitektur.

3.2 Interpretasi Tema

Arsitektur hijau bertujuan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan alam dan kesehatan manusia, sehingga menciptakan lingkungan hidup yang lebih baik dan sehat. Penerapan arsitektur hijau dalam bangunan melibatkan ekspresi dan penciptaan bangunan yang berkelanjutan, memperhatikan kesejahteraan penghuninya, serta selaras dengan lingkungan sekitar dan ekosistem di dalamnya. Ciri utama arsitektur hijau yaitu bangunan berkelanjutan, hemat energi, dan memperhatikan bangunan terhadap lingkungannya. Berikut adalah arsitektur hijau dalam Redesain SMAN Unggul Subulussalam, yaitu:

- A. Site berada di kawasan perkebunan sawit di Sikelondang, sehingga harus memperhatikan wilayah perkebunan agar ekosistem yang ada tidak terganggu.
- B. Mendesain bangunan dengan bentuk memanjang dan tipis untuk memaksimalkan cahaya alami dan menghemat energi.
- C. Menerapkan penggunaan energi matahari sebagai sumber listrik dengan memasang panel surya di atas atap.

- D. Menggunakan cat interior dengan warna cerah untuk meningkatkan intensitas cahaya di dalam ruangan.
- E. Hanya menggunakan lampu pada bagian yang memiliki intensitas cahaya rendah.
- F. Tidak menggunakan pemanas buatan.
- G. Meminimalkan penggunaan AC.
- H. Menggunakan air dan tumbuhan sebagai pengatur suhu.
- I. Menyediakan jendela dan atap yang sebagian dapat dibuka dan di tutup untuk mendapatkan cahaya dan ventilasi sesuai kebutuhan.
- J. Menyesuaikan desain bentuk lahan yang ada.
- K. Mendesain bangunan secara vertikal.
- L. Menggunakan material lokal dan ramah lingkungan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

3.3 Studi Banding

3.3.1 Nanyang Technological University Singapura



Gambar 3.1 Nanyang Technological University
(Sumber: Greenroofs.com)

A. Lokasi dan Konsep Bangunan

Kampus Nanyang Technological University (NTU) School of Art, Design and Media di Singapura adalah salah satu universitas terkenal di dunia, berlokasi di lahan seluas 200 ha. Bagian dari kampus ini adalah School of Art, Design and Media, yang dikelilingi oleh lahan seluas 1 ha. Hoong Bee Lok dari CPG Consultant, yang bertanggung jawab sebagai arsitek untuk bangunan ini, menyebutkan bahwa lokasi bangunan tersebut sebelumnya adalah hutan. Oleh karena itu, desain bangunan ini tetap

mengadopsi konsep arsitektur hijau agar sesuai dan menyatu dengan lingkungannya.



Gambar 3.2 Material Kaca dan Keramik
(Sumber: Greenroofs.com)

Bangunan ini terdiri dari empat tingkat dengan atap hijau yang memiliki kemiringan hampir 45° . Posisi bangunan yang panjang menghadap timur-barat sedangkan bagian yang lebih kecil menghadap selatan-utara.



Gambar 3.3 Site Plan
(Sumber: Greenroofs.com)

Ruang terbuka pada bangunan ini dibentuk oleh area antara dua bangunan. Green roof yang melengkung diatas bangunan berfungsi sebagai taman atap hijau yang dapat digunakan sebagai tempat berkumpul. Terdapat kolam air di bagian tengah bangunan yang berfungsi untuk memantulkan sinar lampu serta mengurangi panas matahari, menciptakan suasana udara yang segar dan lembab.



Gambar 3.4 Tangga Samping Bangunan
(Sumber: Greenroofs.com)

Pada bulan Mei 2011, Nanyang Technological University (NTU) telah dianugerahi *The Green Mark Platinum Award* dari the Singapore Building and Construction Authority (BCA) sebagai pengakuan terhadap komitmennya terhadap kelestarian lingkungan. Kampus ini berhasil mencapai efisiensi energi hingga sekitar 120.000 kWh pertahun dan berhasil menghemat lebih dari 1.170 meter kubik air setiap tahunnya. Oleh karena itu, kampus ini dapat meminimalkan biaya operasional dan pemeliharaan. Efisiensi energi dan penggunaan air dicapai melalui penerapan beberapa metode, seperti penggunaan sensor gerak dan panel surya untuk mengatur efisiensi lampu, sensor air hujan untuk irigasi, serta pemanfaatan sensor karbon dioksida untuk mengurangi konsumsi energi dalam menjaga kualitas udara di dalam ruangan agar tetap sehat.



Gambar 3.5 Kolam dan Air Mancur
(Sumber: Greenroofs.com)

B. Struktur Bangunan

Bangunan ini terdiri dari dua busur miring yang meruncing dan saling mengunci, serta menggunakan atap dari beton betulang. Menggunakan dinding kaca double-glazed untuk pencahayaan alami dan untuk meminimalkan udara panas. Selain itu juga berfungsi untuk menghemat listrik dalam penggunaan lampu. Lantai menggunakan keramik

bermotif kasar untuk mengurangi pantulan panas yang dihasilkan oleh dinding kaca. Dibagian atap terdapat *green roof* setebal 15 cm sebagai penetrasi suhu dalam ruangan. Di bawah atap berumput, terdapat empat lapisan material yang meliputi batuan vulkanik, batu apung, dan pasir untuk akar rumput. Atap ini berperan ganda sebagai ruang terbuka, pelindung bangunan, penyedia pendinginan udara, dan penyerap air hujan yang digunakan untuk irigasi lansekap. Proses irigasi juga diotomatisasi menggunakan sensor hujan.

C. Prinsip Arsitektur Hijau

Tabel 3.1 Prinsip Arsitektur Hijau pada NTU

Prinsip arsitektur hijau	Penerapan pada bangunan
Konservasi Energi	Penghematan energi dengan dinding kaca, pengolahan air hujan, penggunaan <i>green roof</i> agar ruangan dingin tanpa AC
Menyesuaikan dengan iklim	Dengan iklim tropis bangunan menampung air hujan, pohon dan kolam air ditengah bangunan agar tampak sejuk
Meminimalkan sumber daya baru	Penggunaan material yang dapat di daur ulang seperti baja dan kaca
Memperhatikan tapak bangunan	Pembangunan mengikuti bentuk tapak dan menjaga tapak agar tetap asri
Memperhatikan pengguna bangunan	Mempermudah pengguna dalam mengakses, menggunakan, dan memberi kenyamanan terhadap pengguna

Sumber: Analisa Pribadi

3.3.2 Vancouver Convention Centre West



Gambar 3.6 Vancouver Convention Centre West
(Sumber: Archdaily.com)

A. Lokasi dan Konsep Bangunan

Vancouver Convention Centre West berlokasi di Vancouver, Canada. Arsiteknya yaitu DA Architects & Planners, LMN, dan Musson Cattell Mackey pada tahun 2009. Terletak di tepi pantai Vancouver, bangunan ini menawarkan pemandangan yang menakjubkan dari pegunungan, laut, dan taman. Vancouver Convention Centre West memiliki konsep desain yang menggabungkan ekologi alam, budaya lokal yang hidup, dan lingkungan binaan yang menghubungkan aspek-aspek tersebut melalui arsitektur yang unik. Proyek ini mendapatkan sertifikasi LEED Canada Platinum, pusat konvensi pertama yang mendapatkan pengakuan seperti itu di dunia. Bangunan ini juga mendapatkan sebuah COTE 2011 Top Ten Green Project Award.



Gambar 3.7 Jalur dan Site
(Sumber: Archdaily.com)

Tantangan utama dalam mendesain adalah untuk menciptakan dan mengintegrasikan program pengembangan seluas 22 hektar di persimpangan wilayah perkotaan, garis pantai, dan habitat laut. Pendekatan desain menjadi pengalaman dalam mendesain bangunan, tempat perkotaan, dan juga ekosistem.



Gambar 3.8 Perspektif Vancouver Convention Centre West
(Sumber: Archdaily.com)

B. Struktur Bangunan dan Prinsip Arsitektur Hijau

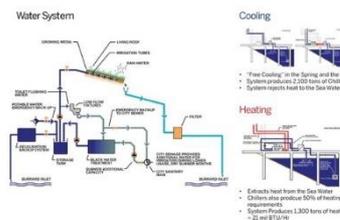
Tercatat sebagai pusat konvensi LEEB Platinum pertama di dunia, Vancouver Convention Centre West diakui karena strategi desain yang terdepan menghasilkan peningkatan bagi komunitas yang lebih besar. Elemen yang dipakai pada Vancouver Convention Centre West sebagai berikut:

1. Sebuah atap hidup yang terbesar di Canada dapat menampung 400.000 tanaman dan rerumputan asli, 240.000 lebah. Atap hijau berfungsi sebagai isolator untuk mengatur suhu udara luar, berkontribusi dalam pemanfaatan air hujan, dan secara harmonis terhubung dengan ekosistem lansekap tepi laut. Madu yang dihasilkan oleh lebah digunakan untuk keperluan dapur pusat.



Gambar 3.9 Ekosistem Lansekap Tepi Laut
(Sumber: Archdaily.com)

2. Rencana desain ini berhasil mencapai pengurangan konsumsi air minum sebesar 73% dengan menggunakan toilet berflush volume rendah, perlengkapan aliran air efisien, dan tanpa menggunakan air minum untuk irigasi. Keberhasilan ini dapat terjadi karena bangunan ini dilengkapi dengan pabrik pengolahan air limbah yang memproses 100% air limbah dari greywater dan blackwater.



Gambar 3.10 Sistem Pengelolaan Air
(Sumber: Archdaily.com)

3. Sistem pompa panas air laut yang dimanfaatkan untuk menggunakan suhu stabil air laut yang berdekatan guna memberikan pendinginan untuk gedung di musim panas dan pemanasan selama musim dingin.
4. Dibangun sebagai bagian dari pondasi pusat, habitat di bawah air atau terumbu buatan ini memberikan tempat tinggal baru bagi beragam spesies laut seperti teritip, remis, rumput laut, bintang laut, kepiting, dan berbagai spesies laut.



Gambar 3.11 Terumbu Buatan untuk Habitat Bawah Air
(Sumber: Archdaily.com)

5. Lebih dari 130.000 kaki persegi jalan/jalur sepeda dan ruang public baru telah dibangun untuk menghubungkan seluruh area, memperluas sistem taman tepi laut di Vancouver, serta meningkatkan akses publik ke tepi perairan, alun-alun publik yang baru, ruang festival, dan area pertemuan informal.



Gambar 3.12 Alun-alun, Taman, Akses Publik
(Sumber: Archdaily.com)

6. Dengan menggunakan struktur kulit kaca ultra-bening di semua sisinya, bangunan ini memungkinkan sinar matahari yang melimpah dan pemandangan luar menjadi bagian integral yang ramah dengan

kehidupan masyarakat kota dan tepi laut. Desain ini secara maksimal memaksimalkan penggunaan cahaya alami di dalam gedung.



Gambar 3.13 Penggunaan Material Kaca
(Sumber: Archdaily.com)

7. Lantai yang bercahaya digunakan dalam ruang program untuk menciptakan sirkulasi udara yang optimal tanpa perlu menggunakan banyak energi. Area berfungsi diberikan ventilasi udara yang canggih, yang membentuk pola udara berputar di atas langit-langit. Pada fasad barat bangunan, terdapat jendela dan pintu yang dapat dioperasikan dengan peredam di bagian bawah atap, memungkinkan ventilasi alami dalam kondisi yang sesuai.



Gambar 3.14 Sky Light
(Sumber: Archdaily.com)

3.3.3 One Angel Square



Gambar 3.15 One Angel Square
(Sumber: Archdaily.com)

One Angel Square oleh arsitek 3D Reid pada tahun 2012 berlokasi di Manchester, United Kingdom adalah sebuah gedung kantor yang dirancang khusus untuk fleksibilitas maksimum. Struktur bangunan, sistem mekanik dan elektriknya memungkinkan penghuni untuk mengatur ulang akomodasi atau membagi ruang dengan mudah sehingga saat kebutuhan berubah, bangunan tetap relevan tanpa biaya reparasi yang berlebihan.



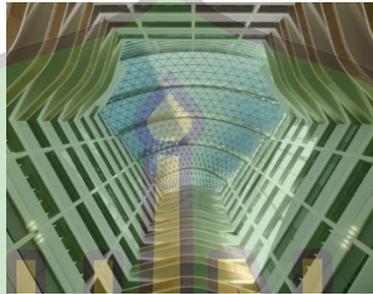
Gambar 3.16 Fasad
(Sumber: Archdaily.com)

One Angel Square telah dirancang untuk mengurangi 50% konsumsi energi dibandingkan dengan complex manchester The Co-opertive saat ini dan pengurangan karbon sebesar 80%. Ini akan mengarah pada pengurangan biaya operasional hingga 30%.



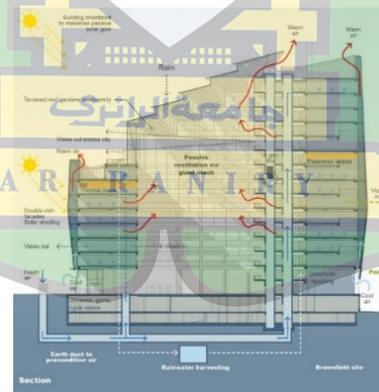
Gambar 3.17 Secondary Fasad
(Sumber: Archdaily.com)

Fitur rekayasa ground atau fasad berlapis meminimalkan pemanasan dan pendinginan sepanjang tahun. Tabung tanah beton bawah tanah yang menyediakan sejumlah pemanasan dan pendinginan gratis untuk udara segar yang masuk. Beton bertindak sebagai spons termal, secara pasif menyerap panas dan mengurangi jumlah energi yang dibutuhkan untuk mendinginkan bangunan. Udara buangan akhirnya di ekstraksi melalui tepi balkon yang akhirnya keluar melalui titik tertinggi atap.



Gambar 3.18 Atap
(Sumber: Archdaily.com)

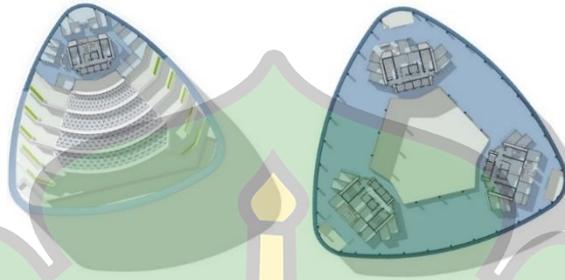
3D Reid menggabungkan sistem daur ulang untuk air bekas dan sistem pemanenan air hujan untuk menjamin konsumsi air yang rendah. Koperasi sumber lokal dan prinsip-prinsip keberlanjutan dipraktekkan dengan benih lobak dari koperasi pertanian Inggris untuk menghasilkan bahan bakar CHP bangunan. Sekam sisa tanaman akan didaur ulang untuk menjadi pakan ternak.



Gambar 3.19 Sistem Orientasi dan Sirkulasi Udara
(Sumber: Archdaily.com)

Para perancang telah membahas masalah pemanasan global dan membuat bangunan yang tahan terhadap data cuaca yang diprediksi untuk tahun 2050. Jadi bangunan tersebut dapat mengatasi potensi peningkatan suhu musim panas 3-5

derajat dan curah hujan 30% lebih banyak di musim dingin. Struktur bangunan dan sistem lingkungan telah dirancang untuk menjadi lebih efisien seiring dengan kenaikan suhu tahunan rata-rata. Bidang inovasi lainnya adalah penerapan titik pengisian daya mobil pool listrik, yang bersumber dari CHP rendah karbon dan pengembangan aplikasi pengguna untuk menyampaikan informasi tentang kinerja gedung.



Gambar 3.20 Bentuk Plan Top dan Typical
(Sumber: Archdaily.com)

3.3.4 Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis

Berdasarkan analisis dari 3 objek tema sejenis dalam studi banding di atas, berikut adalah ide-ide yang dapat penulis terapkan dalam Redesain SMAN Unggul Subulussalam, yaitu:

Tabel 3.2 Perbandingan Tema Sejenis

Aspek Perbandingan	Objek 1	Objek 2	Objek 3	Penerapan
Massa Bangunan	Penggabungan dari bentuk 2 busur dengan kolam berada ditengah	Gedung berbentuk U untuk memaksimalkan bukaan kearah laut	Bentuk dasar segitiga, disetiap sisinya dibuat melengkung	Massa banyak dengan bentuk dasar persegi
Efisiensi Energi	<ul style="list-style-type: none"> - Dinding kaca untuk menghemat penggunaan lampu - Bukaan untuk penyejuk lingkungan - Greenroof sebagai serapan air hujan dan pengontrol suhu ruangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan greenroof untuk mengontrol suhu udara luar dan juga menyatu dengan alam - Pemanfaatan air hujan dan air limbah - Menggunakan sistem pompa air laut sebagai control udara 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaa secondary fasad dapat meminimalkan penghawaan pada musim dingin dan panas - Tabung di bawah bangunan digunakan sebagai pengontrol 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan banyak kaca untuk penerangan alami - Menggunakan greenroof untuk penghawaan dalam ruang dan sebagai reservoir - Memanfaatkan air hujan dan air limbah

	<ul style="list-style-type: none"> - Keramik kasar untuk mengurangi pantulan - Kolam dan air mancur untuk mereduksi panas matahari - Menggunakan aluminium yang dapat menjadi UV protector - Menyatu dengan alam - Pengelolaan air hujan - Penggunaan panel surya 	<ul style="list-style-type: none"> di dalam gedung - Membuat alur pedestrian dan sepeda untuk mengurangi penggunaan kendaraan yang menghasilkan karbon dioksida - Penggunaan kaca bening sebagai cahaya alami dan memaksimalkan bukaan ke arah laut 	<ul style="list-style-type: none"> penghawaan dalam gedung - Memaksimalkan penggunaan ventilasi agar udara dapat keluar masuk - Menggunakan benih lobak sebagai bahan bakar CHP 	<ul style="list-style-type: none"> - Memaksimalkan penggunaan ventilasi untuk udara - Penggunaan panel surya - Penggunaan lampu dengan watt rendah - Kolam dan air untuk mereduksi panas - Membuat alur pedestrian dan membatasi jalur kendaraan
Menyesuaikan dengan iklim	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan iklim tropis bangunan menampung air hujan, pohon dan kolam air ditengah bangunan agar tampak sejuk 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyesuaikan dengan iklim yang musim hujannya lebih panjang, sehingga air hujan akan ditampung 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyesuaikan dengan iklim 	<ul style="list-style-type: none"> - Akan menyesuaikan dengan iklim setempat yang musim hujannya lebih panjang.
Memperhatikan pengguna	<ul style="list-style-type: none"> - Mempermudah pengguna dalam mengakses, menggunakan, dan memberi kenyamanan terhadap pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> - Mempermudah pengguna dalam mengakses lokasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Lokasinya mudah untuk diakses pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat akses yang mudah untuk pengguna
Mengikuti bentuk tapak	<ul style="list-style-type: none"> - Pembangunan mengikuti bentuk tapak dan menjaga tapak agar tetap asri 	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk bangunan mengikuti tapak 	<ul style="list-style-type: none"> - Bentuk bangunan mengikuti tapak 	<ul style="list-style-type: none"> - Akan mengikuti bentuk tapak

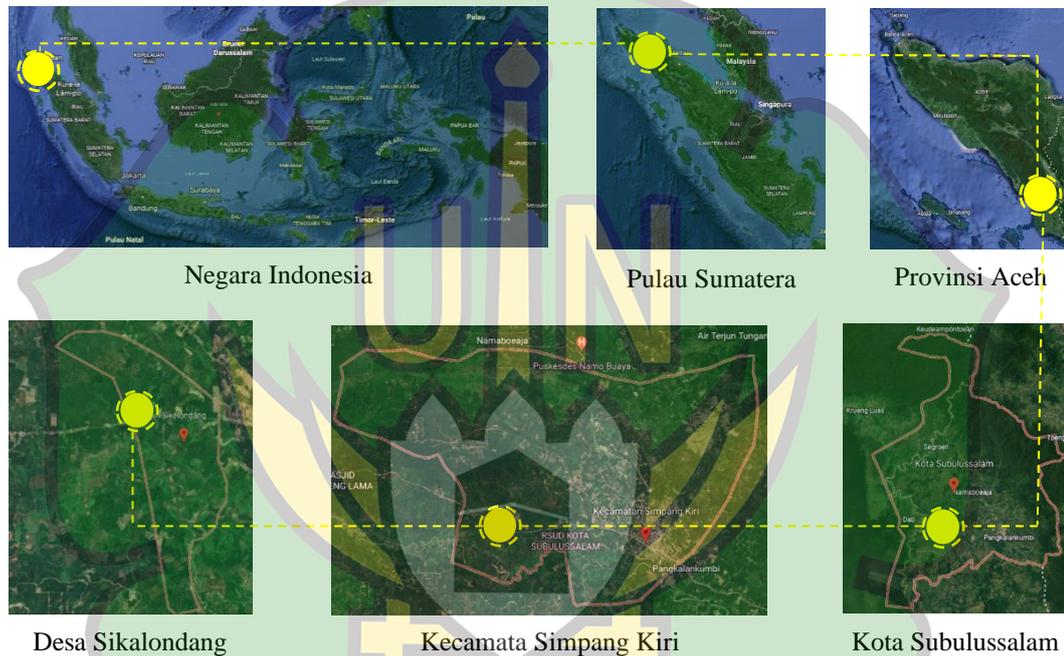
Sumber: Analisa Pribadi

BAB IV ANALISIS

4.1 Analisis Kondisi Lingkungan

4.1.1 Lokasi Perancangan

Lokasi tapak objek redesain SMAN Unggul Subulussalam berada di Jl. Syech Hamzah Fansyuri, Desa Sikalondang, Kecamatan Simpang Kiri, Kota Subulussalam, Provinsi Aceh. Secara geografis terletak pada koordinat $2^{\circ}39'08''N$ $97^{\circ}58'09''E$.



Gambar 4.1 Lokasi Redesain SMAN Unggul
(Sumber: Google Earth)



Gambar 4.2 Site Redesain SMAN Unggul
(Sumber: Google Earth)

4.1.2 Kondisi Eksisting Tapak

Lokasi tapak berada di Jalan Syech Hamzah Fansuri. Tapak pada lokasi ini merupakan lahan yang sudah disediakan pemerintah Kota Subulussalam untuk SMAN Unggul Subulussalam. Permukaan tapak berkontur bukit. Luas lahan tapak $\pm 5,5$ Ha dengan batasan-batasan sebagai berikut:

- A. Bagian Utara : Bukit dan perkebunan
- B. Bagian Timur : Perkebunan dan rumah penduduk
- C. Bagian Selatan : Jl. Syech Hamzah Fansuri
- D. Bagian Barat : Perkebunan dan rumah penduduk

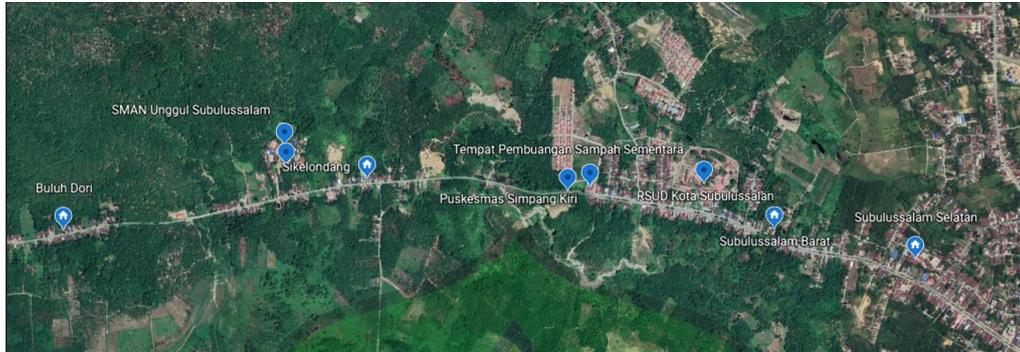


Gambar 4.3 Lokasi Eksisting
(Sumber: Google Earth)

4.1.3 Potensi Tapak

Dilingkungan sekitar tapak ada bangunan-bangunan yang dapat menunjang kebutuhan SMAN Unggul Subulussalam. Hal ini menunjukkan bahwa adanya potensi yang mendukung tapak. Beberapa potensi itu diantaranya fasilitas kesehatan, Puskesmas Simpang Kiri dan RSUD Kota Subulussalam untuk keadaan darurat ketika fasilitas kesehatan di sekolah tidak mendukung. Tapak berada dekat dengan permukiman penduduk, desa Sikelondang, Buluh Dori, Subulussalam Barat, dan Subulussalam Selatan sehingga siswa dapat sekolah tanpa berjauhan dari daerah tempat tinggalnya. Fasilitas umum yang ada yaitu jalan raya yang langsung menuju ke kota, tempat pembuangan sampah sementara yang berada di tapak, dan lampu penerangan jalan. Selain itu juga sudah ada jaringan utilitas yang bagus

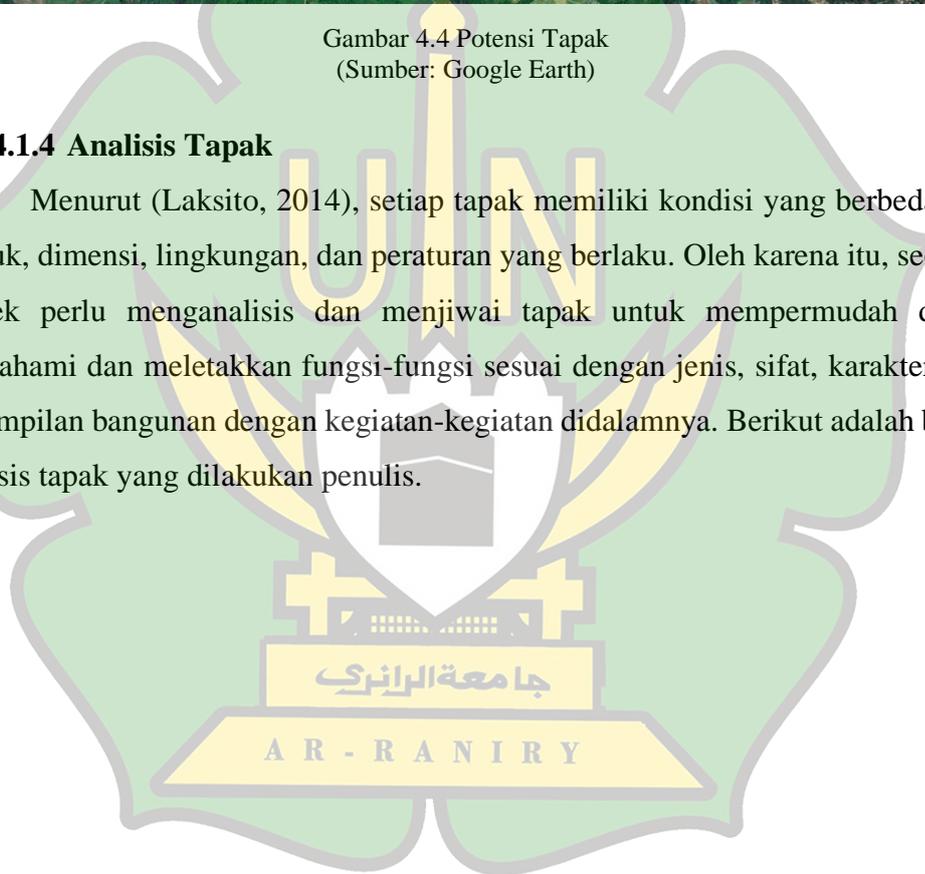
seperti jaringan listrik, jaringan drainase, jaringan telekomunikasi, dan jaringan air bersih melalui sumur bor. Tata letak potensi yang ada di sekitar tapak dapat dilihat pada gambar 4.3.

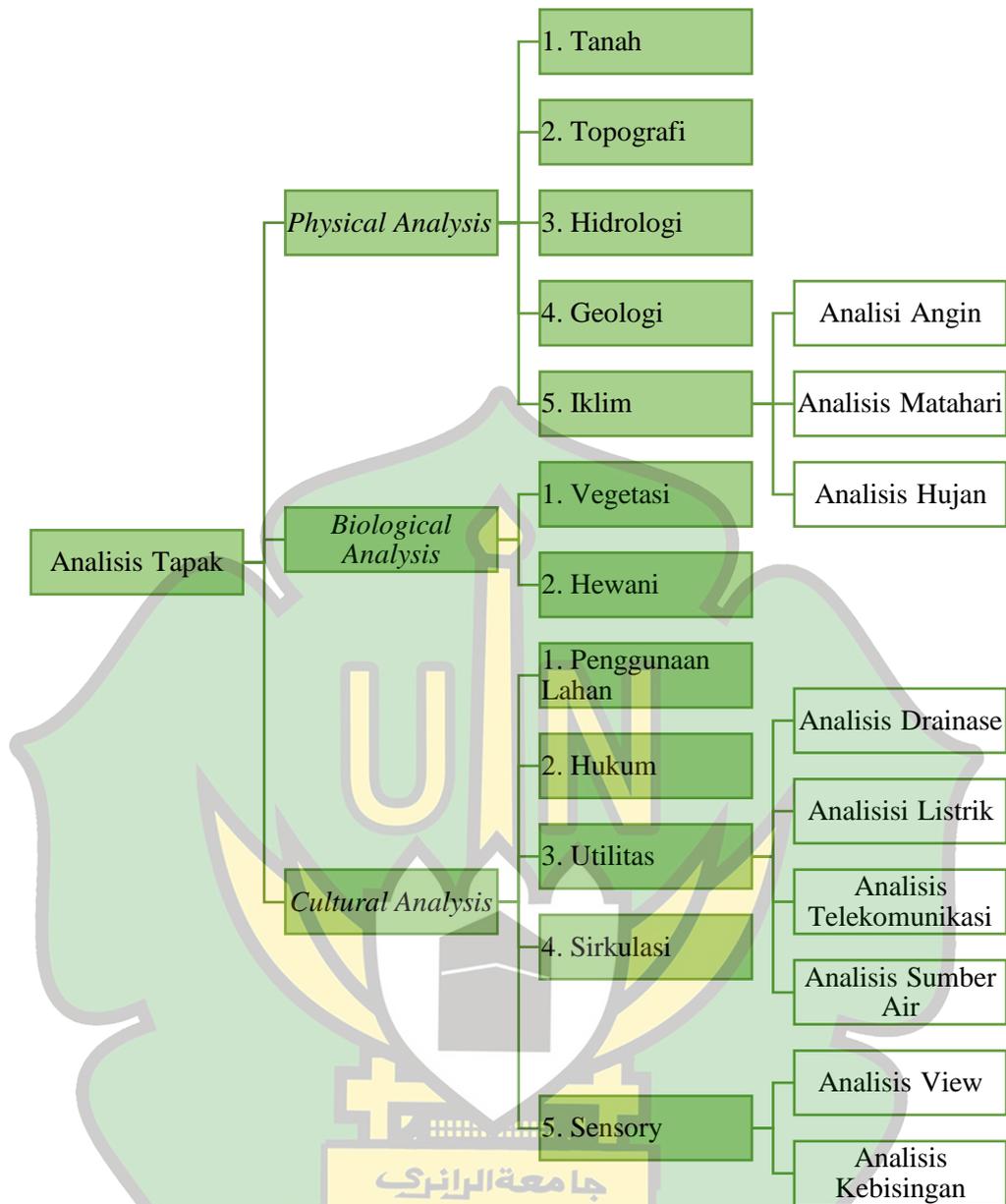


Gambar 4.4 Potensi Tapak
(Sumber: Google Earth)

4.1.4 Analisis Tapak

Menurut (Laksito, 2014), setiap tapak memiliki kondisi yang berbeda dari bentuk, dimensi, lingkungan, dan peraturan yang berlaku. Oleh karena itu, seorang arsitek perlu menganalisis dan menjiwai tapak untuk mempermudah dalam memahami dan meletakkan fungsi-fungsi sesuai dengan jenis, sifat, karakter, dan penampilan bangunan dengan kegiatan-kegiatan didalamnya. Berikut adalah bagan analisis tapak yang dilakukan penulis.





Gambar 4.5 Bagan Analisis Tapak

A. Analisis Fisik (*Physical Analysis*)

1. Analisis Tanah

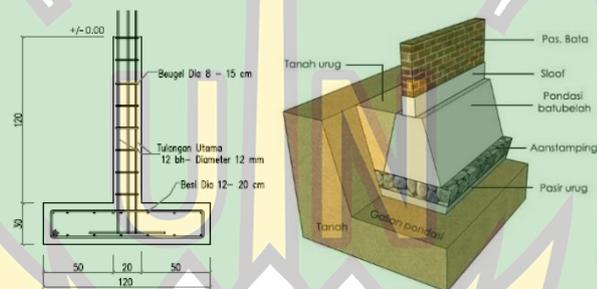
Kondisi eksisting pada tapak tanah keras dan berbatu-batuan. Komposisi tanah adalah tanah kuning, merah dan keabu-abuan. Setelah menganalisis, diperkirakan jenis tanah pada tapak adalah podsolik merah kuning. Tanah podsolik merah kuning (PMK) merupakan tanah yang terbentuk akibat dari curah hujan yang tinggi dan suhu yang sangat rendah. Warna dari PMK disebabkan oleh longgokan besi dan aluminium yang

teroksidasi. Warna tanah ini menandakan tingkat kesuburan tanah relatif rendah (Aulialia, 2016).



Gambar 4.6 Kondisi Tanah Eksisting
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

- Tanggapan
 - Menggunakan pondasi tapak dan batu gunung.



Gambar 4.7 Contoh Pondasi
(Sumber: <https://www.pengadaan.web.id/>)

- Menambahkan tanah dan pupuk di area yang akan ditanami vegetasi.
- Menanam banyak vegetasi untuk menambah unsur hara dan mineral.
- Menyediakan area resapan air kedalam tanah, seperti kolam dan sejenisnya.

2. Analisis Topografi

Kondisi topografi eksisting tanah pada tapak berbukit. Ketinggian tiap area bangunan berbeda-beda. Sehingga letak satu bangunan dengan bangunan lainnya sulit di akses.



Gambar 4.8 Kondisi Topografi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

- Tanggapan
 - Penimbunan dan penggalian tanah akan dilakukan pada area yang akan didirikan bangunan.
 - Tiap bangunan akan diberi akses untuk memudahkan penggunaan berpindah dari satu bangunan ke bangunan lainnya.
 - Pada area taman, lapangan upacara, lapangan olahraga akan mengikuti topografi eksisting dengan penambahan kontur secukupnya.
 - Area resapan akan digali sedikit lebih dalam dari kondisi topografi eksisting.

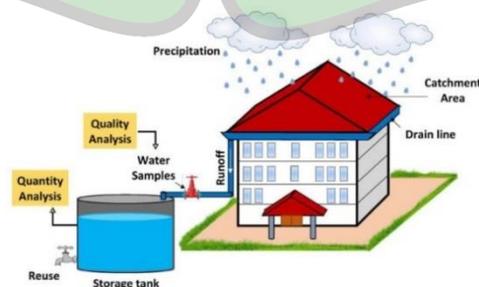
3. Analisis Hidrologi

Kondisi eksisting sumber air bersih utama pada tapak berasal dari sumur bor yang ditampung ke dalam *watertank* kemudian dialirkan ke ruang-ruang yang membutuhkan. Namun, pada kondisi tertentu air sumur bor tidak naik sehingga pengguna kesulitan karena tidak ada sumber air bersih yang lain.



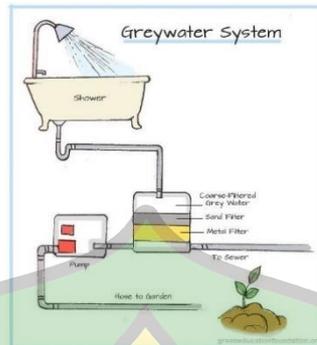
Gambar 4.9 *Watertank*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

- Tanggapan
 - Membuat *rain water harvesting* atau penampungan air hujan sebagai sumber air bersih lainnya.



Gambar 4.10 Ilustrasi *Rain Water Harvesting*
(Sumber: <https://www.sciencedirect.com/>)

- Menambah jumlah *watertank* agar dapat persediaan air lebih banyak.
- Mendaur ulang *grey water* untuk kebutuhan non primer seperti menyiram tanaman dan menyiram toilet.



Gambar 4.11 Ilustrasi *Greywater System*
(Sumber: Pinterest.com)

4. Analisis Klimatologi

Berdasarkan Qanun Kota Subulussalam Nomor 1 Tahun 2018 Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kota Subulussalm Tahun 2015-2035, Kota Subulussalam memiliki resiko bencana gempa bumi yang cukup besar. Berdasarkan identifikasi kerentanan terhadap bencana gempa bumi, secara regional Kota Subulussalam berada pada resiko gempa bumi skala I-V MMI atau dengan < 5 skala ricter. Tapak berada di kawasan longsor dan gerakan tanah dengan intensitas rendah.

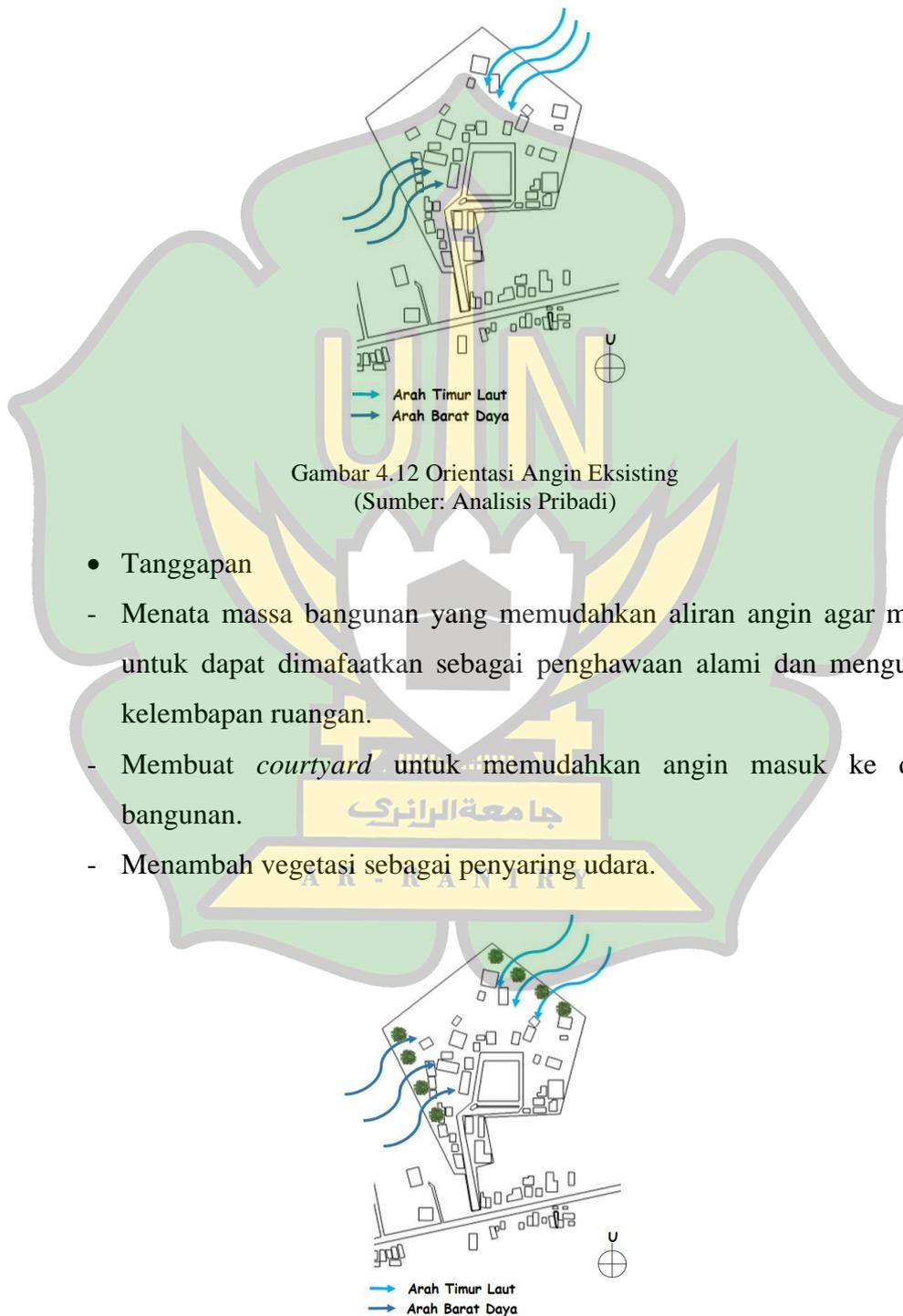
- Tanggapan
 - Membuat kontruksi bangunan yang kokoh namun lentur untuk mengantisipasi gempa dan gerakan tanah.
 - Membuat jalur evakuasi pada bangunan dan tapak.
 - Membuat sistem peringatan dini terhadap bencana pada bangunan.

5. Analisis Klimatologi

Analisis klimatologi mencakup analisis matahari, hujan, dan angin pada tapak yang didapat dari hasil survey dan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Subulussalam dalam buku Kota Subulussalam dalam angka 2022.

a. Analisis Angin

Arah angin Kota Subulussalam menurut BMKG pada siang hari berasal dari arah Timur Laut dan pada malam hari angin berasal dari arah Barat daya. Pada tapak angin terpecah oleh massa bangunan.



Gambar 4.13 Solusi Angin
(Sumber: Analisis Pribadi)

- Memperbanyak bukaan untuk sirkulasi angin di dalam ruangan dan membuat sirkulasi silang pada ruangan.

b. Analisis Matahari

Lokasi tapak yang berada di daerah tropis, sehingga matahari menyinari tapak di sepanjang tahun. Berikut adalah tabel data suhu dan penyinaran matahari di Kota Subulussalam.

Tabel 4.1 Data Suhu dan Penyinaran Matahari

Bulan	Suhu/Temperatur (°C)			Penyinaran Matahari (%)
	Minimum	Rata-rata	Maksimum	
Januari	26	30	33	55
Februari	29	32	35	71
Maret	30	33	35	70
April	28	31	34	36
Mei	30	32	34	48
Juni	25	31	33	80
Juli	29	32	34	51
Agustus	26	30	33	58
September	29	31	33	50
Oktober	30	31	34	58
November	29	30	33	46
Desember	27	30	33	51

(Sumber: Kota Subulussalam Dalam Angka 2021)

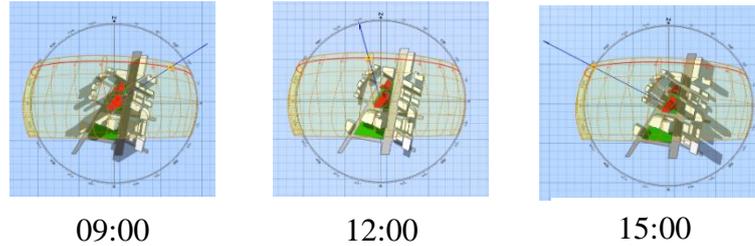
Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata suhu/temperature (°C) dan penyinaran matahari di Kota Subulussalam pada tahun 2020 adalah sebagai berikut:

Suhu/temperature (°C):

- Maksimum : 33,6 °C
- Minimum : 28,1 °C
- Rata-rata : 31 °C

Penyinaran matahari : 56 %

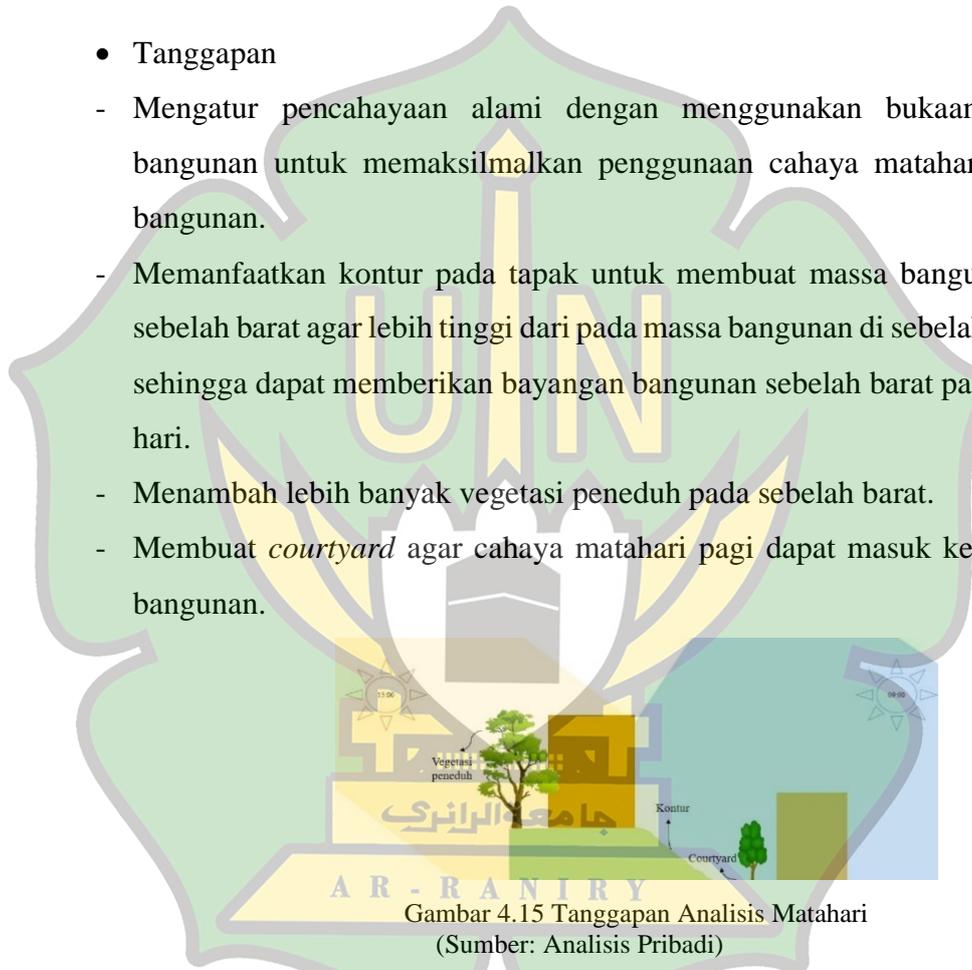
Adapun akses solar pada tapak ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4.14 Akses Solar Pada Tapak
(Sumber: Andrewmarsh.com)

- Tanggapan

- Mengatur pencahayaan alami dengan menggunakan bukaan pada bangunan untuk memaksimalkan penggunaan cahaya matahari pada bangunan.
- Memanfaatkan kontur pada tapak untuk membuat massa bangunan di sebelah barat agar lebih tinggi dari pada massa bangunan di sebelah timur sehingga dapat memberikan bayangan bangunan sebelah barat pada sore hari.
- Menambah lebih banyak vegetasi peneduh pada sebelah barat.
- Membuat *courtyard* agar cahaya matahari pagi dapat masuk ke dalam bangunan.



Gambar 4.15 Tanggapan Analisis Matahari
(Sumber: Analisis Pribadi)

- Membuat bangunan memanjang agar pencahayaan maksimal masuk ke dalam tapak.
- Pada eksterior, bangunan akan menggunakan material bangunan yang menyerap panas seperti batu bata dan batu alam sehingga ruangan akan nyaman bagi penggunanya.
- Pada arsitektur hijau pemanfaatan cahaya berupa arah orientasi bangunan disesuaikan dengan kebutuhan setiap bangunan yang membutuhkan sinar matahari pada waktu-waktu tertentu dan memaksimalkan pencahayaan

di dalam ruangan yaitu bangunan publik, semi publik dan servis seperti bangunan kelas, kantor, asrama, kantin, musala, dan beberapa bangunan lainnya.

- Menambah *secondary skin* pada fasad bangunan disisi barat, untuk mengurangi panas siang hari.

c. Analisis Hujan

Berikut adalah table data jumlah curah hujan dan jumlah hari hujan, antara lain:

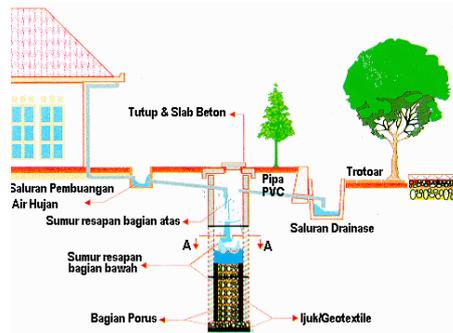
Tabel 4.2 Data Jumlah Hujan dan Jumlah Hari Hujan

Bulan	Jumlah Curah Hujan (mm)	Jumlah Hari Hujan (hari)
Januari	119	14
Februari	72	8
Maret	142	10
April	385	19
Mei	326	16
Juni	77	6
Juli	428	15
Agustus	244	13
September	213	15
Oktober	190	13
November	368	16
Desember	320	15

(Sumber: Kota Subulussalam Dalam Angka 2021)

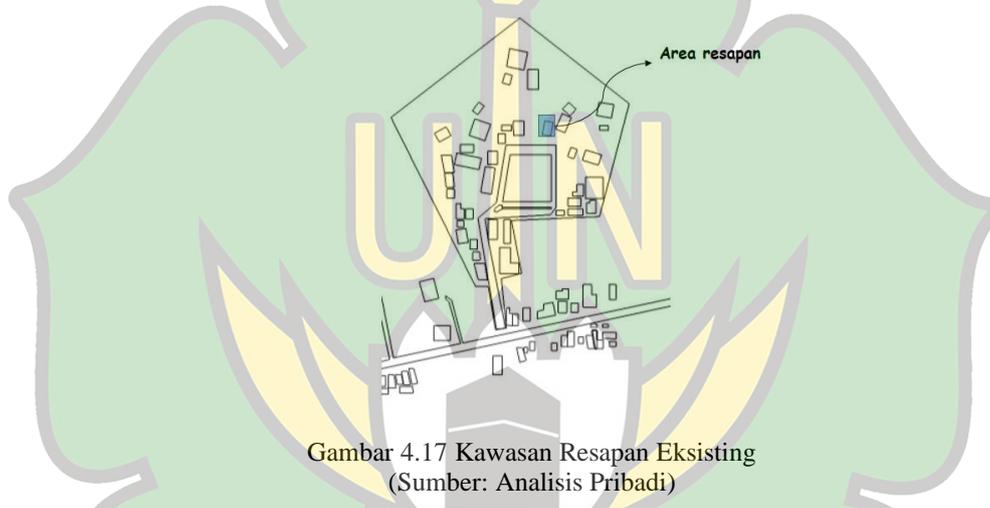
Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata jumlah curah hujan di Kota Subulussalam pada tahun 2021 adalah 240 mm dan rata-rata jumlah hari hujan di Kota Subulussalam pada tahun 2021 adalah 13 hari/bulan.

- Tanggapan
 - Membuat *rain water harvesting* atau penampungan air hujan sebagai salah satu sumber air bersih.
 - Memaksimalkan lahan sebagai tempat resapan air untuk cadangan air tanah dan untuk mengantisipasi genangan air/banjir pada tapak.
 - Membuat lubang biopori, sumur resapan, dan sistem drainase pada tapak untuk mengendalikan debit air.



Gambar 4.16 Ilustrasi Proses Sumur Resapan
(Sumber: <http://kokohrumahku.blogspot.com/>)

- Kawasan resapan eksisting di pertahankan yang diintegrasikan dengan konsep dan desain *landscape*.



Gambar 4.17 Kawasan Resapan Eksisting
(Sumber: Analisis Pribadi)

B. Analisis Biologis (*Biological Analysis*)

Analisis biologis adalah analisis yang dilakukan terhadap keanekaragaman hayati yang berada di tapak, antara lain vegetasi dan hewan. Kondisi eksisting tapak sulit untuk ditanam vegetasi karena jenis tanah yang kurang subur. Adapun vegetasi yang dapat tumbuh diantaranya pohon angsana, trembesi, pucuk merah, palem, dan beberapa jenis bunga melati. Sedangkan hewan yang terdapat di tapak adalah hewan yang biasa hidup di hutan seperti burung, monyet, babi hutan, biawak, dll. Berikut adalah gambaran beberapa jenis tumbuhan yang dapat hidup pada tapak ini.



Gambar 4.18 Persebaran Vegetasi pada Tapak
(Sumber: Analisis Pribadi)

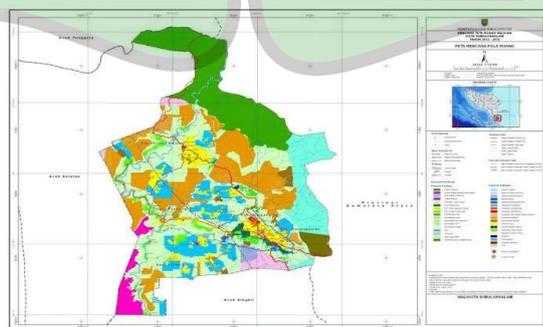
- Tanggapan
 - Melestarikan vegetasi yang ada.
 - Menanam vegetasi baru yang dapat tumbuh pada tapak yang berfungsi sebagai peneduh, pengarah, barrier, dan memberikan keindahan.
 - Mendirikan massa bangunan yang jauh dari habitat hewan.

C. Analisis Kultural (Cultural Analysis)

Analisis kultural mencakup pemakaian lahan, hukum yang berhubungan dengan tapak, utilitas, sirkulasi, dan *sensory* (indrawi).

1. Penggunaan Lahan

Qanun Kota Subulussalam Nomor 3 Tahun 2014 Tentang RTRW Kota Subulussalam Tahun 2014-2034, kawasan tapak merupakan kawasan pelayanan umum. Selain berada pada kawasan pelayanan umum, tapak juga berdampingan dengan rencana pengembangan kawasan permukiman perdesaan, kawasan perkebunan rakyat, dan kawasan pertambangan peruntukan galian bahan konstruksi.

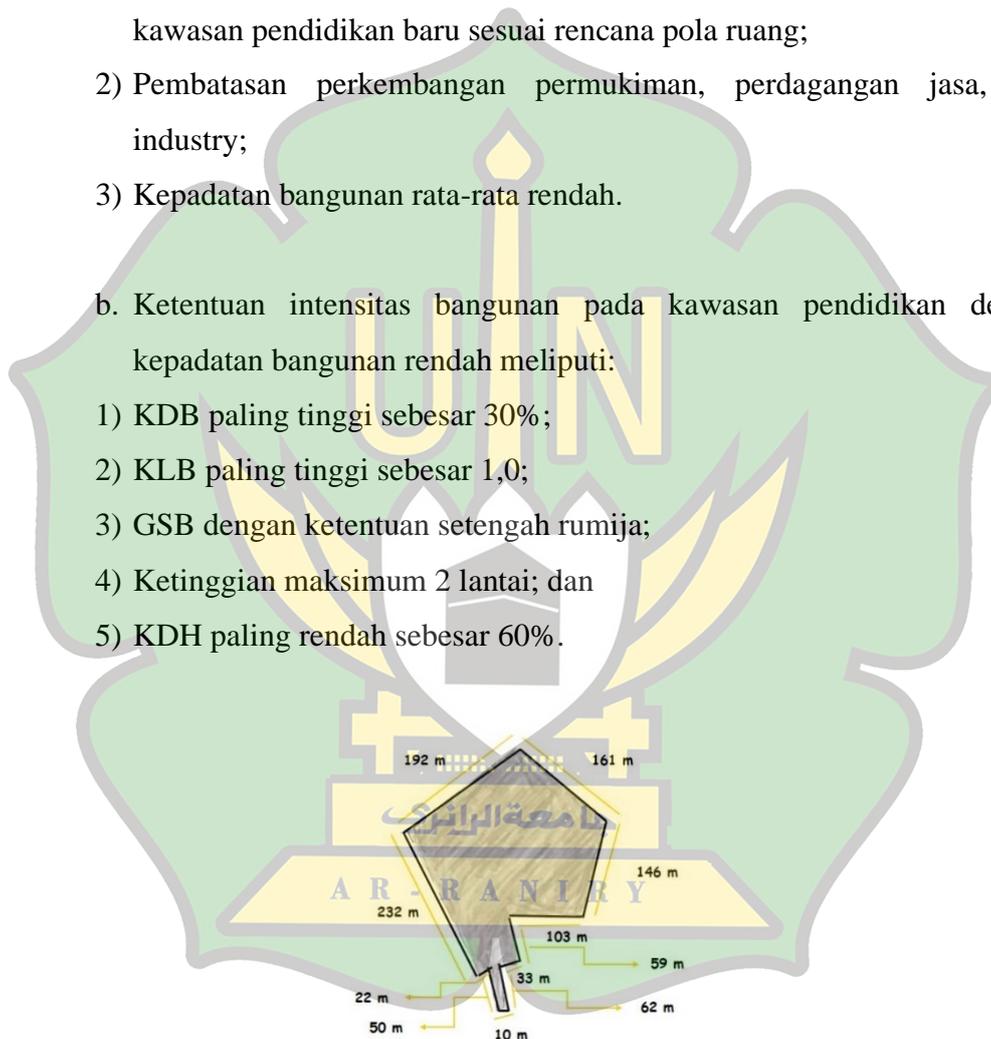


Gambar 4.19 RTRW Kota Subulussalam
(Sumber: Qanun Nomor 3 Tentang RTRW Kota Subulussalam)

2. Hukum

Kawasan pelayanan umum meliputi kawasan pendidikan, kesehatan, peribadatan, dan pertahanan keamanan yang dibentuk dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Ketentuan umum peraturan zonasi untuk kawasan pendidikan disusun dengan ketentuan:
 - 1) Mempertahankan kawasan yang sudah ada dan mengembangkan kawasan pendidikan baru sesuai rencana pola ruang;
 - 2) Pembatasan perkembangan permukiman, perdagangan jasa, dan industry;
 - 3) Kepadatan bangunan rata-rata rendah.
- b. Ketentuan intensitas bangunan pada kawasan pendidikan dengan kepadatan bangunan rendah meliputi:
 - 1) KDB paling tinggi sebesar 30%;
 - 2) KLB paling tinggi sebesar 1,0;
 - 3) GSB dengan ketentuan setengah rumija;
 - 4) Ketinggian maksimum 2 lantai; dan
 - 5) KDH paling rendah sebesar 60%.

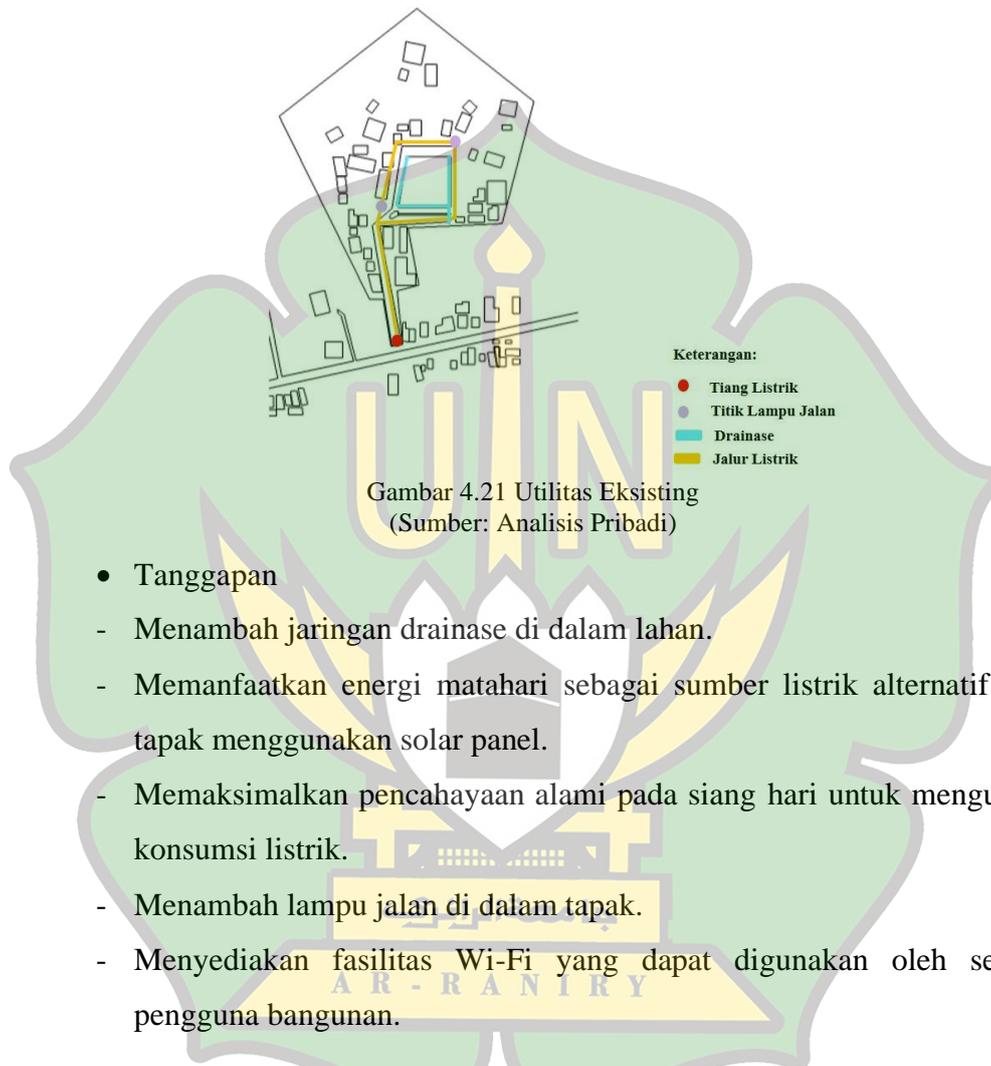


Gambar 4.20 Ukuran Tapak SMAN Unggul Subulussalam
(Sumber: Analisis Pribadi)

3. Utilitas

Kondisi eksisting pada lahan sudah tersedia jaringan drainase dan aliran listrik yang cukup baik. Namun di beberapa sisi tapak belum tersedia drainase dan belum tersebar aliran listrik. Sumber air bersih yang sudah

tersedia berasal dari sumur bor. Pada tapak sudah tersedia jaringan telekomunikasi. Namun, jaringan telekomunikasi kurang lancar sehingga sekolah menyediakan fasilitas wifi yang hanya bisa diakses oleh kepala sekolah, tenaga pendidik, dan staff. Pada tapak juga sudah tersedia lampu penerangan jalan, tetapi hanya di dua titik.



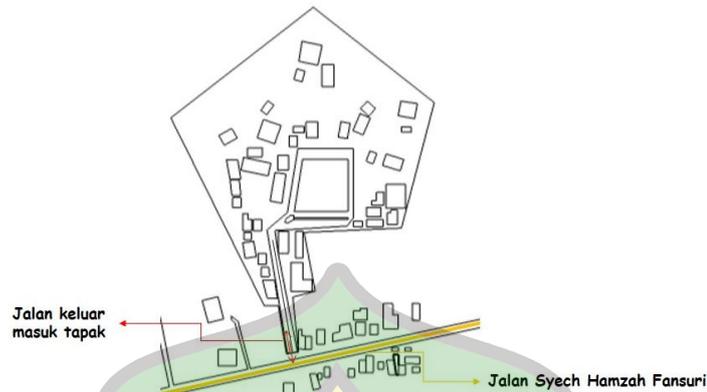
Gambar 4.21 Utilitas Eksisting
(Sumber: Analisis Pribadi)

- Tanggapan
 - Menambah jaringan drainase di dalam lahan.
 - Memanfaatkan energi matahari sebagai sumber listrik alternatif pada tapak menggunakan solar panel.
 - Memaksimalkan pencahayaan alami pada siang hari untuk mengurangi konsumsi listrik.
 - Menambah lampu jalan di dalam tapak.
 - Menyediakan fasilitas Wi-Fi yang dapat digunakan oleh seluruh pengguna bangunan.

4. Sirkulasi dan Aksesibilitas

Lokasi tapak berada di Jl. Syech Hamzah Fansuri merupakan jalan kolektor primer. Lokasi tapak dapat diakses dengan menggunakan kendaraan pribadi. Jalan ini sering dilalui oleh kendaraan roda empat, kendaraan roda dua dan truk pengambil hasil perkebunan atau pertambangan. Pada kondisi eksisting jalan jalan masuk keluar sudah tersedia, namun jalan keluar tidak dapat dipergunakan karena jalan yang sangat rusak sehingga hanya memakai satu jalur untuk masuk dan keluar.

Tidak ada perkerasan jalan pada tapak dan juga tidak tersedia pedestrian untuk pengguna yang berjalan kaki.



Gambar 4.22 Aksesibilitas Eksisting
(Sumber: Analisis Pribadi)

- Tanggapan
 - Membuat dua jalan untuk jalan masuk dan jalan keluar yang langsung dapat diakses melalui jalan utama yaitu Jl. Syech Hamzah Fansuri.
 - Menyediakan pedestrian untuk pengguna yang berjalan kaki.
 - Membuat jalan darurat untuk evakuasi bencana.

5. Sensory (Indrawi)

a. Analisis view

Kondisi eksisting pada *view* tapak sebelah timur dan barat adalah perkebunan sawit. *View* pada sebelah utara adalah bukit dan *view* pada sebelah selatan adalah Jl. Syech Hamzah Fansuri sebagai jalan masuk dan keluar tapak.



Gambar 4.23 Kondisi *View* Tapak
(Sumber: Analisis Pribadi)

- Tanggapan
 - Membuat view yang menarik di dalam tapak.
 - Orientasi fasad bangunan disesuaikan dengan arah angin dan matahari.
 - Pada bukit akan didirikan gardu pandang untuk dapat melihat *view* sekolah.

b. Analisis Kebisingan

Kondisi eksisting pada tapak minim dari suara. Kebisingan rendah hampir diseluruh sisi tapak. Intensitas kebisingan tinggi di sebelah selatan tapak, karena jalan provinsi Subulussalam-Rundeng yang banyak dilalui oleh kendaraan.



- Tanggapan
 - Meletakkan zona publik dan semi publik di sebelah barat dan selatan.
 - Meletakkan zona privat dan semi privat di sebelah timur dan utara yang jauh dari kebisingan tinggi.
 - Zona servis akan berada di sebelah timur laut agar bersebelahan langsung dengan bangunan lain.

- Menanam vegetasi di sekeliling tapak untuk mengantisipasi kebisingan yang ditimbulkan dimasa depan.



Gambar 4.25 Tanggapan Kebisingan
(Sumber: Analisis Pribadi)

4.2 Analisis Fungsional

4.2.1 Analisis Pengguna

A. Siswa

Siswa adalah pelaku utama dalam kegiatan di SMAN Unggul Subulussalam. Setiap kegiatan didalam sekolah hampir 70% dilakukan oleh siswa.

B. Tenaga Pendidik/Guru

Tenaga pendidik atau guru adalah pelaku yang memiliki peran penting agar terlaksananya kegiatan di dalam sekolah. Beberapa guru memiliki beberapa peran didalam sekolah, diantaranya sebagai berikut:

1. Sebagai pengajar pendidikan formal dan informal
2. Sebagai pengelola administrasi dan pemasaran sekolah
3. Sebagai pengelola asrama
4. Sebagai pengelola uang sekolah
5. Sebagai pengelola keamanan dan ketertiban sekolah
6. Sebagai pengelola kegiatan penunjang lainnya

C. Satpam

Satpam adalah kepanjangan dari satuan pengamanan. Satpam di dalam sebuah sekolah bertugas sebagai penjaga keamanan dan ketertiban di dalam maupun diluar lingkungan sekolah. Namun satpam yang penulis maksud yaitu penjaga keamanan dan ketertiban pada area jalan masuk sekolah atau area bertemunya siswa dan pengunjung. Sedangkan kewan dan ketertiban di dalam sekolah dilaksanakan oleh guru.

D. Petugas Masak

Makan adalah kebutuhan primer setiap manusia. Siswa akan difasilitasi makan tiga kali sehari. Siswa tidak dibenarkan untuk masak secara pribadi kecuali makanan yang dibawa oleh orang tua atau wali siswa. Oleh karena itu, sekolah membutuhkan petugas untuk memasak makanan buat siswa ataupun guru.

E. Petugas Kantin

Kantin adalah tempat umum yang digunakan oleh pengguna untuk makan. Keberadaan kantin dapat berfungsi sebagai fasilitas penunjang dalam aktivitas di dalam sebuah sekolah. Petugas kantin akan menjadi pengelola kantin.

F. Petugas Kebersihan

Dalam menjaga kenyamanan dan kebersihan pada lingkungan sekolah, maka perlu adanya petugas kebersihan. Petugas kebersihan yang penulis maksud adalah petugas yang membersihkan area publik seperti taman, merapikan vegetasi, dll. Sedangkan area privat akan dibersihkan oleh siswa.

G. Kepala sekolah

Kepala sekolah merupakan seseorang yang memimpin sekolah. Kepala sekolah berperan dalam menjalankan proses pengelolaan sekolah.

H. Pengunjung

Pengunjung merupakan tamu atau seseorang yang mengunjungi siswa, guru atau keperluan lainnya. Adapun kategori pengunjung terdiri dari pihak keluarga, instansi luar, pihak penelitian, bahkan pengunjung dengan keperluan tertentu lainnya.

Dari penjelasan tersebut, berikut adalah kesimpulan dari analisis pengguna serta kebutuhan ruang, antara lain:

Tabel 4.3 Analisis Pengguna dan Kebutuhan Ruang

Pengguna	Jumlah	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Siswa		<ul style="list-style-type: none"> • Belajar pendidikan formal • Belajar pendidikan informal • Salat berjamaah • Tidur • Mandi • Makan • Menyuci • Jajan • Istirahat • Olahraga • Membaca buku 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang kelas • Ruang kelas • Musala • Kamar tidur • Kamar mandi • Ruang makan • Kamar mandi • Kantin • Bangku taman • Lapangan • Perpustakaan
Tenaga pendidik/Guru	33 orang	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajar • Ibadah • Mandi • Mengurus dokumen • Rapat • Menerima tamu • Makan • Tidur • Parkir 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang kelas • Musala • Kamar mandi • Kantor • Ruang rapat • Ruang tamu • Ruang makan • Kamar tidur • Tempat parkir
Satpam	2 orang	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamankan dan menertibkan sekolah • Menjaga posko • Salat • Makan • Istirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • Posko • Musala • Ruang istirahat
Petugas masak	3 orang	<ul style="list-style-type: none"> • Memasak • Mencuci peralatan dapur • Menyiapkan makanan • Istirahat • Salat 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapur • Ruang makan • Ruang istirahat • Musala
Petugas Kantin	3 orang	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga ketertiban dan keamanan kantin 	<ul style="list-style-type: none"> • Kantin • Musala

Pengguna	Jumlah	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengurus pembayaran • Istirahat • Salat 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang istirahat
Penjaga Kebersihan	3 orang	<ul style="list-style-type: none"> • Menjaga kebersihan lingkungan sekolah • Istirahat • Salat • Makan 	<ul style="list-style-type: none"> • Lingkungan sekolah • Ruang istirahat • Musala • Ruang makan • Gudang
Kepala Sekolah	1 orang	<ul style="list-style-type: none"> • Mengontrol aktivitas siswa dan tenaga pendidik • Memeriksa dokumen • Rapat • Menerima tamu • Salat • Istirahat 	<ul style="list-style-type: none"> • Area sekolah • Kantor kepala sekolah • Musala • Aula
Pengunjung	100 orang	<ul style="list-style-type: none"> • Datang • Memarkirkan kendaraan • Bertemu siswa/lainnya • Duduk 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat parkir • Gazebo

(Sumber: Analisis Pribadi)

4.2.2 Analisis Daftar Kegiatan

Daftar kegiatan pengguna SMAN Unggul Subulussalam dapat dilihat pada penjelasan berikut:

1. Daftar kegiatan siswa

Adapun daftar kegiatan siswa didalam sekolah selama 24 jam dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.4 Daftar Kegiatan siswa

Jam	Kegiatan	Ruang
04:30 – 05:00 WIB	Bangun pagi	Asrama
05:00 – 06:00 WIB	Salat subuh berjamaah	Musala
06:00 – 07:00 WIB	Persiapan sekolah	Asrama
07:00 – 07:30 WIB	Makan pagi	Ruang makan
07:30 – 07:45 WIB	Baris dilapangan	Lapangan upacara
07:45 – 12:45 WIB	Sekolah umum	Kelas
12:45 – 13:15 WIB	Salat zuhur berjamaah	Musala
13:15 – 14:15 WIB	Makan siang dan istirahat	Ruang makan dan asrama
14:15 – 16:00 WIB	Program bahasa inggris	Kelas
16:00 – 16:30 WIB	Salat ashar berjamaah	Musala
16:30 – 18:00 WIB	Kegiatan bebas	Area sekolah
18:00 – 18:30 WIB	Mengaji sebelum magrib	Musala
18:30 – 19:00 WIB	Salat magrib	Musala
19:00 – 19:45 WIB	Makan malam	Ruang makan
19:45 – 20:15 WIB	Salat isya	Musala
20:15 – 22:00 WIB	Program tahfidz	Kelas
22:00 – 04:30 WIB	Istirahat malam	Asrama

(Sumber: Analisis Pribadi)

2. Tenaga Pendidik atau Guru

Kegiatan guru yang tinggal di area sekolah hampir sama dengan kegiatan santri, kecuali pada kegiatan tertentu.

- Kegiatan guru yang tidak tinggal di area sekolah



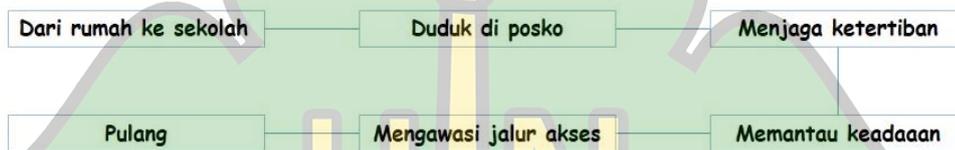
Gambar 4.26 Alur Kegiatan Guru yang Tidak Tinggal di Area Sekolah
(Sumber: Analisis Pribadi)

- Kegiatan guru pada bidang administrasi sekolah



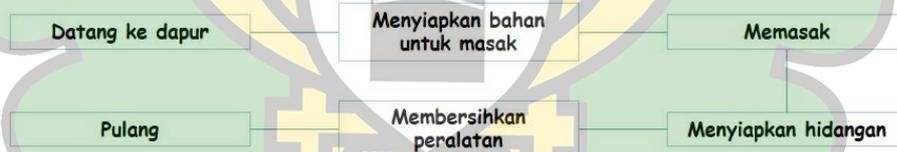
Gambar 4.27 Alur Kegiatan Guru pada Bidang Administrasi Sekolah
(Sumber: Analisis Pribadi)

3. Satpam



Gambar 4.28 Alur Kegiatan Satpam
(Sumber: Analisis Pribadi)

4. Petugas Masak



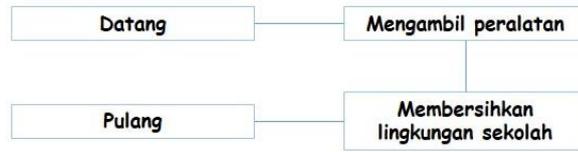
Gambar 4.29 Alur Kegiatan Petugas Masak
(Sumber: Analisis Pribadi)

5. Petugas Kantin



Gambar 4.30 Alur Kegiatan Petugas Kantin
(Sumber: Analisis Pribadi)

6. Petugas Kebersihan



Gambar 4.31 Alur Kegiatan Petugas Kebersihan
(Sumber: Analisis Pribadi)

7. Kepala Sekolah

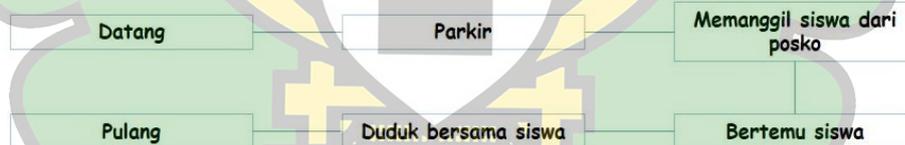
Adapun kegiatan kepala sekolah antara lain:

- Merencanakan program sekolah
- Menjdai pemimpin sekolah
- Memberi tanda tangan
- Menerima tamu
- Memantau kinerja guru, dll.

8. Pengunjung

Pengunjung terbagi dua bagian, yaitu:

- Orang Tua/Wali Siswa



Gambar 4.32 Alur Kegiatan Pengunjung Wali Siswa
(Sumber: Analisis Pribadi)

- Kunjungan Sosial



Gambar 4.33 Alur Kegiatan Pengunjung Sosial
(Sumber: Analisis Pribadi)

4.2.3 Besaran Ruang

Pada perencanaan menentukan luasan-luasan ruang pada SMAN Unggul Subulussalam menggunakan beberapa literature yang bersumber dari:

BSNP : Badan Standar Nasional Pendidikan

DA : *Neufert Architect Data*, Ernst Neufert jilid 1 dan 2

AP : Analisa Pribadi

Di dalam buku *Time Saver Standart for Building Types 2nd Edition* untuk menghitung program ruang perlu diperhatikan tentang sirkulasi yang telah ditetapkan sebagai berikut:

- 5-10% : Sirkulasi Minimum
- 20% : Kebutuhan akan keleluasaan sirkulasi
- 30% : Kenyamanan Fisik
- 40% : Kenyamanan Psikologis
- 50% : Sirkulasi sesuai dengan spesifik kegiatan

Berikut adalah besaran ruang pada SMAN Unggul Subulussalam, antara lain:

A. Ruang Pendidikan

Tabel 4.5 Besaran Ruang Kelas

Ruang	Besaran ruang						
	Kapasitas/ unit	Standard	Luas (m ²)	Jumlah Ruang	Sumber	Total (m ²)	Jenis
Ruang kelas	30 orang	2 m ² /siswa	60	13	BSNP	780	Semi Publik
Lab. sains	20 orang	2,4 m ² /siswa	48	3	BSNP	144	Privat
Lab. komputer	15 orang	2 m ² /siswa	30	2	BSNP	60	Privat
Lab. bahasa	15 orang	2 m ² /siswa	30	1	BSNP	30	Privat
Perpustakaan	-	1,5 kali luas ruang kelas	90	1	DA	90	Semi Publik
Kamar mandi	Putra: 3 wc, 2 wastafel	2,5 m ² /wc 0,8 m ² /siswa	15 3,2	1	DA	18,2	Privat
	Putri: 3 wc, 2 wastafel						
Jumlah						1122,2	
+ Sirkulasi 30%						336,66	
Total Keseluruhan						1458,86	

B. Kantor Guru

Tabel 4.6 Besaran Ruang Pengelola

Ruang	Besaran Ruang						
	Kapasitas/unit	Standard	Luas (m ²)	Jumlah Ruang	Sumber	Total (m ²)	Jenis
R. Kepala Sekolah	1 orang	12 m ²	12	1	BSNP	12	Privat
R. Guru	33 orang	4 m ² /orang	132	1	BSNP	132	Privat
Ruang tamu	6 orang	1,5 m ² /orang	9	3	DA	27	Semi Publik
Ruang Rapat	30 orang	1,2 m ² /orang	36	1	DA	36	Privat
R. Tata usaha	4 orang	4 m ² /orang	16	1	BSNP	16	Privat
R. Konseling		9 m ²	9	2	BSNP	18	Privat
Kamar mandi	Pria: 2 wc, 1 wastafel Wanita: 2 wc, 1 wastafel	2,5 m ² /wc 0,8 m ² /wastafel	10 1,6	1	DA	11,6	Privat
Jumlah						252,6	
+ Sirkulasi 30%						75,78	
Total Keseluruhan						328,38	

C. Ruang Penunjang Sekolah

Tabel 4.7 Besaran Ruang Penunjang Sekolah

Ruang	Besaran Ruang						
	Kapasitas/unit	Standard	Luas (m ²)	Jumlah Ruang	Sumber	Total (m ²)	Jenis
Kantin	100	1,5 m ² /orang	150	3	AP	450	Publik
Koperasi	-	Area display 100 m ² Area kasir 3,5 m ² Gudang 12 m ² Pengelola 9 m ² Toilet 1,5 m ²	100 3,5 12 9 3,5 1,5	1	DA	126	Semi Publik
Ruang staf servis	2 orang	4 m ² /orang	8	2	DA	16	Privat
Ruang utilitas	-	420 m ²	420	1	DA	420	Privat
Ruang peralatan	-	25 m ²	25	2	DA	50	Privat
Ruang satpam	2 orang	1,4 m ² /orang	2,8	1	DA	2,8	Semi publik
Ruang CCTV	2 orang	1,6 m ² /orang	3,2	1	DA	3,2	Privat
Musala	300 orang 10 keran air	0,85 m ² /orang	255 10	1 1	DA	265	Publik

Ruang	Besaran Ruang						
	Kapasitas/unit	Standard	Luas (m ²)	Jumlah Ruang	Sumber	Total (m ²)	Jenis
Tempat wudhu		0,7 m ² /orang					
Ruang UKS	4 orang	Luas minimum 12 m ²	12	1	BSNP	12	Privat
Hunian penjaga sekolah	2 orang	18 m ² /orang	36	1	AP	38	Privat
Ruang organisasi kesiswaan	20 orang	2 m ² /orang	40	2	AP	80	Privat
Tempat olahraga	300 orang	3 m ² /orang	1000	1	BSNP	1000	Publik
Aula	300 orang	1,2 m ² /orang	360	1	DA	360	Semi Publik
Jumlah						2823	
+ Sirkulasi 30%						846,9	
Total Keseluruhan						3669,9	

D. Ruang Asrama

Tabel 4.8 Besaran Ruang Asrama

Ruang	Besaran Ruang						
	Kapasitas/Unit	Standard	Luas (m ²)	Jumlah Ruang	Sumber	Total (m ²)	Jenis
Asrama	4 orang	1,6 m ² /orang	6,4	75	DA	480	Privat
Pembina Asrama	1 orang	1,6 m ² /orang	1,6	9	AP	14,4	Privat
Kamar mandi	1 orang	3,4 m ² /orang	3,4	42	DA	142,8	Privat
Ruang Makan	300 orang	300 orang/6,50 unit	150	1	AP	162	Semi Publik
Dapur	3 orang	meja 3 m ² /meja 4 m ² /orang	12	1			
Jumlah						799,2	
+ Sirkulasi 30%						239,76	
Total Keseluruhan						1038,96	

E. Parkir

Tabel 4.9 Besaran Ruang Parkir

Ruang	Besaran Ruang						
	Kapasitas/unit	Standard	Luas (m ²)	Jumlah Ruang	Sumber	Total (m ²)	Jenis
Parkir mobil	30	15 m ² /unit	450	1	DA	450	Publik
Parkir motor	200	2 m ² /unit	400	1	DA	400	Publik
Jumlah						850	
+ sirkulasi 80%						255	
Total Keseluruhan						1105	



Berikut merupakan rekapitulasi kebutuhan ruang, yaitu:

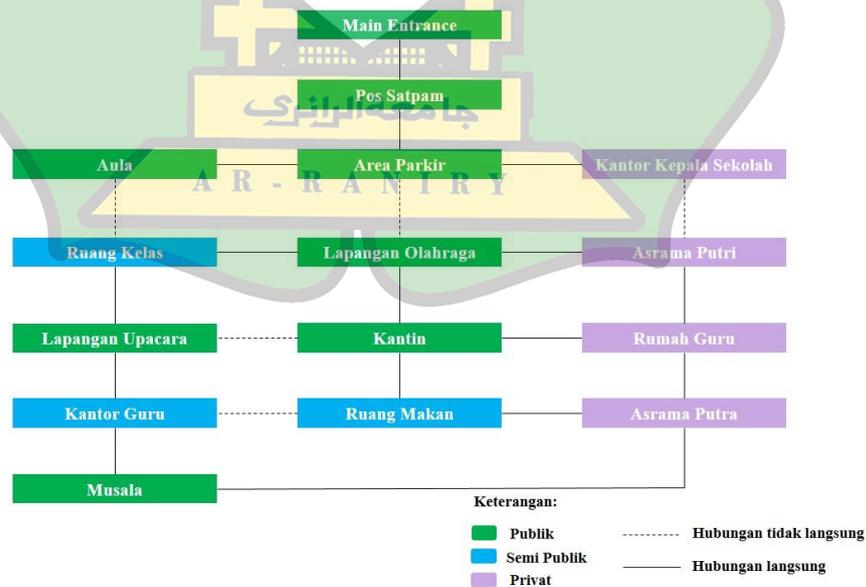
- Ruang Pendidikan	:	1.458,86 m ²
- Ruang Pengelola	:	328,38 m ²
- Ruang Penunjang Sekolah	:	3.669,9 m ²
- Ruang Asrama	:	1.038,96 m ²
- Parkir Motor	:	1.105 m ²
- Parkir Mobil	:	9.881,3 m ²
Jumlah	:	7.601 m²
Sirkulasi 30%	:	2.280,3 m²
Total Pembulatan	:	9.882 m²

Besaran ruang adalah standar minimal, dalam perancangan SMAN Unggul Subulussalam besaran bisa saja lebih tetapi tidak boleh kurang dari perhitungan besaran ruang.

4.2.4 Organisasi dan Hubungan Ruang

Organisasi ruang terbagi menjadi dua, yaitu organisasi ruang makro dan mikro. Organisasi ruang makro merupakan kumpulan beberapa hubungan ruang yang dapat dilihat secara umum dan ruang mikro adalah kumpulan hubungan ruang secara spesifik

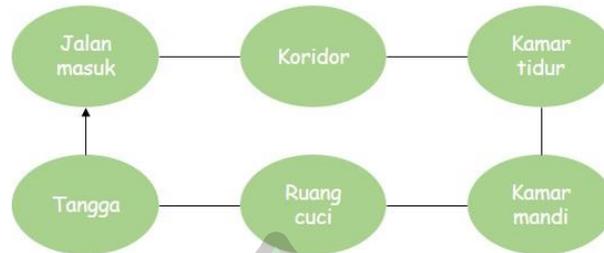
A. Organisasi Ruang Makro



Gambar 4.34 Organisasi dan Hubungan Ruang
(Sumber: Analisis Pribadi)

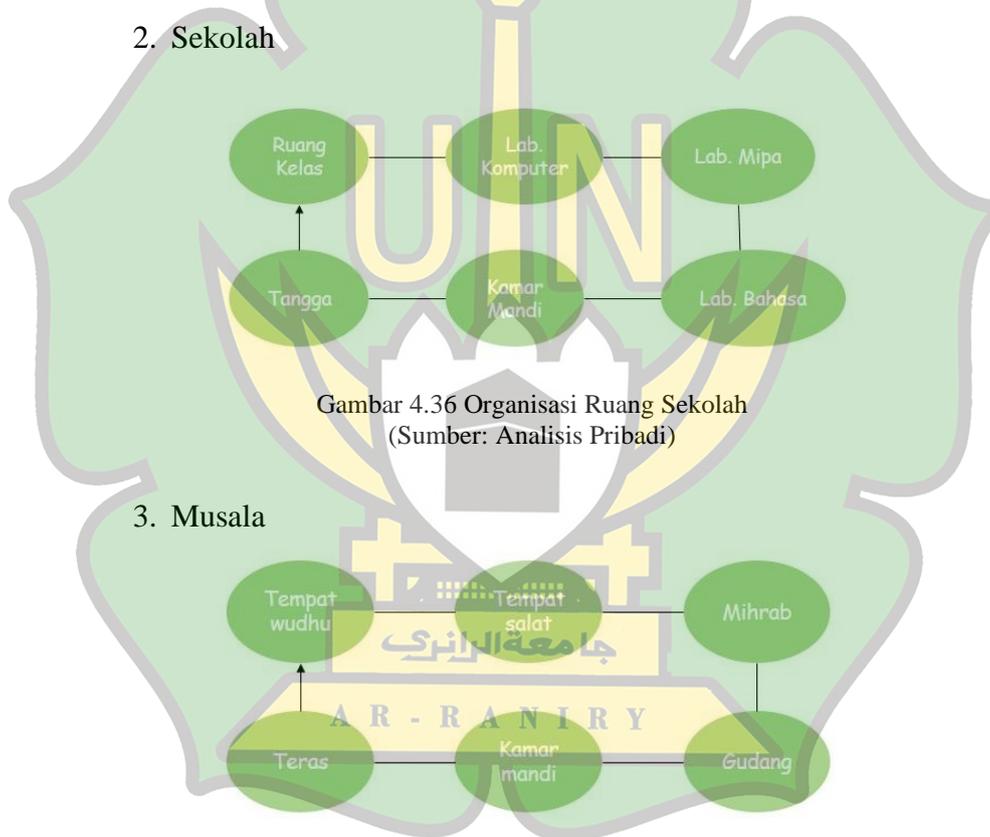
B. Organisasi Ruang Mikro

1. Asrama



Gambar 4.35 Organisasi Ruang Asrama
(Sumber: Analisis Pribadi)

2. Sekolah



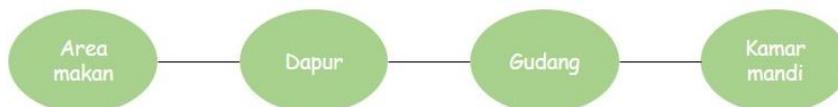
Gambar 4.36 Organisasi Ruang Sekolah
(Sumber: Analisis Pribadi)

3. Musala



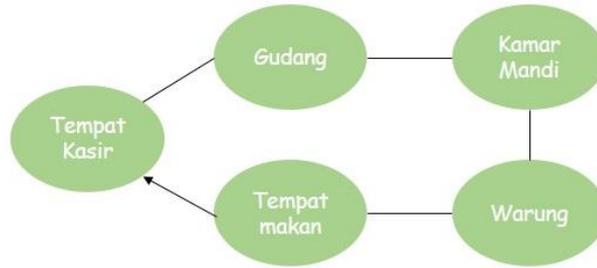
Gambar 4.37 Organisasi Ruang Musala
(Sumber: Analisis Pribadi)

4. Ruang Makan



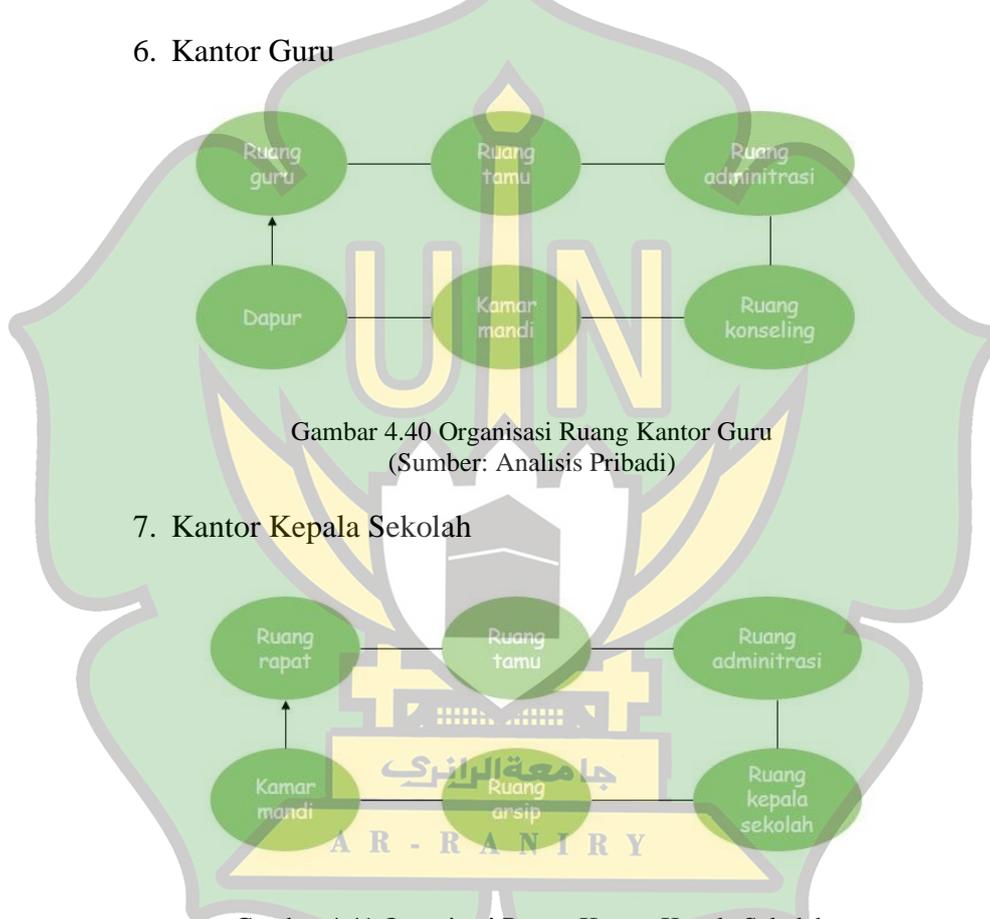
Gambar 4.38 Organisasi Ruang Makan
(Sumber: Analisis Pribadi)

5. Kantin



Gambar 4.39 Organisasi Ruang Kantin
(Sumber: Analisis Pribadi)

6. Kantor Guru



Gambar 4.40 Organisasi Ruang Kantor Guru
(Sumber: Analisis Pribadi)

7. Kantor Kepala Sekolah



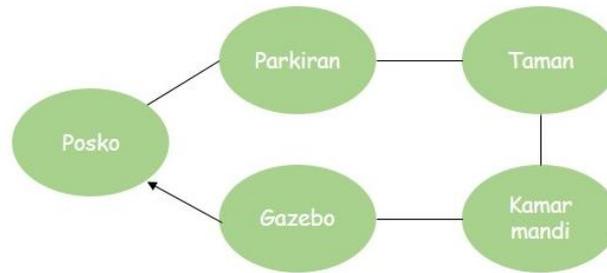
Gambar 4.41 Organisasi Ruang Kantor Kepala Sekolah
(Sumber: Analisis Pribadi)

8. Aula



Gambar 4.42 Organisasi Ruang Aula
(Sumber: Analisis Pribadi)

9. Area Berkunjung



Gambar 4.43 Organisasi Ruang Berkunjung
(Sumber: Analisis Pribadi)

10. Area Servis



Gambar 4.44 Organisasi Ruang Servis
(Sumber: Analisis Pribadi)

4.2.5 Persyaratan Ruang

Analisa persyaratan ruang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.10 Analisa Persyaratan Ruang

Ruang	Pencahayaann		Pengkawaan		View	Akustik	Sifat Ruang
	Alami	Buatan	Alami	Buatan			
Ruang Pendidikan							
Ruang kelas							Tertutup
Lab. Sains							Tertutup
Lab. Komputer							Tertutup
Lab. Bahasa							Tertutup
Perpustakaan							Tertutup
Kamar mandi							Tertutup
Ruang Pengelola							
R. Kepala Sekolah							Tertutup
R. Guru							Tertutup
R. Tamu							Tertutup
R. Rapat							Tertutup
R. Tata Usaha							Tertutup

Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		View	Akustik	Sifat Ruang
	Alami	Buatan	Alami	Buatan			
R. Konseling							Tertutup
Kamar mandi							Tertutup
Ruang Penunjang Sekolah							
Kantin							Terbuka
Koperasi							Tertutup
R. Staf servis							Tertutup
R. Utilitas							Tertutup
R. Peralatan							Tertutup
R. Satpam							Terbuka
R. CCTV							Tertutup
Musala							Tertutup
R. UKS							Tertutup
R. Penjaga Sekolah							Tertutup
R. Organisasi Kesiswaan							Tertutup
Tempat Olahraga							Terbuka
Aula							Tertutup
Ruang Asrama							
Asrama							Tertutup
K. Pembina Asrama							Tertutup
Kamar mandi							Tertutup
R. Makan							Tertutup
Dapur							Tertutup

(Sumber: Analisa Pribadi)

4.3 Analisis Struktur dan Kontruksi

Berdasarkan (Laksito, 2014), sistem struktur yang akan dipergunakan dalam massa bangunan tergantung pada aktivitas kegiatan di dalam ruangan, ketinggian ruang, jumlah lantai bangunan, dan kreativitas ide serta imajinasi arsitek tentang bentuk pelingkup kulit bangunan.

Adapun dasar pertimbangan yang dilakukan sebelum menentukan sistem struktur adalah:

- Aktivitas kegiatan di dalam ruang: mengelola bangunan, melakukan proses belajar-mengajar, istirahat, dll.
- Ketinggian ruang: 4 meter untuk setiap lantainya.
- Jumlah lantai bangunan: 2 lantai
- Bentuk bangunan: dari bentuk dasar persegi yang mengalami transformasi sesuai analisa tapak
- Karakter tanah dan lingkungan sekitar: tapak dengan tanah yang keras.

4.3.1 Struktur Bawah

Struktur bawah atau sub struktur berupa pondasi yang menopang beban bangunan secara keseluruhan dan menyalurkannya ke dalam tanah. Pondasi yang digunakan dalam perancangan SMAN Unggul Subulussalam adalah pondasi tapak. Pondasi tapak digunakan pada daerah dengan tanah keras yang dalamnya tidak lebih dari tiga meter.

4.3.2 Struktur Bangunan

Struktur bangunan berupa kolom, balok, plat lantai, dan dinding bangunan. Setiap elemen tersebut berfungsi menyokong bangunan, menyalurkan gaya dan beban dari plat lantai disalurkan pada balok, kemudian balok menyalurkan kepada kolom, dan kolom meneruskan beban tersebut ke pondasi. Struktur yang digunakan pada SMAN Unggul Subulussalam adalah sistem grid dan plat, dengan dasar kemudahan proses konstruksi. Efisiensi waktu dan biaya, kemudahan penataan ruang serta kekakuan struktur yang baik.

4.3.3 Struktur Atap

Struktur atap atau upper struktur berupa atap yang menutup bagian atas bangunan. Pada SMAN unggul Subulussalam akan memakai dua jenis atap, yaitu atap dak dan atap perisai. Pertimbangan ini didasarkan pada banyaknya massa bangunan dan aktivitas yang dapat dilakukan pada atap berupak *rooftop*, *reservoir* dan panel surya.

4.3.4 Material

Pemilihan material pada perancangan SMAN Unggul Subulussalam dilakukan dengan pertimbangan sebagai berikut:

- Disesuaikan dengan jenis struktur, modul dan konstruksi bangunan.
- Penggunaan material lokal yang sesuai dengan teknologi, mudah dirawat dan dipelihara.
- Material yang kuat dan mudah dalam perawatan.

4.4 Analisis Utilitas

Berdasarkan (Tangoro, 2004), bahwa utilitas bangunan merupakan suatu kelengkapan fasilitas bangunan yang digunakan untuk menunjang tercapainya unsur-unsur kenyamanan, kesehatan, keselamatan, kemudahan komunikasi, dan mobilitas did alam bangunan.

4.4.1 Perancangan Sistem Plambing

Tangoro (2004), sistem peralatan plambing adalah suatu sistem penyediaan atau pengeluaran air ke tempat-tempat yang diinginkan tanpa ada gangguan atau pencemaran terhadap daerah-daerah yang dilaluinya dan dapat memenuhi kebutuhan penghuninya dalam masalah air. Sistem plambing antara lain:

- Distribusi air bersih
- Distribusi air kotor

4.4.2 Pencegahan Kebakaran

Dalam mengantisipasi kebakaran dan bahaya yang ditimbulkan terhadap bangunan dan pengguna bangunan, dibutuhkan suatu sistem pencegah kebakaran yang terintegrasi pada bangunan. Berikut adalah cara-cara menanggulangi kebakaran menurut (Tangoro, 2004).

- Jarak antara bangunan harus memenuhi persyaratan
- Pintu keluar pada tangga kebakaran harus langsung menuju ruang terbuka
- Tangga-tangga dan lift harus memenuhi persyaratan bahaya kebakaran
- Jumlah tangga dan pintu darurat harus memenuhi jumlah dan jarak yang disyaratkan
- Pengendalian asap yang baik

- Tersedianya penerangan darurat, petunjuk arah jalan ke pintu-pintu darurat, dan petunjuk arah alat pemadam kebakaran

Alat untuk menanggulangi kebakaran antara lain:

- Hidran kebakaran
- Sprinkler
- Halon
- *Fire hose cabinet*
- *Fire damper*
- *Heat ventilating*
- *Vent and exhaust*
- Tangga darurat

4.4.3 Pengudaraan/Penghawaan

Dalam memberikan kenyamanan terhadap pengguna, penghawaan ruangan perlu dilakukan. Terutama terhadap siswa yang belajar seharian di sekolah. Perancangan SMAN Unggul Subulussalam akan menggunakan penghawaan alami dan buatan. Penghawaan alami akan dimaksimalkan dengan membuat banyak bukaan dan sistem ventilasi silang. Sedangkan penghawaan buatan akan disediakan dan digunakan pada ruang-ruang tertentu seperti ruangan yang mendapat sedikit sirkulasi angin, ruang lab, ruang rapat, dan ruang UKS.

4.4.4 Penerangan/Pencahayaan

Penerangan bangunan pada SMAN Unggul Subulussalam akan memaksimalkan penerangan alami pada siang hari. Pada atap akan digunakan *skylight*, pengaturan orientasi ruang akan dibuat untuk menangkap cahaya matahari pada pagi hari. Sumber pencahayaan pada malam menggunakan lampu LED yang hemat energi dan pencahayaan dari listrik panel surya.

4.4.5 CCTV dan Sistem Security

Dalam menjaga keamanan dan privasi didalam bangunan diperlukan sistem CCTV (*Closed Circuit Television*) dan *security*. Sistem ini bekerja selama 24 jam dan dipantau oleh petugas keamanan melalui ruang CCTV. Berikut adalah peralatan yang digunakan, antara lain:

- Kamera
- Monitor televisi
- Kabel *koaxial*
- *Timelaps video record*

4.4.6 Penangkal Petir

Penangkal petir digunakan untuk mengantisipasi bahaya petir terutama dalam musim penghujan. SMAN Unggul Subulussalam akan menggunakan sistem penangkal petir radioaktif/sistem Thomas. Sistem ini cukup menggunakan satu tempat penangkal karena bentangan perlingkungannya yang cukup besar.

4.4.7 Sistem Tata Suara

Sebagai pelengkap bangunan diperlukan sistem tata suara untuk memberikan *background music* pada ruang-ruang tertentu dan sebagai *announcing system*. Berikut adalah beberapa peralatan dari sistem tata suara, antara lain:

- *Microphone*
- *Cassette deck*
- *Mix amplifier*
- *Speaker*
- *Speaker selector switch*
- *Volume control*
- *Horn speaker*

4.4.8 Limbah Sampah

Sistem pembuangan sampah pada SMAN Unggul Subulussalam menggunakan tempat sampah pada setiap ruangan. Sampah kemudian ditampung dalam penampung sampah sementara di dalam tapak kemudian diangkut oleh truk sampah untuk dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA).

BAB V KONSEP PERANCANGAN

5.1 Konsep Dasar

Konsep dasar yang akan diterapkan pada Redesain SMAN Unggul Subulussalam adalah *Eco Friendly* dengan pendekatan Arsitektur Hijau. Istilah ekologi pertama kali diperkenalkan oleh Ernest Haeckel, seorang ahli ilmu hewan pada tahun 1869. *Eco* berasal dari bahasa Yunani, *oikos* yang berarti rumah tangga atau cara bertempat tinggal *logos* adalah ilmu atau ilmiah. Didalam bahasa Indonesia ekologi berarti sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya². Penerapan konsep pada Redesain SMAN Unggul Subulussalam berusaha untuk menjaga kawasan sekitar agar tidak rusak oleh pembangunan baru dengan memperhatikan konsep ruang luar, material ramah lingkungan dan sistem utilitas yang baik. Konsep *Eco Friendly* adalah desain yang memungkinkan sebuah perancangan dapat menghemat energi listrik dan pencahayaan secara maksimal.

Berdasarkan hasil pengamatan dan studi banding yang dilakukan, maka terbentuklah beberapa ide konsep dasar yang akan diterapkan pada redesain SMAN Unggul Subulussalam, seperti:

1. Orientasi bangunan disesuaikan dengan arah matahari dan angin.
2. Memperbanyak bukaan pada bangunan untuk memaksimalkan pencahayaan dan sirkulasi udara secara alami.
3. Bentuk bangunan mengikuti bentuk lahan dengan hasil analisis matahari, angin, dan kebisingan.
4. Penataan massa bangunan yang mudah diakses dan dijangkau oleh semua pengguna.
5. Memanfaatkan energi matahari sebagai sumber listrik lokal dengan memakai panel surya.
6. Menampung air hujan sebagai cadangan sumber air bersih.
7. Konsep ruang menggunakan warna yang cerah tetapi tidak menyilaukan.

² Kesha A. Pane dan Suryono, "Kajian Prinsip '*Eco Friendly Architecture*', Studi Kasus: Sidwell Friends Middle School", *ejournal unsrat*, 2012, h.53

8. Menggunakan material yang sesuai dengan iklim daerah dan mudah didapat.

5.2 Rencana Tapak

Rencana tapak pada Redesain SMAN Unggul Subulussalam ini berasal dari konsep pemitakatan, tata letak, pencapaian, sirkulasi, dan parkir.

5.2.1 Konsep Pemitakatan

Pemitakatan adalah pengelompokan zona kegiatan berdasarkan jenis kegiatan dan sifat ruang, sehingga setiap aktivitas dapat berjalan dengan baik dan teratur di dalam bangunan.

Tabel 5.1 Pemitakan Lahan

Zona Publik	Zona Semi Publik	Zona Privat	Zona Servis
<ul style="list-style-type: none"> • Post Satpam • Parkiran • Aula Serbaguna 	<ul style="list-style-type: none"> • Gedung ruang kelas • Gedung kantor • Gedung laboratorium • Gedung kantin • Musala • Lapangan olahraga 	<ul style="list-style-type: none"> • Asrama • Rumah petinggi sekolah • Ruang pembina asrama • Ruang makan 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Utilitas • Gudang

(Sumber: Analisa Pribadi)



Gambar 5.1 Zoning
(Sumber: Analisa Pribadi)

5.2.2 Tata Letak

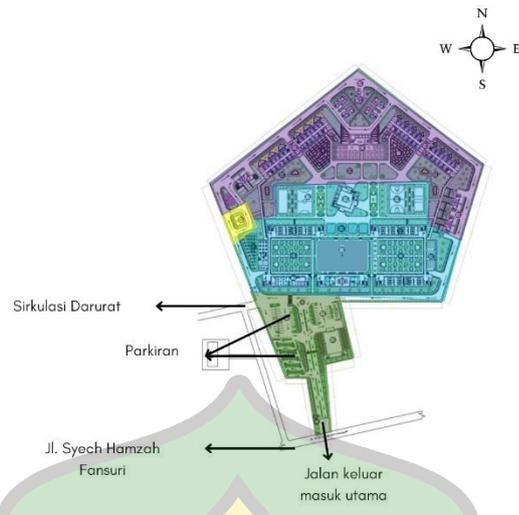
Rencana tata letak didalam tapak didasarkan pada hasil analisis makro dan mikro yang membentuk zonasi dan pengelompokan kegiatan serta sirkulasi di dalam tapak.



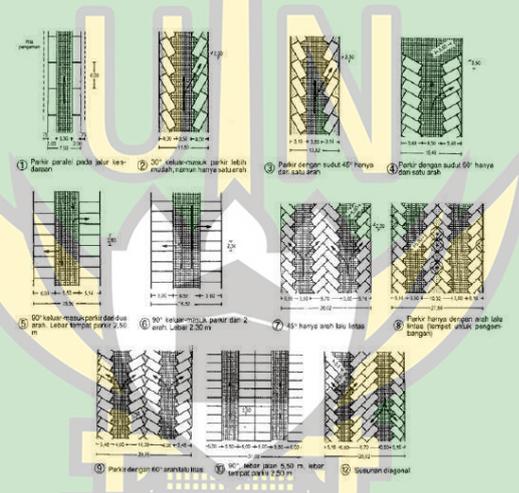
Gambar 5.2 Tata letak
(Sumber: Analisa Pribadi)

5.2.3 Konsep Sirkulasi dan Parkir

Konsep sirkulasi pada tapak mempertimbangkan kemudahan akses bagi penggunanya. *Main entrance* berada di Jl. Syech Hamzah Fansuri yang akan dibagi menjadi dua jalur yaitu jalur masuk dan jalur keluar. Selain itu akan ditambahkan jalan untuk sirkulasi darurat. Pada tapak juga disediakan pedestrian untuk siswa yang berjalan kaki. Area parkir pada tapak akan dibagi menjadi dua, yaitu parkir motor dan mobil



Gambar 5.3 Sirkulasi
(Sumber: Analisa Pribadi)

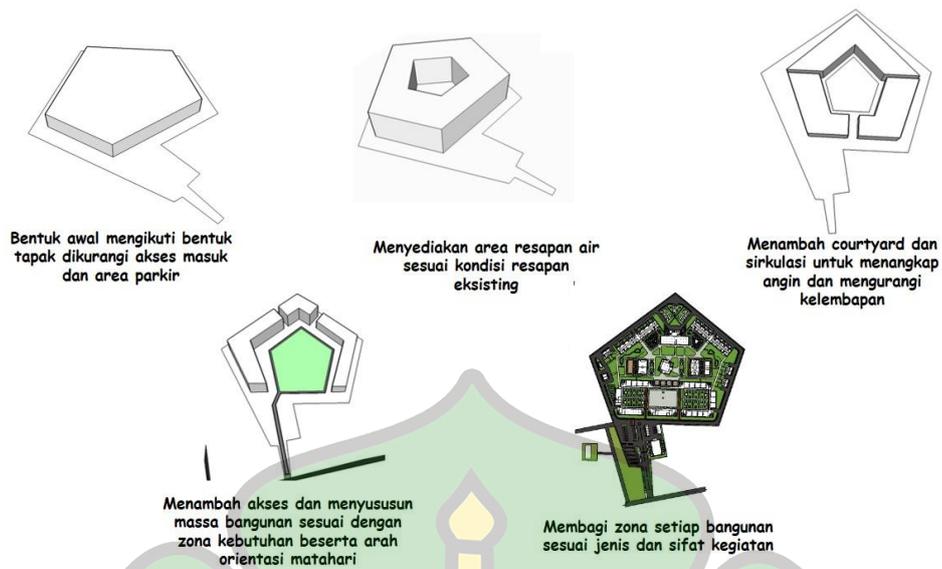


Gambar 5.4 Penataan Parkir
(Sumber: Neufert Data Arsitek)

AR - RANIRY

5.3 Gubahan Massa

Gubahan massa pada Redesain SMAN Unggul Subulussalam memiliki konsep mengikuti bentuk tapak yang berbentuk pentagon. Gubahan massa pada bangunan juga dipengaruhi oleh analisa matahari, analisa angin, dan penyesuaian terhadap bentuk tapak untuk memperkuat penerapan Arsitektur Hijau juga konsep *Eco Friendly* pada bangunan. Bentuk pada gubahan massa di dominasi oleh bentuk persegi lima dan persegi dengan massa yang dipisah dan dipecah untuk memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan.



Gambar 5.5 Gubahan Massa
(Sumber: Analisa Pribadi)

5.4 Konsep Ruang Dalam

Konsep ruang dalam yang akan diterapkan pada SMAN Unggul Subulussalam mengacu pada pendekatan Arsitektur Hijau dengan konsep *Eco Friendly*. Konsep ini diharapkan dapat memberikan kenyamanan kepada pengguna bangunan. Konsep ruang lebih menekankan pada penggunaan warna netral. Furniture yang digunakan pada ruang dalam terbuat dari material yang ramah lingkungan seperti kayu dan baja. Ilustrasi pada ruang-ruang dalam bangunan dapat dilihat seperti gambar berikut.



Gambar 5.6 Ilustrasi Interior Kelas
(Sumber: <https://id.pinterest.com/>)



Gambar 5.7 Ilustrasi Interior Perpustakaan
(Sumber: <https://id.pinterest.com/>)



Gambar 5.8 Ilustrasi Interior Asrama
(Sumber: <https://id.pinterest.com/>)



Gambar 5.9 Ilustrasi Interior Kantor Guru
(Sumber: <https://id.pinterest.com/>)



Gambar 5.10 Ilustrasi Interior Musala
(Sumber: <https://id.pinterest.com/>)



Gambar 5.11 Ilustrasi Interior Ruang Makan
(Sumber: <https://id.pinterest.com/>)

5.5 Konsep Ruang Luar

A. Elemen Keras

Pada jalur pedestrian diberikan perkerasan seperti grass block agar menjadikan jalan yang lebih hijau dan dapat membantu penyerapan air ke dalam tanah.



Gambar 5.12 Ilustrasi Grass Block
(Sumber: <https://www.panelbetonlampung.com/>)

Menyediakan gazebo untuk pengunjung sebagai tempat berkumpul dengan siswa.



Gambar 5.13 Ilustrasi Gazebo
(Sumber: <https://ulinfurniture.com/>)

B. Elemen Lunak

Vegetasi yang digunakan adalah vegetasi yang dapat tumbuh pada tapak seperti yang sudah dijelaskan pada bagian analisis vegetasi. Selain itu akan ditambahkan beberapa jenis vegetasi lain seperti vegetasi peneduh pohon ketapang kencana, vegetasi pengarah pohon palem, vegetasi perdu seperti melati. Selain itu, pada belakang tiap bangunan akan dijadikan sebagai tempat bercocok tanam seperti sayur, tanaman obat-obatan, tanaman buah dan sebagai area komunal.



Gambar 5.14 Ilustrasi Pohon Ketapang Kencana
(Sumber: <https://gardencenter.co.id/>)



Gambar 5.15 Ilustrasi Pohon Palembang
(Sumber: <https://www.planterandforester.com/>)

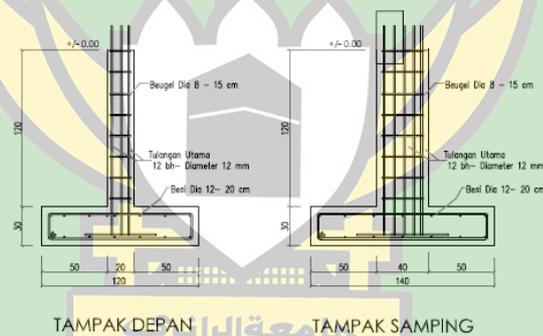


Gambar 5.16 Ilustrasi Pohon Palembang
(Sumber: <https://www.ibadgarden.com/>)

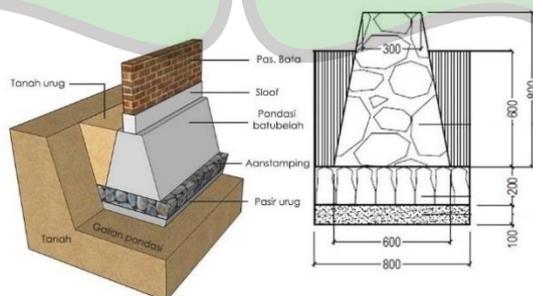
5.6 Konsep Struktur dan Kontruksi

5.6.1 Struktur Bawah

Struktur bawah yang akan digunakan pada redesain SMAN Unggul Subulussalam berupa pondasi tapak untuk bangunan dua lantai dan pondasi batu gunung untuk bangunan satu lantai. Penggunaan pondasi dangkal dikarenakan tanah keras pada kedalaman tidak lebih dari tiga meter.



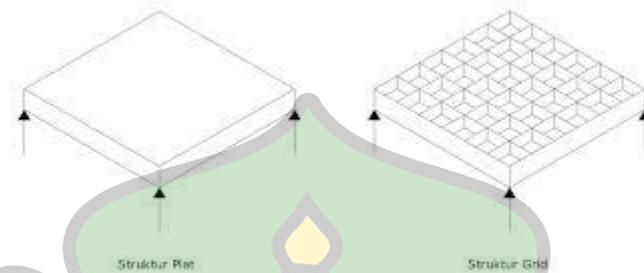
Gambar 5.17 Pondasi Tapak
(Sumber: <https://www.pengadaan.web.id/>)



Gambar 5.18 Pondasi Batu Gunung
(Sumber: <https://www.pengadaan.web.id/>)

5.6.2 Struktur Bangunan

Struktur bangunan yang digunakan pada redesain SMAN Unggul Subulussalam adalah sistem grid dan plat dengan dasar kemudahan proses konstruksi, efisien waktu dan biaya, kemudahan penataan ruang serta kekauan struktur yang baik.



Gambar 5.19 Struktur Plat dan Grid
(Sumber: <http://eprints.uny.ac.id/>)

5.6.3 Struktur Atap

Atap yang akan digunakan dalam redesain SMAN Unggul Subulussalam adalah atap dak pada bangunan kelas dan asrama, dan atap perisai pada bangunan lainnya. Pertimbangan ini didasarkan pada ruang dan aktivitas yang dapat dilakukan pada atap seperti *rooftop*, reservoir, panel surya, dan menjemur.



Gambar 5.20 Atap Dak
(Sumber: <https://docplayer.info/>)



Gambar 5.21 Atap Perisai
(Sumber: <https://www.sanspower.com/>)

5.7 Konsep Utilitas

5.7.1 Perancangan Sistem Plumbing

A. Distribusi Air Bersih

Sistem distribusi air bersih dalam redesain SMAN Unggul Subulussalam menggunakan sistem *down feed*. Air berasal dari air tanah atau sumur bor yang dipompa ke *ground water tank*. Air dari *ground water tank* kemudian dipompa ke *rooftank*. Dari *rooftank* kemudian didistribusikan ke keran air, toilet, wastafel, sprinkler, hidrant dengan memanfaatkan gaya gravitasi.

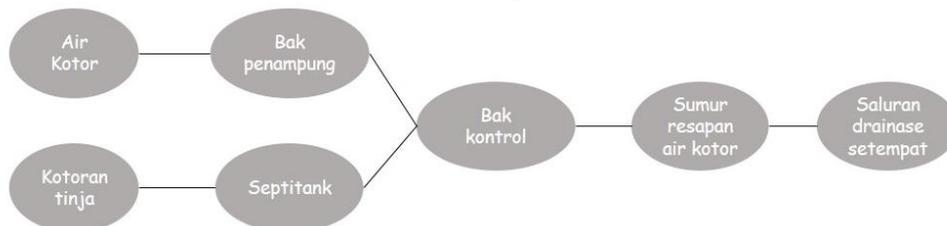


Gambar 5.22 Sistem Distribusi Air Bersih
(Sumber: ejournal.pnc.ac.id)

B. Distribusi Air Kotor

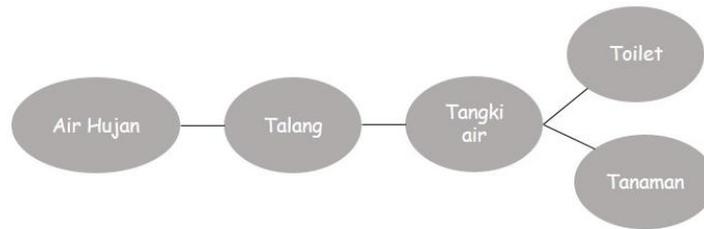
Sistem distribusi air kotor pada redesain SMAN Unggul Subulussalam ini dapat di kategorikan menjadi dua bagian, yaitu:

- Air bekas yang berasal dari urinoir dialirkan menuju resapan. Air limbah tinja dari kloset dialirkan menuju *septitank*, kemudian diteruskan ke resapan. Sedangkan air kotor watafel dan air kotor dari *dry floor* dialirkan ke sumur resapan, kemudian dialirkan ke saluran drainase utama.



Gambar 5.23 Sistem Distribusi Air Kotor
(Sumber: Analisis Pribadi)

- Air hujan akan dimanfaatkan untuk menyiram tanaman dengan cara ditampung pada *rain water harvesting*.

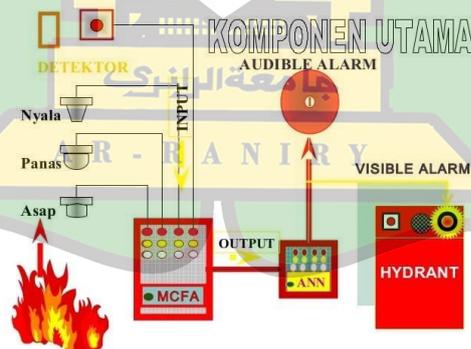


Gambar 5.24 Sistem Distribusi Air Hujan
(Sumber: Analisis Pribadi)

5.7.2 Pencegahan Kebakaran

Pada saat kebakaran terjadi, pendeteksi asap akan menyalakan alarm kebakaran, alarm kebakaran memberikan tanda dan secara otomatis sprinkler akan mengeluarkan air. Adapun peralatan untuk menanggulangi kebakaran antara lain:

- Hidrant kebakaran
- Sprinkler
- Halon
- *Fire hose cabinet*
- *Fire damper*
- *Vent and exhaust*



Gambar 5.25 Sistem Pemadam Kebakaran
(Sumber: <https://www.bromindo.com/>)

5.7.3 Pengudaraan/Penghawaan

Penghawaan alami dan buatan merupakan penghawaan yang digunakan pada redesain SMAN Unggul Subulussalam. Penghawaan alami dimaksimalkan dengan membuat banyak bukaan dan sistem ventilasi silang. Penghawaan buatan tetap disediakan pada ruang-ruang tertentu. Penghawaan buatan menggunakan kipas angin pada area asrama dan AC pada ruang laboratorium, ruang rapat, dan ruang UKS.



Gambar 5.26 AC Split
(Sumber: Shopee.co.id)

5.7.4 Penerangan/Pencahayaan

Penerangan pada bangunan SMan Unggul Subulussalam memaksimalkan penerangan alami terutama pada siang hari. Pada atap bangunan menggunakan *skylight* dan bangunan diorientasikan untuk menangkap cahaya matahari pada pagi hari. Sumber pencahayaan pada malam hari menggunakan lampu LED yang hemat energi dan pencahayaan dari listrik panel surya.

5.7.5 CCTV dan Sistem Security

Dalam menjaga keamanan dan privasi didalam bangunan diperlukan sistem CCTV (*Closed Circuit Television*) dan *security*. Sistem ini bekerja selama 24 jam dan dipantau oleh petugas keamanan melalui ruang CCTV. Adapun alat yang digunakan adalah:

- Kamera
- Monitor televise
- Kabel *koaxial*
- *Timelaps video record*



Gambar 5.27 CCTV
(Sumber: <https://www.robicomp.com/>)

Untuk sistem *security* pada luar bangunan terdapat pos satpam.

5.7.6 Penangkal Petir

Penangkal petir digunakan untuk mengantisipasi bahaya petir terutama dalam musim penghujan. Pada redesain SMAN Unggul Subulussalam menggunakan sistem penangkal petir radioaktif/sistem Thomas. Sistem ini cukup menggunakan satu tempat penangkal karena bentangan perlingkungannya cukup besar.



Gambar 5.28 Penangkal Petir Thomas
(Sumber: <https://www.antipetir.co.id/>)

5.7.7 Sistem Tata Suara

Sebagai pelengkap bangunan diperlukan sistem tata suara untuk memberikan *background music* pada ruang-ruang tertentu dan sebagai *announcing system*. Berikut adalah beberapa peralatan dari sistem tata suara, antara lain:

- *Microphone*
- *Cassette deck*
- *Mix amplifier*
- *Speaker*
- *Speaker selector switch*
- *Volume control*
- *Horn speaker*

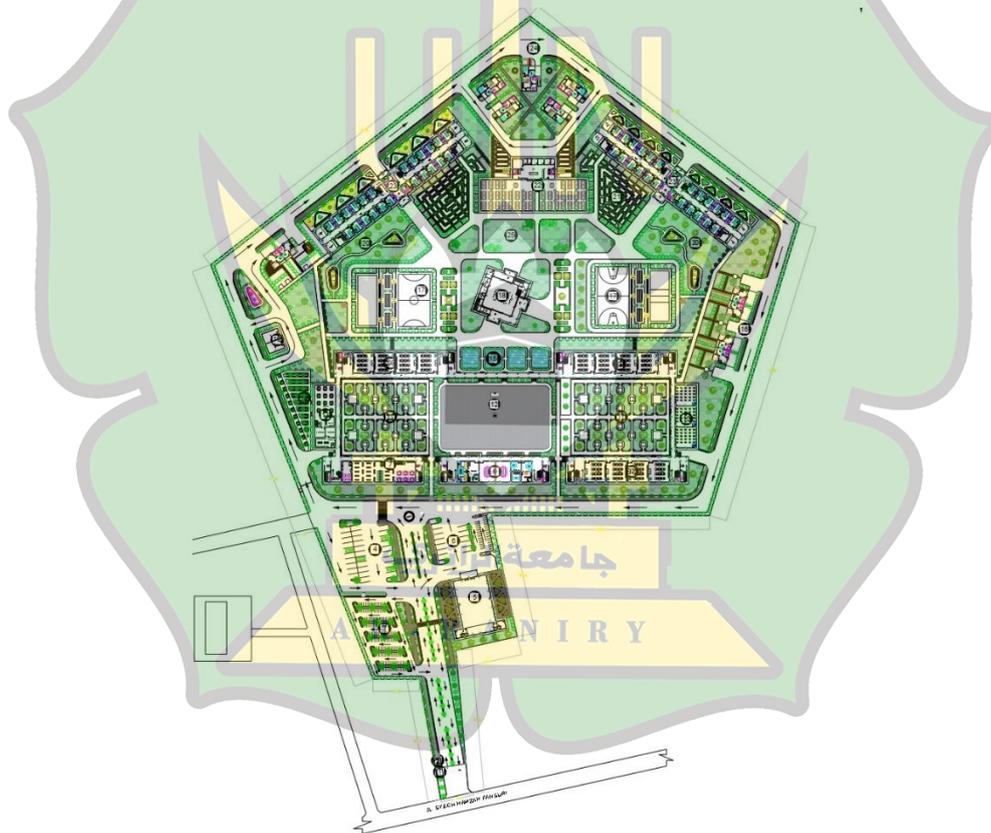
5.7.8 Limbah Sampah

Pembuangan sampah pada SMAN Unggul Subulussalam menggunakan tempat sampah pada setiap ruangan. Sampah kemudian ditampung dalam penampung sampah sementara di dalam tapak kemudian diangkut oleh truk sampah untuk dibuang ke tempat pembuangan akhir (TPA).



Gambar 5.29 Sistem Pembuangan Sampah
(Sumber: Analisis Pribadi)

5.8 Block Plan

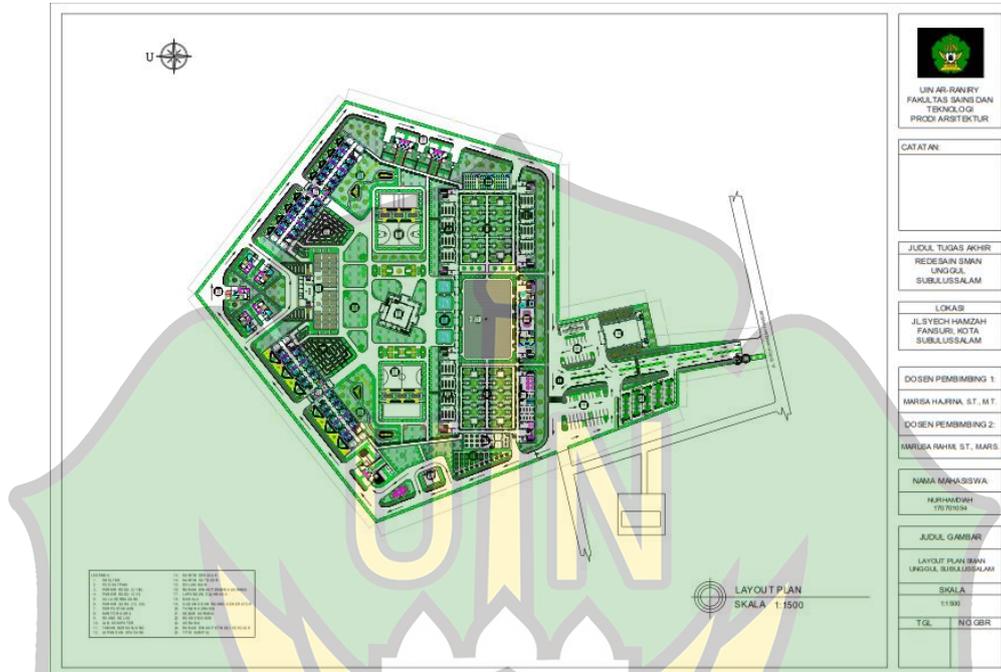


Gambar 5.30 Block Plan
(Sumber: Analisis Pribadi)

BAB VI HASIL PERANCANGAN

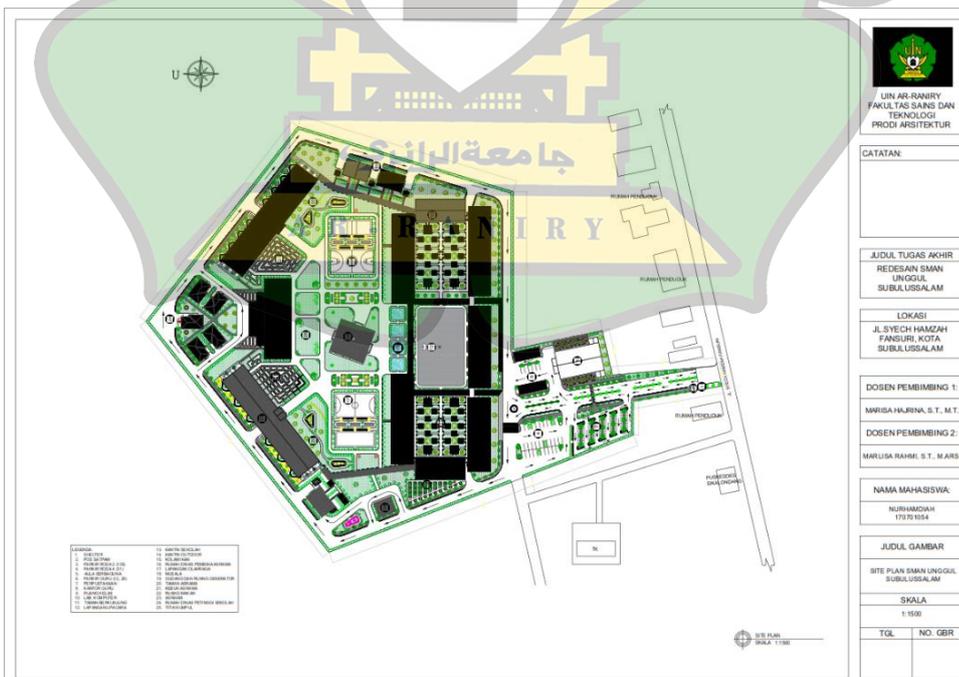
6.1 Gambar Arsitektural

6.1.1 Layout Plan



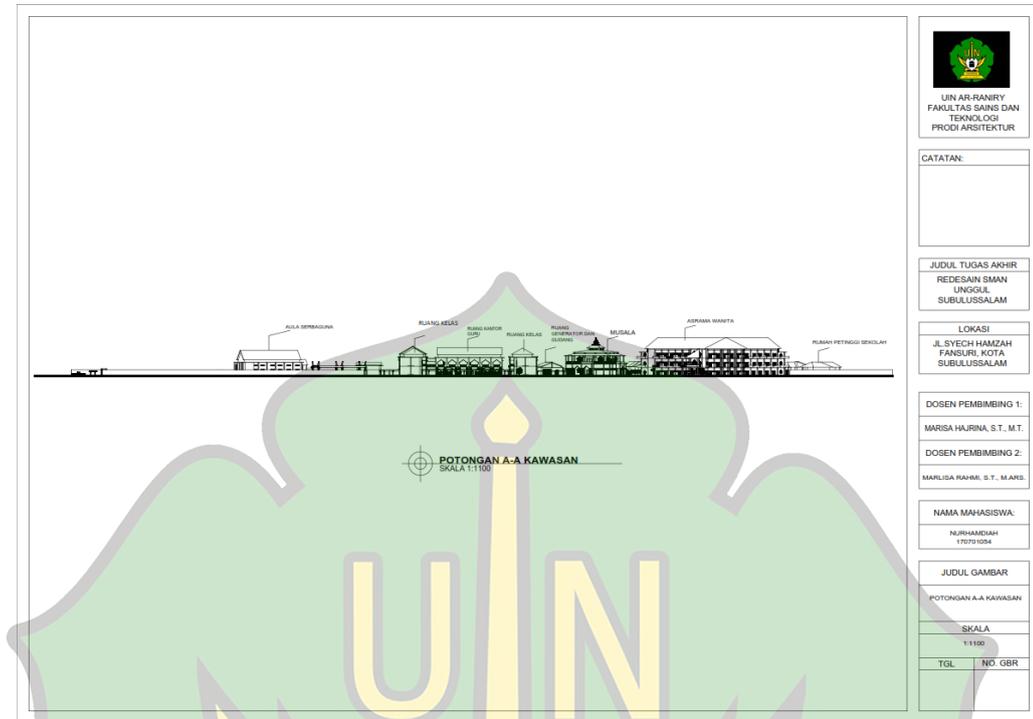
Gambar 6.1 Layout Plan

6.1.2 Site Plan

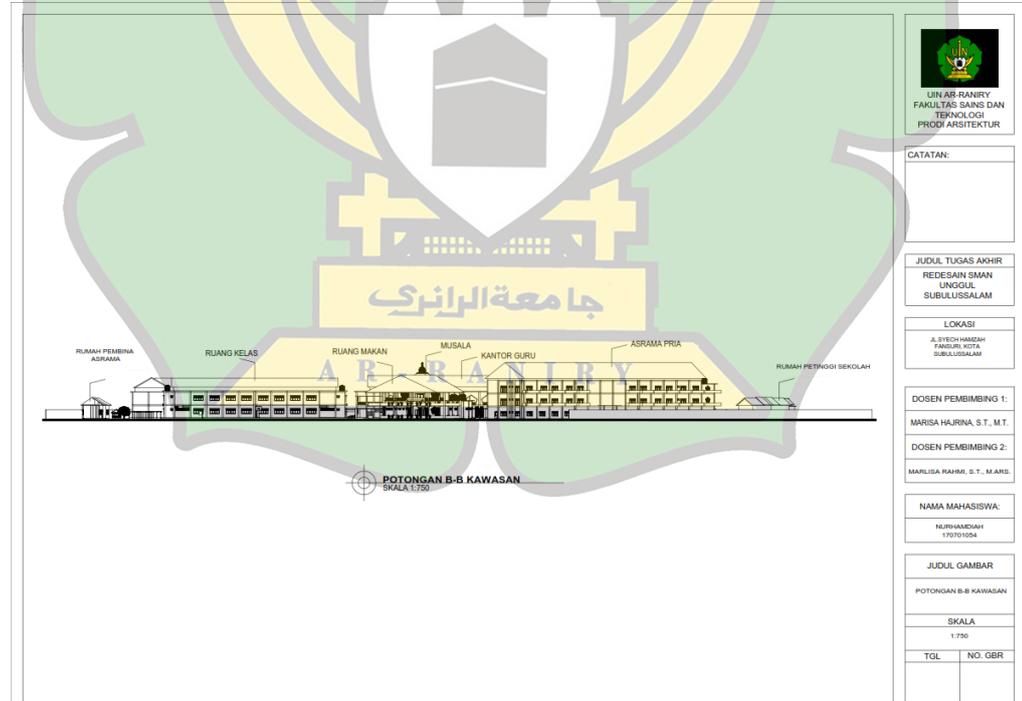


Gambar 6.2 Site Plan

6.1.3 Potongan Site

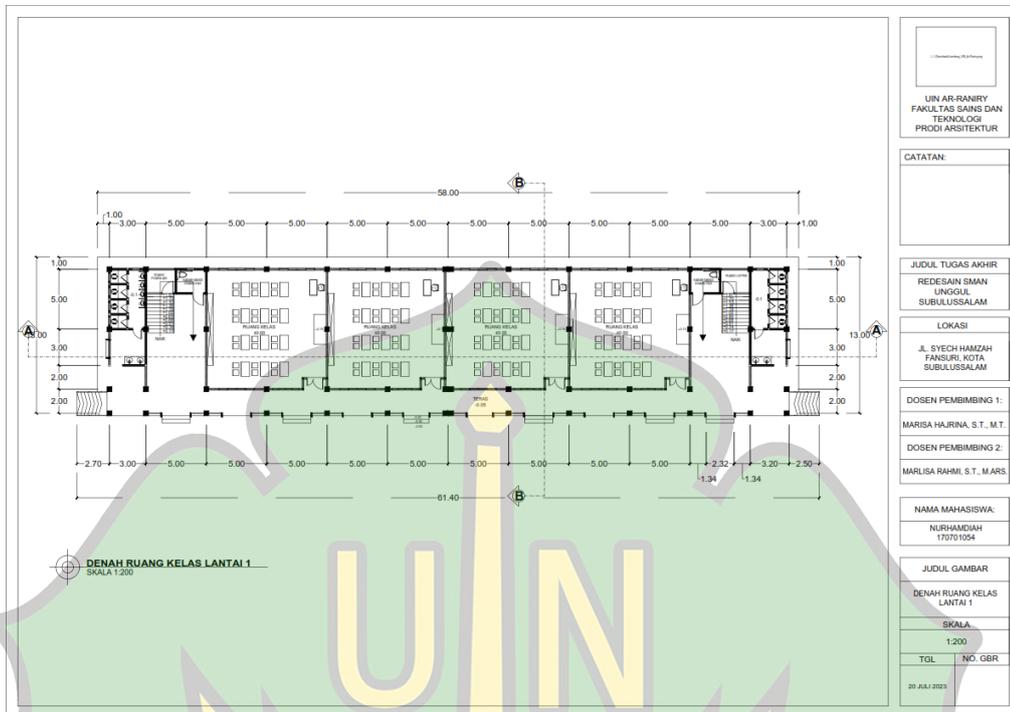


Gambar 6.3 Potongan Site A-A

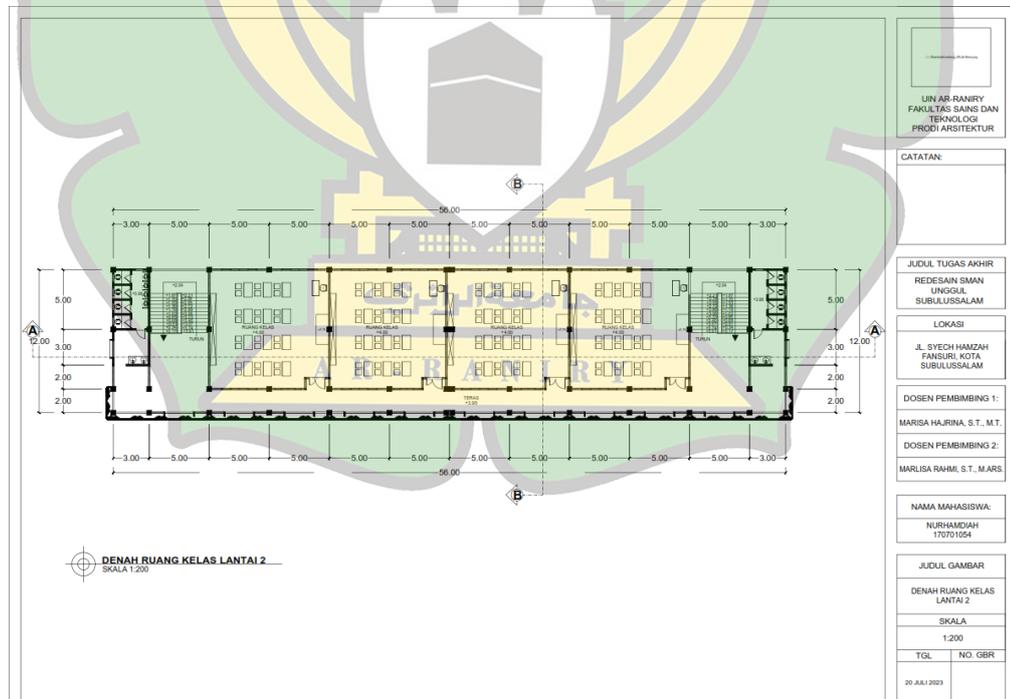


Gambar 6.4 Potongan Site B-B

6.1.4 Denah Ruang Kelas

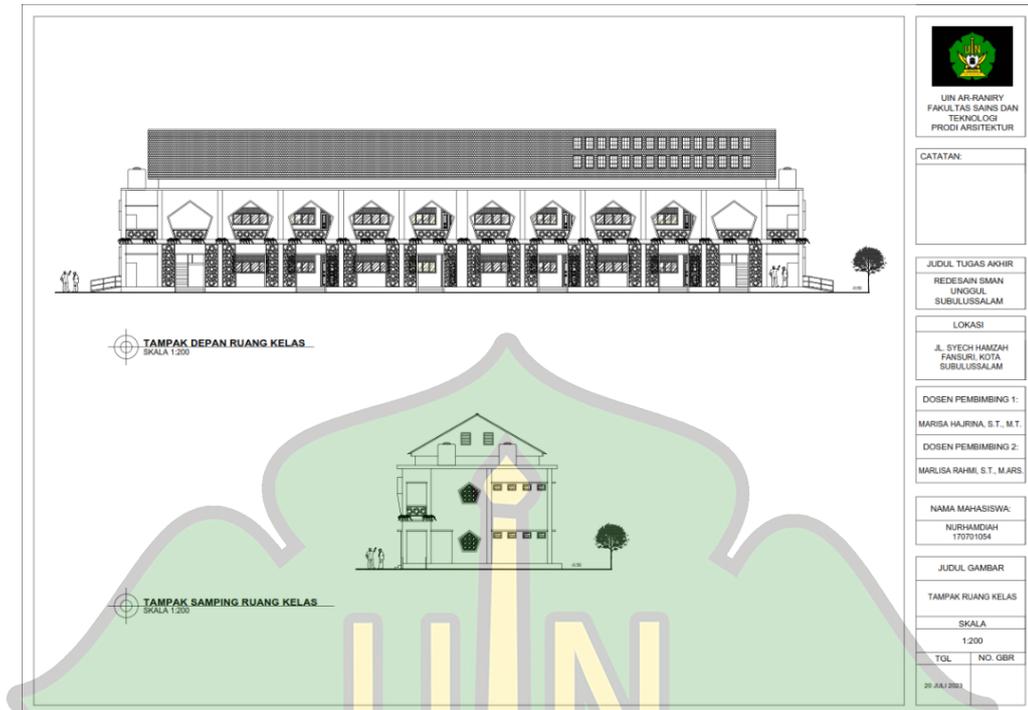


Gambar 6.5 Denah Ruang Kelas Lantai 1



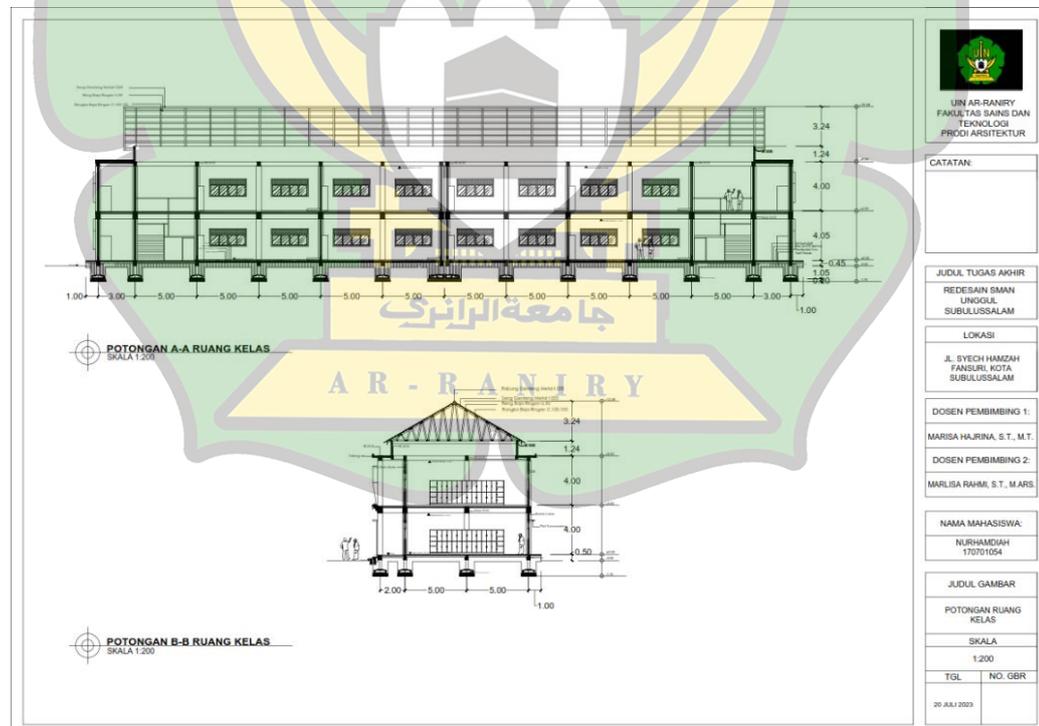
Gambar 6.6 Denah Ruang Kelas Lantai 2

6.1.5 Tampak Ruang Kelas



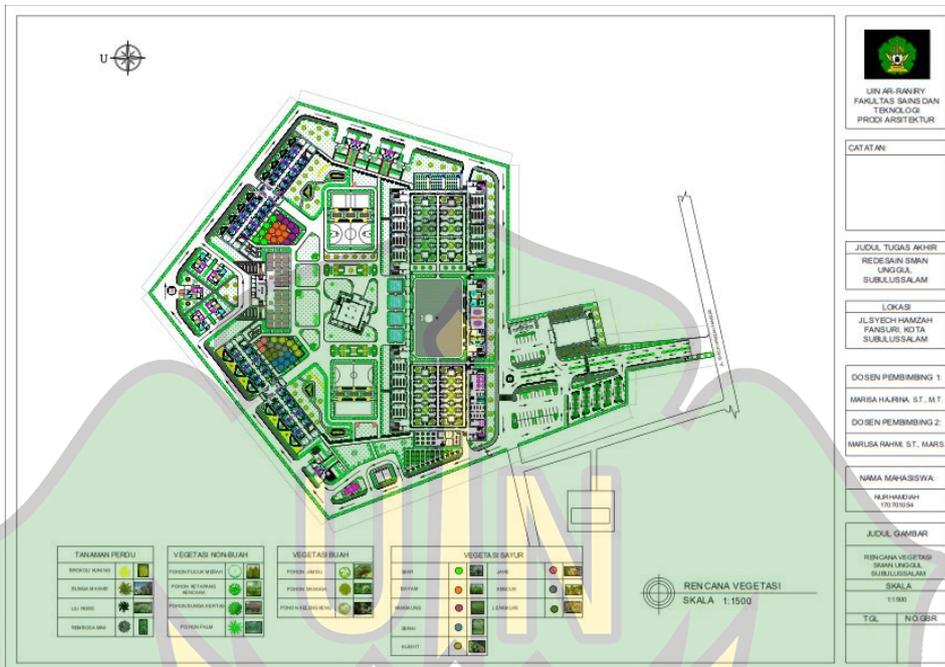
Gambar 6.7 Tampak Ruang Kelas

6.1.6 Potongan Ruang Kelas



Gambar 6.8 Potongan Ruang Kelas

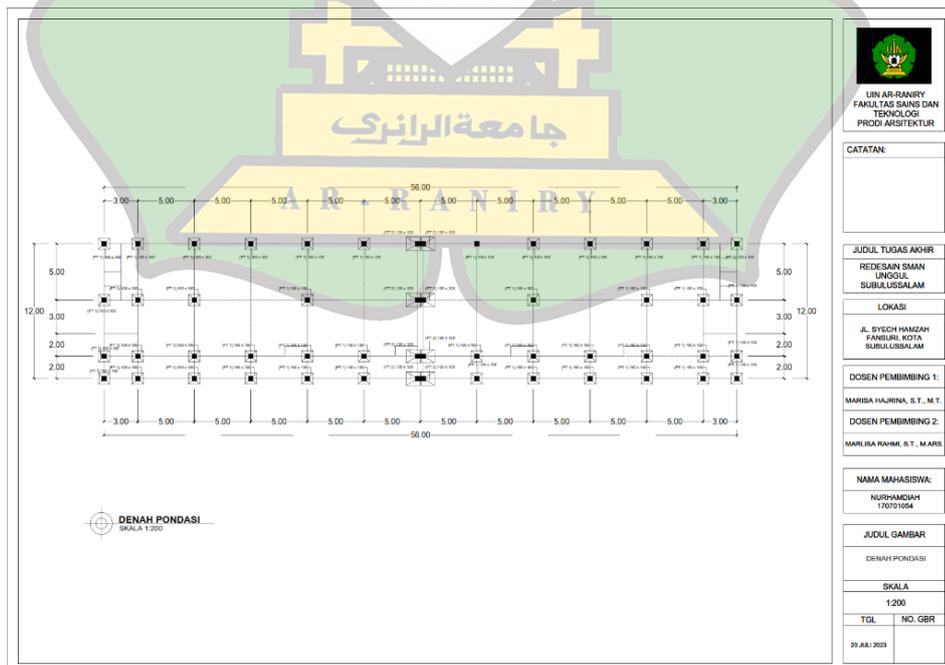
6.1.7 Rencana Lansekap



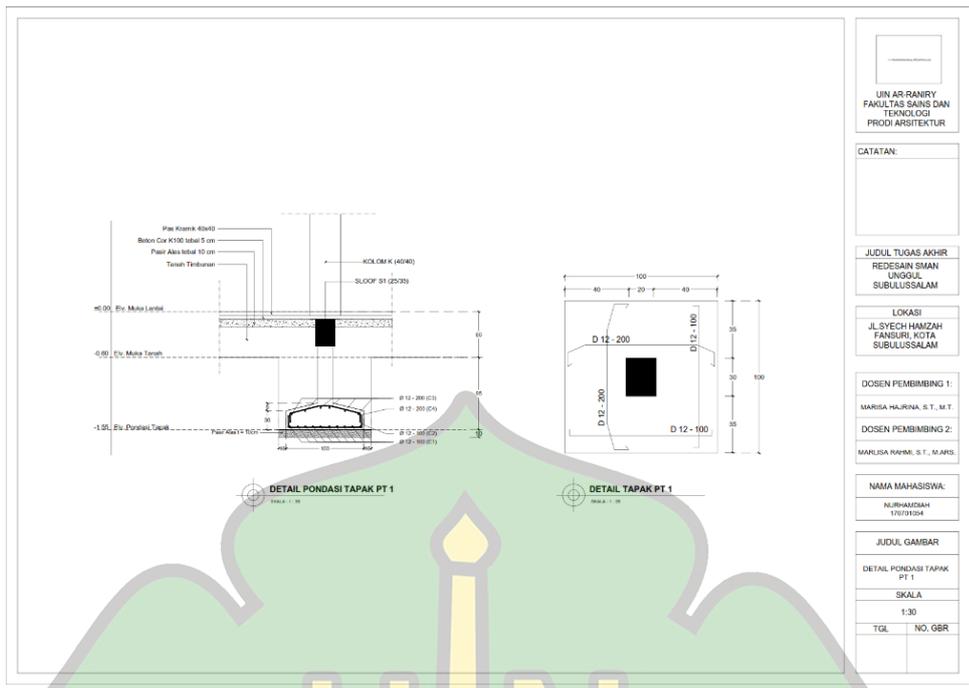
Gambar 6.9 Rencana Vegetasi

6.2 Gambar Struktural

6.2.1 Denah Pondasi

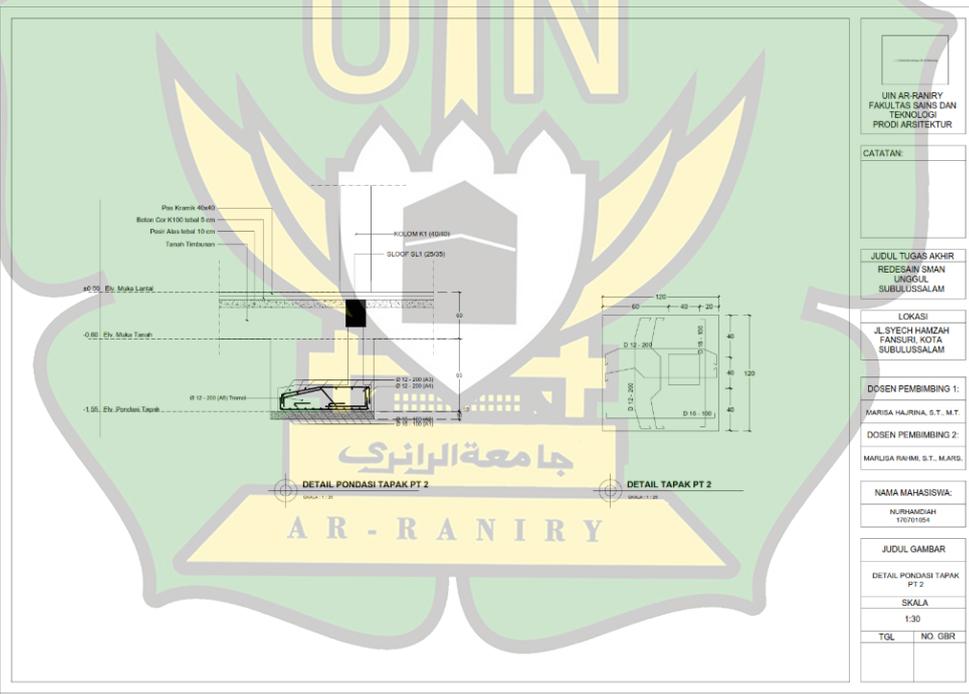


Gambar 6.10 Denah Pondasi



UIN AR-RANIRY FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PRODI ARSITEKTUR	
CATATAN:	
JUJUL TUGAS AKHIR REDESAIN SMAN LINGSUL SUBULUSSALAM	
LOKASI JL. SYECH HAMZAH FANSURI, KOTA SUBULUSSALAM	
DOSEN PEMBIMBING 1: MARISA HURINA, S.T., M.T. DOSEN PEMBIMBING 2: MARLISA RAHMI, S.T., M.ARS.	
NAMA MAHASISWA: NURHAMDAH 17021054	
JUJUL GAMBAR DETAIL PONDASI TAPAK PT 1	
SKALA 1:30	
TGL	NO. GBR

Gambar 6.11 Detail Pondasi Tapak Satu



UIN AR-RANIRY FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PRODI ARSITEKTUR	
CATATAN:	
JUJUL TUGAS AKHIR REDESAIN SMAN LINGSUL SUBULUSSALAM	
LOKASI JL. SYECH HAMZAH FANSURI, KOTA SUBULUSSALAM	
DOSEN PEMBIMBING 1: MARISA HURINA, S.T., M.T. DOSEN PEMBIMBING 2: MARLISA RAHMI, S.T., M.ARS.	
NAMA MAHASISWA: NURHAMDAH 17021054	
JUJUL GAMBAR DETAIL PONDASI TAPAK PT 2	
SKALA 1:30	
TGL	NO. GBR

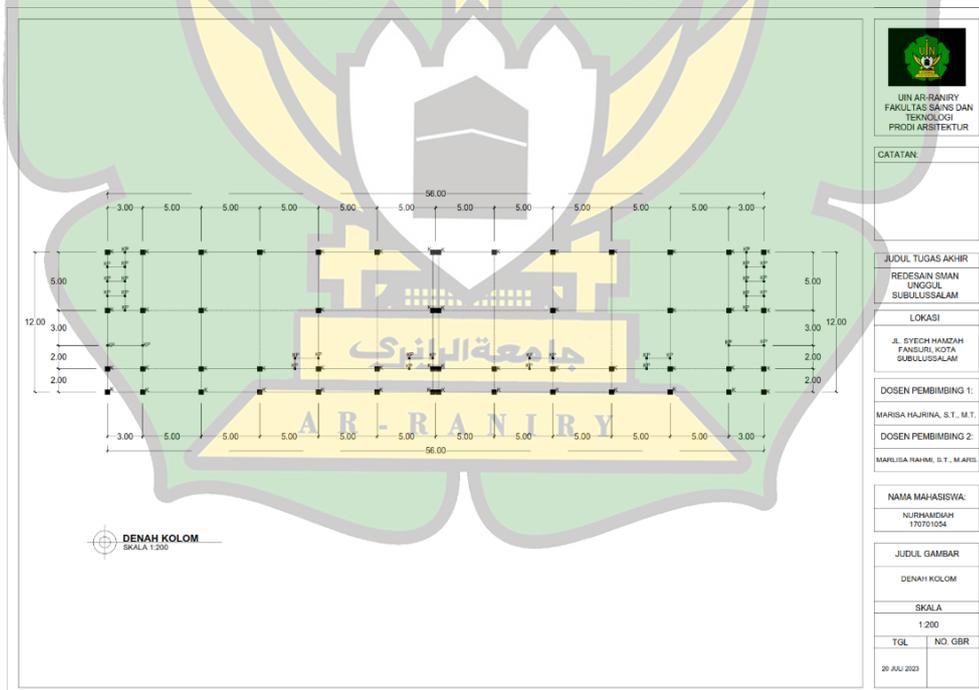
Gambar 6.12 Detail Pondasi Tapak Dua

6.2.2 Denah Sloof



Gambar 6.13 Denah Sloof

6.2.3 Denah Kolom



Gambar 6.14 Denah Kolom

6.2.4 Denah Balok



UIN AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI
PRODI ARSITEKTUR

CATATAN:

JUDUL TUGAS AKHIR
REDESAIN SMAN
UNGGUL
SUBULUSSALAM

LOKASI
JL. SYEICH HAMZAH
FANSURI, KOTA
SUBULUSSALAM

DOSEN PEMBIMBING 1:

MARISA HAJRINA, S.T., M.T.

DOSEN PEMBIMBING 2:

MARLISA RAHM, S.T., M.ARS

NAMA MAHASISWA:

NURHAMDIHAH
170701054

JUDUL GAMBAR

DENAH BALOK

SKALA

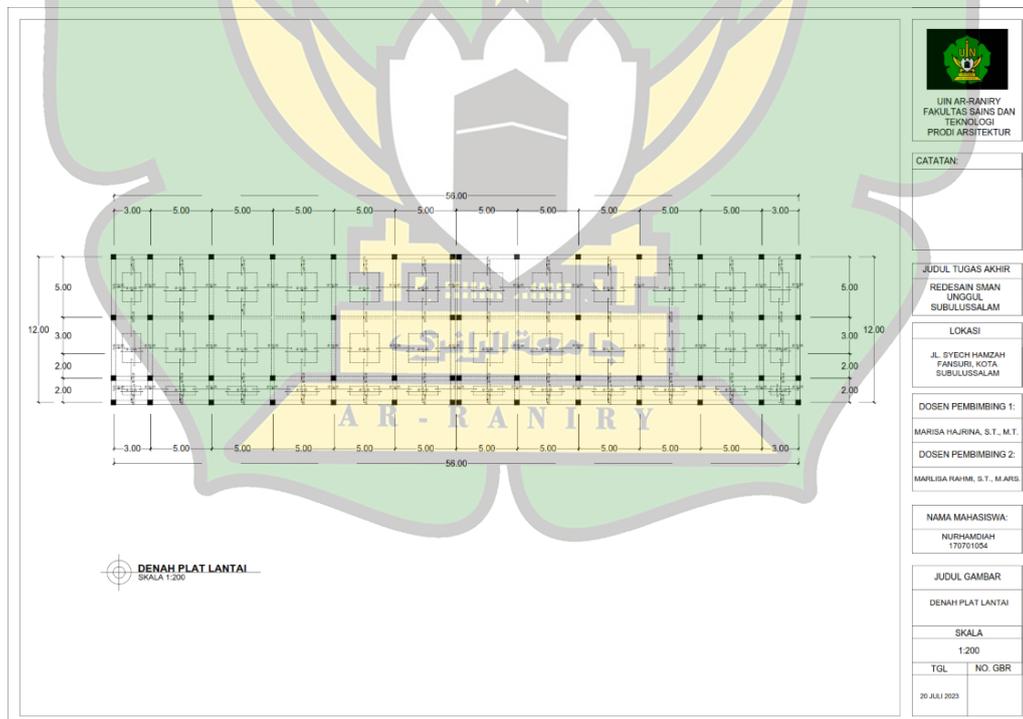
1:200

TGL NO. GBR

20 JULI 2023

Gambar 6.15 Denah Balok

6.2.5 Denah Plat Lantai



UIN AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI
PRODI ARSITEKTUR

CATATAN:

JUDUL TUGAS AKHIR
REDESAIN SMAN
UNGGUL
SUBULUSSALAM

LOKASI
JL. SYEICH HAMZAH
FANSURI, KOTA
SUBULUSSALAM

DOSEN PEMBIMBING 1:

MARISA HAJRINA, S.T., M.T.

DOSEN PEMBIMBING 2:

MARLISA RAHM, S.T., M.ARS

NAMA MAHASISWA:

NURHAMDIHAH
170701054

JUDUL GAMBAR

DENAH PLAT LANTAI

SKALA

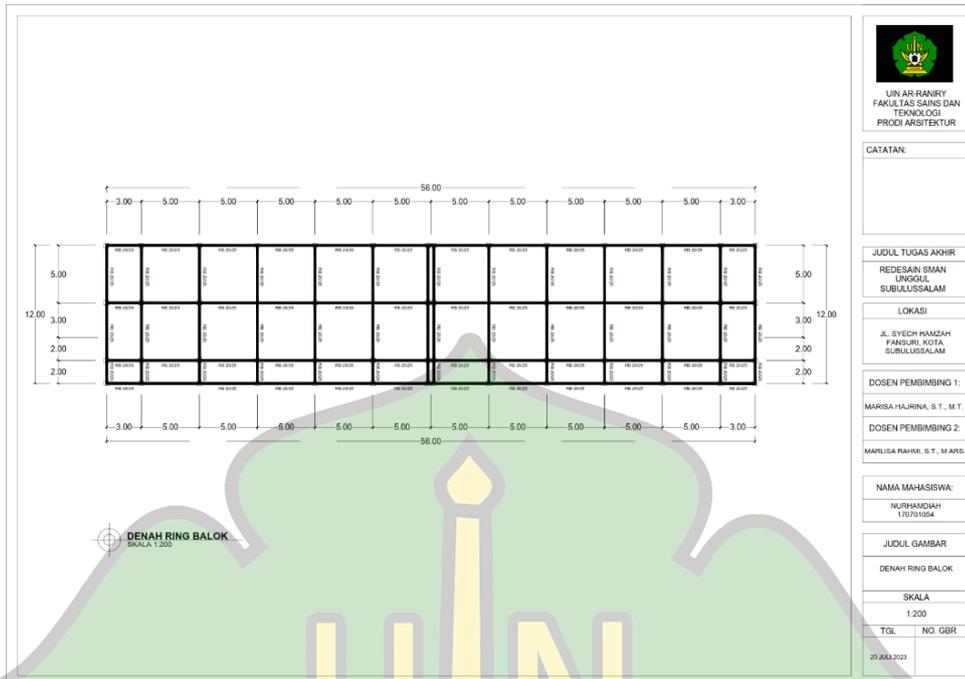
1:200

TGL NO. GBR

20 JULI 2023

Gambar 6.16 Denah Plat Lantai

6.2.6 Denah Ring Balok



UIN AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI
PRODI ARSITEKTUR

CATATAN:

JUDUL TUGAS AKHIR
REDESAN SMAN
UNGGUL
SUBULUSSALAM

LOKASI:
JL. SYECH HANZAH
FANSURI, KOTA
SUBULUSSALAM

DOSEN PEMBIMBING 1:

MARISA HAJRINA, S.T., M.T.

DOSEN PEMBIMBING 2:

MARLISA RAHMI, S.T., M.ARS.

NAMA MAHASISWA:

NURHAMDIAH
170791054

JUDUL GAMBAR

DENAH RING BALOK

SKALA

1:200

TGL. NO. GBR

29 JUNI 2023

Gambar 6.17 Denah Ring Balok

6.2.7 Tabel Penulangan

TABEL PENULANGAN

TYPE	SLOOF	KOLOM	BALOK	BALOK ANAK	RING BALOK 1	RING BALOK 2
DIMENSI	23 X 35	40 X 40	35 X 55	20 X 30	23 X 35	13 X 20
TULANGAN ATAS	2 Ø 12	3 Ø 12	3 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12
TULANGAN TENGAH	2 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	-	2 Ø 12	-
TULANGAN BAWAH	2 Ø 12	3 Ø 12	3 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12	2 Ø 12
SENGKANG	Ø 10 - 100	Ø 10 - 150	Ø 10 - 100	Ø 10 - 100	Ø 10 - 100	Ø 10 - 100



UIN AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI
PRODI ARSITEKTUR

JUDUL TUGAS AKHIR

REDESAN SMAN
UNGGUL
SUBULUSSALAM

DOSEN PEMBIMBING 1:

MARISA HAJRINA, S.T., M.T.

DOSEN PEMBIMBING 2:

MARLISA RAHMI, S.T., M.ARS.

NAMA MAHASISWA:

NURHAMDIAH
170791054

JUDUL GAMBAR

TABEL PENULANGAN

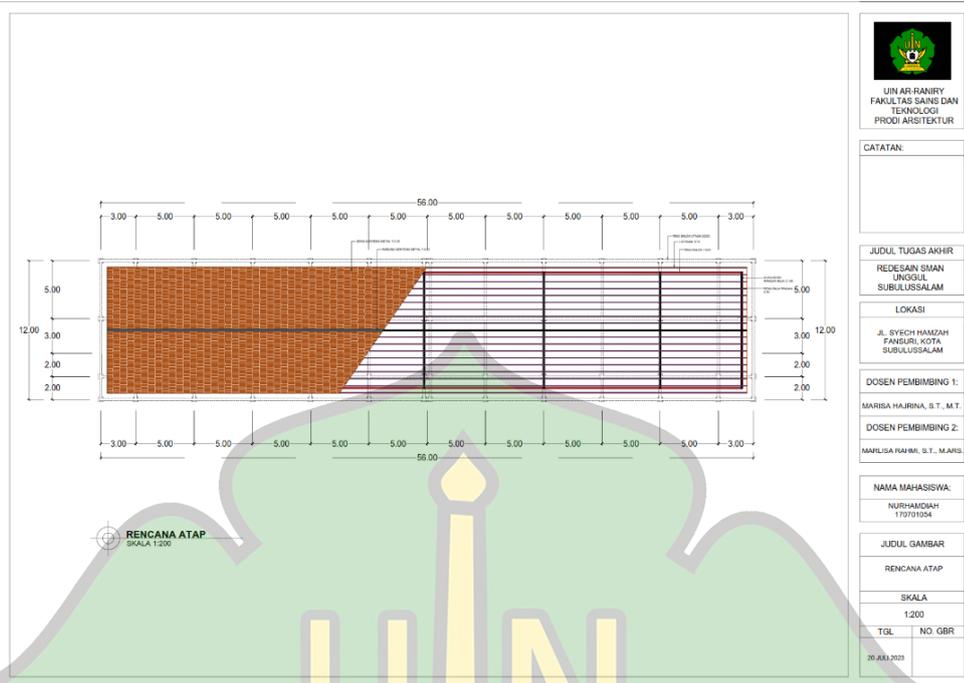
SKALA

1:20

PARAF 1 PARAF 2

Gambar 6.18 Tabel Penulangan

6.2.8 Rencana Atap



UIN AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI
PRODI ARSITEKTUR

CATATAN:

JUDUL TUGAS AKHIR

REDESAN SMAN
LINGGUL
SUBULUSSALAM

LOKASI

JL. SYECH HANZAH
FANGUL, KOTA
SUBULUSSALAM

DOSEN PEMBIMBING 1:

MARISA HAJRINA, S.T., M.T.

DOSEN PEMBIMBING 2:

MARLISA RAHMI, S.T., MARS.

NAMA MAHASISWA:

NURHABIBAH
17079104

JUDUL GAMBAR

RENCANA ATAP

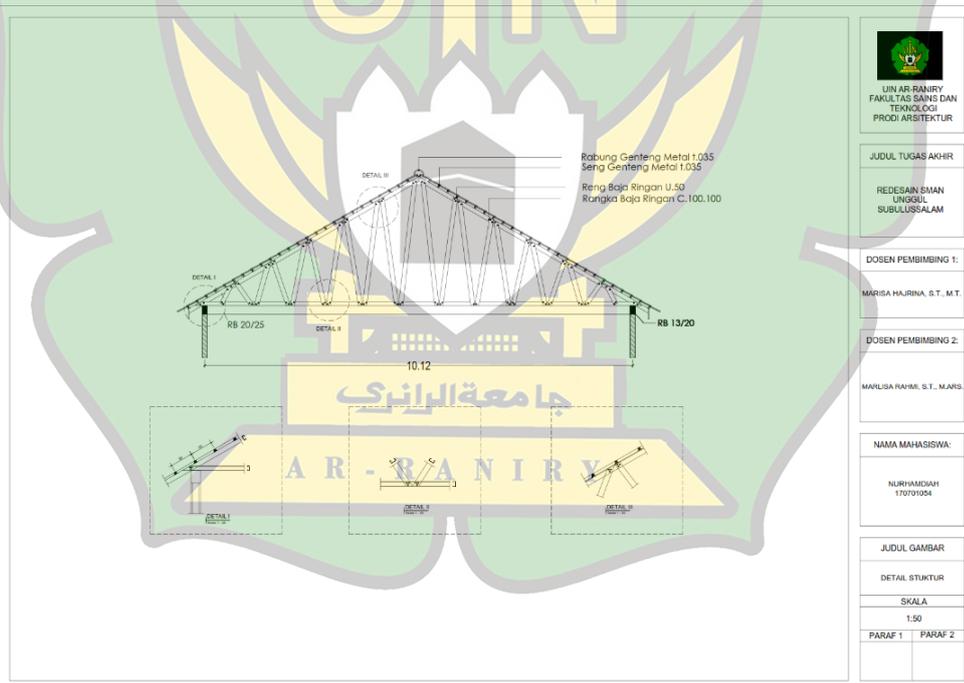
SKALA

1:200

TGL. NO. GBR

20.08.2023

Gambar 6.19 Rencana Atap



UIN AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN
TEKNOLOGI
PRODI ARSITEKTUR

JUDUL TUGAS AKHIR

REDESAN SMAN
LINGGUL
SUBULUSSALAM

LOKASI

JL. SYECH HANZAH
FANGUL, KOTA
SUBULUSSALAM

DOSEN PEMBIMBING 1:

MARISA HAJRINA, S.T., M.T.

DOSEN PEMBIMBING 2:

MARLISA RAHMI, S.T., MARS.

NAMA MAHASISWA:

NURHABIBAH
17079104

JUDUL GAMBAR

DETAIL STRUKTUR

SKALA

1:50

PARAF 1 PARAF 2

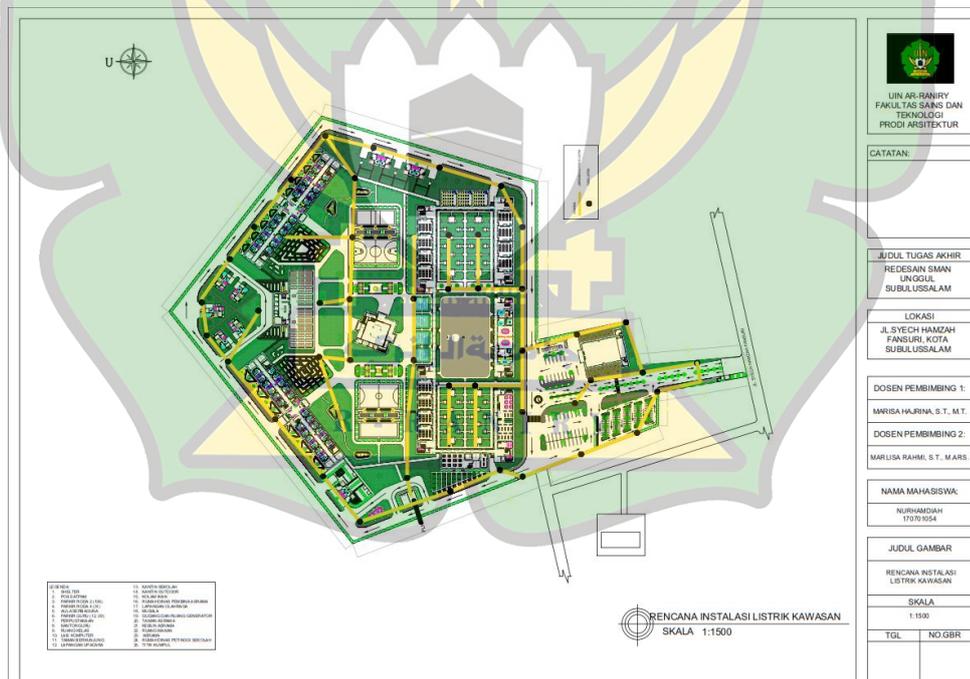
Gambar 6.20 Detail Struktur Atap

6.3 Gambar Utilitas

6.3.1 Rencana Utilitas Kawasan



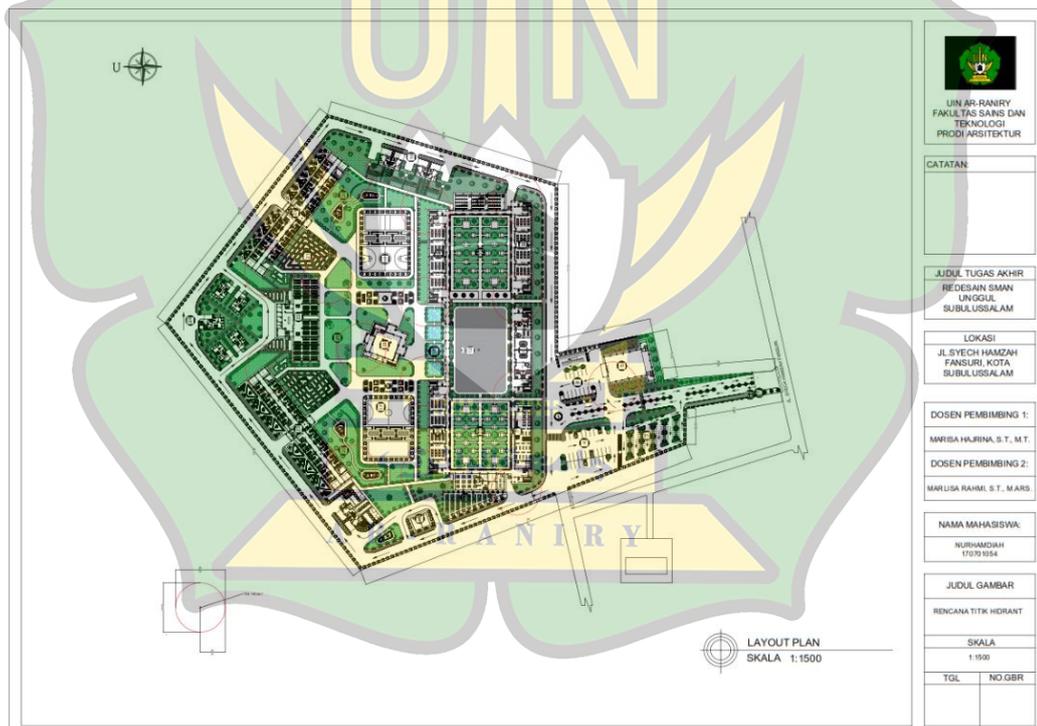
Gambar 6.21 Rencana Instalasi Air Bersih



Gambar 6.22 Rencana Instalasi Listrik

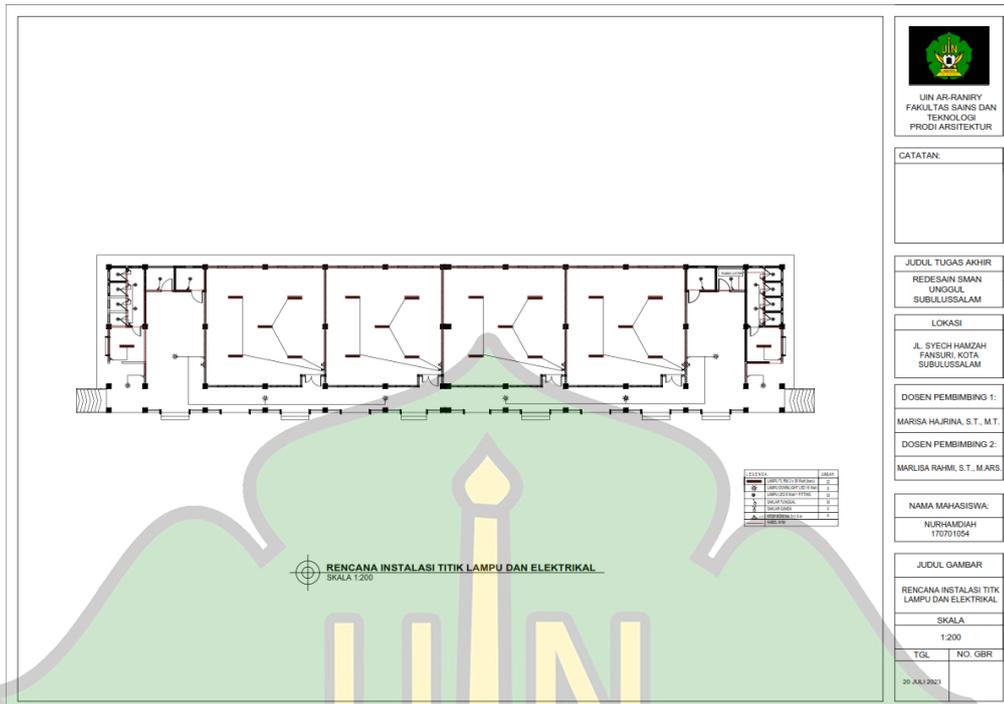


Gambar 6.23 Rencana Titik Lampu



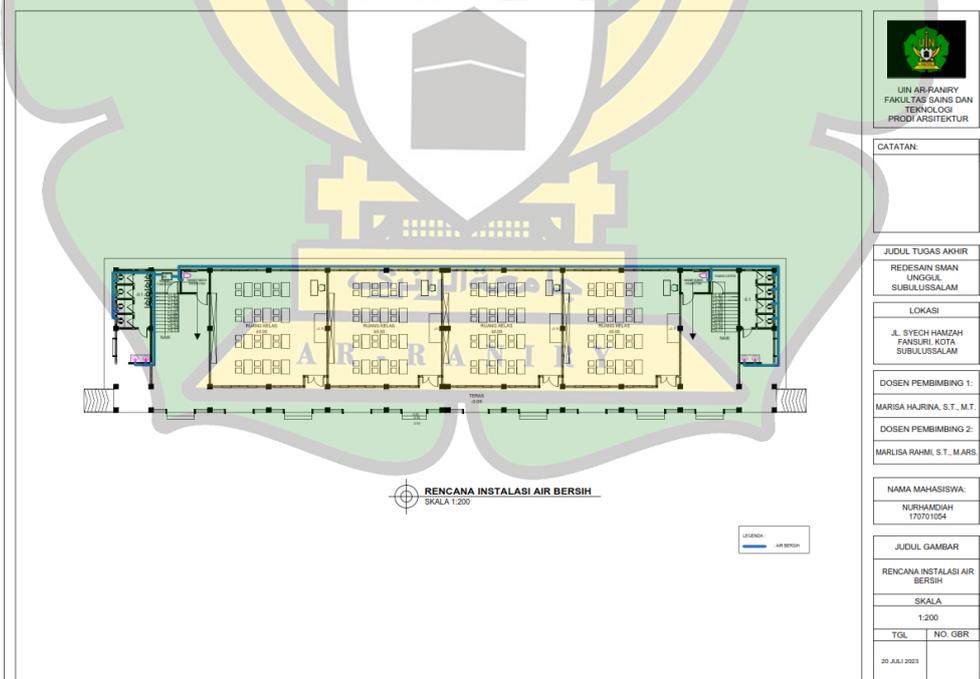
Gambar 6.24 Rencana Titik Hidrant

6.3.2 Rencana Instalasi Titik Lampu



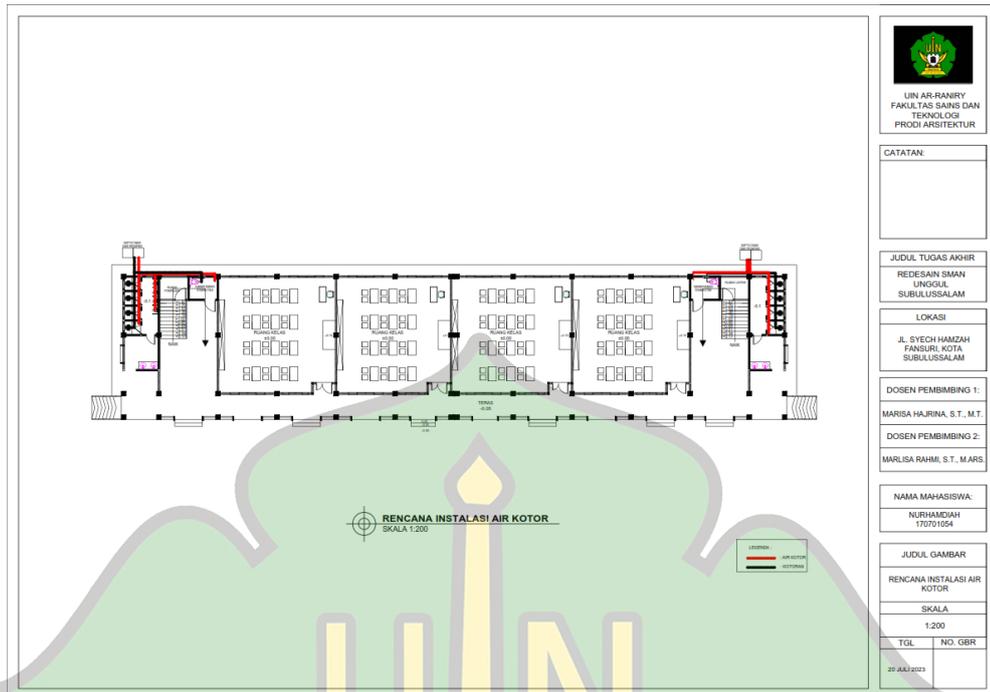
Gambar 6.25 Rencana Instalasi Titik Lampu dan Elektrikal

6.3.3 Rencana Instalasi Air Bersih



Gambar 6.26 Rencana Instalasi Air Bersih

6.3.4 Rencana Instalasi Air Kotor



CATATAN:

JUDUL TUGAS AKHIR
REDESAIN SMAN
UNISQIL
SUBULUSSALAM

LOKASI

JL. SYECH HAMZAH
FANSURI, KOTA
SUBULUSSALAM

DOSEN PEMBIMBING 1:

MARISA HAJRINA, S.T., M.T.

DOSEN PEMBIMBING 2:

MARLISA RAMMI, S.T., M.ARS

NAMA MAHASISWA:

NURHAMDIYAH
170701054

JUDUL GAMBAR

RENCANA INSTALASI AIR
KOTOR

SKALA

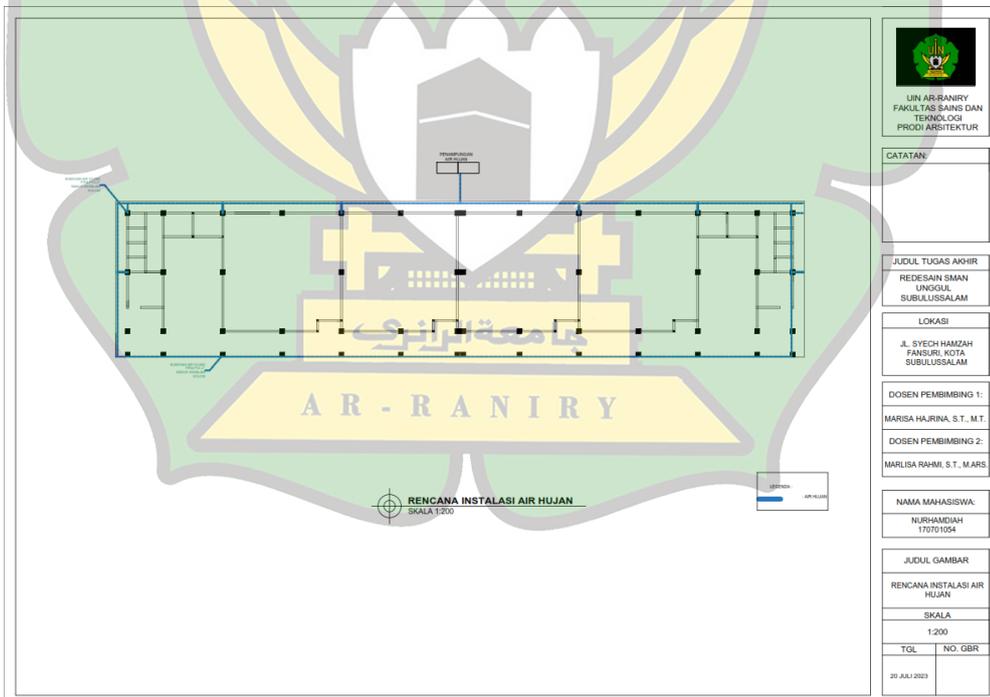
1:200

TGL NO. GBR

20 JULI 2023

Gambar 6.27 Rencana Instalasi Air Kotor

6.3.5 Rencana Instalasi Air Hujan



CATATAN:

JUDUL TUGAS AKHIR
REDESAIN SMAN
UNISQIL
SUBULUSSALAM

LOKASI

JL. SYECH HAMZAH
FANSURI, KOTA
SUBULUSSALAM

DOSEN PEMBIMBING 1:

MARISA HAJRINA, S.T., M.T.

DOSEN PEMBIMBING 2:

MARLISA RAMMI, S.T., M.ARS

NAMA MAHASISWA:

NURHAMDIYAH
170701054

JUDUL GAMBAR

RENCANA INSTALASI AIR
HUJAN

SKALA

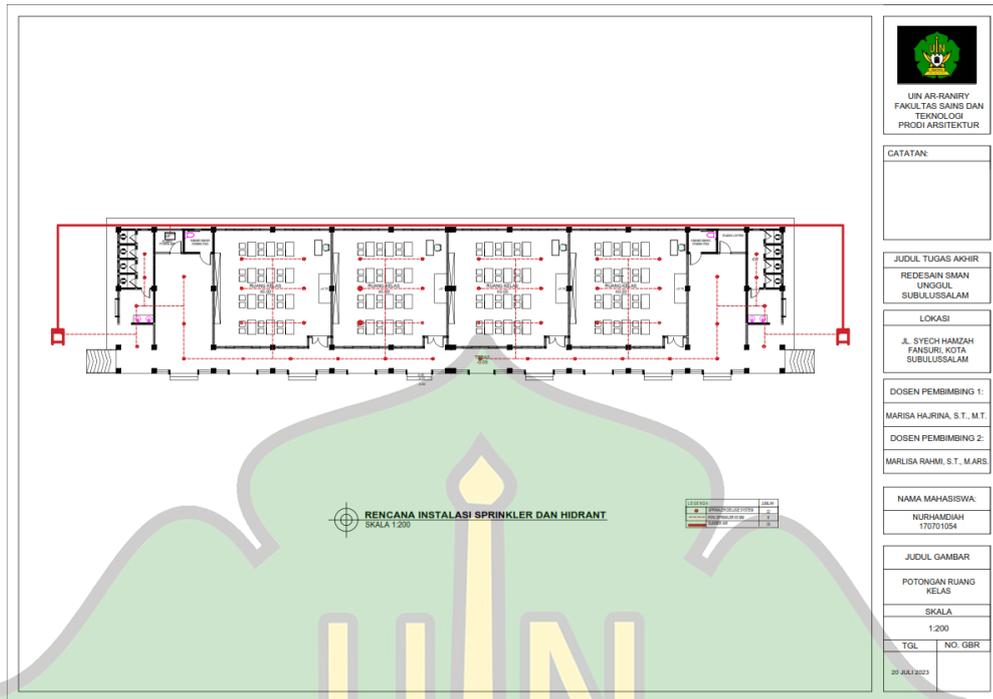
1:200

TGL NO. GBR

20 JULI 2023

Gambar 6.28 Rencana Instalasi Air Hujan

6.3.2 Rencana Instalasi Sprinkler dan Hidrant



Gambar 6.29 Rencana Instalasi Sprinkler dan Hidrant

6.4 3D Perspektif Eksterior

6.4.1 View Depan



Gambar 6.30 View Jalan Keluar Masuk Utama



Gambar 6.31 View Parkiran



Gambar 6.32 View Depan

6.4.2 View Samping dan Belakang



Gambar 6.33 View Belakang



Gambar 6.34 View Taman Pengunjung
A R - R A N I R Y

6.4.3 View Atas



Gambar 6.35 View Atas

6.5 3D Perspektif Interior

6.5.1 Interior Ruang Kelas



Gambar 6.36 View Interior Depan Kelas



Gambar 6.37 View Interior Belakang Kelas

6.5.2 Interior Kamar Asrama



Gambar 6.38 View Interior Kamar Asrama



Gambar 6.39 View Interior Kamar Asrama

6.5.3 Interior Musala



Gambar 6.40 View Interior Musala



Gambar 6.41 View Interior Musala



Gambar 6.42 View Interior Musala

AR - RANIRY

6.5.4 Interior Ruang Makan



Gambar 6.43 View Interior Ruang Makan



Gambar 6.44 View Fasad Ruang Makan

6.5.5 Interior Perpustakaan



Gambar 6.45 Interior Perpustakaan



Gambar 6.46 View Interior Perpustakaan



Gambar 6.47 View Interior Perpustakaan

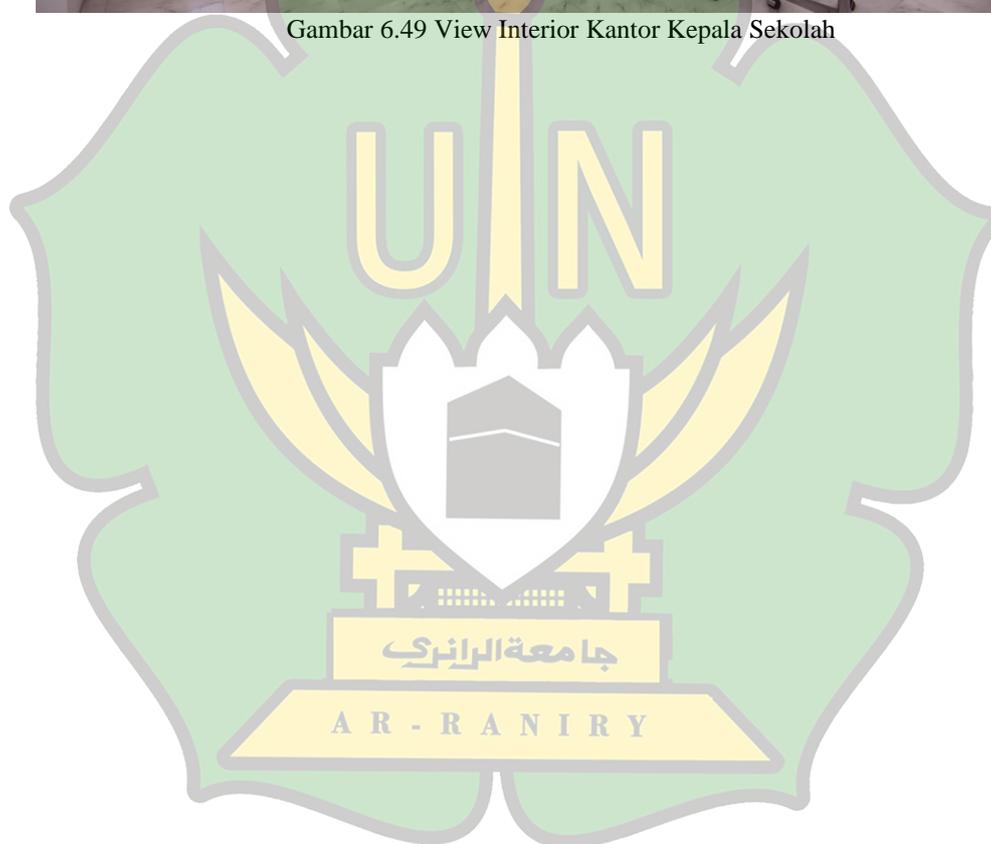
6.5.6 Interior Kantor Kepala Sekolah



Gambar 6.48 View Interior Kantor Kepala Sekolah



Gambar 6.49 View Interior Kantor Kepala Sekolah



DAFTAR PUSTAKA

- Aulialia. (2016). *Tanah Podsolik Merah Kuning: Pengertian, Karakteristik dan Persebarannya*. Ilmugeografi.Com.
<https://www.google.com/amp/s/ilmugeografi.com/ilmu-bumi/tanah/tanah-podsolik-merah-kuning/amp>
- Awalia, S., Nisa, K., & Hendriani, W. wiiwit widya. (2018). Sekolah Menengah Atas Berasrama. In *Sekolah Menengah Atas Berasrama*.
<https://psma.kemdikbud.go.id/index/lib/files/buku/Asrama RPH.pdf>
- Brenda, & Vale, R. (1991). *Green Architecture Design for a sustainable future*.
- Echols, J. M. (2000). *Defenisi Redesain Kamus Inggris Indonesia*. PT. Gramedia.
- Helmi. (2008). Redesain Kawasan Pendaratan Ikan Di Rembang. *Redesain Kawasan Pendaratan Ikan Di Rembang*.
<http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/1015%0Ahttp://eprints.ums.ac.id/1015/2/D300020009.pdf>
- KBBI. (n.d.). *Arti Sekolah*. Kbbi.Web.Id. Retrieved June 15, 2022, from kbbi.web.id/sekolah
- Laksito, B. (2014). *Metode Perencanaan dan Perancangan Arsitektur*. Griya Kreasi.
- Neufert, E. (1996). *Data Arsitek Jilid 1*. Jakarta:Erlangga.
- Neufert, E. (2002). *Data Arsitek Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Prawiro, M. (2018). *Pengertian Sekolah: Arti, Fungsi, Unsur-Unsur, dan Jenjangnya*. Maxmanroe.Com.
<https://www.maxmanroe.com/vid/umum/pengertian-sekolah.html>
- Priatman, J. (2002). “Energy-Efficient Architecture” Paradigma Dan Manifestasi Arsitektur Hijau. *DIMENSI (Jurnal Teknik Arsitektur)*, 30(2), 167–175.

<http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/ars/article/view/15778>

Rahmah, S. (2016). Mengenal sekolah unggulan. *Ejurnal.Iainlhokseumawe.Ac.Id*, VII(1), 11–22.

Redaksi, P. (2019). *Kata Sekolah Berasal dari Bahasa latin*. Smamuda.Sch.Id.
<https://smamuda.sch.id/kata-sekolah-berasal-dari-bahasa-latin.html>

Sudarwani, M. M. (2012). *Penerapan Green Architecture dan Green Building Sebagai Upaya Pencapaian Sustainable Architecture*.

Suharmin, S. I. A. (2019). *Analisis Sosial Terhadap Sekolah dan Non Unggulan Kabupaten Enrekang*. Universitas Muhammadiyah Makassar.

Tangoro, D. (2004). *Utilitas Bangunan*. UI- PRESS.

