

**PERANCANGAN SEKOLAH ALAM “BUMI KITA”
DENGAN TEMA ARSITEKTUR HIJAU**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

M. ISLAHUZ ZIAD

NIM. 180701042

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Arsitektur



**PRODI ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR RANIRY BANDA ACEH
2021/2022**

LEMBARAN PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR
PERANCANGAN SEKOLAH ALAM BUMI KITA DENGAN TEMA
ARSITEKTUR HIJAU

TUGAS AKHIR

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

Oleh

M. ISLAHUZ ZIAD

NIM. 180701042

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Arsitektur

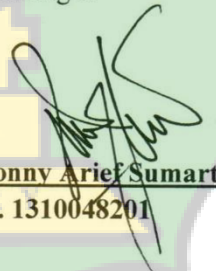
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



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

Pembimbing II



Ar. Donny Arief Sumarto, S.T., M.T.IAI.
NIDN. 1310048201

Mengetahui:

Ketua Program Studi Arsitektur



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

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SEKOLAH ALAM BUMI KITA DENGAN TEMA
ARSITEKTUR HIJAU**

TUGAS AKHIR

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

Pada Hari / Tanggal: Rabu, 21 Desember 2022
27 Jumadil-Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir

Ketua,



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

Sekretaris,



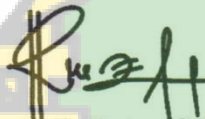
Ar. Donny Arief Sumarto, S.T., M.T. IAL.
NIDN. 1310048201

Penguji I,



Meutia, S.T., M.Sc.
NIDN. 2015050703

Penguji II

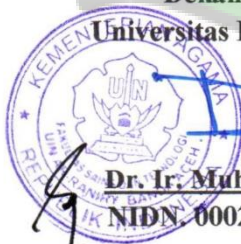


Riza Aulia Putra, S.T., M.T.
NIDN. 2016089001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Islahuz Ziad

NIM : 180701042

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Tugas Akhir : Perancangan Sekolah Alam “Bumi Kita” Dengan Tema
Arsitektur Hijau

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir ini, saya:

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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti 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 tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 21 Desember 2022

Yang Menyatakan,



(M. Islahuz Ziad)

ABSTRAK

Pendidikan merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Dimulai dari Nabi Adam AS yang langsung diajarkan oleh Allah ketika di dalam surga, sampai kepada Nabi Muhammad SAW yang diajarkan melalui Al-Qur'an. Tujuan utama pendidikan yaitu untuk mewujudkan manusia-manusia yang menjadi *Rahmatan lil 'alamin* melalui pendidikan karakter dan pengembangan diri sehingga setiap pribadi manusia mampu menjadi pemimpin bagi dirinya sendiri dan mejadi pemimpin di muka bumi. Sekolah merupakan unsur penting yang mencerminkan kualitas suatu pendidikan. Kebanyakan permasalahan pendidikan sekolah di Indonesia saat ini yaitu terjadi kesenjangan yang sangat besar antara pengetahuan terhadap realisasi sikap dan perilaku peserta didik dalam kehidupan nyata sehingga mempengaruhi banyak hal dalam aspek kehidupan. Sekolah Alam muncul sebagai sekolah alternatif dengan sistem pendidikan berbasis alam dengan mengedepankan pendidikan karakter serta memanfaatkan alam sekitar sebagai media pembelajaran dengan harapan mampu menciptakan generasi yang bertanggung jawab dan menjadi rahmat bagi sekalian alam. Tema yang diambil dalam Perancangan Sekolah Alam ini yaitu Arsitektur Hijau. Pemilihan tema ini sebagai bentuk upaya Sekolah Alam dalam mewujudkan tujuan menjadi *Rahmatan lil Alamin* dengan menciptakan suatu rancangan yang berwawasan lingkungan dan konservasi lingkungan dengan meminimalisir penggunaan sumber daya alam seperti energi, air, dan material sehingga meminimalkan timbulnya dampak negatif bagi lingkungan.

Kata Kunci : Pendidikan, Sekolah Alam, *Rahmatan lil Alamin*, Arsitektur Hijau

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Salawat dan salam tak lupa kita jujung sajikan kehadiran kita Nabi Muhammad SAW berserta kerabat dan sahabatnya yang telah membawa kita dari zaman kegelapan hingga zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas akhir ini dengan judul “PERANCANGAN SEKOLAH ALAM “BUMI KITA” DENGAN TEMA ARSITEKTUR HIJAU” yang dilaksanakan guna melengkapi syarat-syarat untuk lulus mata kuliah tugas akhir pada program studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar Raniry.

Penulis menyampaikan penghargaan dan kehormatan setinggi-tingginya dan ribuan terimakasih dengan ketulusan hati kepada Islahuzziad yang selalu berusaha memotivasi diri dan melawan segala bentuk kemalasan di tengah sibuknya kegiatan pekerjaan demi memperbaiki kualitas hidupnya sendiri dan orang di sekelilingnya. Penulis juga mengucapkan ribuan terimakasih dan sejuta do’a kepada kedua orang tua yaitu Ummi dan Abi yang selalu memotivasi dan mendo’akan untuk kemudahan dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Dalam kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing serta memberi motivasi dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Ibu Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch selaku ketua Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
2. Ibu Mira Alfitri, S.T., M.Ars. selaku Koordinator Tugas Akhir
3. Ibu Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch dan bapak Donny Arief Sumarto, S.T., M.T., IAI selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan ilmu beliau untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan ini sampai tuntas
4. Bapak/Ibu dosen beserta para stafnya pada Program Studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

5. Seluruh teman-teman Program Studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi angkatan 2018 terutama Unit 2, terimakasih atas segala bantuan, motivasi dan waktunya sehingga pengerjaan laporan ini bisa selesai.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk penyempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata, dengan segala kerendahan hati dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan laporan ini ada kesilapan kata, semoga tulisan ini memberikan manfaat kepada pembaca.



Banda Aceh, 25 Juni 2022

Penulis,

M. Islahuz Ziad

18070104

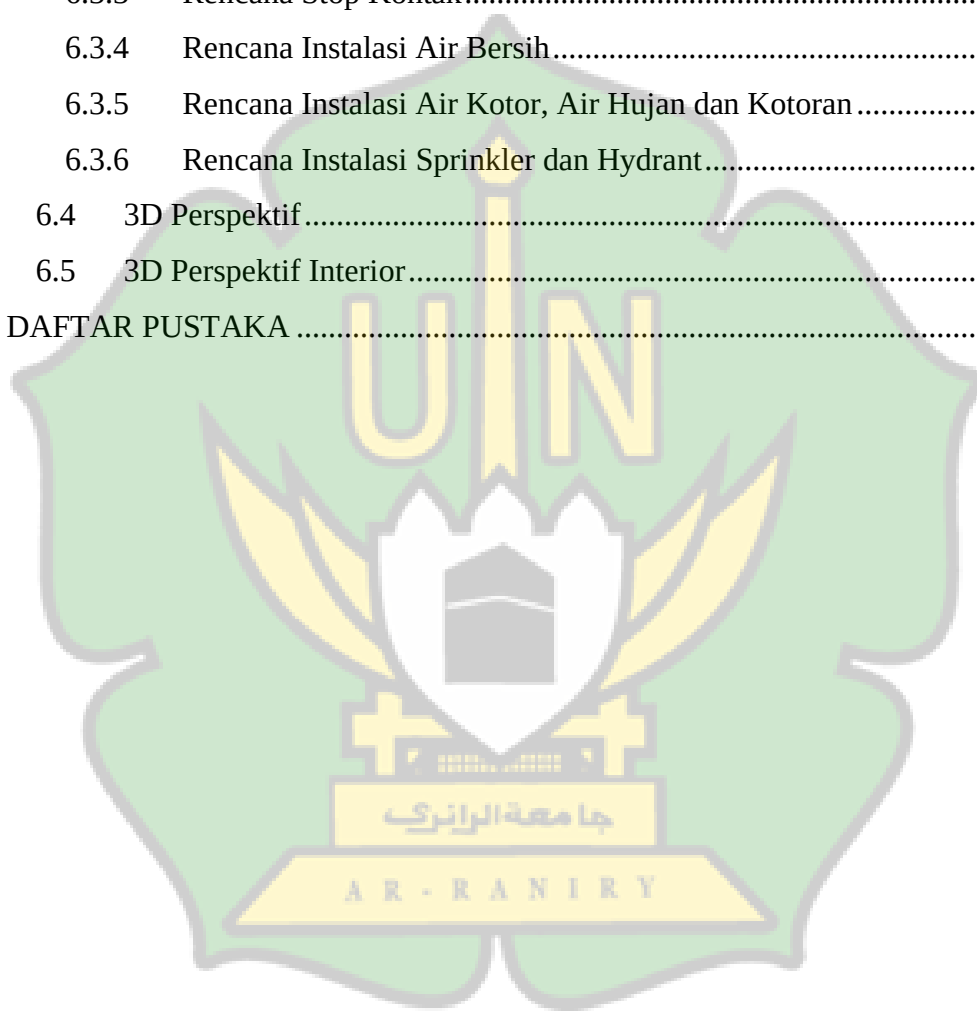
DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I	1
1.1 Latar Belakang Perancangan	1
1.2 Masalah Perancangan	6
1.3 Tujuan Perancangan	7
1.4 Pendekatan.....	7
1.5 Batasan	7
1.6 Kerangka Berpikir	8
1.7 Sistematika Laporan	9
1.8 DAFTAR PUSTAKA.....	9
BAB II.....	10
2.1 Tinjauan Umum Objek Rancangan	10
2.1.1 Pengertian Sekolah Alam	10
2.1.2 Sejarah Sekolah Alam	10
2.1.3 Manfaat dan Tujuan Sekolah Alam.....	12
2.1.4 Konsep Belajar Sekolah Alam	12
2.1.5 Metode Pembelajaran Sekolah Alam	14
2.1.6 Kurikulum Sekolah Alam	15
2.1.7 Karakteristik Sekolah Alam	17
2.1.8 Sekolah Alam Tingkat Menengah Pertama (SMP).....	18
2.1.9 Sekolah Alam Tingkat Menengah Atas (SMA)	20
2.1.10 Tinjauan Fasilitas Pendidikan	27
2.2 Tinjauan Khusus.....	45
2.2.1 Lokasi.....	45
2.2.2 Kriteria Pemilihan Lokasi	48

2.2.3	Lokasi Terpilih.....	50
2.3	Studi Banding Perancangan.....	51
2.3.1	Aceh Islamic Nature School (AINS).....	51
2.3.2	Sekolah Alam Ar-Ridho.....	57
2.3.3	Sekolah Alam Bogor.....	63
2.3.4	Sekolah Alam Cikeas.....	70
2.4	Kesimpulan Studi Banding Bangunan Sejenis.....	77
BAB III		80
3.1	Tinjauan Tema.....	80
3.1.1	Latar Belakang Pemilihan Tema.....	80
3.1.2	Definisi Tema Arsitektur Hijau.....	80
3.2	Prinsip-Prinsip Tema Arsitektur Hijau.....	82
3.3	Interpretasi Tema.....	83
3.3.1	Penerapan Tema Pada Rancangan.....	83
3.4	Studi Banding Sejenis.....	95
3.4.1	Pomona College Student Housing.....	95
3.4.2	Green School.....	98
3.4.3	Energy Positive Relocatable Classroom.....	103
3.5	Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis.....	107
BAB IV		109
4.1	Analisis Kondisi Lingkungan.....	109
4.1.1	Lokasi.....	109
4.1.2	Kondisi Eksisting Tapak.....	110
4.1.3	Peraturan Setempat.....	111
4.1.4	Potensi Tapak.....	111
4.2	Analisis Tapak.....	113
4.2.1	Analisis View.....	114
4.2.2	Analisis Pencapaian.....	117
4.2.3	Analisis Kebisingan.....	118
4.2.4	Analisis Matahari.....	121
4.2.5	Analisis Angin.....	124

4.2.6	Analisis Curah Hujan	126
4.2.7	Analisis Sirkulasi	128
4.3	Analisis Fungsi dan Program Ruang	129
4.3.1	Analisis Fungsi.....	129
4.3.2	Analisis Pengguna dan Aktivitas	131
4.3.3	Analisis Alur Kegiatan.....	137
4.3.4	Organisasi dan Hubungan Ruang.....	139
4.3.5	Besaran Ruang	142
BAB V		149
5.1	Konsep Dasar.....	149
5.2	Rencana Tapak	150
5.3	Konsep Bangunan.....	155
BAB VI		172
6.1	Gambar arsitektural	172
6.1.1	Layout Plan	172
6.1.2	Site Plan	173
6.1.3	Potongan Kawasan	173
6.1.4	Denah	174
6.1.5	Tampak.....	175
6.1.6	Potongan Bangunan	175
6.1.7	Detail Fasade.....	176
6.1.8	Rencana Kusen dan Detail	177
6.1.9	Rencana Plafond dan Detail	180
6.1.10	Rencana Pola Lantai dan Detail	181
6.1.11	Rencana Tangga dan Detail	183
6.1.12	Rencana Landscape	184
6.1.13	Gedung Kelas	185
6.1.14	Masjid.....	187
6.2	Struktural	188
6.2.1	Denah Pondasi dan Detail	188
6.2.2	Denah Sloof, Balok, Kolom dan Plat Lantai.....	191

6.2.3	Denah Ring Balok.....	197
6.2.4	Rencana Atap dan Detail.....	198
6.3	Utilitas	200
6.3.1	Rencana Utilitas Kawasan.....	200
6.3.2	Rencana Instalasi Titik Lampu.....	202
6.3.3	Rencana Stop Kontak.....	203
6.3.4	Rencana Instalasi Air Bersih.....	204
6.3.5	Rencana Instalasi Air Kotor, Air Hujan dan Kotoran	205
6.3.6	Rencana Instalasi Sprinkler dan Hydrant.....	206
6.4	3D Perspektif	207
6.5	3D Perspektif Interior.....	219
DAFTAR PUSTAKA		223



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Gedung Utama AINS.....	3
Gambar 1. 2 Data Jumlah Peserta Didik AINS.....	4
Gambar 1. 3 Murid Bermain.....	5
Gambar 2. 1 Metode belajar	21
Gambar 2. 2 Kegiatan berkebun peserta didik.....	22
Gambar 2. 3 Kegiatan magang kuliner peserta didik SA	23
Gambar 2. 4 Produk artisan siswa SA	23
Gambar 2. 5 Kegiatan magang ecotourism	24
Gambar 2. 6 Kegiatan proyek pribadi siswa SA	24
Gambar 2. 7 Kegiatan boothsale siswa SA	26
Gambar 2. 8 Kegiatan community market vestifal siswa SA.....	26
Gambar 2. 9 Gedung kelas Sekolah Alam	28
Gambar 2. 10 Kegiatan belajar mengajar indoor	29
Gambar 2. 11 Standar tempat duduk dari batu.....	35
Gambar 2. 12 Standar tempat duduk dari kayu.....	35
Gambar 2. 13 Standart konstruksi shading space.....	36
Gambar 2. 14 Standar furniture ruang makan.....	39
Gambar 2. 15 Standar ruang makan.....	39
Gambar 2. 16 Dimensi ruang shalat.....	40
Gambar 2. 17 Siswa berkebun	41
Gambar 2. 18 standar kandang ayam.....	42
Gambar 2. 19 Standar kandang kambing	42
Gambar 2. 20 Bank sampah SOU.....	43
Gambar 2. 21 Standar ukuran (a) Kloset, (b) bak air, (c) Wastafel	44
Gambar 2. 22 Alternatif Lokasi (a) Peta Aceh, (b) Peta Banda Aceh, (c) alternatif site 1, (d) alternatif site 2, (e) alternatif site 3	46
Gambar 2. 23 Alternatif I tapak Sekolah Alam Bumi Kita	47
Gambar 2. 24 Alternatif II tapak Sekolah Alam Bumi Kita.....	47
Gambar 2. 25 Alternatif III tapak Sekolah Alam Bumi Kita.....	48
Gambar 2. 26 Lokasi terpilih	50
Gambar 2. 27 Site plan AINS	51
Gambar 2. 28 Penzoningan area AINS	52
Gambar 2. 29 Sirkulasi tapak AINS	53

Gambar 2. 30 Gedung kelas SD.....	53
Gambar 2. 31 (a) Denah ruang kelas, (b) Potongan ruang kelas	54
Gambar 2. 32 (a) Perspektif ruang kelas (b) Tampak pintu masuk ruang kelas	54
Gambar 2. 33 (a) Lapangan serbaguna, (b) amphitheater, (c) area bermain rooftop, (d) lapangan bermain	55
Gambar 2. 34 struktur beton pada bangunan AINS	56
Gambar 2. 35 (a) Perspektif samping gedung utama, (a) persektif fasad gedung kelas	57
Gambar 2. 36 Gapura Sekolah Alam Ar-Ridho	57
Gambar 2. 37 Zonasi Sekolah Alam Ar-Ridho	58
Gambar 2. 38 sirkulasi di dalam tapak SA Ar-Ridho.....	59
Gambar 2. 39 Sirkulasi SA Ar-Ridho	60
Gambar 2. 40 (a) Ruang kelas SD, (b) ruang kelas SMP	61
Gambar 2. 41 Saung SA Ar-Ridho	61
Gambar 2. 42 Gedung sekolah SA Ar-Ridho.....	62
Gambar 2. 43 Kerawang kayu	62
Gambar 2. 44 Site Plan Salam Bogor	63
Gambar 2. 45 Zoning Salam Bogor	64
Gambar 2. 46 Sirkulasi tapak SA Ar-Ridho.....	65
Gambar 2. 47 (a) ruang kelas SD, (b) ruang kelas SMX.....	66
Gambar 2. 48 Area Outdoor Salam Bogor.....	67
Gambar 2. 49 Interior Gedung Aula	68
Gambar 2. 50 Gedung Perpustakaan Salam Bogor	68
Gambar 2. 51 Gedung kelas SD dan SMX Alam Bogor.....	69
Gambar 2. 52 Site plan Sekolah Alam Cikeas	70
Gambar 2. 53 Zoning tapak SA Cikeas.....	71
Gambar 2. 54 Sirkulasi tapak SA Cikeas	72
Gambar 2. 55 Gedung sekolah.....	73
Gambar 2. 56 Gedung SMP Alam Cikeas	73
Gambar 2. 57 (a) amphitheater, (b) area hijau	74
Gambar 2. 58 Struktur kayu pada gedung kelas.....	75
Gambar 2. 59 Material hardscape Sekolah Alam Cikeas	75
Gambar 2. 60 Gedung kelas SA Cikeas	76
Gambar 3. 1 Penutup lanskap grassblock dan kerikil	84
Gambar 3. 2 Parkir sepeda.....	84

Gambar 3. 3 Taman	85
Gambar 3. 4 Sistem pengelolaan air hujan	85
Gambar 3. 5 Orientasi matahari	86
Gambar 3. 6 Skylight.....	87
Gambar 3. 7 Sistem ventilasi silang.....	87
Gambar 3. 8 Sistem kerja turbin ventilator	88
Gambar 3. 9 Panel surya pada fasad bangunan.....	88
Gambar 3. 10 Water sub metering	89
Gambar 3. 11 Volume Meter	89
Gambar 3. 12 Keran wastafel	90
Gambar 3. 13 Pemakaian jendela krepyak bekas pada fasad	91
Gambar 3. 14 Kayu bersertifikat FSC.....	92
Gambar 3. 15 Material beton precast.....	92
Gambar 3. 16 Pemasangan tanda dilarang merokok	93
Gambar 3. 17 Penyetoran sampah di bank sampah desa.....	94
Gambar 3. 18 Gedung Pomona College Student Housing	95
Gambar 3. 19 SiteplanArea Hijau.....	96
Gambar 3. 20 Enviromental section.....	97
Gambar 3. 21 Area tangga gedung asrama	97
Gambar 3. 22 Green School Bali	98
Gambar 3. 23 Site Plan Green School	99
Gambar 3. 24 Perspektif atas Green School Bali	100
Gambar 3. 25 Gravitational Water Vortex	101
Gambar 3. 26 Kegiatan belajar mengajar.....	102
Gambar 3. 27 Tampak perspektif	103
Gambar 3. 28 Detail Axonometri	104
Gambar 3. 29 Detail section	105
Gambar 3. 30 Natural system diagram.....	106
Gambar 4. 1 (a) Peta Aceh, (a) Peta Banda Aceh, (c) Lokasi Tapak	109
Gambar 4. 2 Kondisi Jalan Keutapang-Mata Ie	112
Gambar 4. 3 Kondisi Jalan Muhajirin 1	112
Gambar 4. 4 Analisis View	114
Gambar 4. 5 Analisis View	116
Gambar 4. 6 Analisis Pencapaian	117

Gambar 4. 7 Analisis View.....	118
Gambar 4. 8 Pintu Masuk Utama.....	119
Gambar 4. 9 Penggunaan vegetasi untuk meredam kebisingan	119
Gambar 4. 10 Analisi Kebisingan.....	120
Gambar 4. 11 Analisis matahari	121
Gambar 4. 12 Penggunaan solar panel pada atap dan fasad bangunan.....	122
Gambar 4. 13 Penerapan pola massa bangunan	123
Gambar 4. 14 Penggunaan kisi-kisi bangunan	123
Gambar 4. 15 Data rata-rata kecepatan angin per bulan	124
Gambar 4. 16 Analisis angina.....	124
Gambar 4. 17 Skema cross ventilation.....	125
Gambar 4. 18 Ilustrasi aliran angin pada massa bangunan.....	126
Gambar 4. 19 Data curah hujan kabupaten Aceh Besar	126
Gambar 4. 20 (a) Skema lubang biopori, (b) Skema drainase pada tapak	127
Gambar 4. 21 Kondisi Sirkulasi Eksisting	128
Gambar 4. 22 Zonasi Sirkulasi	129
Gambar 4. 23 Analisis fungsi	131
Gambar 4. 24 Alur kegiatan peserta didik	137
Gambar 4. 25 Alur kegiatan Fasilitator.....	137
Gambar 4. 26 Alur kegiatan Kepala sekolah	137
Gambar 4. 27 Alur kegiatan Pegawai TU	138
Gambar 4. 28 Alur kegiatan Orang tua	138
Gambar 4. 29 Alur kegiatan Tamu sekolah	138
Gambar 4. 30 Alur kegiatan Satpam.....	138
Gambar 4. 31 Alur kegiatan Petugas kantin.....	139
Gambar 4. 32 Alur kegiatan Petugas kebersihan	139
Gambar 4. 33 Organisasi ruang makro	140
Gambar 4. 34 Organisasi ruang bangunan kelas	141
Gambar 4. 35 Organisasi ruang gedung kantor Pengelola	141
Gambar 4. 36 Organisasi ruang gedung aula	141
Gambar 4. 37 Organisasi ruang kantin.....	142
Gambar 4. 38 Organisasi ruang mushalla	142
Gambar 5. 1 Zonasi pada tapak	151
Gambar 5. 2 Konsep Pencapaian	152

Gambar 5. 3 Konsep sirkulasi.....	153
Gambar 5. 4 Konsep area parkir	154
Gambar 5. 5 Konsep tata letak massa bangunan	155
Gambar 5. 6 Gubahan massa ruang kelas	156
Gambar 5. 7 Konsep fasad bangunan	157
Gambar 5. 8 Pasangan grassblock pada lansekap	160
Gambar 5. 9 Ilustrasi bangku taman	160
Gambar 5. 10 Ilustrasi kerikil pada lansekap	161
Gambar 5. 11 Perkerasan jalan	161
Gambar 5. 12 Ilustrasi ruang dalam dengan konsep terbuka.....	162
Gambar 5. 13 Ilustrasi view ruang dalam ke luar	162
Gambar 5. 14 (a) pondasi tapak, (b) pondasi umpak, (c) pondasi menerus.....	163
Gambar 5. 15 (a) Struktur kolom dan balok beton, (b) Struktur kolom bambu	164
Gambar 5. 16 Bangunan dengan atap bambu.....	164
Gambar 5. 17 alur distribusi air bersih PDAM	165
Gambar 5. 18 Ilustrasi sistem penampungan air hujan	165
Gambar 5. 19 Alur pembuangan limbah.....	167
Gambar 5. 20 Ilustrasi alur kerja septictank biofil	167
Gambar 5. 21 Alur sistem penggunaan listrik.....	168
Gambar 5. 22 Fire hydrant system.....	168
Gambar 5. 23 Alat pemadam kebakaran	169
Gambar 5. 24 Ilustrasi pemisahan jenis sampah	169
Gambar 5. 25 Siswa menyetor sampah di Bank Sampah sekolah	170
Gambar 5. 26 Perangkat pendingin buatan	170
Gambar 5. 27 Sistem kerja turbin ventilator	171
Gambar 6. 1 Layout Plan.....	172
Gambar 6. 2 Layout plan massa bangunan	172
Gambar 6. 3 Site Plan	173
Gambar 6. 4 Potongan Kawasan.....	173
Gambar 6. 5 Denah lantai 1 gedung utama	174
Gambar 6. 6 Denah lantai 2 gedung utama	174
Gambar 6. 7 Tampak gedung utama	175
Gambar 6. 8 Potongan A-A	175
Gambar 6. 9 Potongan B-B.....	176

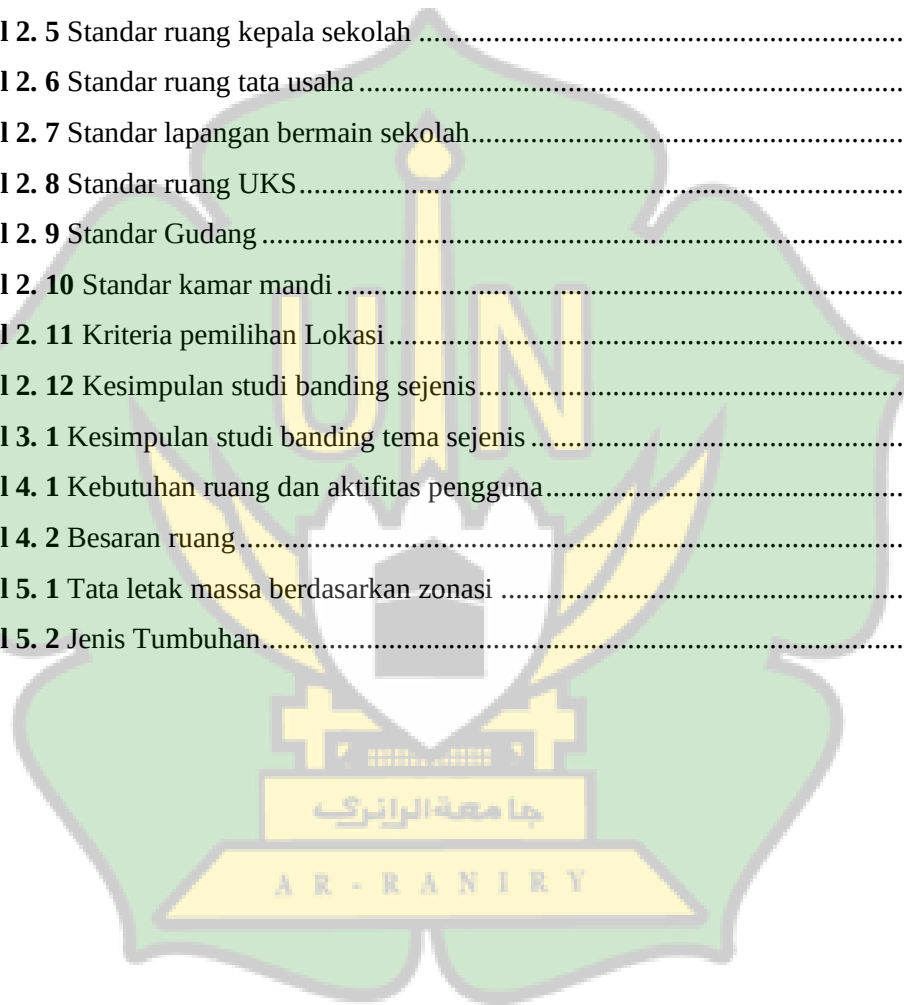
Gambar 6. 10	Detail roster bata merah	176
Gambar 6. 11	Denah rencana kusen lantai 1	177
Gambar 6. 12	Denah rencana kusen lantai 2	177
Gambar 6. 13	Detail kusen	178
Gambar 6. 14	Detail kusen	178
Gambar 6. 15	Detail kusen	179
Gambar 6. 16	Detail kusen	179
Gambar 6. 17	Denah rencana plafond lantai 1	180
Gambar 6. 18	Denah rencana palfond lantai 2	180
Gambar 6. 19	Detail plafond	181
Gambar 6. 20	Denah rencana pola lantai 1	181
Gambar 6. 21	Denah rencana pola lantai 2	182
Gambar 6. 22	Detail lantai	182
Gambar 6. 23	Denah rencana tangga	183
Gambar 6. 24	Detail tamapak tangga	183
Gambar 6. 25	Detail tangga	184
Gambar 6. 26	Layout plan vegetasi	184
Gambar 6. 27	Layout plant vegetasi	185
Gambar 6. 28	Denah lantai 1 gedung kelas	185
Gambar 6. 29	Denah lantai 2 gedung kelas	186
Gambar 6. 30	Tampak gedung kelas	186
Gambar 6. 31	Denah lantai 1 masjid	187
Gambar 6. 32	Denah lantai 2 masjid	187
Gambar 6. 33	Tampak Masjid	188
Gambar 6. 34	Denah pondasi tapak	188
Gambar 6. 35	Detail pondasi tapak	189
Gambar 6. 36	Denah pondasi cyclop	189
Gambar 6. 37	Detail pondasi cyclop	190
Gambar 6. 38	Denah pondasi menerus	190
Gambar 6. 39	Detail pondasi menerus	191
Gambar 6. 40	Denah sloof	191
Gambar 6. 41	Denah balok	192
Gambar 6. 42	Denah rencana kolom lantai 1	192
Gambar 6. 43	Denah rencana kolom lantai 2	193

Gambar 6. 44	Denah rencana kolom bambu lantai 1	193
Gambar 6. 45	Tabel kolom bambu	194
Gambar 6. 46	Tabel pembesian	194
Gambar 6. 47	Denah plat lantai	195
Gambar 6. 48	Detail plat lantai	195
Gambar 6. 49	Denah rencana struktur lantai bambu	196
Gambar 6. 50	Detail struktur lantai bambu	196
Gambar 6. 51	Denah ring balok +7.50	197
Gambar 6. 52	Denah ring balok +8.00	197
Gambar 6. 53	Denah rencana atap	198
Gambar 6. 54	Denah rencana atap	198
Gambar 6. 55	Detail kuda-kuda	199
Gambar 6. 56	Detail kuda-kuda	199
Gambar 6. 57	Layout Plan distribusi air bersih	200
Gambar 6. 58	Layout plan drainase	200
Gambar 6. 59	Layout plan proteksi kebakaran	201
Gambar 6. 60	Layout plan sumur resapan air hujan	201
Gambar 6. 61	Denah instalasi titik lampu lantai 1	202
Gambar 6. 62	Denah titik lampu lantai 2	202
Gambar 6. 63	Denah instalasi titik stop kontak lantai 1	203
Gambar 6. 64	Denah instalasi titik stop kontak lantai 2	203
Gambar 6. 65	Denah instalasi air bersih lantai 1	204
Gambar 6. 66	Denah instalasi air bersih lantai 2	204
Gambar 6. 67	Denah instalasi air kotor dan kotoran lantai 1	205
Gambar 6. 68	Denah instalasi air kotor dan kotoran lantai 2	205
Gambar 6. 69	Denah rencana air hujan	206
Gambar 6. 70	Denah rencana titik sprinkler dan hydrant lantai 1	206
Gambar 6. 71	Denah rencana titik sprinkler dan hydrant lantai 2	207
Gambar 6. 72	Tampak Papan nama	207
Gambar 6. 73	Main Entrance	208
Gambar 6. 74	Entrance	208
Gambar 6. 75	Jalan utama	209
Gambar 6. 76	Jalan akses	209
Gambar 6. 77	Perspektif atas	210

Gambar 6. 78 Perspektif atas	210
Gambar 6. 79 Perspektif atas	211
Gambar 6. 80 Gedung utama	211
Gambar 6. 81 Kelas	212
Gambar 6. 82 Kantin	212
Gambar 6. 83 Masjid	213
Gambar 6. 84 Toilet kelas.....	213
Gambar 6. 85 Plaza.....	214
Gambar 6. 86 Area Penerimaan.....	214
Gambar 6. 87 Area tunggu.....	215
Gambar 6. 88 Amphiteater	215
Gambar 6. 89 Area belajar outdoor.....	216
Gambar 6. 90 Area Outbond.....	216
Gambar 6. 91 Permaculture	217
Gambar 6. 92 Persawahan	217
Gambar 6. 93 Peternakan.....	218
Gambar 6. 94 Area parkir	218
Gambar 6. 95 Area parkir	219
Gambar 6. 96 Ruang kelas.....	219
Gambar 6. 97 Ruang kelas.....	220
Gambar 6. 98 Ruang kelas.....	220
Gambar 6. 99 Ruang kepala yayasan	221
Gambar 6. 100 Ruang staf	221
Gambar 6. 101 Ruang guru.....	222

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Key learning activities	20
Tabel 2. 2 Standar ruang kelas.....	29
Tabel 2. 3 Standar laboratorium Sains.....	31
Tabel 2. 4 Standart ruang guru	32
Tabel 2. 5 Standar ruang kepala sekolah	33
Tabel 2. 6 Standar ruang tata usaha	34
Tabel 2. 7 Standar lapangan bermain sekolah.....	37
Tabel 2. 8 Standar ruang UKS.....	38
Tabel 2. 9 Standar Gudang	44
Tabel 2. 10 Standar kamar mandi	44
Tabel 2. 11 Kriteria pemilihan Lokasi	48
Tabel 2. 12 Kesimpulan studi banding sejenis.....	77
Tabel 3. 1 Kesimpulan studi banding tema sejenis	107
Tabel 4. 1 Kebutuhan ruang dan aktifitas pengguna.....	134
Tabel 4. 2 Besaran ruang.....	142
Tabel 5. 1 Tata letak massa berdasarkan zonasi	150
Tabel 5. 2 Jenis Tumbuhan.....	158



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Perancangan

Pada hakikatnya, sejarah peradaban manusia tidak dapat dipisahkan dari pendidikan. Terhitung sejak awal penciptaan Nabi Adam AS sebagai manusia pertama, Allah SWT. Pun langsung mengajarkan nabi Adam AS berbagai hal termasuk berbagai nama-nama benda (QS. Al-Baqarah: 31). Hingga sampai pada masa Rasulullah SAW yang membawa Al-Qur'an sebagai pokok ajarannya yang berhasil mengajarkan manusia tentang banyak hal. Al-quran juga seakan menegaskan kembali bahwa sebelumnya pernah ada manusia pertama yang sudah menjadi peserta didik pertama diantara semua manusia yaitu nabi Adam.

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ
إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ - ٣١

Dan Dia ajarkan kepada Adam nama-nama (benda) semuanya, kemudian Dia perlihatkan kepada para malaikat, seraya berfirman, “Sebutkan kepada-Ku nama semua (benda) ini, jika kamu yang benar”. (Al-Baqarah 2:31)

Jika ditelusuri dalam kacamata sejarah pendidikan, Rasulullah diberi amanah untuk menyampaikan pelajaran kepada manusia dan mengingatkan bahwa sejarah panjang umat manusia tidak bisa lepas dari pendidikan sampai akhir zaman. Hal itu dapat disimpulkan bahwa sejarah pendidikan akan terus berlanjut seiring dengan perkembangan sejarah manusia. (Yusuf, 2018)

Salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia yang terjadi sekarang yaitu terdapat kesenjangan yang cukup besar antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan realisasi sikap dan perilakunya (Maryati, 2007). Kebanyakan dari mereka hanya mampu dalam menghafal materi tetapi tidak mampu merealisasikan pengetahuannya itu untuk peningkatan kualitas diri. Selain itu, terdapat beberapa isu lain berkaitan dengan dunia pendidikan. Menurut Yunita (2014), ada beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia, diantaranya yaitu kurang berkualitasnya tenaga

pendidik, kurangnya sarana dan prasarana belajar, kurang relevannya kurikulum yang dibuat, dan kurang pedulinya orang tua terhadap pendidikan anak. Selain itu, metode pembelajaran yang terjadi di sekolah formal membuat murid kurang termotivasi dan merasa bosan karena hanya mendengarkan materi yang disampaikan gurunya di kelas setiap hari (Mn, 2014). Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan penerapan metode pembelajaran yang menyenangkan dan atraktif.

Loula Maretta dari *Green Education* mengatakan bahwa orang tua sekarang lebih merindukan pendidikan alternatif yang tidak hanya berfokus di akademik saja. Tetapi pendidikan yang mampu mengembangkan multi intelegensia setiap anak. Karena pada kenyataannya, pemerintah sekarang lebih berfokus pada pengembangan sekolah-sekolah yang bertaraf Nasional dan Internasional. Pengembangannya pun lebih berfokus pada aspek fisik bangunan dan fasilitas daripada mutu guru dan proses belajar mengajar yang menyenangkan (Handajani, 2009).

Menanggapi kebutuhan terhadap pilihan sekolah, maka muncullah Sekolah Alam. Sekolah Alam adalah salah satu sistem pendidikan yang mulai berkembang di Indonesia saat ini. Berbeda dengan sekolah pada umumnya, sekolah ini siswa lebih banyak belajar di alam terbuka dengan metode pembelajaran aktif (*action learning*), yaitu belajar secara langsung melalui pengalaman. Murid dapat langsung terjun ke lapangan melihat objek pembelajaran (Prakoso, 2017). Sekolah Alam merupakan bentuk pendidikan alternatif dengan sistem sekolah yang menawarkan konsep pendidikan berbasis alam semesta. Pendidikan Sekolah Alam mengajarkan bagaimana memanfaatkan potensi alam yang sangat melimpah melalui kegiatan-kegiatan pembelajaran bersama alam. Kondisi ini memungkinkan siswa belajar dalam setting dunia nyata (Ningrum, 2019).

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلٰٓئِكَةِ اِنِّیْ جَاعِلٌ فِی الْاَرْضِ خَلِیْفَةً قَالُوْۤا اَتَجْعَلُ فِیْهَا مَنْ یُّفْسِدُ فِیْهَا وَیَسْفِكُ الدِّمَآءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ
 قَالَ اِنِّیْۤ اَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُوْنَ - ۳۰

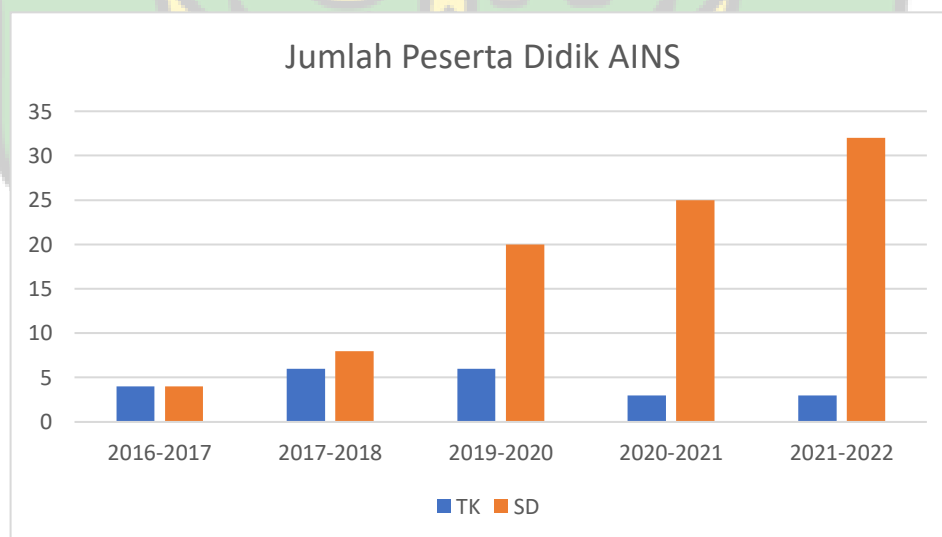
Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, “Aku hendak menjadikan khalifah di bumi.” Mereka berkata, “Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu?” Dia berfirman, “Sungguh, Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui.” (Al-Baqarah : 30)

Salah satu target pendidikan di Sekolah Alam adalah menciptakan manusia yang bertanggung jawab. Hal ini sesuai dengan tuntutan Islam, dimana manusia adalah khalifah (QS. Al-Baqarah: 30) yang bertugas menjaga keberlangsungan semesta. Oleh karena itu, sejak dini Sekolah Alam telah berupaya mendidik para siswa melalui empat pilar Sekolah Alam yang terdiri dari pengembangan akhlak, pengembangan logika, pengembangan sifat kepemimpinan, dan pengembangan mental bisnis (Safar, 2021). Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tujuan pendidikan dari Sekolah Alam yaitu untuk mencetak pribadi yang siap mengemban amanah Allah SWT untuk menjadi *khalifatullah fil ardh* dan menjadi manusia yang *rahmatan lil ‘alamin* (Safar, 2021).



Gambar 1. 1 Gedung Utama AINS
 Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

Saat ini, sudah ada dua Sekolah Alam di Aceh. AINS (Aceh Islamic Nature School) yaitu Sekolah Alam pertama di Aceh yang terletak di Banda Aceh dan SABIR (Sekolah Alam Bireuen) yang baru saja berdiri pada tahun ini. AINS diperkenalkan pertama kali pada tahun 2016 pada saat Asosiasi AINS dan seminar parenting pemilihan sekolah yang baik untuk anak yang diselenggarakan di Aula Balairung Hotel Regina pada tahun 2016 lalu. Dr. H. Zainal Abidin Alawi. Ma selaku ketua yayasan mengatakan Sekolah Alam ini menyediakan program taman kanak-kanak (TK) dan sekolah dasar (SD) yang menawarkan konsep pendidikan *reading the nature*. Konsep ini mengajarkan para guru fasilitator untuk membaca dan memahami alam dan menerapkannya pada proses pengajaran. AINS berusaha menyesuaikan perkembangan kejiwaan anak untuk memancing keunikan dan bakat masing-masing anak dengan perpaduan pengembangan karakter, pengembangan leadership, pengembangan bisnis dan pengembangan logika (Mirror.acehprov, 2016)



Gambar 1. 2 Data Jumlah Peserta Didik AINS
Sumber : Administrasi AINS

Minat para orangtua untuk memasukkan anaknya ke Sekolah Alam di Kota Banda Aceh terus meningkat setiap tahun. Hal itu dapat dilihat pada data jumlah peserta didik AINS yang mengalami peningkatan secara signifikan dari awal berdirinya pada tahun 2016 sampai tahun 2021. Peningkatan jumlah peminat Sekolah Alam ini juga dipengaruhi oleh perubahan pola pikir orang

tua. Kemudahan memperoleh informasi di sosial media mengenai ragam metode pembelajaran bagi anak ikut mempengaruhi perubahan pemahaman orangtua. Dalam wawancara dengan Kepala sekolah AINS Adinda Putri Siagian, terungkap bahwa saat ini orang tua menginginkan anak-anaknya memperoleh pengalaman belajar di sekolah yang menyenangkan selain berharap anaknya menjadi anak soleh dan berakarakter. Sekolah Alam mencoba menimbulkan kecintaan terhadap ilmu bagi setiap peserta didiknya, dan membebaskan anak-anak dalam bereksplorasi melalui metode belajar bersama alam.



Gambar 1. 3 Murid Bermain
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perancangan Sekolah Alam dinilai sangat diperlukan. Selain untuk membangkitkan kesadaran baru bagi masyarakat tentang pentingnya mempelajari dan memahami alam, Sekolah Alam juga dinilai mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan. Karena, di Sekolah Alam mereka akan lebih bebas berekspresi dikarenakan interaksi secara langsung dengan alam dengan metode *action learning*, sehingga proses pembelajaran tidak akan membosankan. Tidak hanya itu, pendidikan kurikulum empat pilar yang diterapkan di Sekolah Alam dinilai akan lebih efektif dalam membantu tumbuh kembang anak dibandingkan dengan metode yang digunakan pada sekolah formal lainnya. Hubungan baik yang dibangun antara guru fasilitator dan orang tua juga tidak kalah pentingnya yang membuat orangtua lebih mudah

memantau perkembangan anaknya dan membuat para orang tua semakin nyaman dan tenang dalam menitipkan anaknya di sekolah.

Sekolah Alam “Bumi Kita” menyediakan fasilitas pendidikan tingkat menengah pertama (SMP) dan menengah atas (SMA). Sekolah Alam ini hadir dengan harapan agar peserta didik dari AINS dan Sekolah Dasar Alam lainnya dapat melanjutkan studinya di sini dengan tujuan agar terjadinya kesinambungan metode pembelajaran sehingga tujuan menciptakan khalifah di muka bumi yang *rahmatan lil ‘alamin* dapat terwujud.

Untuk mendukung optimalisasi fungsi bangunan, tema yang akan diterapkan adalah “Arsitektur Hijau” yang mengedepankan konsep *nature and friendly*, membuat pengguna merasa nyaman dan tidak jenuh saat berada di tempat tersebut. Tema ini muncul didasari oleh latar belakang objek rancangan dengan konsep pendidikan berbasis alam semesta. Selain itu, harapan untuk menciptakan lingkungan yang rekreatif dan ramah anak khususnya remaja juga menjadi pertimbangan yang mendasari munculnya tema ini. Tema ini berusaha untuk menciptakan lingkungan binaan bernuansa alam yang mampu mengoptimalkan kenyamanan pengguna dan memaksimalkan prinsip-prinsip dari tema tersebut.

1.2 Masalah Perancangan

Berdasarkan latar belakang Perancangan Sekolah Alam “Bumi Kita” dengan tema Arsitektur Hijau dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- Bagaimana mewujudkan konsep perencanaan dan perancangan Sekolah Alam yang mampu mewadahi kegiatan pembelajaran sesuai kurikulum di Sekolah Alam?
- Bagaimana mewujudkan konsep desain tapak dan bangunan yang merepresentasikan Sekolah Alam dan mampu membangkitkan minat dan motivasi murid untuk mencapai pembelajaran yang menyenangkan?
- Bagaimana mewujudkan konsep perencanaan dan perancangan Sekolah Alam yang memanfaatkan potensi alam sekitar untuk mendukung metode belajar bersama alam?

1.3 Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari Perancangan Sekolah Alam “Bumi Kita” dengan tema Arsitektur Hijau di Aceh adalah :

1. Merancang Sekolah Alam sebagai pusat kegiatan anak dalam memperoleh pendidikan yang menyenangkan, nyaman dan aman dan mampu mewadahi kegiatan pembelajaran yang berwawasan lingkungan.
2. Merancang Sekolah Alam yang mampu mengaplikasikan tema Arsitektur Hijau

1.4 Pendekatan

a. Studi Lapangan

Penulis melakukan pengamatan terhadap objek yang di observasi. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kondisi lingkungan, kondisi bangunan, dan perilaku pengguna sesuai yang terjadi di lapangan. Dari hasil observasi ini bisa diperoleh data yang lebih jelas untuk mendukung proses perancangan nantinya.

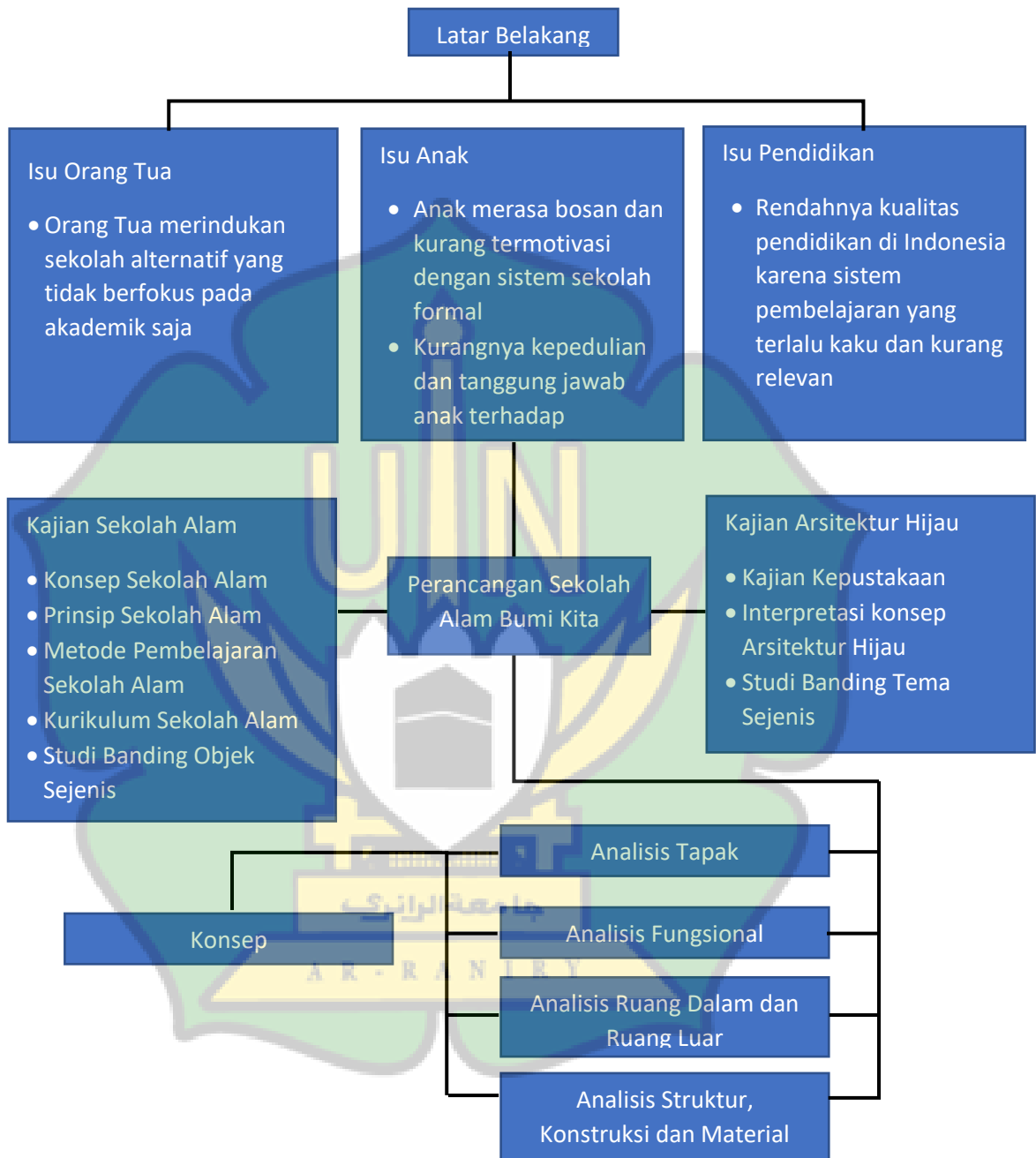
b. Studi Literatur

Penulis mengumpulkan data dengan cara melakukan studi kepustakaan baik itu dari buku, jurnal, artikel, internet, dan sumber lain serta wawancara dengan beberapa pihak terkait untuk memperkuat data kepustakaan yang menjadi penunjang proses perencanaan dan perancangan.

1.5 Batasan

Batasan pembahasan dalam perancangan Sekolah Alam ini ditekankan pada penyelesaian permasalahan Sekolah Alam yang direncanakan dengan tema Arsitektur Hijau sebagai metode desain untuk mencapai tujuan rancangan.

1.6 Kerangka Berpikir



1.7 Sistematika Laporan

Sistematika dalam penyusunan Perancangan Sekolah Alam “Bumi Kita” dengan tema Arsitektur Hijau yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan perancangan, rumusan masalah, pendekatan perancangan, Batasan- Batasan atau ruang lingkup perancangan, kerangka pikir serta sistematika laporan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan mengenai deskripsi tentang Sekolah Alam, metode pembelajaran Sekolah Alam, kurikulum Sekolah Alam , sistem pembelajaran Sekolah Alam, metode dan model Sekolah Alam

BAB III PENDEKATAN PERANCANGAN

Menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan tema, alasan memilih tema tersebut, studi preseden mengenai Sekolah Alam, studi preseden objek sejenis, interpretasi tema sehingga menghasilkan pendekatan tema

BAB IV ANALISA

Menjelaskan mengenai analisis kondisi tapak, potensi, analisis permasalahan yang terjadi dari fungsional, sehingga menghasilkan analisis perancangan yang digunakan dalam perancangan

BAB V KONSEP PERANCANGAN

Menjelaskan akan tahap akhir penyelesaian yang telah dianalisis melalui tahapan konsep dasar perancangan tapak dan konsep perancangan bangunan baik berupa konsep ruang luar dan konsep ruang dalam.

1.8 DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar referensi yang dikutip dan benar benar digunakan dalam acuan penulisan Laporan Tugas Akhir.

BAB II

DESKRIPSI OBJEK RANCANGAN

2.1 Tinjauan Umum Objek Rancangan

2.1.1 Pengertian Sekolah Alam

Sekolah Alam merupakan sekolah alternatif yang menggunakan alam sebagai media utama dalam pembelajaran peserta didiknya. Pada prinsipnya, belajar di alam bisa dimanapun, selama masih berada di lingkungan terbuka dengan tetap memperhatikan faktor keamanan. Menurut Ifa Khorina Ningrum (2019), Sekolah Alam adalah suatu bentuk pendidikan alternatif dengan sistem pendidikan berbasis alam semesta. Lingkungan Sekolah Alam lebih terkesan natural dengan bangunan sekolah hanya berupa rumah panggung dengan bukaan yang cukup besar yang dikelilingi oleh area perkebunan dan peternakan (Ningrum, 2019). Sedangkan menurut komunitas Sekolah Alam yaitu Jaringan Sekolah Alam Nusantara (JSAN), Sekolah Alam merupakan sekolah yang berkonsep alam semesta dengan memanfaatkan sumber daya alam di lingkungan sekitar sekolah.

Sekolah Alam termasuk sekolah dengan sistem pendidikan non formal. Menurut Adinda Putri selaku kepala sekolah AINS Banda Aceh, Sekolah Alam merupakan sekolah non formal. Jika di sekolah formal menggunakan kurikulum Diknas, Sekolah Alam bisa memadukan antara kurikulum Diknas dengan kurikulum khas Sekolah Alam. Sekolah Alam dikembangkan melalui pendekatan-pendekatan yang berbeda dari sekolah formal. Sekolah Alam bisa juga dikatakan sebagai pengganti, penambah, atau pelengkap pendidikan formal (Puspita Cahyati, 2019).

2.1.2 Sejarah Sekolah Alam

Sekolah Alam di Indonesia pertama kali di gagas oleh oleh seorang tokoh yang bernama Lendo Novo. Pada tahun 1989, Lendo Novo sudah mulai menggagas sebuah sekolah yang berfokus pada integrasi iman dengan ilmu, yaitu sekolah dengan menerapkan konsep pendidikan yang *kaffah*. Hingga pada akhirnya konsep sekolah ini berkembang menjadi Sekolah Islam Terpadu (SIT). Dalam perjalanan pengembangan sekolah ini, Lendo

menemukan banyak hal yang menyebabkan biaya pendidikan menjadi mahal. Biaya pendidikan yang mahal tersebut karena dampak dari pembangunan infrastruktur, pengadaan berbagai alat peraga, pembangunan laboratorium dan fasilitas-fasilitas fisik lainnya, sehingga membuat sekolah-sekolah berkualitas tersebut menjadi mahal. Karena dasar itu, muncullah gagasan untuk menyediakan sekolah yang berkualitas tapi dengan biaya yang lebih murah yaitu Sekolah Alam. Lendo Novo mengambil referensi Sekolah Alam dengan belajar dari orang-orang terdahulu. Lendo mengambil konsep belajar dari Nabi Muhammad yang dari kecilnya belajar di alam. Kemudian ketika Nabi Muhammad diangkat menjadi rasul, beliau juga mendidik sahabat-sahabatnya di alam, yaitu di bawah pohon-pohon kurma dan area terbuka. Lendo menjadikan proses pendidikan Rasulullah kepada para sahabatnya ini sebagai referensi utama, yang mana dari pendidikan yang murah itu bisa melahirkan orang-orang terbaik sepanjang zaman. Beliau mengambil kesimpulan bahwasanya kualitas sekolah itu tidak ditentukan oleh bangunan, tapi ditentukan oleh kualitas guru dan metode pembelajarannya.

Sekolah Alam pertama didirikan pada tahun 1998 yaitu Sekolah Alam Ciganjur yang berlokasi di jalan Damai, Ciganjur, Jakarta Selatan. Sekolah ini bermula dari tingkat Playgroup dan SD dengan murid yang berjumlah 8 orang yakni murid playgroup yang berjumlah 5 orang dan murid SD berjumlah 3 orang yang didampingi 6 guru yang mana 3 guru merupakan guru Playgroup, 2 guru merupakan guru SD dan satu orang adalah guru Iq'ra dan tahfiz. Pada tahun 2011, Sekolah Alam Ciganjur berpindah lokasi ke jalan Anda, nomor 7X, Ciganjur, Jagakarsa, Jakarta Selatan.

Pada tahun 2004, Lendo Novo mengembangkan Sekolah Alam yang bernama School of Universe di Parung, Bogor. Sekolah ini merupakan lanjutan dari Sekolah Alam Ciganjur yaitu tingkatan Sekolah Menengah (SM) yang berusaha berinovasi menciptakan pengusaha muda berakhlak mulia, dengan logika berfikir yang baik dan kepemimpinan yang hebat. Sejak awal berdirinya pada tahun 1998, konsep Sekolah Alam telah diadopsi di berbagai

daerah, bahkan juga ikut didopsi oleh pemerintah dalam kurikulum pendidikan sekolah reguler (Ningrum, 2019).

2.1.3 Manfaat dan Tujuan Sekolah Alam

Sekolah Alam mencoba membangun kemampuan-kemampuan dasar anak yang membuatnya proaktif dan adaptif terhadap perubahan-perubahan lingkungan (Ningrum, 2019). Salah satu yang ditekankan di Sekolah Alam yaitu kemampuan berpikir logis. Seorang anak yang mampu berfikir logis, lebih penting dari sekedar mendapat nilai mata pelajaran tinggi. Karena dengan mampu berpikir logis, anak mempunyai kemampuan untuk mencerna permasalahan-permasalahan hidupnya di depan nanti.

Sekolah Alam bertujuan untuk mendidik muridnya dalam memahami lingkungan sekitarnya sehingga mereka mendapat pengalaman langsung dari alam. Tidak hanya mengajak siswa untuk memahami materi akademik saja, namun juga mengajak muridnya untuk memahami dan ikut menjaga lingkungan sekitarnya.

2.1.4 Konsep Belajar Sekolah Alam

Konsep belajar Sekolah Alam yaitu menjadikan lingkungan di sekitarnya itu sebagai sekolah, sehingga peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan lingkungannya. Aktivitas yang dilakukan peserta didik dengan lingkungan yang terdapat di sekolah mampu memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui kegiatan-kegiatan yang telah ditetapkan oleh sekolah.

Untuk mendapatkan pengalaman belajar secara langsung, tentunya dibutuhkan fasilitas-fasilitas yang mendukung proses pembelajaran itu sendiri. Sekolah Alam menyediakan fasilitas-fasilitas pendukung tersebut seperti pepohonan, taman bunga, area perkebunan, area peternakan serta elemen-elemen lingkungan lainnya sehingga mampu menunjang proses pembelajaran secara langsung dengan alam yang menyenangkan serta mendalam.

Sekolah Alam menerapkan model pembelajaran terintegrasi berbasis alam dan potensi lokal. Dalam mewujudkan hal tersebut, Sekolah Alam terus

melakukan upaya perbaikan khususnya pada tiga kunci utama mutu sekolah, yaitu peningkatan kualitas guru, pengembangan metode belajar yang efektif serta menyediakan media belajar yang memadai (Ningrum, 2019).

Belajar di lingkungan terbuka dengan *setting* lingkungan yang alami mampu menciptakan suasana lingkungan yang jauh dari tekanan dan mengurangi kebosanan, sehingga pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran bersifat integratif, komprehensif, dan aplikatif, sekaligus lebih berbaur dengan alam (Maryati, 2007). Konsep belajar tersebut sesuai dengan konsep pendidikan yang dicita-citakan yaitu, Sekolah Alam mampu menghasilkan siswa yang memiliki jiwa kepemimpinan, berakhlak baik, cerdas, dan bisa menghargai alam sebagai ciptaan tuhan.

Menurut Lendo Novo dalam wawancara mengenai Internalisasi Konsep Sekolah Alam oleh Jaringan Sekolah Alam Nusantara, ada tiga poin dasar konsep Sekolah Alam yaitu:

- a. Pemahaman alam dan bisnis sebagai media belajar harus mengacu pada Al-quran yang menyuruh kita memahami proses penciptaan alam semesta dan mencari rezeki yang halal.
- b. Dengan pemahaman terhadap proses penciptaan alam semesta dan mencari rezeki secara halal, maka manusia diyakini mampu menjadi pemimpin di muka bumi ini.
- c. Hanya media alam semesta yang mampu mengajarkan ilmu pengetahuan secara menyeluruh dan aplikatif hingga mencapai tingkat *rahmatan lil alamin*.

Konsep dasar Sekolah Alam yang digagas oleh Lendo Novo memiliki keselarasan dengan nilai-nilai islam. Sekolah Alam mengambil referensi langsung dari Rasulullah yang berbasis pada Al-Qur'an dan Sunnah. Sekolah Alam menjadikan alam langsung sebagai ruang, bahan, dan media pembelajaran bagi siswa. Sebagai media belajar, alam dijadikan sebagai sarana bagi peserta didik untuk bermain, berekreasi, berimajinasi, dan juga menjadi tempat yang menyenangkan untuk belajar. Secara tidak langsung,

peserta didik diajarkan untuk berfikir tentang nilai-nilai dan pesan dibalik kejadian dan aktifitas alam.

2.1.5 Metode Pembelajaran Sekolah Alam

Metode pembelajaran yang cenderung digunakan di Sekolah Alam yaitu cara belajar *fun learning* yaitu metode yang menanamkan pada peserta didik bahwa sekolah bukanlah beban, melainkan suatu hal yang menyenangkan. Sekolah Alam mempunyai tujuan untuk memfokuskan pada kelebihan yang dimiliki oleh peserta didik menggunakan metode yang menyenangkan sehingga mudah diterima oleh peserta didik.

Metode pembelajaran yang digunakan Sekolah Alam dalam mendukung suasana tersebut adalah metode *spider web* (tematik), yaitu pembelajaran berbasis tema yang diintegrasikan kedalam mata pelajaran. Pembelajaran seperti ini mampu membuat peserta didik memahami hasil pembelajaran secara menyeluruh. Peserta didik tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru, tetapi juga melihat, merasakan, menyentuh dan mengikuti keseluruhan proses dari setiap pembelajaran (Maryati, 2007).

Menurut Mogensen dan Mayer (2005), ada empat komponen yang terdapat di Sekolah Alam, yaitu:

1. Pendidikan

Sekolah Alam memiliki cara tersendiri dalam mengatur proses belajar mengajar peserta didiknya. Siswa diajarkan untuk belajar melalui pengalaman alamiah, melakukan proyek-proyek kerja, dan melalui aktivitas lainnya. Sehingga akan timbul rasa cinta dan kepedulian terhadap lingkungan pada diri setiap siswa.

2. Hubungan Internal

Lingkungan Sekolah Alam memiliki satu kesatuan antar ruangnya. Sekolah Alam juga memberikan kesempatan kepada siswanya dalam berdiskusi dan bekerja sama dengan guru dalam proses belajar mengajar. Guru dan orangtua ikut berkontribusi dalam memahami setiap karakter anak. Sehingga akan terjadi keseimbangan antara partisipasi siswa, guru, orangtua dan anggota komunitas Sekolah Alam.

3. Hubungan eksternal

Sekolah Alam selalu membangun hubungan dengan masyarakat, sehingga siswa bisa menggunakan lingkungan luar Sekolah Alam untuk berinteraksi langsung dengan masyarakat. Sekolah Alam juga membangun hubungan dengan lembaga-lembaga pendidikan lain baik nasional maupun internasional.

4. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik sekolah dirancang untuk mampu mengatasi masalah lingkungan. Sehingga siswa dan guru mampu mempraktekannya secara langsung. Misalnya lingkungan yang hemat energi, daur ulang, dan sebagainya.

2.1.6 Kurikulum Sekolah Alam

Sekolah Alam termasuk sekolah informal. Kurikulum yang diterapkan di Sekolah Alam mengacu pada standar kompetensi yang ditetapkan Depdiknas Republik Indonesia dengan alam sebagai media pembelajarannya dalam rangka pembentukan karakter anak. Kurikulum Sekolah Alam dibangun dengan tujuan menghasilkan siswa yang berakhlak, memiliki logika berpikir yang baik, berjiwa pemimpin, dan terampil dalam mencari rezeki yang halal. Secara esensi pendidikan Sekolah Alam mengacu pada fungsi manusia sebagai *khalifatulla fil ardh* (Safar, 2021). Kurikulum Sekolah Alam diintegrasikan dengan pengalaman yang distrukturkan dan yang didapat siswa di alam melalui metode spider web, yang terdiri dari:

- a. Kurikulum Akhlak, melalui konsep teladan pengembangan EQ (*Emotional Quotient*) dan SQ (*Spiritual Quotient*) yang diimplementasikan secara praktis.
- b. Kurikulum Ilmu Pengetahuan (logic), disusun secara holistik menggunakan spider web agar logika ilmiah siswa berkembang secara integral sehingga mampu atau terbiasa mengamati fenomena alam, mencatat data, melakukan eksperimen, dan membentuk sebuah teori.
- c. Kurikulum Kepemimpinan (*leadership*), kegiatan utama berupa outbound untuk membentuk karakter kepemimpinan anak dengan mengembangkan

nilai-nilai adil, amanah, musyawarah, kerjasama, melindungi, mengayomi, membela kaum yang lemah, dan menjaga keseimbangan alam.

- d. Kurikulum Kewirausahaan (*entrepreneurship*), kurikulum ini bertujuan untuk membangun kemampuan wirausaha peserta didik. Sekolah Alam menempatkan kurikulum bisnis sebagai unsur penting dalam pembelajarannya terutama di sekolah tingkat menengah. Dengan membangun kemampuan peserta didik dalam membangun usahanya sejak dini, serta kesempatan untuk belajar pada pengusaha-pengusaha sukses, peserta didik mampu memahami jalur pembangunan sebuah usaha dari tempat usaha itu secara langsung. Sehingga dengan sistem Pendidikan ini, peserta didik lulusan Sekolah Alam diharapkan mampu menjadi penerus bangsa yang bisa memberi manfaat bagi saudara sebangsa dan setanah air.

Dari keempat pilar kurikulum Sekolah Alam tersebut muncullah beberapa fokus pembelajaran baik itu pembelajaran umum ataupun khusus Sekolah Alam:

- Pada kurikulum Akhlak memiliki fokus pada pendidikan akhlak dan islamika yang sesuai dengan Al-Qur'an dan Sunnah seperti tahfizh dan tahfidz Quran, solat dhuha, solat berjamaah, zikir al-ma'tsurat, tausiyah, berbuka Bersama, manasik haji, berkurban dan muhadharah.
- Pada kurikulum *logic* memiliki fokus pada pendidikan umum sesuai standar kurikulum yang ditetapkan pemerintah. Selain itu, dikombinasikan juga dengan kegiatan khas Sekolah Alam seperti science project, culture day, green lab, outing, pekan Literasi, dll.
- Pada kurikulum *leadership* memiliki fokus pada kegiatan *outdoor* seperti kegiatan *outbond*, Sekolah Alam Student Scout (SASS), life skill, ekspedisi, renang, memanah dan kegiatan organisasi siswa.
- Kurikulum *entrepreneurship* memiliki fokus pada kegiatan bisnis baik berupa pembelajaran teori maupun praktik langsung seperti magang, *learn to mastro*, proyek bisnis dan *market day*.

2.1.7 Karakteristik Sekolah Alam

Setiap Sekolah Alam di Indonesia memiliki ciri yang sama dalam membentuk karakteristik Sekolah Alam. Sekolah Alam sangat spesifik dilihat dari paradigma belajar, metode, hubungan guru-siswa, media belajar, kurikulum, desain fisik, dan penentuan lokasi (Faisal, 2020). Karakteristik Sekolah Alam secara umum adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran berpusat pada siswa (learner center) sehingga mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam membangun pengetahuan, sikap, dan perilaku.
2. Guru diposisikan sebagai fasilitator proses pembelajaran siswa. Guru menjadi mitra pembelajaran yang berfungsi sebagai pendamping (guide on the side) bagi siswa.
3. Belajar berbasis pengalaman (experiential learning) sehingga siswa memperoleh pemahaman terhadap suatu pengetahuan dengan lebih mendalam (deep learning).
4. Alam digunakan sebagai media belajar. Alam sekitar dijadikan sebagai laboratorium.
5. Menekankan pada pendidikan luar ruang (outbound education) yang sarat dengan permainan yang menantang, mengandung nilai-nilai pendidikan, dan mendekatkan siswa dengan alam
6. Memodifikasi kurikulum nasional dengan memasukkan kurikulum pengembangan, seperti falsafah ilmu pengetahuan, spiritualisasi di alam, kepemimpinan, ilmu pengetahuan hayati, pendidikan lingkungan hidup, distribusi bisnis dan retail, teknologi informasi dan komunikasi, dan lain-lain
7. Menggunakan konsep pembelajaran spider web (mengambil satu objek lalu mengaitkannya dengan banyak mata pelajaran sekaligus) dan fun learning (menciptakan suasana belajar mengajar yang menyenangkan).
8. Desain fisik ruang kelas biasanya berupa saung-saung tanpa bangku kelas umumnya. Anak-anak dapat bebas memilih posisi duduk di lantai

9. Fasilitas untuk melakukan kegiatan di alam biasanya berupa laboratorium, rumah kaca, area kebun dan ternak, lapangan untuk outbound, kolam/empang untuk variasi outbound dan playground. Fasilitas lain yang umumnya disediakan Sekolah Alam antara lain perpustakaan, ruang administrasi, laboratorium komputer, ruang serbaguna, dan tempat ibadah
10. Lokasi Sekolah Alam dipilih di area setempat dengan fokus pada ciri khas dan kelebihan daerahnya tersebut, sehingga bisa membangkitkan potensi di daerahnya berdiri.
11. Tapak Sekolah Alam biasanya mempunyai potensi alam dan eksisting alami yang menarik, misalnya sawah, sungai, kontur bervariasi, kebun, peternakan, waduk tadah hujan, pemukiman penduduk setempat, bukit, dan jenis biodiversitas lainnya.
12. Lansekap Sekolah Alam dirancang dinamis, jauh dari kesan formal, mengikuti kontur alami, cenderung berkesan rekreatif, dan menyatu dengan alam
13. Bahan material bangunan didominasi oleh kayu, bambu, ijuk, dan batu bata yang menimbulkan kesan menyatu dengan alam.
14. Massa-massa bangunan biasanya dipolakan terpisah agar tercipta ruangruang terbuka di antara massa-massa bangunan itu. Ruang-ruang antara dijadikan lahan bertanam dan area untuk berinteraksi dengan alam.

2.1.8 Sekolah Alam Tingkat Menengah Pertama (SMP)

Sekolah Alam tingkat menengah adalah sekolah lanjutan dari tingkat dasar yang mana di Banda Aceh merupakan sekolah lanjutan bagi siswa AINS. Pada Sekolah Alam tingkat menengah menerapkan pendekatan pembelajaran orang dewasa kepada siswanya. Artinya, tingkatan hubungan antara siswa dan fasilitator sudah lebih mengarah sebagai *partner*. Dengan pendekatan ini diharapkan siswa lebih berkembang potensinya, berani bertanya dan menyampaikan pendapat, memiliki karakter kuat dan menjadi tauladan. Program Sekolah Alam menengah menitik beratkan pada proses menemukan diri dan merancang peta hidup (Nathiq, 2021).

Kegiatan/program pembelajaran Sekolah Alam tingkat menengah lebih ditekankan pada pelaksanaan kurikulum khas Sekolah Alam dengan fokus pada pencarian bakat dan pementapan diri. Pada tingkat ini sudah mulai dilakukan *talents mapping* dengan konsep *Strength Approach* yaitu dengan memperkuat fokus pada kekuatan seseorang dengan tujuan menemukan *skill* yang sesuai dengan kemampuan anak sebagai bekal untuk pengembangan kedepannya.

Siswa tingkat SMP belajar *full day* mulai dari pukul 07.30 sampai dengan 16.00 WIB. Kurikulum empat pilar menjadi acuan utama disamping kurikulum Diknas. Siswa Sekolah Alam tingkat menengah ini diharapkan mampu menguasai kurikulum yang ditetapkan oleh sekolah dengan standar kelulusan berdasarkan kriteria empat pilar yaitu:

1. Akhlak

- Lulus tes ujian akhlak dan agama
- Lancar membaca Al-Quran dengan baik dan benar
- Mandiri beribadah wajib dan sunnah
- Hafal Al-Qur'an Juz 29 dan 30

2. Logic

- Memenuhi standar minimal kompetensi akademik
- Mampu melakukan riset sederhana (Lingkungan berbasis komunitas)

3. Leadership

- Memiliki buku portfolio pengembangan diri
- Mampu mempresentasikan narasi pribadi

4. Business

- Mampu membuat karya kreatif sesuai minat dan bakat
- Mampu menjalankan proye kontribusi sosial bisnis

Sekolah Alam Bumi Kita tingkat SMP memiliki kegiatan-kegiatan khas selama proses pembelajarannya diluar kegiatan belajar akademik pada umumnya. Aktivitas tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mendukung visi sekolah yaitu sebagai sarana pementapan diri dan pencarian bakat peserta didik pada tingkatan ini. Kegiatan ini merupakan rangkaian dari aktivitas

yang harus dilalui oleh setiap peserta didik pada tiap tingkatannya. Beberapa inti dari kegiatan tersebut yaitu:

Tabel 2. 1 *Key learning activities*

Key Learning Activities		
Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
Ekspedisi Religi	Urban Stories	Learn to Maestro
Ekspedisi Alam	Magang Profesi	Talents Mapping
Ekspo Proyek	Ekspo Proyek	Ekpedisi Cakrawala
Magang Kreatif	Ekspedisi Mata Air	Personal Project
Proyek Drama Teater	Pertukaran Pelajar	Uji Akademik
Tahsin dan Tahfizh Qur'an		

2.1.9 Sekolah Alam Tingkat Menengah Atas (SMA)

Sekolah Alam tingkat menengah atas merupakan lanjutan dari tingkat SMP. Sekolah Alam tingkat menengah atas merupakan sekolah dengan fokus bisnis yang membimbing peserta didiknya untuk mewujudkan minat dan bakatnya menjadi karya yang bermanfaat. Pada tingkatan ini, tetap mengintegrasikan kurikulum empat pilar dengan pilar bisnis sebagai core utama. Peserta didik Sekolah Alam tingkat SMA dibimbing agar memiliki akhlak yang baik dan bermental kuat, senang mencari hal baru dan produktif, serta memiliki jiwa entrepreneur. Sekolah ini berusaha menciptakan ruang ekspresi dan apresiasi. Berusaha mengejar karya dibandingkan angka dan menumbuhkan peserta didiknya sebagai pribadi yang unik dan otentik (Nathiq, 2021).

SMA alam memiliki tiga tingkatan yaitu tingkat I yang berfokus pada *Mentality to Mindset* yaitu membangun mentalitas mandiri dan mindset Entrepreneur. Pada tingkatan I, peserta didik dibimbing untuk mempunyai motivasi kuat dan mental pengusaha oleh para fasilitator dan juga melalui kegiatan *learn to maestro* yang mana mereka berkesempatan langsung untuk belajar bersama mereka. Tingkat II dengan fokus *Product to Brand* yaitu menciptakan produk yang menjadi solusi atas masalah pengguna. Pada

tingkat II ini peserta didik dibimbing untuk menciptakan produk bisnis mereka sesuai dengan minat dan bakat mereka. Untuk mencapai tujuan ini didukung oleh kegiatan *internship* di perusahaan-perusahaan yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. Pada tingkat III, peserta didik difokuskan pada *Business to market* yaitu mengembangkan model bisnis dan memperluas pasar. Pada tingkatan ini, peserta didik dibimbing untuk membangun dan mengembangkan produk mereka sendiri untuk dijadikan suatu bisnis yang bisa sipasarkan secara luas.

Metode belajar SMA alam tidak sepenuhnya di dalam kelas dan lingkungan sekolah. Mereka lebih banyak belajar outdoor dan di luar lingkungan sekolah seperti permagangan. Perbandingan pembelajaran peserta didik Sekolah Alam yaitu 60% merupakan kegiatan magang, proyek, fieldtrip dan belajar ke *Maestro*. 30% yaitu sesi kelas, tutorial dan tugas individu dan 10% yaitu sesi coaching, mentoring dan personal assessment.



Gambar 2. 1 Metode belajar
Sumber : smx.sch.id (2022)

Sistem akademik di SMA alam terbagi menjadi tiga, yang pertama yaitu *Core Subject* merupakan subjek pembelajaran yang wajib diambil oleh peserta didik. *Core subject* merupakan turunan langsung dari kurikulum empat pilar yaitu akhlak, bisnis, kepemimpinan dan keilmuan. Kedua, *Core Activities* merupakan berbagai kegiatan yang wajib dilakukan oleh peserta didik selama masa pembelajaran di SMA alam seperti *fieldtrip*, *internship*, *survival*, dan lain-lain. Ketiga yaitu *optional course* merupakan mata pelajaran pilihan yang dapat dipelajari oleh peserta didik pada tiap semester.

Optional course ini merupakan mata pelajaran penunjang untuk proyek para peserta didik.

Sekolah Alam Bumi Kita tingkat SMA memiliki kegiatan-kegiatan khas selama proses pembelajarannya diluar kegiatan belajar akademik pada umumnya. Aktivitas tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mendukung visi sekolah pada tingkatan ini. Kegiatan ini merupakan rangkaian dari aktivitas yang harus dilalui oleh setiap peserta didik. Beberapa dari kegiatan tersebut yaitu:

A. Internship

- Agrifarm



Gambar 2. 2 Kegiatan berkebun peserta didik
Sumber : smx.sch.id (2022)

Magang *Agrifarm* merupakan kegiatan magang yang memperkenalkan konsep pertanian permakultur. Pada kegiatan ini, peserta didik tidak hanya sekedar terbiasa dengan kegiatan berkebun dan bertani, tetapi dikenalkan juga dengan konsep pertanian yang berkelanjutan dengan mengelola alam secara rahmatan lil ‘alamin. Peserta didik di Sekolah Alam ini bisa melakukan kegiatan magang ini di lingkungan sekolah. Karena Sekolah Alam Bumi Kita sudah memiliki fasilitas pertaniannya sendiri yang memadai untuk kegiatan magang peserta didik.

- Magang Kuliner



Gambar 2. 3 Kegiatan magang kuliner peserta didik SA
Sumber : smx.sch.id (2022)

Magang kuliner bertujuan untuk mengenalkan alur bisnis kuliner bagi peserta didik dari awal sampai akhir. Dimulai dari bagaimana mengeksekusi ide bisnis, memilih bahan baku yang berkualitas, mengelola proses produksi yang efisien, hingga mempraktikkan tahapan penyajian yang baik. Bisnis bidang kuliner dapat mewakili bagaimana rangkaian proses bisnis dapat berjalan. Peserta didik melakukan kegiatan magang ini di beberapa tempat bisnis kuliner lokal dan bisa belajar langsung dari ownernya.

- Magang Artisan Product



Gambar 2. 4 Produk artisan siswa SA
Sumber : smx.sch.id (2022)

Magang ini merupakan kegiatan magang yang mengenalkan bagaimana sebuah ide kreatif berproses menjadi produk yang memiliki nilai jual. Pada kegiatan ini, peserta didik akan berkontribusi langsung dengan pelaku industri kreatif dengan mempelajari alur bisnis, proses kreatif, hingga menghasilkan sebuah produk serta proses marketingnya.

- *Ecotourism*



Gambar 2. 5 Kegiatan magang *ecotourism*
Sumber : smx.sch.id (2022)

Magang *ecotourism* merupakan magang yang akan mengenalkan konsep potensi dan kearifan lokal. Peserta didik akan melakukan kegiatan di sebuah tempat atau desa dengan tujuan untuk mengembangkan potensi *ecotourism* di daerah tersebut.

B. Personal Project



Gambar 2. 6 Kegiatan proyek pribadi siswa SA
Sumber : smx.sch.id (2022)

Personal project merupakan proyek pribadi peserta didik yang dirintis pada tahun kedua di tingkat SMA. Proyek ini merupakan proyek bisnis berbasis minat, bakat, dan potensi tiap peserta didik yang diharapkan menjadi solusi atas kebutuhan masyarakat sosial di sekitarnya.

C. *DIY Course*

DIY Course merupakan subjek pembelajaran pendukung yang berfokus pada peningkatan keterampilan pendukung proyek, baik dari aspek kreativitas maupun kecakapan hidup. Beberapa kegiatan yang termasuk ke dalam subjek ini yaitu:

- *Photography*

DIY Photography dapat membantu meningkatkan keterampilan dan kreativitas peserta didik dalam mengembangkan proyeknya, khususnya untuk kebutuhan media visual seperti foto produk, dokumentasi kegiatan, dll.

- *Graphic Design*

DIY Graphic Design merupakan subjek pembelajaran yang bisa membantu kebutuhan peserta didik dalam mengembangkan proyeknya. *DIY course* ini berhubungan dengan kebutuhan visual seperti pembuatan label merek, poster produk, pamflet, desain kemasan, dll.

- *Repairing*

DIY course ini bisa membantu meningkatkan keterampilan peserta didik dalam aktivitas sehari-hari. Menumbuhkan kemandirian dalam mengatasi masalah-masalah keseharian seperti masalah kelistrikan/elektronik, kendaraan, dan lainnya.

D. *Events*

- *Boothsale*



Gambar 2. 7 Kegiatan boothsale siswa SA
Sumber : smx.sch.id (2022)

Boothsale merupakan ajang penjualan sekaligus tes pasar yang dilakukan oleh peserta didik yang dimanfaatkan sebagai ajang silaturahmi dengan konsumen.

- *Community Market Festival*



Gambar 2. 8 Kegiatan community market festival siswa SA
Sumber : smx.sch.id (2022)

Even ini merupakan even tahunan yang diadakan untuk mengumpulkan potensi komunitas, yang terdiri dari kegiatan bazar, panggung penampilan, festival kuliner, festival pertanian, game corner, music corner, talks, dll.

- *Workshop*

Workshop merupakan rangkaian kegiatan yang dikelola oleh peserta didik sebagai bentuk aktualisasi personal proyek. Workshop ini

diperuntukkan bagi peserta didik dari Sekolah Alam ataupun sekolah lainnya. Beberapa workshop yang bisa dilakukan yaitu membuat sabun alami, melukis pot, hand lettering, fotografi, desain, music, dan edukasi-
edukasi lainnya.

2.1.10 Tinjauan Fasilitas Pendidikan

Sarana dan prasarana adalah aspek penting yang sangat diperlukan dalam dunia pendidikan untuk mendukung proses belajar mengajar. Sarana dan prasarana di sekolah mempunyai ketentuannya masing-masing tergantung tingkatan pendidikannya. Berdasarkan dari nomor 24 tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Tingkat SMP/SMA, persyaratan sarana dan prasarana adalah sebagai berikut:

1. Memiliki luas lahan minimal 1.300 m² (untuk bangunan dan halaman)
2. Memiliki ruang kegiatan peserta didik yang aman dan sehat dan tersedia fasilitas cuci tangan dengan air bersih
3. Memiliki ruang guru
4. Memiliki ruang kepala sekolah
5. Memiliki ruang pimpinan
6. Memiliki ruang tata usaha
7. Memiliki ruang ibadah
8. Memiliki ruang konseling
9. Memiliki ruang organisasi kesiswaan
10. Memiliki ruang kelas
11. Memiliki perpustakaan
12. Memiliki laboratorium
13. Memiliki ruang tempat UKS (Unit Kesehatan Sekolah) dengan kelengkapan P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan)
14. Memiliki jamban dengan air bersih yang mudah dijangkau oleh anak dengan pengawasan guru
15. Memiliki tempat sampah yang tertutup dan tidak tercemar, dapat dikelola setiap hari
16. Memiliki Gudang penyimpanan

17. Terdapat ruang sirkulasi yang mencukupi

18. Memiliki area bermain dan berolahraga

Berikut beberapa fasilitas umum di Sekolah Alam yaitu:

1. Ruang Kelas Indoor



Gambar 2. 9 Gedung kelas Sekolah Alam
Sumber : Google maps (2022)

Walaupun Sekolah Alam menerapkan metode pembelajaran di alam (*outdoor*), ruang kelas indoor tetap diperlukan di Sekolah Alam. *Indoor class* digunakan pada kegiatan yang membutuhkan ketenangan dan konsentrasi yang tinggi. Selain itu, digunakan pula pada saat cuaca tidak memungkinkan untuk kegiatan *outdoor class*. Adapun standar ruang kelas menurut Permendiknas minimal mampu menampung satu rombongan belajar dengan rasio minimum luas ruang kelas 2 m^2 / peserta didik. Konsep ruang kelas pada Sekolah Alam berupa saung dengan tampilan identik

dengan alam seperti bambu dan kayu. Bentuk ruangan dibuat terbuka di semua sisi agar peserta didik bisa merasakan nuansa belajar di alam.



Gambar 2. 11 Kegiatan belajar mengajar *indoor*
Sumber : Google maps (2022)

Ruang kelas harus memiliki jendela yang memberikan penerangan yang cukup untuk membaca buku dan melihat keluar. Pintu evakuasi yang memadai diperlukan agar guru dan siswa dapat segera pergi ketika kejadian darurat.

Ruang kelas di Sekolah Alam pada umumnya berupa saung tanpa ada kursi dan meja. Pada tingkat SMP dan SMA, perlu disediakan beberapa kelas yang menyediakan fasilitas kelas seperti sekolah pada umumnya. Hal itu diperlukan peserta didik Ketika melakukan sesi tutorial ataupun belajar akademik lainnya yang mengharuskan mereka melakukan kegiatan belajar

Tabel 2. 2 Standar ruang kelas

Jenis	Rasio	Deskripsi
Perabot		
Kursi peserta didik	1 buah/peserta didik	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik. Ukuran sesuai dengan usia anak kelompok belajar yang mendukung pembentukan posisi duduk yang baik. Desain dudukan dan sandaran harus nyaman.
Meja peserta didik	1 buah/peserta didik	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik. Ukuran sesuai dengan usia anak

		kelompok belajar yang mendukung pembentukan posisi duduk yang baik. Desain memungkinkan posisi kaki nyaman dan leluasan.
Kursi guru	1 buah/guru	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan. Ukuran memadai dan nyaman ketika duduk.
Meja guru	1 buah/guru	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan. Ukuran memadai dan nyaman ketika digunakan.
Lemari	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan kelas.
Rak pajangan karya	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk meletakkan hasil karya.
Papan panjang	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran minimum 60 cm x 120 cm.
Media Pendidikan		
Papan tulis	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran minimum 90 x 200 cm. Ditempatkan pada posisi yang memudahkan peserta didik untuk melihatnya.
Perlengkapan lain		
Tempat sampah	1 buah / ruang	
Tempat cuci tangan	1 buah / ruang	
Jam dinding	1 buah / ruang	
Kotak Kontak	1 buah / ruang	

Sumber : Kementerian Pendidikan Nasional (2007)

2. Ruang Kelas Outdoor

Sekolah Alam yang memiliki cara untuk mempelajari alam secara langsung tentu saja lebih banyak melakukan kegiatan di luar ruangan. Dengan desain Sekolah Alam, Sekolah Alam memiliki lebih banyak kelas

outdoor daripada kelas indoor. Kelas outdoor terdiri dari sun shelter yang ditujukan untuk memudahkan proses belajar siswa.

3. Laboratorium Sains

Laboratorium Sains dan Ilmu Pengetahuan alam dapat memiliki ruangan tersendiri ataupun memanfaatkan ruang. Laboratorium digunakan untuk menunjang kegiatan belajar mengajar praktikum. Adapun sarana yang diperlukan pada laboratorium sains:

Tabel 2. 3 Standar laboratorium Sains

Jenis	Rasio	Deskripsi
Perabot		
Lemari	1 buah/sekolah	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran mampu menyimpan semua alat peraga yang ada. Tertutup dan dapat dikunci.
Peralatan Pendidikan		
Model kerangka manusia	1 buah/sekolah	Tinggi minimum 125 cm dan mudah dibawa
Model tubuh manusia	1 buah/sekolah	Tinggi minimum 125 cm Dapat diamati dengan mudah Bisa dibongkar pasang Mudah dibawa
Globe	1 buah/sekolah	Diameter minimum 40 cm Memilikiudukan dan dapat diputar
Model tata surya	1 buah/sekolah	Bisa mendemonstrasikan terjadinya fenomena gerhana
Kaca pembesar	6 buah/sekolah	
Cermin datar	6 buah/sekolah	
Cermin cekung	6 buah/sekolah	
Cermin cembung	6 buah/sekolah	
Lensa datar	6 buah/sekolah	
Lensa cekung	6 buah/sekolah	
Lensa cembung	6 buah/sekolah	
Magnet batang	6 buah/sekolah	Bisa mendemonstrasikan gaya magnet
Poster IPA • Metamorfosis	1 set/sekolah	Jelas terbaca dan berwarna

• Hewan langka • Hewan dilindungi • Tanaman khas indonesia • Contoh ekosistem • Sistem-sistem pernafasan hewan		
--	--	--

Sumber : Kementerian Pendidikan Nasional (2007)

4. Ruang Guru

Ruang guru digunakan sebagai tempat istirahat guru dan menerima tamu, baik peserta didik ataupun tamu lainnya. Ruang guru setidaknya memiliki luasan minimum 40 m² dengan rasio 4 m²/tenaga didik. Ruang guru diposisikan di area yang mudah dijangkau, baik dari area dalam maupun luar sekolah.

Tabel 2. 4 Standart ruang guru

Jenis	Rasio	Deskripsi
Perabot		
Kursi kerja	1 buah/guru 1 buah/wakil kepala sekolah	Kuat, stabil, dan aman Ukuran memadai dan nyaman untuk duduk
Meja kerja	1 buah/guru	Kuat, stabil, dan aman Meja setengah biro Nyaman dan memadai untuk bekerja
Lemari	1 buah/guru atau 1 bersama	Kuat, stabil, dan aman Ukuran memadai untuk menyimpan keperluan dan peralatan.
Kursi tamu	1 set/ruang	
Papan statistik	1 buah/sekolah	Papan tulis berukuran minimum 1 m ²
Papan pengumuman	1 buah/sekolah	Papan tulis berukuran minimum 1 m ²
Perlengkapan lain		
Tempat sampah	1 buah/ruang	
Tempat cuci tangan	1 buah/ruang	

Jam dinding	1 buah/ruang	
-------------	--------------	--

Sumber : Kementerian Pendidikan Nasional (2007)

5. Ruang kepala sekolah

Ruang kepala sekolah adalah ruang yang digunakan kepala sekolah ketika melakukan kegiatan pengelolaan sekolah, pertemuan dengan guru, orang tua murid, komite sekolah, petugas kedinasan, atau tamu lainnya. Luas minimum ruang kepala sekolah adalah 12 m² dengan lebar minimum 3 meter. Ruang kepala sekolah harus mudah di akses oleh guru dan tamu lainnya, juga harus memiliki tingkat keamanan yang baik.

Tabel 2. 5 Standar ruang kepala sekolah

Jenis	Rasio	Deskripsi
Perabot		
Kursi kerja	1 buah/guru	Kuat, stabil, dan aman Ukuran memadai dan nyaman untuk duduk
Meja kerja	1 buah/guru	Kuat, stabil, dan aman Nyaman dan memadai untuk bekerja
Lemari	1 set/ruang	Kuat, stabil, dan aman Ukuran memadai untuk menyimpan keperluan dan peralatan Keamanan yang baik
Kursi tamu	1 set/ruang	
Coffee table	1 buah/ruang	

Papan statistik	1 buah/ruang	Papan tulis berukuran minimum 1 m ²
Perlengkapan lain		
Simbol kenegaraan	1 buah/ruang	
Tempat sampah	1 buah/ruang	
Jam dinding	1 buah/ruang	

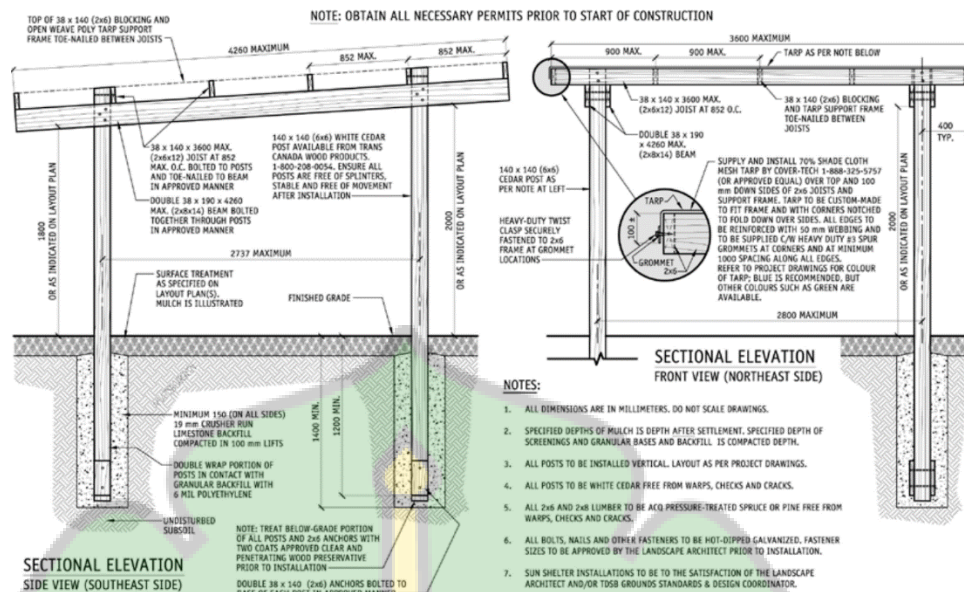
Sumber : Kementerian Pendidikan Nasional (2007)

6. Ruang Tata Usaha

Ruang Tata Usaha adalah ruang yang berfungsi sebagai tempat untuk mengurus administrasi sekolah. Luas minimum ruang ini adalah 16 m² dengan rasio minimum 4 m²/petugas. Ruang ini harus mudah di akses dari area luar sekolah dan dari ruang kepala sekolah.

Tabel 2. 6 Standar ruang tata usaha

Jenis	Rasio	Deskripsi
Perabot		
Kursi kerja	1 buah/petugas	Kuat, stabil, dan aman Ukuran memadai dan nyaman untuk duduk
Meja kerja	1 buah/petugas	Kuat, stabil, dan aman Nyaman dan memadai untuk bekerja
Lemari	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman Ukuran memadai untuk menyimpan keperluan dan peralatan Keamanan yang baik
Papan statistik	1 buah/ruang	Papan tulis berukuran minimum 1 m ²
Perlengkapan lain		
Komputer	1 buah/ruang	
Kabinet	1 buah/ruang	
Berankas	1 buah/sekolah	
Telepon	1 buah/sekolah	
Kotak kontak	1 buah/sekolah	
Penanda waktu	1 buah/sekolah	
Tempat sampah	1 buah/ruang	



Gambar 2. 18 Standart konstruksi *shading space*
Sumber : landscape and child development (2013)

8. Koridor sekolah

Standar sarana dan prasarana sekolah/madrasah pendidikan umum yang terdapat dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional tahun 2007 menerangkan bahwa ruang sirkulasi horizontal berfungsi sebagai penghubung antar ruang dalam bangunan sekolah dan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan bermain serta interaksi sosial peserta didik di luar jam pelajaran.

Koridor sekolah setidaknya memiliki luasan minimum 30% dari luas keseluruhan bangunan. Lebar minimum 1,8 m dengan ketinggian minimum 2,5 m. Syarat lain yang harus ada pada koridor yaitu memiliki pencahayaan dan pengahawaan yang baik serta memiliki atap.

Koridor pada lantai atas bangunan bertingkat dilengkapi pagar pengaman setinggi 90-110 cm. Sekolah bertingkat dengan bentangan melebihi 30 meter minimal memiliki 2 buah tangga. Jarak antar tangga tidak melebihi 25 meter. Setiap tangga harus memiliki lebar minimum 1,5 meter dengan tinggi anak tangga maksimum 17 cm dan lebar anak tangga 25-30 cm yang dilengkapi reling dengan ketinggian 85-90 cm. Bordes tangga

harus ada minimal setiap 16 anak tangga dengan lebar yang sama dengan lebar tangga. Ruang sirkulasi vertikal harus memiliki pencahayaan dan penghawaan yang cukup (Kementrian Pendidikan Nasional, 2007).

9. Lapangan tempat bermain / berolah raga

Lapangan bermain dapat digabungkan dengan area olahraga, pendidikan jasmani, upacara dan kegiatan ekstrakurikuler. Rasio minimum luas lapangan adalah 3 m²/ peserta didik dengan banyak peserta didik 180 orang, luas minimum lapangan bermain dan berolahraga 540 m², termasuk area berolahraga dengan luasan minimum 20x15 m.

Lapangan tempat bermain dan berolahraga merupakan tempat terbuka yang sebagian ditanami pohon sebagai penghijauan. Letak lapangan bermain harus berada di area yang tidak mengganggu konsentrasi pembelajaran di ruang kelas.

Lapangan bermain dan belajar tidak digunakan sebagai tempat parkir, sehingga lapangan merupakan ruang bebas yang memiliki permukaan datar, drainase baik, dan tidak terdapat pohon, saluran air, serta benda-benda lain yang mengganggu kegiatan olahraga (kementrian Pendidikan Nasional, 2007).

Tabel 2. 7 Standar lapangan bermain sekolah

Jenis	Rasio	Deskripsi
Perabot		
Tiang bendera	1 buah/sekolah	Tinggi sesuai ketentuan yang berlaku
Bendera	1 buah/sekolah	Ukuran sesuai ketentuan yang berlaku
Peralatan bola voli	1 set/sekolah	Minimum 6 bola
Peralatan sepak bola	1 set/sekolah	Minimum 6 bola
Peralatan senam	1 set/sekolah	Minimum matras, peti loncat, tali loncat, simpai, bola plastik, tongkat
Peralatan atletik	1 set/sekolah	Minimum lembing, cakram, peluru, tongkat estafet, dan bak loncat.

Peralatan seni budaya	1 set/sekolah	Disesuaikan dengan potensi sekolah
Peralatan keterampilan	1 set/sekolah	Disesuaikan dengan potensi sekolah
Perlengkapan lain		
Pengeras suara	1 set/sekolah	
Tape recorder	1 buah/sekolah	

Sumber : Kementerian Pendidikan Nasional (2007)

10. Ruang Unit Kesehatan Sekolah (UKS)

Ruang UKS adalah ruang yang disediakan untuk pertolongan pertama bagi peserta didik yang mengalami gangguan kesehatan di sekolah. Ruang UKS setidaknya memiliki luas minimum 12 m². Sarana yang diperlukan untuk menunjang kebutuhan ruang UKS

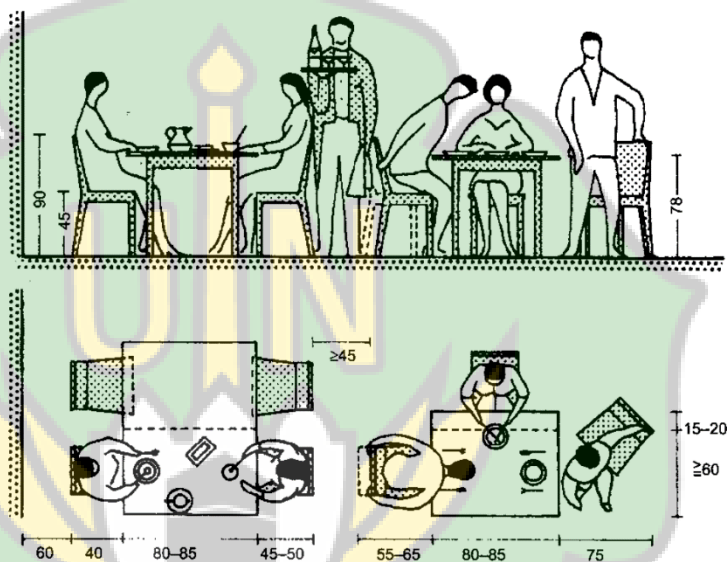
Tabel 2. 8 Standar ruang UKS

Jenis	Rasio	Deskripsi
Perabot		
Tempat tidur	1 set/ruang	Kuat, stabil, dan aman
Bendera	1 buah/ruang	Kuat, stabil, aman dan dapat dikunci
Meja	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman
Kursi	2 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman
Perlengkapan lain		
Catatan kesehatan peserta	1 set/sekolah	
Perlengkapan P3K	1 buah/sekolah	
Tandu	1 buah/ruang	
Selimut	1 buah/ruang	
Tensimeter	1 buah/ruang	
Termometer badan	1 buah/ruang	
Timbangan badan	1 buah/ruang	
Pengukur tinggi badan	1 buah/ruang	
Tempat sampah	1 buah/ruang	
Tempat cuci tangan	1 buah/ruang	
Jam dinding	1 buah/ruang	

Sumber : Kementerian Pendidikan Nasional (2007)

11. Kantin

Kantin disediakan untuk memenuhi kebutuhan makanan siswa. Selain sebagai tempat makan, kantin juga sebagai tempat bersosialisasi bagi anak-anak. Menurut Neufert (2002: 456) mengatakan bahwa untuk bisa makan dengan nyaman, satu orang membutuhkan lebar ruang sekitar 60 cm dan tinggi 45 cm. Kantin juga menyediakan dapur yang digunakan untuk menyiapkan makanan.



Gambar 2. 21 Standar furniture ruang makan
Sumber : landscape and child development (2013)

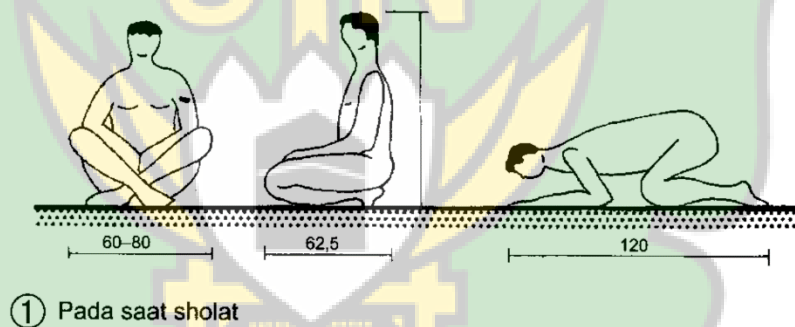


Gambar 2. 24 Standar ruang makan
Sumber : landscape and child development (2013)

12. Mushalla

Mushalla merupakan kebutuhan khusus untuk menunjang kegiatan peribadatan di sela-sela pembelajaran. Mushalla memiliki fungsi yang sama seperti masjid yaitu sebagai tempat beribadah, bedanya mushalla memiliki fungsi yang lebih sedikit karena tidak dilaksanakan salat jum'at dan salat ied.

Arah ruang salat mengikuti arah mihrab yang berada di depan bangunan dengan luasan satu orang 0,85 m². Area mihrab biasanya berbentuk persegi panjang yang arahnya menghadap ke mekkah. Area mihrab ini merupakan tempat imam berdiri ketika memimpin shalat. Area salat pria dan wanita di pisah baik itu di masjid ataupun musalla (Neufert, 2002: 249).



Gambar 2. 27 Dimensi ruang shalat
Sumber : Neufert (2002)

13. Area Perkebunan

Bercocok tanam merupakan salah satu kegiatan di Sekolah Alam yang masuk ke dalam bagian kurikulumnya. Dengan adanya kebun ini, peserta didik mendapatkan pengalaman langsung dari merawat tanaman dari kecil hingga siap panen. Berkebun tidak hanya sebatas menanam, tapi bagaimana siswa belajar tentang ekosistem kecil yang terbentuk dari proses pertumbuhan tanaman tersebut. Dengan adanya kebun ini akan menarik makhluk hidup lainnya seperti serangga dan cacing. Dari ekosistem ini, siswa belajar mengenai sains yang tersurat dalam lingkungan.

Kebun organik memiliki sistem pengolahan yang berbeda dari kebun anorganik. Pengaturan siklus harus dilakukan untuk mempertahankan unsur hara dalam tanaman. Untuk mencapai tujuan tersebut, kebun organik dibuat dengan membangun bedengan berukuran 1x(8-10) meter, kemudian membuat strip rumput di sekitar bedengan untuk pertahanan terhadap erosi. Selanjutnya pemilihan tanaman, pergiliran tanaman dan pupuk diperlukan untuk mempertahankan unsur hara dalam tanah.

Pemilihan tanaman untuk kegiatan berkebun di Sekolah Alam ini bervariasi. Jenis tanaman yang dipilih merupakan tanaman yang bisa dimanfaatkan dalam keseharian seperti kebutuhan memasak dan untuk kesehatan atau tanaman herbal. Beberapa tanaman tersebut seperti cabe, tomat, terong, bawang, bayam, sawi, kangkung, dll. Jenis tanaman herbal yang akan ditanam seperti jahe, kunyit, lengkuas, serai, lidah buaya, daun kemangi, dll.

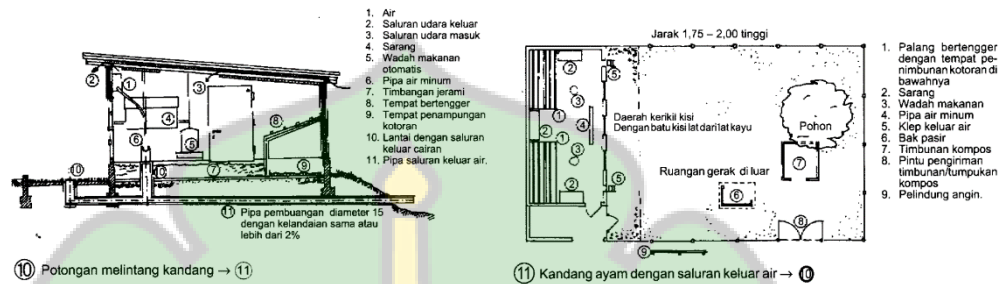


Gambar 2. 28 Siswa berkebun
Sumber : (okezone.com, 2022)

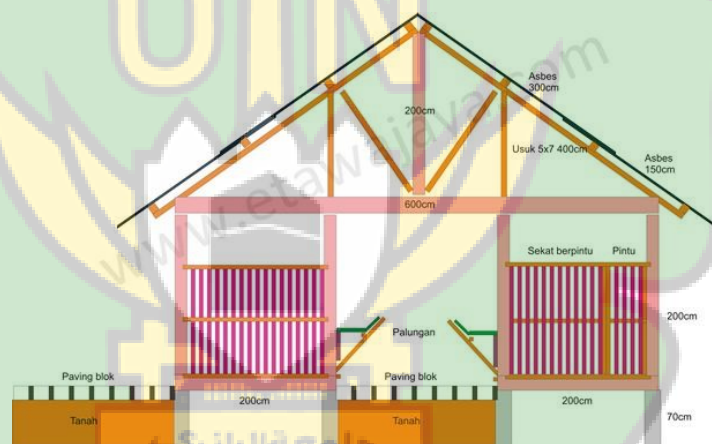
14. Peternakan

Peternakan adalah salah satu kegiatan yang menunjang kegiatan Sekolah Alam. Hewan peliharaan akan melatih tanggung jawab siswa dan menimbulkan rasa cinta terhadap sesama makhluk hidup. Dalam perancangan kandang hewan ini juga perlu ketelitian dan sesuai standar agar bisa menciptakan kenyamanan kepada hewan peliharaan. Adapun

hewan yang akan dipelihara yaitu ayam dan kambing. Hal itu dikarenakan kedua hewan ini merupakan hewan peliharaan pada umumnya masyarakat setempat serta tidak memerlukan perawatan yang kompleks.



Gambar 2. 31 standar kandang ayam
Sumber : Neufert (2002)



Gambar 2. 34 Standar kandang kambing
Sumber : (Etawijaya.com, 2002)

15. Bank Sampah

Bank sampah merupakan tempat pengumpulan barang bekas yang akan dipilah-pilah sesuai jenisnya. Sampah dan barang bekas ini bisa berupa sampah organik dan non-organik. Sampah organik bisa diolah oleh pihak green lab untuk pupuk kompos, sampah non-organik bisa diolah kembali oleh para peserta didik menjadi karya dan dapat dijual kembali kepada pengepul sampah.



Gambar 2. 37 Bank sampah SOU
Sumber : (school-of-universe.com, 2002)

Beberapa aktifitas peserta didik di sini yaitu mulai dari mengumpulkan sampah, memilah, mengelompokkan sesuai jenis, pencatatan, pengolahan kembali, penjualan barang bekas kepada pengepul dan penjualan barang bekas hasil olahan kepada warga sekolah dan warga sekitar.

Tujuan dari kegiatan ini yaitu untuk sama-sama membangkitkan kesadaran bagi peserta didik dalam menjaga kebersihan lingkungan baik di sekolah maupun di rumah. Selain itu, dari kegiatan ini juga diharapkan setiap peserta didik mampu mengklasifikasi dan mengetahui berbagai jenis sampah sehingga nantinya mereka tidak hanya membuang sampah pada tempatnya tetapi membuang sampah sesuai jenisnya.

16. Gudang

Gudang digunakan sebagai tempat penyimpanan peralatan sekolah. Selain itu, gudang juga dimanfaatkan untuk menyimpan arsip sekolah yang telah berumur 5 tahun lebih. Gudang memiliki luasan minimum 18 m². Sarana yang terdapat di gudang yaitu:

Tabel 2. 9 Standar Gudang

Jenis	Rasio	Deskripsi
Perabot		
Lemari	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman Ukuran memadai untuk menyimpan alat-alat dan arsip
rak	1 buah/ruang	Kuat, stabil, aman Ukuran memadai untuk menyimpan alat-alat olahraga, kesenian, dan keterampilan.

Sumber : Kementerian Pendidikan Nasional (2007)

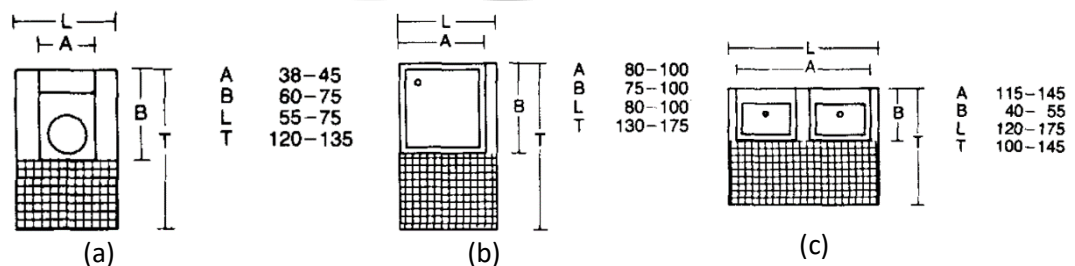
17. Toilet

Toilet merupakan bagian wajib yang harus ada di setiap bangunan. Kesehatan toilet merupakan aspek penting yang sangat perlu diperhatikan, baik itu dari segi pencahayaan, penghawaan, aroma serta kebersihannya. Sekolah setidaknya menyediakan satu unit toilet untuk setiap 60 peserta didik laki-laki, satu unit toilet untuk setiap 50 peserta didik, dan 1 unit toilet untuk guru. Toilet sekolah harus berdinding, beratap, dapat dikunci dan mudah untuk dibersihkan. Setiap toilet tersedia air bersih yang siap digunakan.

Tabel 2. 10 Standar kamar mandi

Jenis	Rasio
Kloset Jongkok	1 buah/ruang
Bak	1 buah/ruang
Gayung	1 buah/ruang
Gantungan pakaian	1 buah/ruang
Tempat sampah	1 buah/ruang

Sumber : Kementerian Pendidikan Nasional (2007)

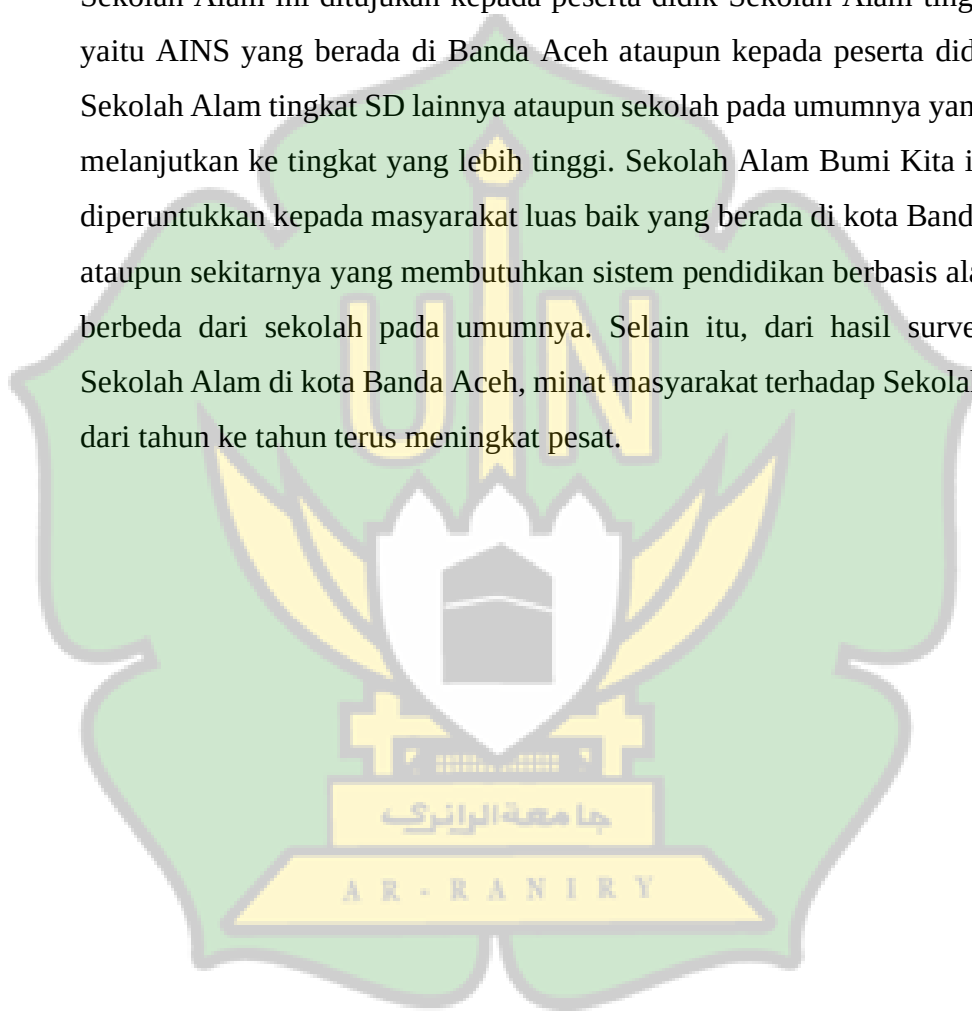


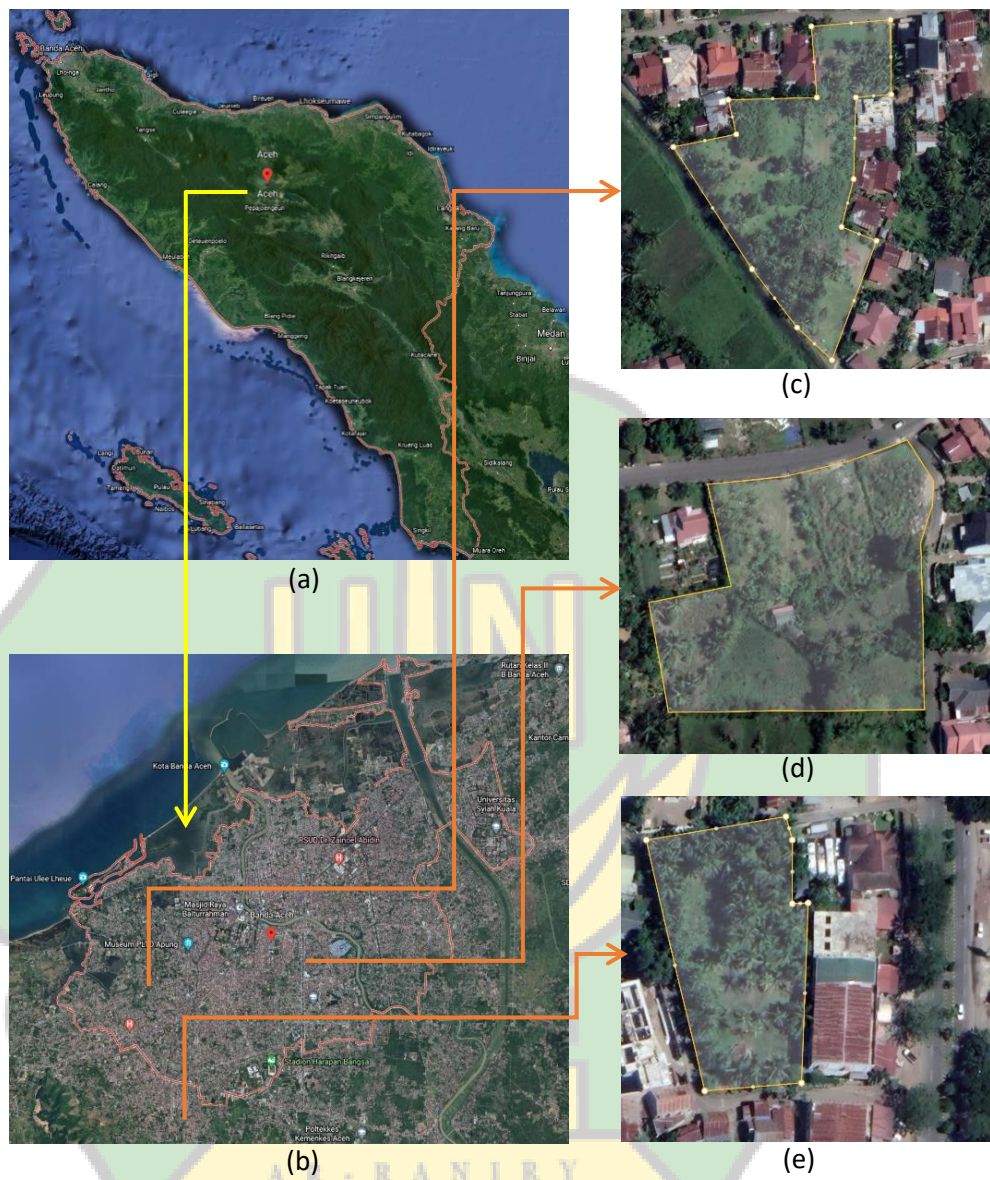
Gambar 2. 39 Standar ukuran (a) Kloset, (b) bak air, (c) Wastafel
 Sumber : Neufert (2002)

2.2 Tinjauan Khusus

2.2.1 Lokasi

Berdasarkan uraian yang terdapat pada BAB I dan juga pertimbangan-pertimbangan lain, lokasi tapak perancangan Sekolah Alam disediakan tiga alternatif lokasi yaitu di area Banda Aceh dan Aceh Besar. Perancangan Sekolah Alam ini ditujukan kepada peserta didik Sekolah Alam tingkat SD yaitu AINS yang berada di Banda Aceh ataupun kepada peserta didik dari Sekolah Alam tingkat SD lainnya ataupun sekolah pada umumnya yang ingin melanjutkan ke tingkat yang lebih tinggi. Sekolah Alam Bumi Kita ini juga diperuntukkan kepada masyarakat luas baik yang berada di kota Banda Aceh ataupun sekitarnya yang membutuhkan sistem pendidikan berbasis alam dan berbeda dari sekolah pada umumnya. Selain itu, dari hasil survei pada Sekolah Alam di kota Banda Aceh, minat masyarakat terhadap Sekolah Alam dari tahun ke tahun terus meningkat pesat.





Gambar 2. 42 Alternatif Lokasi (a) Peta Aceh, (b) Peta Banda Aceh, (c) alternatif site 1, (d) alternatif site 2, (e) alternatif site 3
 Sumber : (Google maps, 2021)

1. Alternatif site 1



Gambar 2. 45 Alternatif I tapak Sekolah Alam Bumi Kita
Sumber : (Google maps, 2021)

Lokasi : Jl. Muhajirin 1, desa Punie, Kec. Darul Imarah
Luas Lahan : 13.587 m²
KDB : 50%
KLB : 1
Peruntukan Lahan : Pertanian, Pariwisata dan Pemukiman

2. Alternatif Site 2



Gambar 2. 46 Alternatif II tapak Sekolah Alam Bumi Kita
Sumber : (Google maps, 2021)

Lokasi : Jl. Kampus Unida, Bitai, Kec. Jaya Baru, Kota Banda
Aceh
Luas Lahan : 10.570 m²
KDB : 50%

KLB : 1

Peruntukan Lahan : Pemukiman

3. Alternatif Site 3



Gambar 2. 49 Alternatif III tapak Sekolah Alam Bumi Kita
Sumber : (Google maps, 2021)

Lokasi : Jl. Paya Umet 1, Blang Cut, Kec. Lueng Bata, Kota Banda
Aceh

Luas Lahan : 3.140 m²

KDB : 70%

KLB : 4.5

Peruntukan Lahan : Perdagangan dan Jasa

2.2.2 Kriteria Pemilihan Lokasi

Tabel 2. 11 Kriteria pemilihan Lokasi

No	Kriteria Lahan	Nilai Lokasi Site		
		Alt 1	Alt 2	Alt 3
1	Penilaian Umum			
	• Peruntukan Lahan	3	3	2
	• Kepadatan disekitar Tapak	3	3	3
2	Aksesibilitas / Pencapaian			
	• Sarana Transportasi Umum	3	1	3
	• Jarak dari pusat kota	2	3	3
	• Kemacetan	2	2	3

3	Potensi Lokasi			
	• Kondisi tapak mendukung KBM			
	1. Luas lahan	3	2	2
	1. Kekuatan tapak	3	2	3
	2. Kondisi lansekap	3	2	2
	3. Ketersediaan vegetasi	3	3	2
	• Kondisi lingkungan sekitar tapak mendukung KBM	3	2	3
4	Fasilitas Lingkungan yang Tersedia			
	• Fasilitas Kesehatan Terdekat	2	3	3
	• Fasilitas Peribadatan Terdekat	3	2	2
	• Fasilitas Perdagangan Terdekat	3	3	3
5	Prasana			
	• Jaringan Listrik	3	3	3
	• Fasilitas Air Bersih	3	3	3
	• Drainase	3	3	3
	Jumlah	44	34	43

2.2.3 Lokasi Terpilih



Gambar 2. 52 Lokasi terpilih
Sumber : (Google maps, 2021)

Berdasarkan kriteria penilaian lokasi, maka lokasi yang terpilih adalah lokasi yang berada di Jl. Muhajirin 1, Punie, Kec. Darul Imarah, Kab. Aceh Besar. Lokasi ini tidak jauh dari Jl. Mata Ie yang merupakan daerah Pariwisata. Selain pertimbangan di atas, pemilihan lokasi ini karena pertimbangan kondisi alam dan masyarakat yang dinilai mampu mendukung kegiatan pembelajaran Sekolah Alam.

Menurut RTRW Aceh Besar, daerah ini juga termasuk area pariwisata, pertanian, dan pemukiman. Tapak pada lokasi ini merupakan lahan kosong yang ditumbuhi semak-semak, area persawahan, dan ada sungai kecil yang melintasi area persawahan. Luas lahan tapak 11.470 m² dengan batasan lahannya:

- a. Utara : Yayasan Rumah Anak Yatimm Melaka
- b. Selatan : Lahan kosong dan perumahan warga
- c. Barat : Area persawahan
- d. Timur : Perumahan warga

2.3 Studi Banding Perancangan

2.3.1 Aceh Islamic Nature School (AINS)



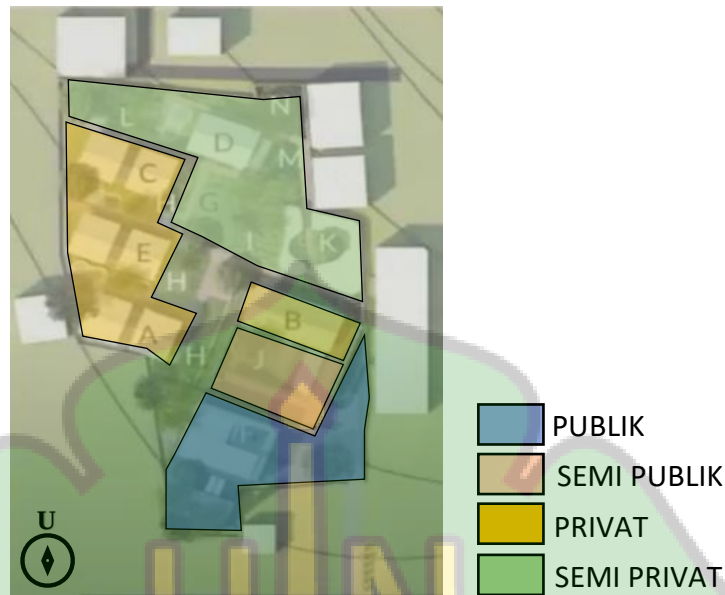
Keterangan:

- A. Class Building
- B. Teacher office
- C. Class Building
- D. Multimedia Lab
- E. Playground
- F. Mosque/ Praying hall
- G. Outbond area
- H. Green Lab
- I. Archery
- J. Multifunction hall/Amphitheatre
- K. Cattle Brefding & Plant Nersery
- L. Outbond area
- M. Wall clambing
- N. Workshop and computer Lab

Gambar 2. 54 Site plan AINS
Sumber : (You Tube, 2021)

Nama Objek : Aceh Islamic Nature School (AINS)
Lokasi : Jl. Kerukunan, Pango Deah, Kec. Ulee Kareng,
Kota Banda Aceh
Luas Lahan : $\pm 6.700 \text{ m}^2$
Tahun Berdiri : 2016

A. Tataan Massa



Gambar 2. 56 Penzoningan area AINS
Sumber : Analisa Pribadi

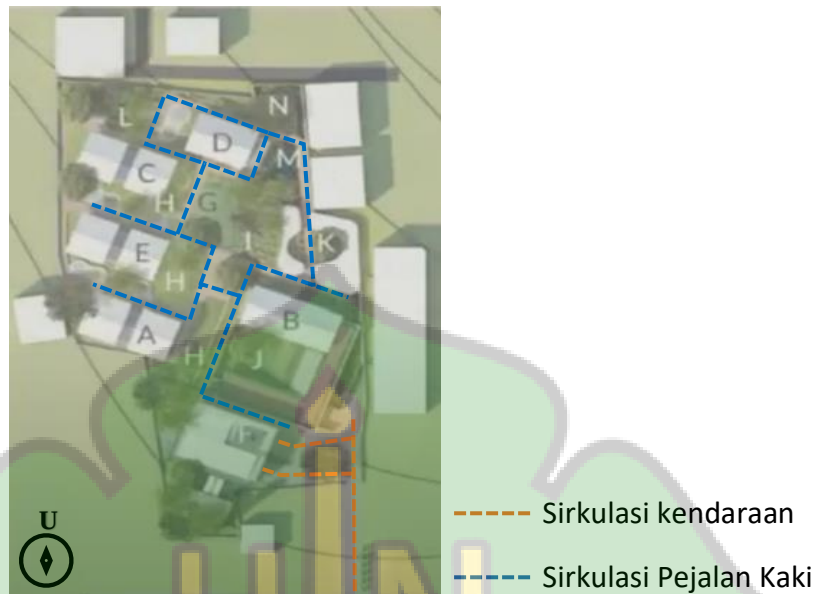
Tataan massa bangunan pada Sekolah AINS Banda Aceh tersebar di dalam satu kompleks dengan peletakan massa mengikuti garis diagonal lahan. Massa antar bangunan dibuat berjarak yang dipisah oleh area sirkulasi dan area taman, sehingga memperlancar sirkulasi udara di dalam area tapak.

Zonasi bangunan terbagi menjadi area publik, semi publik, privat, dan semi privat. Area publik berada di *main entrance* meliputi area parkir, masjid, dan taman. Area semi publik meliputi gedung administrasi, dan area *amphitheater*. Area privat meliputi ruang kelas dan area bermain. Area semi privat meliputi laboratorium, nursery, area outbond, dll

B. Hubungan Antar Massa dan Sirkulasi Antar Massa

Hubungan antar massa bangunan di AINS dibuat berdasarkan hubungan kegiatan antar bangunan untuk memudahkan pengguna. Bangunan dengan kegiatan yang saling berhubungan dibuat saling berdekatan, bangunan publik yang akan diakses oleh banyak pengguna diletakkan di area yang luas dan ditempatkan di area yang mudah dicapai oleh seluruh pengguna tapak.

C. Sirkulasi Pada Tapak Bangunan



Gambar 2. 59 Sirkulasi tapak AINS
Sumber : Analisa Pribadi

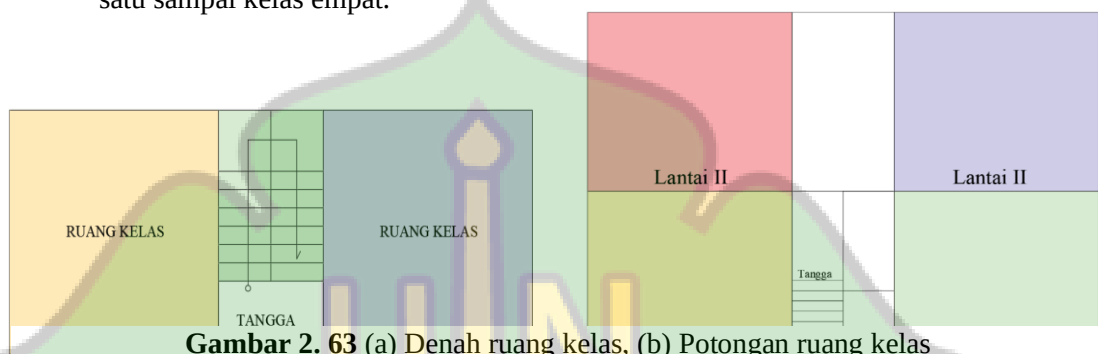
Sirkulasi pada tapak berguna untuk memudahkan pengguna dalam mencapai bangunan yang ada pada tapak. Pola sirkulasi pada tapak ini mengikuti pola susunan massa yang mengikuti arah diagonal tapak. Sirkulasi dalam tapak dapat digunakan oleh roda empat, roda dua, dan pejalan kaki. Sirkulasi roda dua dan roda empat hanya dibatasi sampai area parkir depan. Sedangkan sirkulasi pejalan kaki meliputi seluruh area tapak

D. Gedung Kelas



Gambar 2. 61 Gedung kelas SD
Sumber : Dokumentasi pribadi

Gedung ruang kelas SD terdiri dari dua gedung. Gedung pertama terletak tepat dibelakang gedung utama. Gedung ini dimanfaatkan sebagai ruang kelas indoor bagi siswa sekolah dasar AINS. Gedung dua lantai ini pola ruangnya terbagi menjadi empat bagian yang mana terdapat dua ruangan di lantai satu dan dua ruangan di lantai dua. Empat bagian ini dipisahkan oleh tangga yang terletak di sisi tengahnya. Empat ruang kelas tersebut dimanfaatkan menjadi ruang kelas satu sampai kelas empat.



Gambar 2. 63 (a) Denah ruang kelas, (b) Potongan ruang kelas
Sumber : Dokumentasi pribadi

Gedung ruang kelas kedua SD AINS berupa bangunan panggung / *shelter* dengan menggunakan struktur utama baja CNP dan dinding beserta lantainya menggunakan material kayu. Gedung ini dimanfaatkan untuk ruang kelas 4 dan kelas 5. Konsep terbuka juga diterapkan pada fasad di tiga sisi bangunan. Pada pintu masuk utama dibuat pintu kaca dengan material UPVC untuk kenyamanan dan safety.



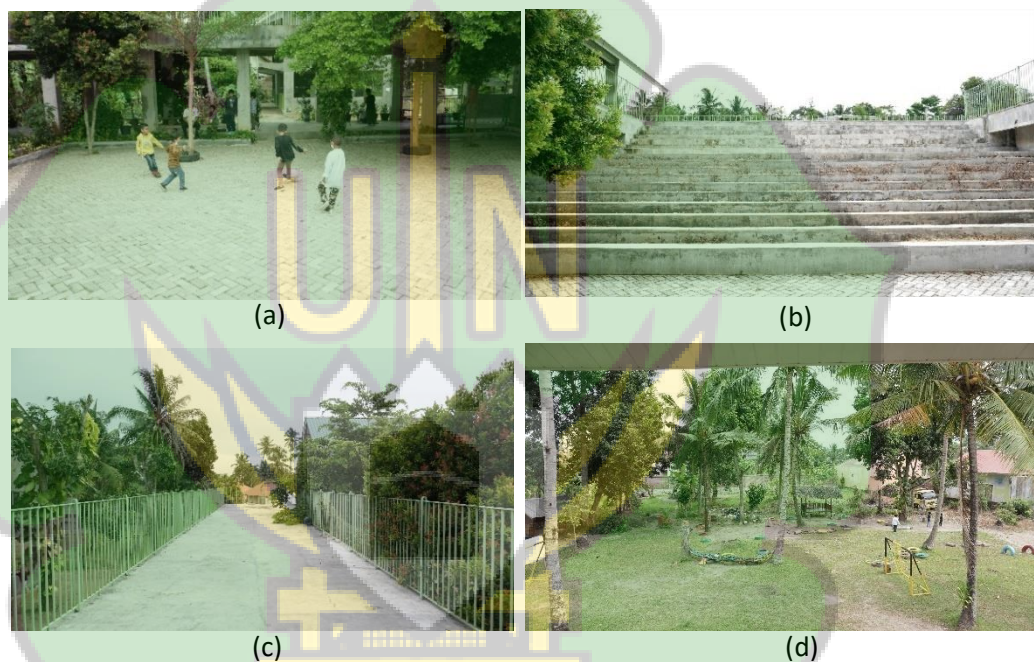
(a)

(b)

Gambar 2. 65 (a) Perspektif ruang kelas (b) Tampak pintu masuk ruang kelas
Sumber : Dokumentasi Pribadi

E. Area *Outdoor*

Area *outdoor* adalah salah satu yang sangat perlu diperhatikan di Sekolah Alam, karena banyaknya aktivitas peserta didik yang dilakukan di luar ruangan. AINS menyediakan beberapa fasilitas *outdoor* yang bisa mendukung mendukung proses belajar mengajar seperti gazebo, *green lab*, *amphitheater*, lapangan bermain, lapangan serbaguna, dan area bermain *rooftop*. Elemen lansekap seperti vegetasi juga dibuat untuk mendukung poses belajar mengajar karena bisa menciptakan iklim mikro pada tapak.



Gambar 2. 67 (a) Lapangan serbaguna, (b) *amphitheater*, (c) area bermain *rooftop*, (d) lapangan bermain

F. Struktur, Konstruksi, dan Material

Gedung di AINS sebagian besar menggunakan struktur beton sebagai struktur utamanya. Berbeda dengan material Sekolah Alam pada umumnya yang menggunakan material kayu dan bambu. Hal itu karena mempertimbangkan faktor jangka panjang dan perawatan yang lebih mudah. Gedung di AINS berjumlah dua lantai. Gedung AINS memanfaatkan konsep *unfinished* yaitu cat gedung dibiarkan berwarna abu-abu tanpa di cat, dengan dipadukan warna hijau berupa tanaman vertikal juga rangkaian besi galvanis yang dimanfaatkan sebagai reiling di gedung

ruang kelas. Atap gedung AINS menggunakan material seng dan kusen menggunakan material UPVC yang dipadukan dengan kaca bening.



Gambar 2. 68 struktur beton pada bangunan AINS
Sumber : Dokumentasi pribadi

Gedung utama dimanfaatkan sebagai gedung administrasi, ruang guru, *amphitheater*, lapangan serbaguna dan area bermain *rooftop*. Gedung lain dimanfaatkan sebagai ruang kelas tingkat sekolah dasar.

G. Hubungan Ruang Dalam dan Ruang Luar

Hubungan ruang dalam dan ruang luar diciptakan sebagai bentuk interaksi pengguna di dalam gedung terhadap dunia luar. Gedung utama AINS yang berusaha menghubungkan ruang dalam dengan ruang luar melalui kaca bening yang dimanfaatkan sebagai jendela. Dinding kaca hanya menciptakan kualitas hubungan secara visual saja. Di area luar bangunan, dimanfaatkan tanaman vertikal untuk memberikan view yang menarik dari dalam maupun luar ruangan (Gambar 2.26 a). Gedung kelas AINS menciptakan hubungan ruang dalam dengan ruang luar melalui dinding kayu yang dimanfaatkan sebagai *secondary skin*. Beberapa sisi juga terjadi hubungan langsung antara ruang dalam dan ruang luar tanpa ada penghalang apapun. Hal tersebut dapat memberi pengalaman penuh bagi pengguna bangunan dalam berkomunikasi dengan dunia luar (Gambar 2.26 b).



(a) (b)
Gambar 2. 70 (a) Perspektif samping gedung utama, (a) persektif fasad gedung kelas

Sumber : Dokumentasi pribadi

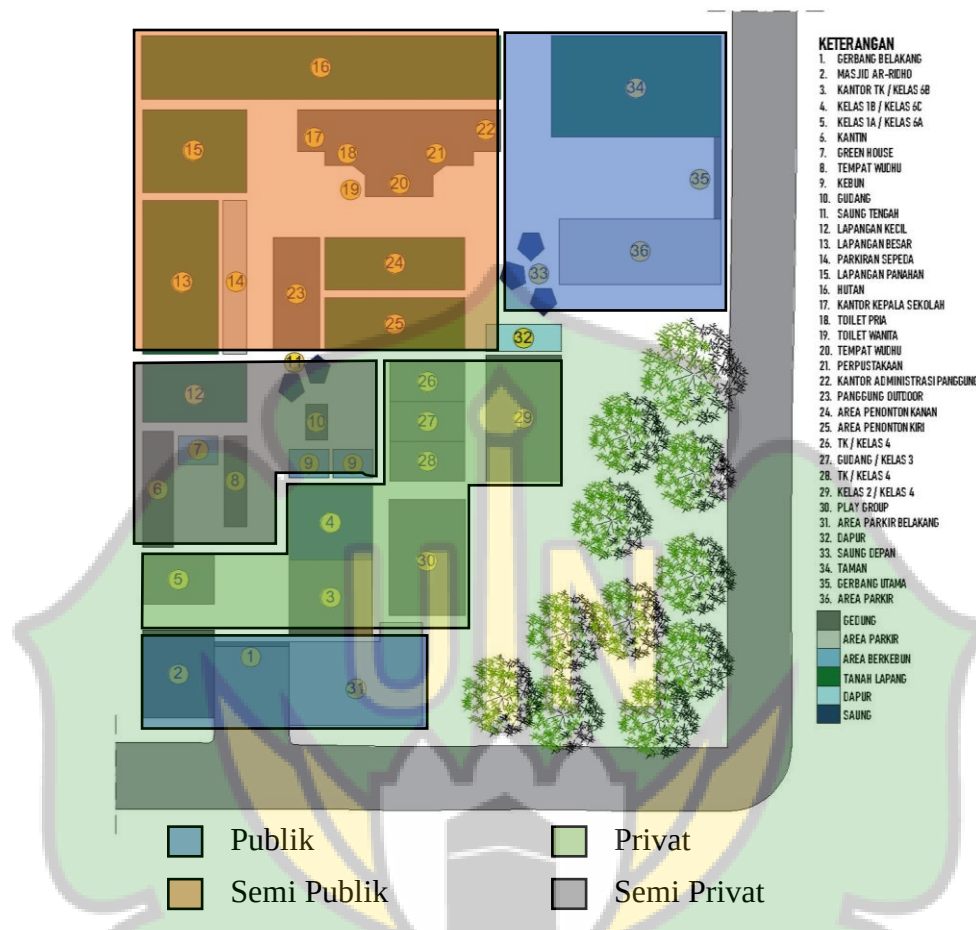
2.3.2 Sekolah Alam Ar-Ridho



Gambar 2. 71 Gapura Sekolah Alam Ar-Ridho
 Sumber : (Google maps, 2021)

Nama Objek : Sekolah Alam Ar-Ridho
 Lokasi : Jl. Bukit Klp. Sawit V Jl. Bukit Kencana Jaya No.I,
 Meteseh, Tembalang, Semarang
 Luas Lahan :
 Tahun Berdiri : 2000

A. Tataan Massa



Gambar 2. 73 Zonasi Sekolah Alam Ar-Ridho
Sumber : Analisa Pribadi

Penataan massa bangunan pada Sekolah Alam Ar-Ridho dibuat berdekatan dengan masing-masing fungsi yang saling berhubungan. Penataan bangunan seperti itu agar memudahkan pengguna untuk terhubung antar setiap bangunan. Area pintu masuk utama terkesan luas tanpa banyak bangunan, karena berdekatan dengan area parkir, area taman hijau, *amphitheatre*. Selain agar terkesan luas, area yang luas ini berguna sebagai area penerimaan yang membutuhkan *space* yang lebar. Area depan ini juga berhubungan langsung dengan kantor administrasi

Zonasi bangunan terbagi menjadi area publik, semi publik, privat, dan semi privat. Area publik terbagi menjadi dua area yaitu di pintu masuk utama dan pintu masuk belakang. Area semi publik meliputi area lapangan dan

amphitheater, area privat meliputi gedung kelas dan kantor dan semi privat meliputi bangunan kantin, tempat wudhu, dan bangunan kegiatan *outdoor* peserta didik.

B. Hubungan Antar Massa dan Sirkulasi Antar Massa

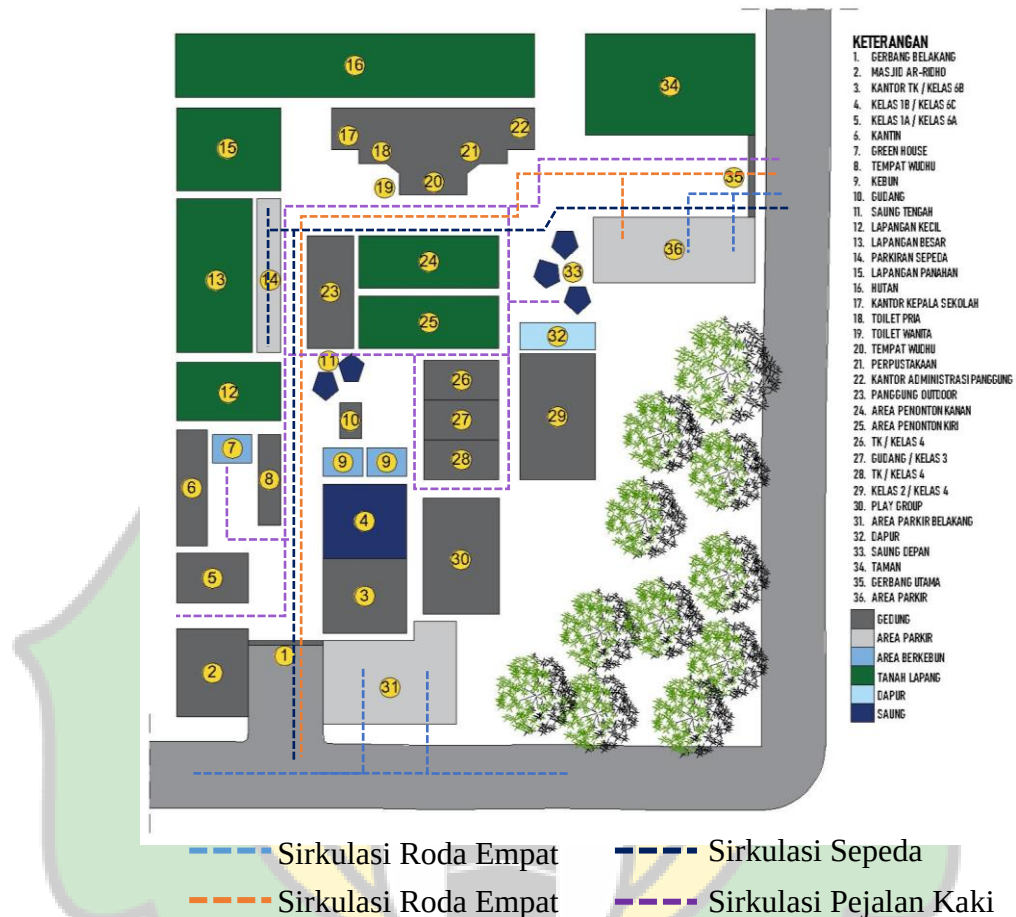
Hubungan antar massa bangunan di Sekolah Ar-Ridho dibuat berdasarkan hubungan kegiatan antar bangunan untuk memudahkan pengguna. Bangunan dengan kegiatan yang saling berhubungan dibuat saling berdekatan, bangunan publik yang akan diakses oleh banyak pengguna diletakkan di area yang luas dan ditempatkan di area yang mudah dicapai oleh seluruh pengguna tapak.



Gambar 2. 74 sirkulasi di dalam tapak SA Ar-Ridho
Sumber : (Google maps, 2021)

Sirkulasi antar massa bangunan dipisahkan oleh taman-taman dan dihubungkan oleh jalan *paving block* yang hanya bisa dilewati oleh sepeda motor.

C. Sirkulasi Pada Tapak



Gambar 2. 76 Sirkulasi SA Ar-Ridho

Sumber : Analisa pribadi

Sirkulasi pada tapak berguna untuk memudahkan pengguna dalam mencapai bangunan yang ada pada tapak. Pola sirkulasi pada tapak ini mengikuti arah bangunan. Sirkulasi di dalam tapak dapat digunakan oleh roda empat, roda dua, sepeda, dan pejalan kaki. Sirkulasi roda empat hanya dibatasi sampai area parkir depan dan area parkir belakang. Sirkulasi roda dua dan sepeda memiliki akses sampai ke dalam tapak di jalan tertentu, sedangkan sirkulasi pejalan kaki, meliputi seluruh area tapak.

D. Gedung Kelas

Ruang kelas pada Sekolah Alam Ar-Ridho menerapkan konsep seperti Sekolah Alam pada umumnya dengan penggunaan bukaan-bukaan di beberapa sisi sebagai sirkulasi udara. Bentuk massa gedung sekolah ada yang berbentuk persegi panjang dan ada juga berbentuk segi enam. Ruang kelas

terbagi menjadi beberapa gedung yang mana tiap gedungnya berjumlah dua lantai dan tiap lantai digunakan untuk setiap satu tingkat kelas.



Gambar 2. 78 (a) Ruang kelas SD, (b) ruang kelas SMP
Sumber : (Google maps, 2021)

Proses belajar mengajar di kelas siswa Sekolah Alam Ar-ridho bervariasi. Untuk siswa tingkat Sekolah Dasar dan TK belajar di dalam kelas dengan sistem lesehan. Siswa tingkat sekolah Menengah belajar di dalam kelas seperti sekolah pada umumnya, yaitu menggunakan meja dan kursi.

E. Area *Outdoor*

Area *outdoor* adalah salah satu yang sangat perlu diperhatikan di Sekolah Alam, karena banyaknya aktivitas peserta didik yang dilakukan di luar ruangan. Sekolah Alam Ar-Ridho menyediakan beberapa fasilitas *outdoor* yang bisa mendukung proses belajar mengajar seperti gazebo, *green lab*, *amphitheater*, lapangan bermain, lapangan panahan, dan area *outbond*. Elemen lansekap seperti vegetasi juga dibuat untuk mendukung poses belajar mengajar karena bisa menciptakan iklim mikro pada tapak.



Gambar 2. 79 Saung SA Ar-Ridho
Sumber : (Google maps 2021)

F. Struktur, Konstruksi, dan Material



Gambar 2. 80 Gedung sekolah SA Ar-Ridho
Sumber : (Google maps 2021)

Gedung di Sekolah Alam Ar-Ridho sebagian besar memiliki struktur dua lantai. Menggunakan kombinasi material beton dan kayu. Finishing bangunan menggunakan bata ekspos dan batu alam dengan paduan warna yang mencolok sehingga kontras antara satu dengan lainnya. Area berkumpul *outdoor* berupa saung didesain dengan material kayu dan bambu. Area ini menjadi tempat berkumpul dan belajar peserta didik selain di dalam ruang kelas.

G. Hubungan Ruang Dalam dan Ruang Luar

Hubungan ruang dalam dan ruang luar diciptakan sebagai bentuk interaksi pengguna di dalam gedung terhadap dunia luar. Gedung di Sekolah Alam Ar-Ridho memanfaatkan kerawang kayu sebagai dinding terluarnya. Kerawang kayu ini menciptakan kualitas hubungan ruang yang lebih privasi, tetapi pengguna di dalam gedung masih bisa berkomunikasi dan terhubung dengan area luar.



Gambar 2. 81 Kerawang kayu
Sumber : (Google maps, 2022)

2.3.3 Sekolah Alam Bogor



Gambar 2. 82 Site Plan Salam Bogor
Sumber : (Silvia, 2013)

Nama Objek : Bogor Nature School
 Lokasi : Jl. Pangeran Sogiri No.150, RT.03/RW.03, Tanah Baru,
 Kec. Bogor Utara, Kota Bogor, Jawa Barat 16154
 Luas Lahan : $\pm 5000 \text{ m}^2$
 Tahun Berdiri : 2000

A. Tataan Massa



Gambar 2. 84 Zoning Salam Bogor

Sumber : (Silvia, 2013)

Penataan ruang di Sekolah Alam Bogor memiliki bentuk *layout* dengan dua tipe yang berbeda. Bagian depan sekolah memiliki pola massa berbentuk “U” dan bagian belakang sekolah memiliki pola massa berbentuk “L” yang mana bangunan-bangunannya dikelilingi oleh ruang terbuka hijau.

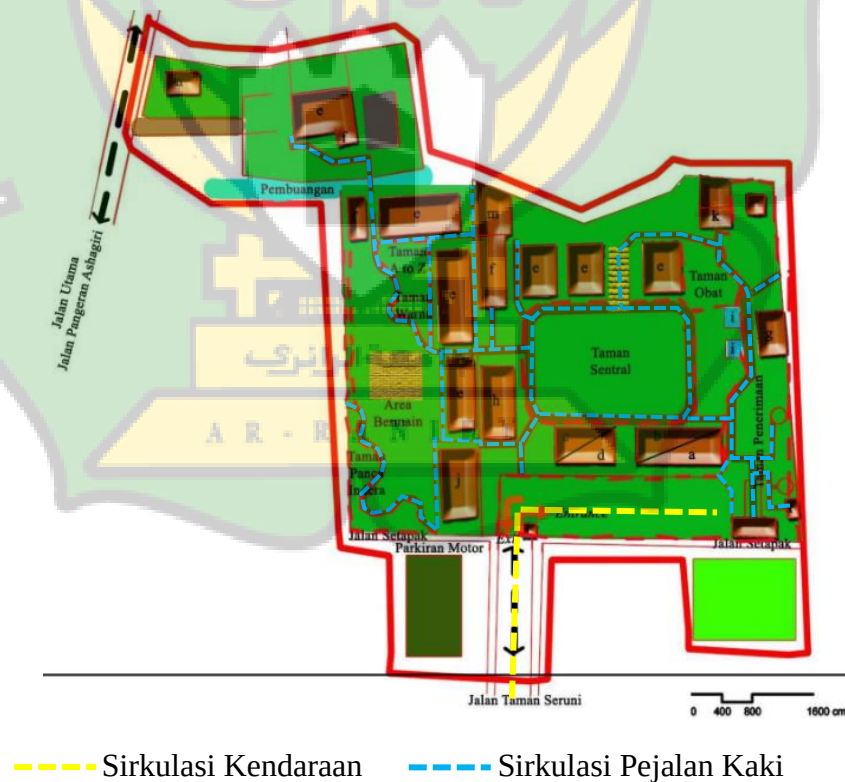
Zonasi bangunan terbagi menjadi area publik, semi publik, privat, dan semi privat. Area publik diletakkan di pintu masuk utama sampai ke area penerimaan berupa taman hijau. Area publik berbatasan langsung dengan area semi publik berupa lapangan utama yang terletak di tengah tapak dan dikelilingi oleh gedung kelas dan kantor. Area gedung kelas tersebar di sekitar lapangan utama dan di area belakang tapak. Area kelas termasuk zona privat karena membutuhkan konsentrasi tinggi dan dibatasi akses untuk pengguna umum. Zona semi privat meliputi area dapur, tempat wudhu dan bank sampah yang berada di bagian belakang tapak.

B. Hubungan Antar Massa dan Sirkulasi Antar Massa

Hubungan antar massa bangunan di Sekolah Alam Bogor dibuat berdasarkan hubungan kegiatan antar bangunan untuk memudahkan pengguna. Bangunan dengan kegiatan yang saling berhubungan dibuat saling berdekatan, bangunan publik yang akan diakses oleh banyak pengguna diletakkan di area yang luas dan ditempatkan di area yang mudah dicapai oleh seluruh pengguna tapak.

Sirkulasi antar massa dipisahkan oleh area taman dan jalan yang luas. Area jalan yang menghubungkan antar massa bangunan dibuat luas agar terkesan lega dengan memanfaatkan elemen *softscape* dan *hardscape* untuk menambah nilai-nilai estetika pada area tersebut. Area yang luas ini juga memperlancar sirkulasi udara dan mampu menciptakan iklim mikro di dalam tapak.

C. Sirkulasi Pada Tapak



Gambar 2. 86 Sirkulasi tapak SA Ar-Ridho

Sumber : Analisa pribadi

Sirkulasi pada tapak berguna untuk memudahkan pengguna dalam mencapai bangunan yang ada pada tapak. Pola sirkulasi pada tapak ini tersebar secara acak diseluruh area tapak yang setiap sirkulasi menghubungkan antar massa bangunan. Sirkulasi kendaraan dibatasi sampai area parkir depan, sedangkan sirkulasi pejalan kaki meliputi seluruh area tapak.

D. Gedung Kelas

Gedung kelas SD Alam Bogor sama seperti gedung kelas Sekolah Alam pada umumnya. Gedung kelas *indoor* di Sekolah Alam Bogor dibuat permanen dengan struktur beton. Hal itu mempertimbangkan faktor keamanan dan pemakaian jangka panjang. Walaupun demikian, desain gedung permanen ini tidak menghilangkan kesan kealamannya. Gedung sekolah ini menggunakan konsep terbuka dengan bukaan yang besar. Peserta didik belajar lesehan tanpa menggunakan kursi. Massa gedung merupakan gabungan bentuk dua persegi Panjang dengan ukuran yang berbeda. Ruang kelas SMP dan SMA lebih mirip ruang kelas sekolah pada umumnya. Peserta didik belajar di dalam ruangan dengan ketersediaan meja dan kursi.



Gambar 2. 88 (a) ruang kelas SD, (b) ruang kelas SMX
Sumber : (Google maps, 2022)

E. Area Outdoor

Area *outdoor* adalah salah satu yang sangat perlu diperhatikan di Sekolah Alam, karena banyaknya aktivitas peserta didik yang dilakukan di luar ruangan. Sekolah Alam Ar-Ridho menyediakan beberapa fasilitas *outdoor* yang bisa mendukung proses belajar mengajar seperti gazebo, area duduk, lapangan bermain, area taman, dan *green lab*. Sekolah Alam Bogor mempunyai keunggulan pada penataan lansekap yang baik. Setiap elemen

lansekap diterapkan sehingga menciptakan area lansekap yang menarik. Penataan lansekap di SA Bogor berupa taman dan sirkulasi pejalan kaki. Pemanfaatan potensi tapak yang berkontur dengan kekayaan vegetasi menciptakan area tapak SA Bogor bernuansa sekolah yang berada di area hutan tropis yang rimbun. Kekayaan vegetasi ini memberi dampak positif bagi pengguna tapak yang membuat pengguna merasa nyaman dan menciptakan kualitas lingkungan yang baik.



Gambar 2. 89 Area *Outdoor* Salam Bogor
Sumber : (Google maps, 2022)

F. Struktur, Konstruksi, dan Material

Gedung di Sekolah Alam Bogor memiliki konstruksi satu lantai dan dua lantai. Struktur yang digunakan juga berbeda-beda, ada yang menggunakan struktur beton dan ada yang menggunakan struktur bambu.

Penggunaan material gedung pada Sekolah Alam Bogor bervariasi, mulai dari penggunaan beton, kayu hingga bambu dengan finishing menggunakan material yang memberikan nuansa kealaman seperti kayu dan batu alam.

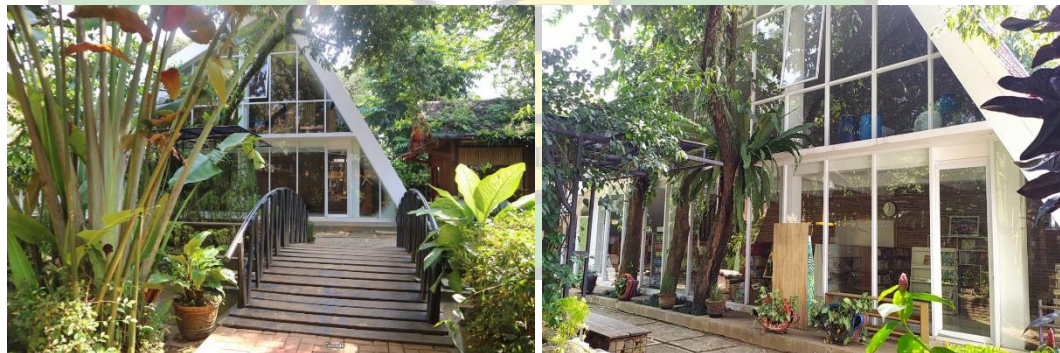
Gedung Aula pada Sekolah Alam Bogor menggunakan struktur bambu dengan sistem sambungan menggunakan tali. Pada bagian dindingnya juga menggunakan bambu dengan susunan berpola dan dibuat terbuka untuk memaksimalkan pencahayaan dan sirkulasi udara alami. Material dindingnya juga menggunakan anyaman bambu yaitu pada area tombak layar. Material

lantai menggunakan keramik dengan paduan warna yang tetap seirama serta penggunaan material ijuk pada bagian atap dengan susunan anyaman bambu sebagai lapisan underlayer.



Gambar 2. 90 Interior Gedung Aula
Sumber : (Google maps, 2022)

Gedung perpustakaan dibuat dengan tampilan modern yang berciri khas arsitektur tropis. Bangunan dengan atap yang curam di satu sisi dan landai di sisi lainnya yang mana atapnya dimanfaatkan sebagai selubung bangunan dengan paduan kaca-kaca dengan bukaan lebar ke arah yang tidak terkena cahaya matahari langsung, sehingga mampu memaksimalkan cahaya yang masuk kedalam bangunan.



Gambar 2. 91 Gedung Perpustakaan Salam Bogor
Sumber : (Google maps, 2022)

Gedung kelas indoor di Sekolah Alam Bogor dibuat permanen dengan struktur beton. Hal itu mempertimbangkan faktor keamanan dan pemakaian jangka panjang. Walaupun demikian, desain gedung permanen ini tidak menghilangkan kesan kealamannya. Gedung sekolah ini menggunakan

konsep terbuka dengan bukaan yang besar. Pada bangunan kelas SD menggunakan material kayu sebagai pembatas dinding luar. Gedung SMX menggabungkan beberapa fungsi ruang kedalam satu bangunan. Dimana bangunan dengan struktur beton ini memanfaatkan kaca serta roster pada dinding terluarnya.

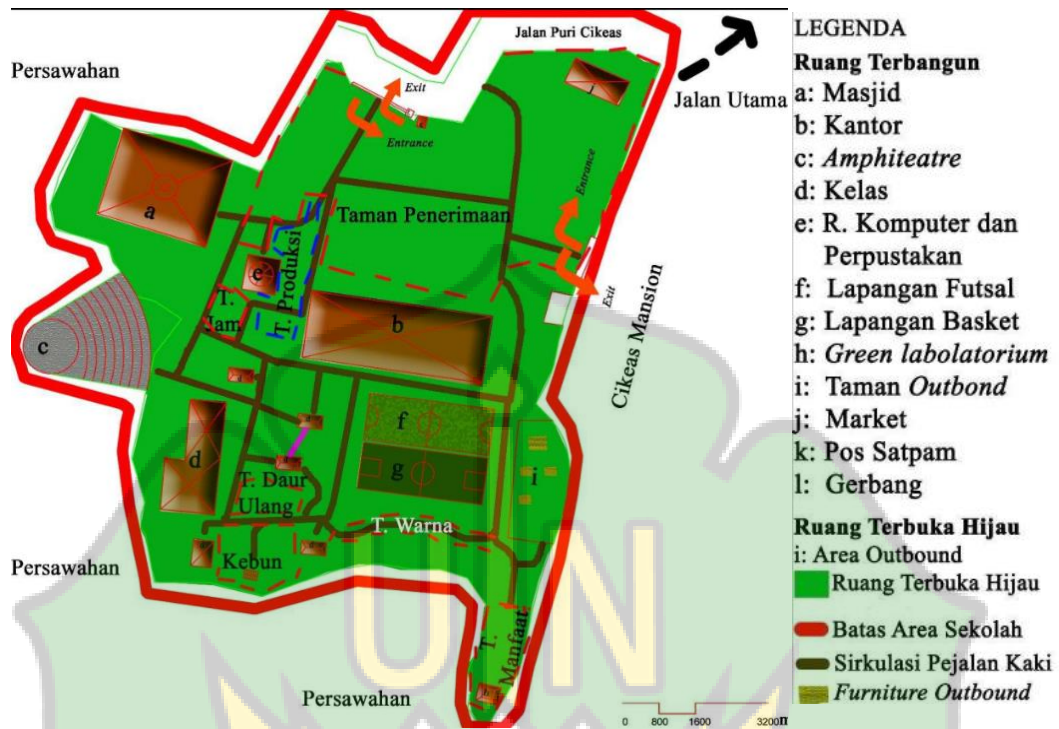


Gambar 2. 92 Gedung kelas SD dan SMX Alam Bogor
Sumber : (Google maps, 2022)

G. Hubungan Ruang Dalam dan Ruang Luar

Gedung kelas SD Alam Bogor menciptakan hubungan ruang dalam dan ruang luar secara langsung tanpa ada sekat. Hal tersebut mampu menciptakan hubungan langsung antara pengguna gedung dengan dunia luar. Gedung kelas SMX menciptakan hubungan ruang melalui dinding roster dan dinding kaca. Dinding roster menciptakan kualitas hubungan secara visual, pendengaran dan penciuman. Dinding roster juga memberi kesan lebih privasi karena memiliki pandangan yang terbatas. Beberapa ruangan yang mengutamakan kenyamanan dan ketenangan, dinding terluarnya menggunakan dinding kaca yang hanya memberi kualitas hubungan secara visual saja. Sehingga, ruangan menjadi lebih tenang dan tidak terganggu oleh kesibukan dunia luar.

2.3.4 Sekolah Alam Cikeas

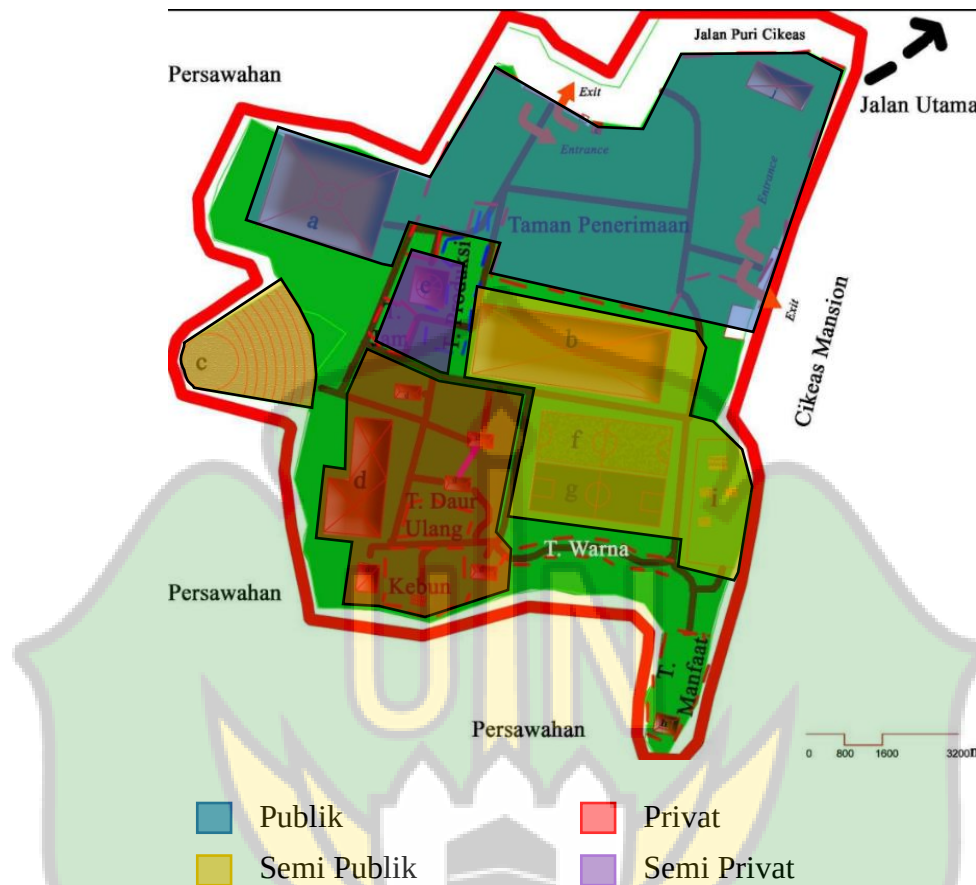


Gambar 2. 93 Site plan Sekolah Alam Cikeas

Sumber : (Silvia, 2013)

Nama Objek : Sekolah Alam Cikeas
 Lokasi : Nagrak, Kec. Gn. Putri, Kabupaten Bogor, Jawa Barat
 Luas Lahan : ± 5 Ha
 Tahun Berdiri : 2005

A. Tataan Massa



Gambar 2. 95 Zoning tapak SA Cikeas
Sumber : Analisa pribadi

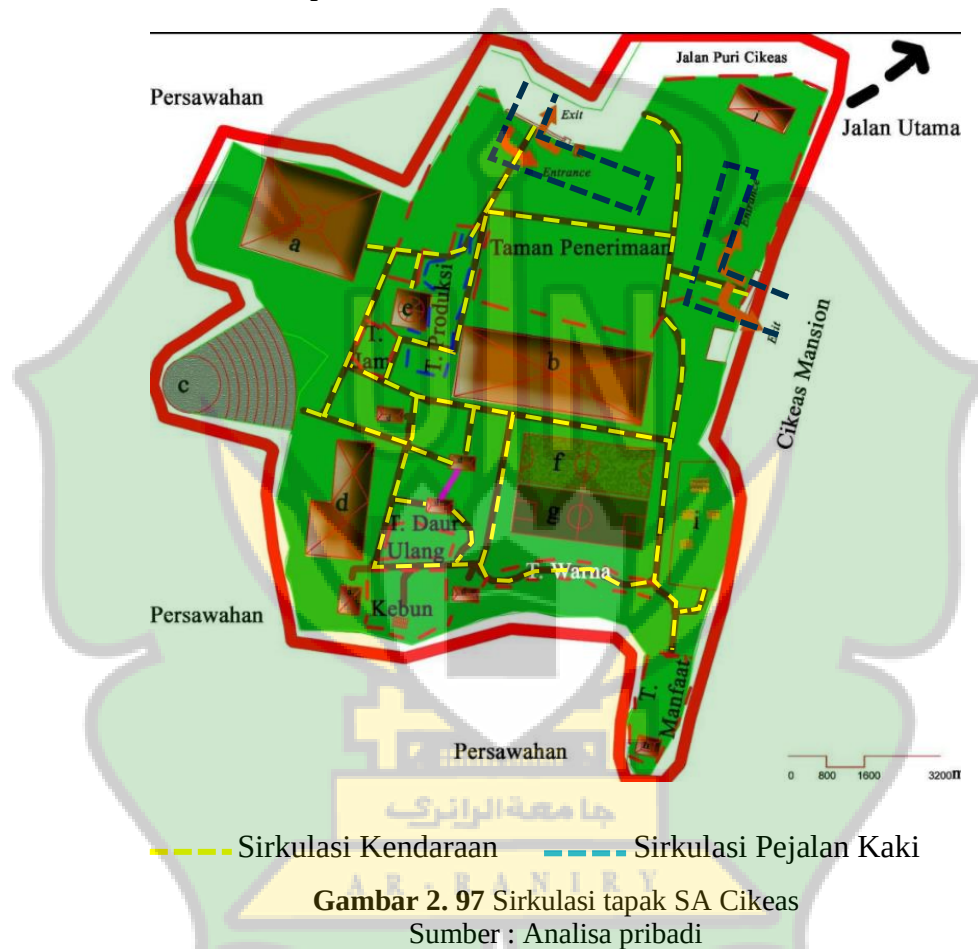
Area Sekolah Alam Cikeas sangat luas sehingga banyak tersedia area terbuka hijau hingga 45.465 m² dari 50.000 m² total yang tersedia (Silvia, 2013). *Layout* Sekolah Alam Cikeas memiliki pola menyebar, hal itu disebabkan area tapak yang sangat luas sehingga bangunan bisa dibuat berjarak dan tidak berhimpitan satu sama lain.

Zonasi bangunan terbagi menjadi area publik, semi publik, privat, dan semi privat. Area publik diletakkan di area masuk dan keluar tapak yang berada di dua sisi tapak, meliputi area parkir, taman penerimaan, mini market dan masjid. Area semi publik meliputi gedung kantor, lapangan bermain, area *outbond*, dan *amphitheater*. Area semi privat diletakkan antara area publik dan semi publik yang meliputi gedung laboratorium dan perpustakaan. Area privat berada di sisi terdalam tapak yang meliputi area belajar siswa.

B. Hubungan Antar Massa dan Sirkulasi Antar Massa

Hubungan antar massa bangunan dibuat berdasarkan ketersediaan lahan yang sangat luas. Letak antar massa dibuat berjauhan dan dihubungkan oleh area hijau dan jalur sirkulasi. Pola massa yang menyebar di area tapak menciptakan jalur sirkulasi yang meliputi seluruh area tapak.

C. Sirkulasi Pada Tapak



Sirkulasi pada tapak berguna untuk memudahkan pengguna dalam mencapai bangunan yang ada pada tapak. Pola sirkulasi menyebar mengikuti pola massa bangunan yang meliputi seluruh area tapak. Sirkulasi kendaraan dibatasi sampai area depan saja atau di area penerimaan. Sedangkan sirkulasi pejalan kaki meliputi seluruh area tapak.

D. Gedung Kelas



Gambar 2. 98 Gedung sekolah
Sumber : (Sacikeas.com, 2022)

Gedung kelas tingkat SD berupa saung dengan struktur dua lantai dengan bukaan di semua sisi bangunannya sebagai pencahayaan dan penghawaan alami. Selain itu, konsep terbuka untuk bangunan kelas SD juga membantu peserta didik agar lebih mudah berkomunikasi dan lebih peka dengan alam sekitarnya. Setiap lantai bangunan kelas dibagi menjadi tiap tingkat kelas yang ada di SD Alam Cikeas.



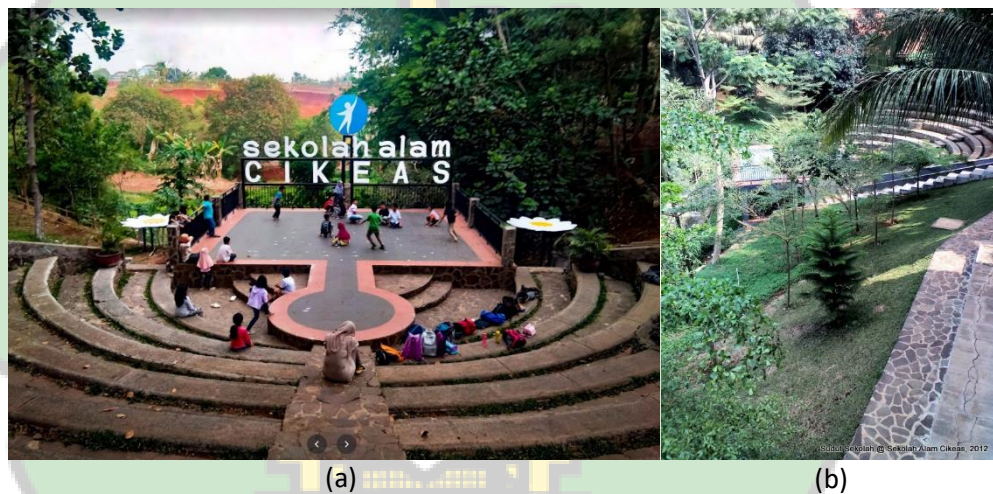
Gambar 2. 99 Gedung SMP Alam Cikeas
Sumber : (Sacikeas.com, 2022)

Gedung SMP Alam Cikeas hampir seperti bangunan sekolah pada umumnya. Gedung SMP Alam Cikeas menggunakan struktur beton sepenuhnya yang berjumlah dua lantai. Pada area depan dibuat koridor yang

menjadi area sirkulasi horizontal yang menghubungkan antar ruang. Bangunan dibuat tertutup dengan kombinasi roster dan dinding kaca untuk meningkatkan konsentrasi dan efektifitas pembelajaran karena tidak terganggu oleh kesibukan dunia luar.

E. Area Outdoor

Area *outdoor* adalah salah satu yang sangat perlu disediakan di Sekolah Alam, karena banyaknya aktivitas peserta didik yang dilakukan di luar ruangan. Sekolah Alam Cikeas menyediakan beberapa fasilitas *outdoor* yang bisa mendukung proses belajar mengajar seperti gazebo, *green lab*, *amphitheater*, lapangan futsal, lapangan basket, taman sekolah, area *outbond*, dan area hijau yang luas.



Gambar 2. 101 (a) *amphitheater*, (b) area hijau
Sumber : (Sacikeas.com, 2022)

F. Struktur, Konstruksi, dan Material

Gedung-gedung yang terdapat di Sekolah Alam Cikeas terbagi menjadi beberapa macam konstruksi dan materialnya. Gedung sekolah SD berupa saung dengan struktur dua lantai. Struktur bawah bangunan menggunakan kolom pedestal beton, struktur atas menggunakan material kayu sebagai struktur utama, lantai, dan dindingnya. Kuda-kuda atap juga menggunakan material kayu dengan finishing atap genteng. Konsep bangunan tetap dibuat terbuka di keempat sisinya dan tidak menghilangkan bentuk khas tradisional.



Gambar 2. 102 Struktur kayu pada gedung kelas
Sumber : (Sacikeas.com, 2022)

Gedung SMP Alam Cikeas menggunakan struktur beton dua lantai. Dinding bangunan juga menggunakan beton yang difinishing cat dengan warna yang senada antar bagiannya. Atap gedung SMP Alam menggunakan material Genteng dengan bentuk atap perisai.



Gambar 2. 103 Material hardscape Sekolah Alam Cikeas
Sumber : (Sacikeas.com, 2022)

Material yang digunakan pada area sirkulasi berupa *paving block*, bebatuan, rabat beton, dan aspal. Material aspal digunakan pada area jalan utama. Material *paving block*, bebatuan dan rabat beton digunakan pada sirkulasi pedestrian dan area taman.

G. Hubungan Ruang Dalam dan Ruang Luar



Gambar 2. 104 Gedung kelas SA Cikeas
Sumber : (Sacikeas.com, 2022)

Hubungan ruang dalam dan ruang luar diciptakan sebagai bentuk interaksi pengguna di dalam gedung terhadap dunia luar. Beberapa bangunan di Sekolah Alam Cikeas menerapkan konsep terbuka tanpa dinding penghalang antara bangunan dalam dan luar, seperti gedung kelas TK, SD, dan musala. Kondisi tersebut menciptakan kualitas hubungan ruang secara penuh berupa visual, sentuhan, dan pendengaran sehingga tercipta distraksi melalui hubungan langsung antara bangunan dan lingkungan.

Beberapa gedung dengan fungsi lainnya menerapkan dinding roster sebagai pembatas antara ruang dalam dan luar. Dinding roster mampu menciptakan kualitas hubungan secara visual, pendengaran dan penciuman tetapi tidak maksimal sehingga memberi kesan lebih privasi pada ruangan tersebut.

2.4 Kesimpulan Studi Banding Bangunan Sejenis

Tabel 2. 12 Kesimpulan studi banding sejenis

Analisis	AINS	SA Ar-Ridho	SA Bogor	SA Cikeas	Penerapan Pada Perancangan
Lokasi	Pango Deah, Banda Aceh	Tembalang, Semarang	Bogor Utara, Kota Bogor	Gunung Putri, Bogor	
Luas Area	±6.700 m ²	±8.100 m ²	±5.000 m ²	±50.000 m ²	
Tatanan Massa	Menyebar dengan pola massa mengikuti garis diagonal lahan.	Penataan massa tegak lurus arah lahan dengan jarak yang saling berdekatan	Memiliki pola massa pada bagian depan berpola “U” dan pada area belakang berpola “L”	Memiliki pola massa menyebar disebabkan area tapak yang sangat luas	Pola massa menyebar menyesuaikan bentuk lahan
Hubungan antar Massa dan Sirkulasi Antar Massa	- Dibuat berdasarkan hubungan kegiatan antar bangunan - Area publik ditempatkan di area yang luas	- Dibuat berdasarkan hubungan kegiatan antar bangunan - Sirkulasi antar massa bangunan dipisahkan oleh taman-taman dan dihubungkan oleh jalan <i>paving block</i> yang hanya bisa dilewati oleh sepeda motor.	Bangunan publik yang akan diakses oleh banyak pengguna diletakkan di area yang luas dan ditempatkan di area yang mudah dicapai oleh seluruh pengguna tapak.	Ketersediaan lahan yang sangat luas, letak antar massa dibuat berjauhan dan dihubungkan oleh area hijau dan jalur sirkulasi	- Dibuat berdasarkan hubungan kegiatan antar bangunan - Menempatkan area publik di tempat yang luas - Antar massa bangunan dibuat berjarak dan dibagi oleh area hijau dan jalur sirkulasi
Sirkulasi Pada Tapak	- Tersedia sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki - Pola sirkulasi	Tersedia sirkulasi roda empat, roda dua, sepeda, dan pejalan kaki	- Tersedia sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki - Pola sirkulasi pada tapak ini tersebar secara	Tersedia sirkulasi roda empat, roda dua dan pejalan kaki	Menyediakan sirkulasi roda empat, roda dua, sepeda, dan pejalan kaki

	mengikuti pola susunan massa yang mengikuti arah diagonal tapak	• Pola sirkulasi mengikuti arah bangunan	acak diseluruh area tapak yang setiap sirkulasi menghubungkan antar massa bangunan.	• Pola sirkulasi menyebar mengikuti pola massa bangunan yang meliputi seluruh area tapaks	• Pola sirkulasi menyesuaikan arah bangunan
Gedung Kelas	• Bentuk massa persegi panjang • Berjumlah dua lantai dengan konstruksi beton • Berbentuk panggung berjumlah satu lantai dengan konstruksi baja • Menerapkan konsep terbuka dengan bukaan lebar	• Bentuk massa persegi Panjang dan segi enam • Berjumlah dua lantai dengan konstruksi beton • Berjumlah dua lantai dengan konstruksi kayu • Menggunakan konsep terbuka dengan bukaan dibatasi kerawang kayu	• Bentuk massa merupakan gabungan dua bentuk persegi Panjang dengan ukuran yang berbeda • Berjumlah dua lantai dengan konstruksi beton • Menerapkan konsep terbuka dengan bukaan lebar • Gedung kelas sekolah menengah agak tertutup dengan bukaan kaca dan roster	• Bentuk massa merupakan gabungan persegi Panjang dan segitiga sebagai atap • Berjumlah dua lantai dengan konstruksi beton dan kayu • Gedung Kelas TK dan SD menerapkan konsep terbuka • Gedung kelas sekolah menengah agak tertutup dengan bukaan kaca dan roster	• Menerapkan konsep terbuka di area yang tidak membutuhkan konsentrasi tinggi • Menerapkan konsep agak tertutup di area yang membutuhkan konsentrasi tinggi
Area Outdorr	• Gazebo • Green lab • Amphitheater	• Gazebo • Green lab • Amphitheater	• Gazebo • Area duduk outdoor • Lapangan bermain	• Gazebo • Green lab • Amphitheater	• Gazebo • Amphitheater • Green lab • Peternakan

	• Lapangan bermain • Area bermain <i>rooftop</i>	• Lapangan bermain • Lapangan panahan • Area <i>outbond</i>	• Area taman • <i>Green lab</i>	• Lapangan futsal • Lapangan basket • Taman sekolah • Area <i>outbond</i> • Area hijau yang luas	• Taman • Saung • Lapangan olahraga • Lapangan panahan • Area Outbond
Struktur, Konstruksi dan Material	• Menggunakan konstruksi beton dan baja • Material kayu dan beton	• Berjumlah dua lantai dengan konstruksi beton dan kayu • Menggunakan material kayu, bata ekspos dan batu alam • Saung menggunakan material kayu dan bambu	• Berjumlah dua lantai dengan konstruksi beton • Berjumlah satu lantai dengan konstruksi bambu • Finishing bangunan menggunakan material kayu dan bambu	• Berjumlah dua lantai dengan konstruksi beton dan kayu • Atap menggunakan genteng • Lansekap menggunakan batu alam dan <i>paving block</i>	• Berjumlah dua lantai dan menggunakan struktur kayu dan beton
Hubungan Ruang Dalam dan Ruang Luar	• Hubungan langsung tanpa sekat • Menggunakan partisi kayu sebagai <i>secondary skin</i> • Menggunakan dinding kaca	• Menciptakan hubungan ruang menggunakan kerawang kayu	• Menciptakan hubungan ruang langsung tanpa sekat • Menciptakan hubungan ruang dengan dinding roster dan kaca	• Menciptakan hubungan ruang langsung tanpa sekat • Menciptakan hubungan ruang dengan dinding roster dan kaca	• Menciptakan hubungan ruang langsung tanpa sekat • Menciptakan hubungan ruang dengan dinding roster dan kaca

BAB III

ELABORASI TEMA

3.1 Tinjauan Tema

Tema yang akan digunakan pada Perancangan Sekolah Alam “Bumi Kita” ini adalah Arsitektur Hijau. Pada bagian ini, akan dibahas mengenai latar belakang munculnya tema, definisi dan tujuan pemilihan tema Arsitektur Hijau.

3.1.1 Latar Belakang Pemilihan Tema

Perkembangan zaman dan teknologi yang semakin maju tanpa kita sadar memberi pengaruh besar terhadap kerusakan lingkungan. Pertumbuhan jumlah penduduk yang signifikan juga berdampak pada kebutuhan yang meningkat, dimana kebutuhan tersebut tidak sedikit yang bersumber dari alam. Kerusakan lingkungan hidup dan perubahan iklim di dunia telah mendorong semua lini pembangunan dan budaya masyarakat untuk menuju paradigma pembangunan dan perilaku kehidupan yang ramah lingkungan (Surjana, 2013).

Latar belakang pemilihan tema Arsitektur Hijau pada perancangan Sekolah Alam “Bumi Kita” ini merupakan bentuk kepedulian terhadap alam dari sisi sesuai dengan objek yang akan dirancang yaitu Sekolah Alam dan sesuai dengan konsep yang akan diterapkan pada perancangan Sekolah Alam ini. Selain itu, pemilihan tema ini bertujuan untuk mendukung sistem pembelajaran di Sekolah Alam yang mengedepankan konsep Belajar Bersama Alam (BBA) dan membawa peserta didiknya untuk lebih dekat dengan alam.

3.1.2 Definisi Tema Arsitektur Hijau

Arsitektur bukan hanya sekedar benda mati atau sekumpulan objek fisik yang kelak akan lapuk. Dengan mempelajari arsitektur, secara tidak langsung juga mempelajari hal-hal yang tidak kasat mata sebagai bagian dari realita yang konkret ataupun yang simbolik (Laurens, 2004). Sedangkan menurut Vitruvius dalam bukunya *De Architectura*, arsitektur dapat dikatakan sebagai

keseimbangan dan koordinasi antara ketiga unsur tersebut dan tidak ada satu unsur yang melebihi unsur lainnya.

Arsitektur berasal dari Bahasa Yunani yaitu “*archee*” dan “*tectoon*”. *Archee* memiliki arti yang asli, yang utama, yang awal. *Tectoon* menunjukkan pada suatu yang kokoh, tidak roboh, stabil. *Architectoon* berarti pembangunan yang utama atau tukang ahli bangunan yang utama. Berarsitektur artinya berbahasa dengan ruang dan gatra, dengan garis dan bidang, dengan bahan material dan suasana tempat (Mangunwijaya, 1970). Menurut Amos Rappoport (1981) arsitektur adalah ruang tempat hidup manusia, yang lebih dari sekedar fisik, tapi juga menyangkut pranata-pranata budaya dasar. Pranata ini meliputi tata atur kehidupan sosial dan budaya masyarakat yang diwadahi dan sekaligus mempengaruhi arsitektur.

Arsitektur Hijau mengacu pada ramah lingkungan yaitu arsitektur yang berwawasan lingkungan dan berlandaskan kepedulian tentang konservasi lingkungan global alami dengan penekanan pada efisiensi energy, pola berkelanjutan, dan pendekatan holistik (Priatman, 2002). Arsitektur Hijau adalah arsitektur yang minim mengonsumsi sumber daya alam, termasuk energi, air, dan material serta meminimalkan timbulnya dampak negatif bagi lingkungan. Arsitektur Hijau merupakan langkah untuk merealisasikan kehidupan manusia yang berkelanjutan (Karyono, 2010). Lebih lanjut, menurut Tri Harso Karyono, dengan merancang Arsitektur Hijau, manusia yang hidup di muka bumi dapat melanjutkan hidup dan beraktifitas secara berkelanjutan. Arsitektur Hijau meminimalkan penggunaan sumber daya alam agar dapat dimanfaatkan oleh generasi mendatang. Arsitektur Hijau juga semaksimal mungkin meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan bangunan terhadap lingkungan dimana manusia hidup.

Arsitektur Hijau pastinya menerapkan konsep ramah lingkungan. Indikasi arsitektur disebut sebagai ramah lingkungan jika dikaitkan dengan praktek arsitektur antara lain penggunaan *renewable resources* (sumber energy yang dapat diperbarui), penggunaan tanaman sebagai atap (*green*

roof), penggunaan panel surya, atap tadah hujan, menggunakan material yang dapat menyerap air pada area perkerasan, dan lain sebagainya.

Konsep ramah lingkungan juga bisa diterapkan pada penghematan energi, seperti energi listrik, penerapan konsep *low energy house* dan *zero energy building* dengan memaksimalkan penutup bangunan (*building envelope*). Penggunaan energi alternatif seperti pemanfaatan energi matahari, air, biomassa, dan pengolahan limbah menjadi energi juga patut dipertimbangkan (Prakoso, 2017).

Dari beberapa penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa Arsitektur Hijau sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia. Pada kenyataannya, masih sangat sedikit dari pihak terkait yang mengaplikasikan konsep ramah lingkungan pada desain atau pembangunannya. Maka dari itu, perlu sosialisasi yang lebih luas tentang pemahaman Arsitektur Hijau yang ramah lingkungan agar setiap rancangan dan pembangunan bangunan menerapkan kaidah-kaidah Arsitektur Hijau.

3.2 Prinsip-Prinsip Tema Arsitektur Hijau

Prinsip-prinsip perancangan arsitektur dengan tema Arsitektur Hijau disini mengacu pada penilaian yang ditetapkan oleh GBCI (*Green Building Council Indonesia*). GBCI adalah suatu lembaga mandiri dan nirlaba yang berkomitmen terhadap pendidikan masyarakat dalam mengaplikasikan praktek-praktek terbaik lingkungan dan salah satu programnya adalah melakukan sertifikasi bangunan hijau di Indonesia yang penilaiannya disebut *greenship* (Surjana, 2013).

GBCI telah menerbitkan panduan penilaian (*rating tools*) untuk sertifikasi bangunan ramah lingkungan, baik untuk bangunan baru, bangunan eksisting dan interior. Panduan penilaian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam perancangan desain bangunan ramah lingkungan. Penilaian dilakukan terhadap aspek kelayakan dan kriteria *greenship*. Ada enam prinsip arsitektur ramah lingkungan yang menjadi aspek penilaian yaitu:

- Tepat guna lahan (Appropriate Site Development)
- Efisiensi energi dan konservasi (Energy Efficiency and Conservation)

- Konservasi air (Water Conservation)
- Sumber dan siklus material (Material Resource and Cycle)
- Kesehatan dan kenyamanan ruang dalam (Indoor Health and Comfort)
- Manajemen lingkungan bangunan (Building Environment Management)

3.3 Interpretasi Tema

Tema yang diterapkan penulis pada Perancangan Sekolah Alam Bumi Kita adalah Arsitektur Hijau

3.3.1 Penerapan Tema Pada Rancangan

Pengaplikasian tema pada Perancangan Sekolah Alam Bumi Kita sesuai dengan tiga aspek ramah lingkungan yang diterapkan yaitu:

1. Tepat Guna Lahan

a. Pemilihan Site

Aspek utama pada poin ini yaitu pemilihan tapak yang tepat guna dan tepat sasaran. Kriteria pemilihan site sudah sesuai dan tepat guna seperti penjelasan pada bab II.

b. Proporsi Luas & Kualitas Ruang Terbuka Hijau

Tujuannya yaitu untuk mempertahankan atau memperluas area hijau agar bisa meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi zat polutan dan CO₂, mengurangi beban sistem drainase, dan menjaga keseimbangan air tanah. Penerapannya yaitu tersedianya area lansekap berupa vegetasi (*softscape*) minimal 40% luas total lahan yang bebas dari struktur bangunan atau dari struktur sederhana taman (*hardscape*). Material yang digunakan pada area lansekap menggunakan material yang memungkinkan air masuk dan menyerap ke lapisan bawah tanah, seperti rumput, kerikil, *grassblock*, dll.



Gambar 3. 1 Penutup lanskap *grassblock* dan kerikil
Sumber : (Taman dekoruma.blog, 2022)

c. Fasilitas Bersepeda

Tujuannya untuk mendorong penggunaan sepeda bagi pengguna gedung dengan menyediakan fasilitas yang memadai sehingga dapat mengurangi penggunaan sepeda motor. Ketentuan perancangannya yaitu:

- Adanya parker sepeda sebanyak 1 unit per 20 pengguna gedung hingga maksimal 100 unit parker sepeda.
- Tersedia *shower* dengan ratio 1 unit per-10 parkir sepeda.



Gambar 3. 2 Parkir sepeda
Sumber : (Parkir sepeda multimedia.beritajakarta.id, 2022)

d. Pertamanan

Tujuannya yaitu untuk memelihara kualitas lingkungan dan visual selain fungsi-fungsi lainnya seperti mengurangi CO₂ dan zat polutan, mencegah erosi tanah, meningkatkan kualitas iklim mikro, dan menjaga kualitas air tanah. Standar ketentuan area taman yaitu:

- Penyediaan area *softscape* di atas permukaan tanah (termasuk taman atap, taman teras, taman vertical) minimal 40% luas total lahan yang bebas dari bangunan (*hardscape*).
- Menggunakan tanaman lokal (*indigenous*) dan budidaya lokal dalam skala provinsi, seluas 60% luas tajuk terhadap luas lahan hijau.

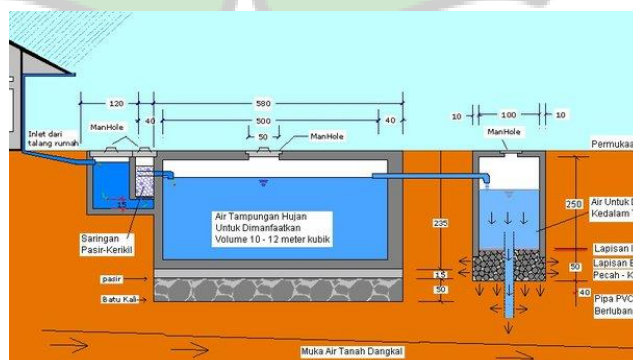


Gambar 3. 3 Taman
Sumber: (taman dekoruma.blog, 2022)

e. Manajemen Pengelolaan Air Hujan

Tujuannya untuk mengurangi beban drainase lingkungan dan mengurangi banjir. Peresapan minimal harus tersedia 50% - 80% dari volume air hujan harian, tersedianya sistem pengolahan air hujan dan adanya antisipasi banjir lingkungan. Sesuai prinsip *zero waste*, perancangan pengelolaan air hujan dilakukan dengan:

- Tersedianya sumur resapan, embung atau kolam yang dapat menampung air hujan dengan standar yang telah ditentukan.
- Adanya bak penampungan air hujan yang bisa dimanfaatkan Kembali untuk air bersih.



Gambar 3. 4 Sistem pengelolaan air hujan
Sumber : (dlh.bantulkab.go.id, 2022)

2. Efisiensi energi dan konservasi

a. Kontrol Penggunaan Listrik

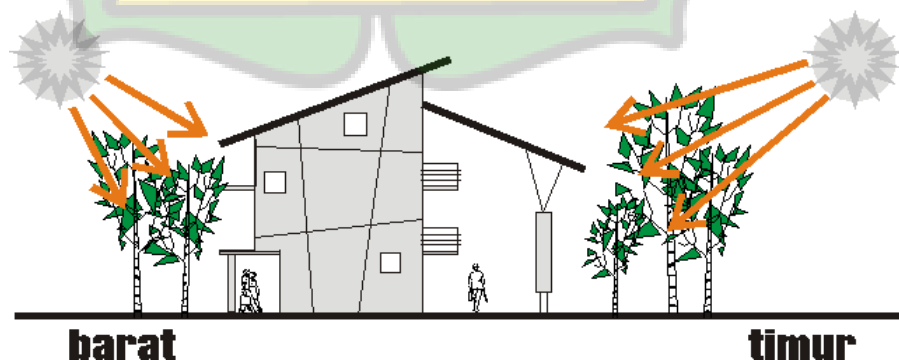
Tujuannya yaitu untuk mengontrol penggunaan listrik pada setiap kelompok beban dan sistem peralatan. Adanya KWh meter untuk setiap kelompok beban. Sehingga nantinya akan lebih mudah dalam mengatur pemakaian listrik dan penghematannya. Perancangan sistem elektrikal harus dipisahkan setiap kelompok:

- Sistem tata udara
- Sistem pencahayaan dan stopkontak
- Sistem beban lainnya

b. Pencahayaan Alami

Tujuannya yaitu untuk mendorong penggunaan cahaya alami pada desain untuk mengurangi konsumsi energi. Standar penggunaan cahaya alami minimal 30% dari luas lantai yang digunakan untuk bekerja atau minimal 20% luas lantai *non-service*. Sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan membuat ruangan menjadi sehat dan lembab. Desain pencahayaan alami berpedoman pada:

- Bukaan berada pada orientasi utara-selatan
- Meminimalkan bukaan pada arah timur-barat
- Membuat *buffer* berupa tanaman pada arah timur-barat
- Pemanfaatan material transparan seperti *skylight*, dengan menggunakan material kaca atau material transparan lainnya



Gambar 3. 5 Orientasi matahari

Sumber : (arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id, 2022)

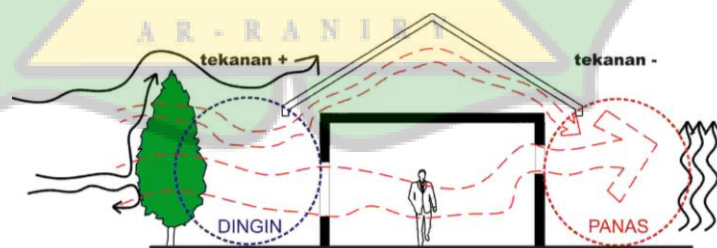


Gambar 3. 6 Skylight
Sumber : (rumahlia.com, 2022)

c. Ventilasi

Tujuannya yaitu menciptakan sistem ventilasi yang baik untuk penghawaan alami di dalam ruangan dan mendorong penggunaan ventilasi yang efisien di area publik. Tolak ukur dan desainnya adalah tidak memberikan AC pada ruang WC, tangga, koridor, dan lobi lift, serta melengkapi ruangan tersebut dengan ventilasi alami ataupun mekanik.

Sistem ventilasi yang baik akan berdampak pada kondisi dalam ruangan yang sejuk. Solusinya yaitu dengan membuat sistem ventilasi silang. Selain itu, menyediakan ventilasi atau turbin ventilator di bagian langit-langit bangunan yang berguna untuk membuang udara panas di dalam bangunan ke luar bangunan.



Gambar 3. 7 Sistem ventilasi silang
Sumber : (19design.files.wordpress.com, 2022)



Gambar 3. 8 Sistem kerja turbin ventilator
Sumber : (2.bp.blogspot.com, 2022)

d. Penggunaa sumber energi terbarukan *on site*

Tujuannya adalah untuk mendorong penggunaan energi terbarukan pada tapak. Energi terbarukan disini berupa pengolahan energi matahari menjadi energi listrik. Pada perancangan bangunannya diterapkan:

- Menyediakan area penempatan solar panel pada fasad bangunan dan menjadikannya sebagai elemen arsitektur



Gambar 3. 9 Panel surya pada fasad bangunan
Sumber : (asset.kompas.com, 2022)

3. Konservasi Air

a. Kontrol Penggunaan Air

Tujuannya yaitu mengontrol penggunaan air dalam rangka menerapkan manajemen air yang lebih baik. Acuan dan desainnya adalah adanya meteran air (*volume meter*) sebagai berikut:

- Satu meteran untuk setiap *output* sumber air bersih seperti PDAM
- Satu meteran untuk mengontrol keluaran sistem air daur ulang
- Satu meteran dipasang untuk mengukur tambahan keluaran air bersih apabila dari sistem daur ulang tidak mencukupi.



Gambar 3. 10 Water sub metering
Sumber : (verdriver.org, 2022)

Pengukuran penggunaan air bersih yang berasal dari beberapa sumber dapat dilakukan dengan *water sub metering*.

b. Kalkulasi Penggunaan Air

Tujuannya untuk mengetahui intensitas pemakaian air bersih sehingga bisa meningkatkan penghematan air bersih serta mengurangi pemakaian yang tidak terlalu diperlukan dan mengurangi keluaran air limbah. Tolak ukurnya adalah konsumsi air bersih maksimum 80% dari sumber air primer tanpa mengurangi jumlah kebutuhan per orang sesuai SNI 03-7065-2005, dan diharapkan melakukan penghematan pada konsumsi air bersih di tahap selanjutnya.



Gambar 3. 11 Volume Meter
Sumber : (blogpictures.99.co, 2022)

c. Penggunaan *Water Fixtures*

Tujuannya yaitu untuk meningkatkan penghematan air bersih dengan *Low Flow Water Fixture* efisiensi tinggi. Perlengkapan plumbing dengan

sistem aliran rendah mampu melakukan penghematan air, energi, serta insentif penggunaan air bersih.



Gambar 3. 12 Keran wastafel
Sumber : (sanddplumbing.com, 2022)

d. Pengolahan Air (*Water Recycling*)

Tujuannya yaitu menyediakan air yang bisa digunakan kembali yang bersumber dari air limbah gedung untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber air utama. Tolak ukurnya adalah adanya instalasi daur ulang air dengan kapasitas yang cukup untuk kebutuhan seluruh sistem *flushing*, penyiraman tanaman, dan kebutuhan di area luar bangunan lainnya. Perancangan bangunan meliputi:

- Pemilihan lokasi lahan untuk modul Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL), hujan, penyaring debu/daun, *overflow* ke peresapan / kolam dan tidak dibuang ke drainase kota.

e. Pemanenan Air Hujan (*Rainwater Harvesting*)

Tujuannya yaitu untuk mengurangi penggunaan sumber air bersih utama untuk kebutuhan irigasi gedung dan kebutuhan lainnya. Tolak ukurnya adalah adanya tempat penampungan air hujan dengan kapasitas 50% s/d 100% dari jumlah air hujan yang jatuh ke atap sesuai kondisi curah hujan tahunan. Perancangan bangunannya meliputi:

- Perancangan lokasi, perhitungan curah hujan tahunan dan penyesuaian kapasitas tempat penyimpanan air hujan
- Perancangan talang, pipa penyalur air hujan, penyaring debu/daun, *overflow* ke peresapan/kolam dan tidak dibuang ke drainase kota.

- Perancangan sistem utilitas yang sesuai dengan penggunaan air hujan. Air hujan yang ditampung dapat digunakan langsung untuk kebutuhan *flushing*, penyiraman tanaman, dan kebutuhan lainnya.

f. Efisiensi Air untuk Lansekap

Tujuannya adalah untuk meminimalkan penggunaan air bersih yang bersumber dari air tanah atau air PDAM yang digunakan untuk kebutuhan lansekap, pemadaman kebakaran, *flushing* dan menggantinya dengan sumber lain. Tolak ukurnya adalah seluruh air yang digunakan untuk keperluan irigasi gedung tidak bersumber dari air tanah / PDAM serta menerapkan teknologi yang inovatif untuk itu yang dapat mengontrol kebutuhan air lansekap yang tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman. Sumber lain yang dapat digunakan untuk kebutuhan irigasi gedung yaitu air daur ulang dan air dari pemanenan air hujan.

4. Sumber dan siklus material (Material Resource and Cycle)

a. Penggunaan Material Bekas / Daur Ulang



Gambar 3. 13 Pemakaian jendela krepyak bekas pada fasad
Sumber : (rumahdanhijau.files.wordpress.com, 2022)

Tujuannya yaitu menggunakan kembali material (*reuse*) dari bangunan lama atau dari tempat lain untuk mengurangi pemakaian material baru, memperpanjang usia bahan material dan mengurangi limbah pembuangan. Tolak ukurnya adalah menggunakan kembali semua material bekas, baik dari bangunan lama maupun tempat lain yang diaplikasikan pada komponen bangunan setara minimal 10% dari total biaya material.

b. Penggunaan Kayu yang Bersertifikat



Gambar 3. 14 Kayu bersertifikat FSC
Sumber : (blogger.googleusercontent.com, 2022)

Tujuannya yaitu menggunakan kayu yang dapat dipertanggung jawabkan darimana kayu itu berasal untuk melindungi kelestarian hutan. Tolak ukurnya yaitu menggunakan material kayu yang bersertifikat legal sesuai dengan peraturan pemerintah dan terbebas dari perdagangan kayu ilegal sebesar 100% dari biaya total material kayu.

c. Penggunaan Material Prefabrikasi



Gambar 3. 15 Material beton precast
Sumber : (i.pinimg.com, 2022)

Tujuannya yaitu meningkatkan efisiensi dalam penggunaan material dan mengurangi sampah produksi. Tolak ukurnya adalah penggunaan material prefabrikasi atau modular sebesar 30% dari total biaya material.

5. Kesehatan dan kenyamanan ruang dalam (Indoor Health and Comfort)

a. Pemasangan Tanda Dilarang Merokok



Gambar 3. 16 Pemasangan tanda dilarang merokok
Sumber : (mstar.com.my, 2022)

Tujuannya yaitu untuk menjaga kesehatan pengguna gedung dan mengurangi pengguna gedung serta material interior dari paparan asap rokok. Tolak ukur desainnya adalah:

- Memasang tanda “Dilarang Merokok” di area gedung dan tidak menyediakan bangunan/area khusus untuk merokok di dalam gedung.
- Apabila tersedia bangunan / area merokok di luar gedung, minimal berada pada jarak 5 m dari pintu masuk atau dari bukaan jendela.

b. Pandangan Keluar

Tujuannya adalah mengurangi kelelahan mata dengan memberikan pandangan jarak jauh dan menyediakan koneksi visual ke luar gedung. Tolak ukurnya adalah minimal 75% dari *net lettable area* (NLA) menghadap langsung ke pemandangan luar yang dibatasi oleh bukaan transparan bila ditarik suatu garis lurus.

c. Kenyamanan Termal

Tujuannya adalah menjaga kenyamanan suhu dan kelembaban udara ruangan yang dikondisikan tetap stabil untuk meningkatkan produktivitas pengguna gedung. Tolak ukur dan desainnya adalah ditetapkan pengkondisian udara untuk kondisi termal ruangan secara umum pada suhu 25°C dan kelembaban relatif 60%.

d. Tingkat Akustik

Tujuannya yaitu menjaga tingkat kebisingan di dalam ruangan tetap optimal. Penerapannya yaitu dengan pemanfaatan vegetasi (*softscape*) sebagai buffer zone kebisingan

6. Manajemen lingkungan bangunan (Building Environment Management)

a. Fasilitas atau Instalasi Pengolah Sampah



Gambar 3. 17 Penyetoran sampah di bank sampah desa
Sumber : (Solopos.com, 2022)

Tujuannya yaitu untuk mendorong kegiatan pemilahan sampah sehingga memudahkan proses daur ulang. Tolak ukurnya adalah adanya instalasi atau fasilitas untuk memilah dan mengumpulkan sampah sejenis sampah rumah tangga.

3.4 Studi Banding Sejenis

3.4.1 *Pomona College Student Housing*



Gambar 3. 18 Gedung Pomona College Student Housing
Sumber : (archdaily.com, 2022)

Lokasi	: Claremont, CA, Amerika Serikat
Arsitek	: Ehrlich Yanai Rhee Chaney
Tahun	: 2011
Luas	: 24.688 m ²

Pomona College Student Housing merupakan asrama mahasiswa yang terletak di California yang pertama kali mendapatkan sertifikat LEED Platinum. Di area ini terdapat dua buah asrama dengan luasan 81.000 ft² yang dapat menampung hingga 150 mahasiswa. Asrama ini terbagi menjadi dua bagian yaitu gedung utara yang menampung 73 tempat tidur dan gedung selatan yang menampung 77 tempat tidur.

A. Tepat Guna Lahan

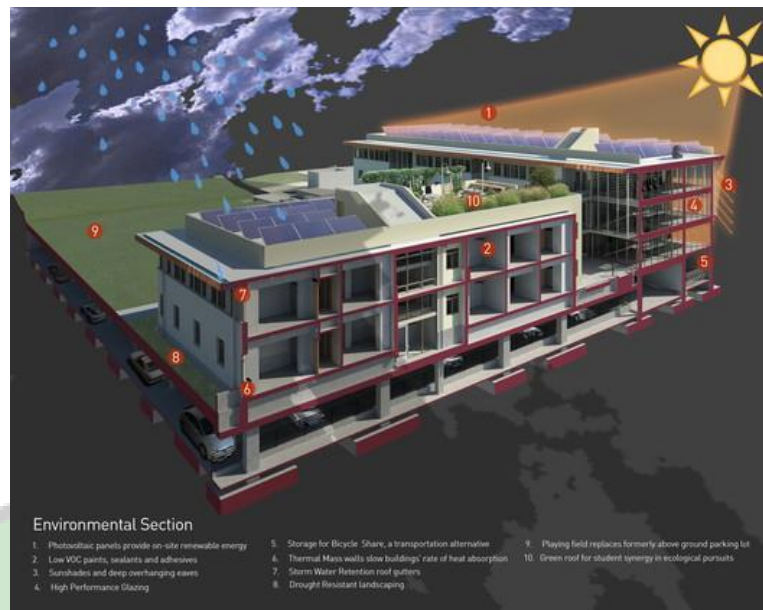


Gambar 3. 38 Siteplan
Sumber : (archdaily.com, 2022)

Pemilihan lokasi tapak pada bangunan asrama mahasiswa ini sangat tepat dikarenakan berada di lingkungan sekitar kampus dan asrama mahasiswa lainnya. Bangunan ini dibangun diatas lahan datar dengan menerapkan konsep bangunan arsitektur hijau. Proporsi luas lahan terhadap luas bangunan dan area hijau juga terpenuhi dengan luas area hijau lebih kurang 40% luas total lahan yaitu seluas 9.300 m².

B. Efisiensi Energi dan Konservasi

Desain Gedung ini menerapkan konsep keberlanjutan, mencakup atap datar dengan penerapan panel surya sekaligus menjadi ruang belajar dan penelitian di luar ruangan. Bangunan ini menggunakan sistem solar panel 82 kwh dengan pengeluaran 130.000 kwh/tahun, hal itu mampu mencukupi 14% kebutuhan listrik per tahun pada gedung ini. Untuk kebutuhan air panas, gedung ini menggunakan sistem *syphon termo* dengan memanfaatkan energi matahari yang terdiri dari delapan belas tangka air 116 galon yang mencukupi 80% kebutuhan air panas gedung.



Gambar 3. 39 Enviromental section
 Sumber : (archdaily.com, 2022)

C. Pencahayaan dan penghawaan alami

Pencahayaan alami pada Gedung asrama ini memanfaatkan bukaan-bukaan yang besar pada fasad gedung untuk memaksimalkan cahaya matahari ke dalam gedung. Pada bukaan ditambahkan dinding kaca dan *secondary skin* untuk membatasi cahaya berlebih yang masuk ke dalam bangunan.



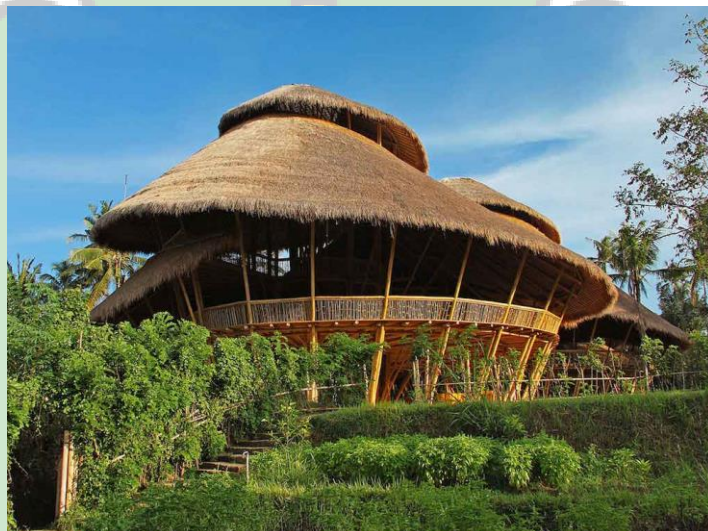
Gambar 3. 40 Area tangga gedung asrama
 Sumber : (archdaily.com, 2022)

Secondary skin pada gedung ini sekaligus terdiri dari baguette terakota horizontal atau berupa layer sirip yang dilapisi oleh kaca dibagian dalamnya dari lantai sampai ke langit-langit sebagai respon langsung terhadap kerasnya iklim gurun di daerah gersang Claremont serta juga sebagai bentuk adopsi dari material dan warisan arsitektur kampus yang ada di sekitarnya. Struktur

bangunan menerapkan stuktur beton cetak di tempat sedangkan dinding menggunakan panel dinding beton pracetak yang juga mengacu pada bangunan kampus yang sudah ada di sekitarnya.

Dengan aplikasi desain yang cerdas tersebut, proyek ini menjadi contoh objek yang berkebelanjutan dan sebagai bahan ajar bagi peserta didik untuk membantu meningkatkan kesadaran, mendidik, dan membantuk penghuni dalam membuat pilihan tentang bagaimana mereka berinteraksi dan berdampak pada lingkungan mereka.

3.4.2 Green School



Gambar 3. 41 Green School Bali
Sumber : (greenqueen.com, 2022)

Lokasi : Bali, Indonesia

Tahun : 2008

Luas : 8 Ha

Green School terletak di Banjar Salen, Desa Shebang Kaja, Abian Semar, Badung. Sekitar 30 km dari pusat kota Denpasar. Sekolah ini didirikan oleh John dan Cyntia Hardy, pengusaha perak dari Kanada yang juga pendiri Yayasan Kulkul. Sekolah ini berada di atas lahan seluas 8 hektar yang melaksanakan ajaran Trihita Karana. Oleh karena itu, sekolah ini tidak menggunakan bahan atau bahan kimia buatan pabrik.

A. Tepat guna lahan



Gambar 3. 42 Site Plan Green School
Sumber: (greenschool.org, 2022)

Green School Bali terletak di tengah hutan Bali di sepanjang sungai Ayung. Pemilihan lokasi disini sangat cocok dengan fungsi bangunan itu sendiri sebagai sekolah berbasis alam dan lingkungan. Bangunan ini dibangun dengan semaksimal mungkin mempertahankan area hijau yang sudah ada, menebang pohon seperlunya, menanam kembali dan berhasil memindahkan pohon ke area lain. Bangunan didirikan sesuai topografi tanah, sehingga tidak diperlukan penimbunan atau galian didalam tapak. Proporsi ruang terbuka hijau terhadap bangunan sangat baik dengan dominan pada area hijau yang mencapai 60 % dari luas total lahan. Kualitas lingkungan juga tetap terjaga

karena penggunaan energi yang sedikit serta memiliki sumber energi terbarukannya sendiri.

B. Efisiensi Energi dan Konservasi

Penerapan efisiensi dan konservasi energi pada *Green School* terdiri dari panel *fotovoltaik*, turbin air, dan biogas serta *biobus*.

Energi terbarukan yang diterapkan pada sekolah ini yaitu menggunakan biogas yang terbuat dari kotoran hewan untuk menyalakan kompor, biogas untuk sumber listrik, *Gravitational Water Vortex*, serta panel surya.



Gambar 3. 43 Perspektif atas *Green School* Bali
Sumber: (greenschool.org, 2022)

Proyek panel surya terdiri dari 108 panel *fotovoltaik* yang dipasang pada tiang bambu dan disusun di lereng antara gedung *Heart of School* yang mirip katedral dan beberapa di ruang kelas utama dalam formasi yang menggambarkan sebuah instalasi seni lanskap yang terbuat dari susunan panel *fotovoltaik*. daripada sumber energi yang sudah menggerakkan sebagian besar kampus. Siswa sekolah dasar dan menengah membantu merancang dan membangun bingkai bambu kreatif dalam bentuk binatang untuk menempatkan panel, sementara siswa di sekolah menengah atas membantu dengan proposal penulisan hibah untuk membantu mendanai proyek tersebut.



Gambar 3. 44 *Gravitational Water Vortex*

Sumber: (greenschool.org, 2022)

Proyek hidro ini disebut *Gravitational Water Vortex*. Teknologi yang sangat inovatif namun sederhana ini oleh seorang insinyur Austria bernama Franz Zotloterer yang menyadari bahwa kita dapat memanfaatkan sungai yang relatif datar seperti Ayung untuk listrik tanpa membangun bendungan besar. Solusinya adalah menggali terowongan kecil yang mengalihkan sebagian kecil air sungai ke dalam silinder besar. Baik terowongan dan silinder diukir dari batu yang digali secara lokal, dan melalui kombinasi gravitasi dan gaya sentrifugal, air turun dan didorong ke pusaran atau pusaran air yang sangat kuat yang akan segera digunakan untuk memutar turbin yang berada di tengah struktur. Air kemudian keluar dari lubang di dasar silinder dan langsung kembali ke sungai. Antara proyek surya dan *Vortex*, *Green School* berharap dapat memasok semua kebutuhan energinya sendiri melalui sumber yang bersih dan terbarukan pada akhir 2012.

C. Pencahayaan dan Penghawaan Alami



Gambar 3. 45 Kegiatan belajar mengajar
Sumber: (greenschool.org, 2022)

Green school Bali menerapkan sistem pencahayaan dan penghawaan alami melalui desain bangunan dengan sistem terbuka atau tanpa sekat dinding. Dengan begitu, secara otomatis akan terjadi ventilasi silang yang membuat kondisi di dalam ruangan lebih sejuk. Selain itu, penggunaan material-material seperti bambu dan ilalang mampu mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan.

Kondisi lingkungan hijau yang mengelilingi area tapak *green school* Bali membuat kualitas udara tetap terjaga walaupun cuaca panas sepanjang hari. Hal itu disebabkan karena terciptanya iklim mikro di dalam area tapak.

3.4.3 Energy Positive Relocatable Classroom



Gambar 3. 46 Tampak perspektif
Sumber : (archdaily.com, 2022)

Arsitek : Anderson Anderson Architecture

Lokasi : Ewa Beach, USA

Tahun : 2014

Luas : 960 ft²

Bangunan ini merupakan ruang kelas portable hemat energi prefabrikasi yang mampu memberikan kinerja tinggi dan menciptakan lingkungan Pendidikan yang sehat. Bangunan ini dibuat karena satu dari empat siswa di Hawaii saat itu masih belajar di ruang kelas portabel dengan kualitas rendah. Bangunan ini berusaha meminimalkan penggunaan energi dengan cara memaksimalkan pencahayaan alami, menggunakan panel fotovoltaik untuk mendapatkan daya yang lebih besar dari kebutuhan.

A. Tepat Guna Lahan

Bangunan ini merupakan ruang kelas portabel prefabrikasi yang pembangunannya dirakit di tempat. Pemilihan tapak pastinya akan tepat karena bangunan ini dibuat untuk menggantikan ruang kelas portabel lama yang berkualitas rendah. Penempatannya juga akan dibagi di setiap daerah yang membutuhkan. Bangunan ini bisa dikatakan bangunan yang mandiri karena sudah mampu memaksimalkan fungsinya, dan sumber daya tanpa bergantung penuh energi buatan. Untuk memaksimalkan kemampuannya itu,

gedung ini harus ditempatkan di area yang cukup luas untuk memaksimalkan fungsi bangunan ini.

B. Efisiensi Energi dan Konservasi

Ruang kelas ini dirancang untuk mengumpulkan energi alam seperti energi matahari, energi angin, dan air hujan. Sistem kerja bangunan dan kriteria kerja dipantau dan disiarkan ke web sehingga bisa dinikmati oleh siswa, guru dan masyarakat umum sekaligus menjadi media pembelajaran bagi mereka.



Ruang kelas portabel ini memfokuskan penghematan energinya pada fotovoltaiik dan penghawaan serta pencahayaan alami. Penggunaan energi yang sedikit memberi dampak positif bagi biaya operasional gedung yang sangat minim ditambah perawatannya yang mudah. Sistem fotovoltaiik pada gedung ini yang dimaksimalkan dengan konsumsi energi yang rendah mampu memproduksi energi ramah lingkungan yang empat kali lipat lebih banyak dari konsumsi gedung per tahun. Selain itu, material yang dipilih dengan tujuan melestarikan sumber daya, meminimalkan biaya awal dan biaya perawatan, juga untuk mengedukasi tentang pentingnya menjaga lingkungan dan menciptakan kehidupan yang nyaman dan sehat.

Konsep ramah lingkungan pada konstruksi bangunan ini sudah dimulai sejak masa produksi. Konstruksi diselesaikan di pabrik sehingga bisa menghemat energi dan sumber daya. Penggunaan material struktur rangka baja, *rigid foam*, lantai panel dan sistem atap yang mampu menghemat penggunaan material.

C. Pencahayaan dan Penghawaan Alami

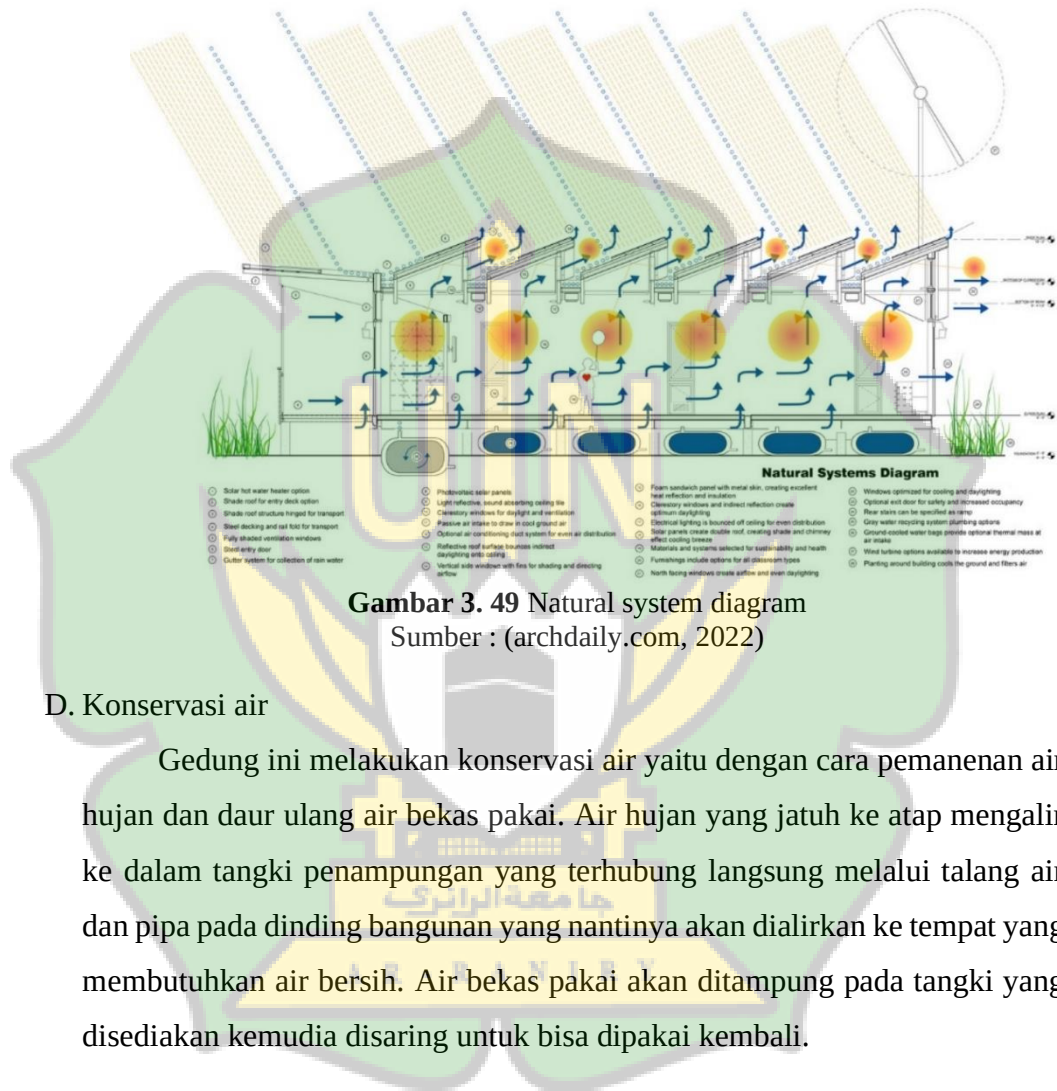


Gambar 3. 48 Detail section
Sumber : (archdaily.com, 2022)

Salah satu yang difokuskan pada bangunan ini yaitu pencahayaan dan penghawaan alami. Pencahayaan alami memanfaatkan bukaan-bukaan pada dinding bangunan dan langit-langit. Struktur atap yang dibuat zig-zag menciptakan bukaan-bukaan sepanjang bangunan sehingga mampu mamaksimalkan cahaya yang masuk. Semua kaca dapat dioperasikan dan menghadap ke utara sehingga mencegah cahaya matahari langsung. Analisis pencahayaan menunjukkan bahwa penerangan alami bekerja dengan baik sepanjang hari di lokasi yang tidak menggunakan penerangan listrik.

Sistem penghawaan alami menggunakan sistem ventilasi silang yang mana jendela pada langit-langit sebagai sirkulasi untuk mengeluarkan udara panas. Selubung bangunan dibuat sedemikian rupa dengan sistem kulit ganda sederhana sehingga mampu mengurangi panas ke dalam bangunan. Permukaan interior adalah produk VOC rendah yang mampu memberikan kualitas udara yang baik. Selain itu, gedung ini memanfaatkan *ground cooled water bags* sebagai optional untuk menjaga membantu mendinginkan udara di dalam bangunan dengan membantu proses penguapan udara panas

sehingga tercipta iklim mikro. Analisis keyamanan termal menunjukkan ruang kelas akan nyaman tanpa AC walaupun berada di daerah dengan iklim panas, walaupun sistem pendingin udara mekanis tetap disediakan untuk kondisi tertentu.



Gambar 3. 49 Natural system diagram
Sumber : (archdaily.com, 2022)

D. Konservasi air

Gedung ini melakukan konservasi air yaitu dengan cara pemanenan air hujan dan daur ulang air bekas pakai. Air hujan yang jatuh ke atap mengalir ke dalam tangki penampungan yang terhubung langsung melalui talang air dan pipa pada dinding bangunan yang nantinya akan dialirkan ke tempat yang membutuhkan air bersih. Air bekas pakai akan ditampung pada tangki yang disediakan kemudian disaring untuk bisa dipakai kembali.

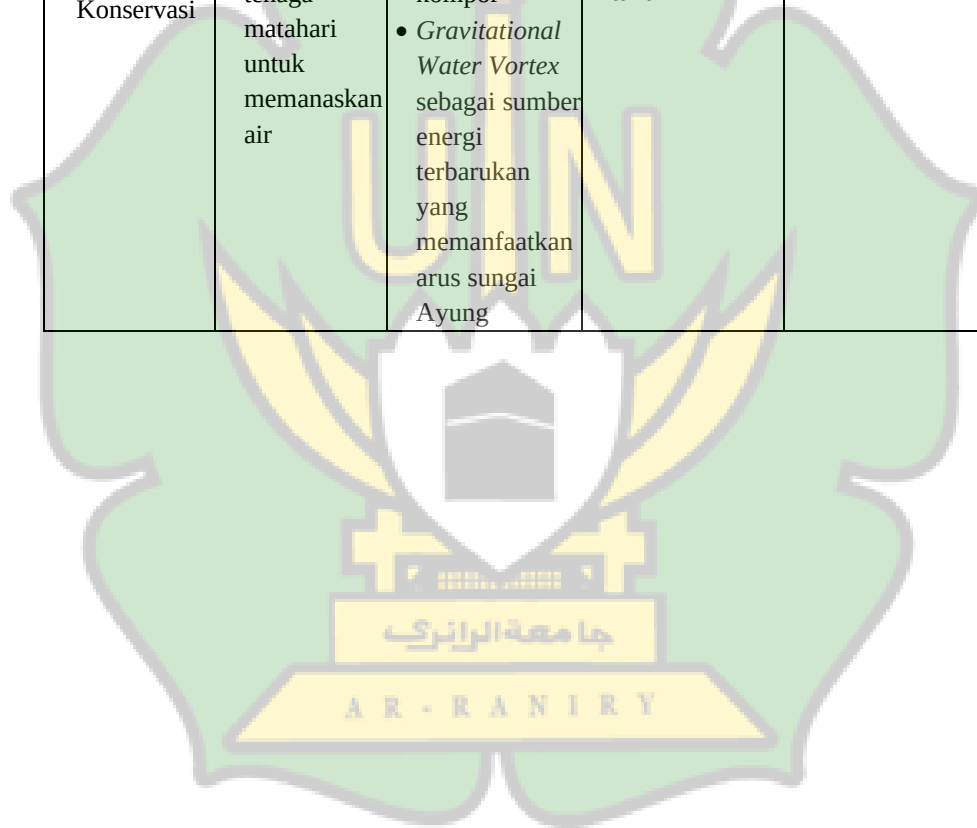
3.5 Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis

Berikut adalah kesimpulan studi banding dari 3 (tiga) objek tema sejenis dan penerapannya pada Perancangan Sekolah Alam Bumi Kita:

Tabel 3. 1 Kesimpulan studi banding tema sejenis

Analisis	<i>Pomona College Student Housing</i>	<i>Green School Bali</i>	<i>Energy Positive Relocatable Classroom</i>	Penerapan Pada Perancangan
Tepat Guna Lahan	• Pemilihan tapak sesuai karena berada di lingkungan kampus dan asrama mahasiswa lainnya • Proporsi luas area hijau terpenuhi yaitu 40% luas total lahan yaitu seluas 9.300 m²	• Terletak di tengah hutan Bali di sepanjang sungai Ayung mendukung kegiatan sekolah yang berbasis alam dan lingkungan • Proporsi ruang terbuka hijau terhadap luas bangunan mencapai 60% dari luas total lahan	• Pemilihan tapak sesuai dengan kebutuhan dan fungsi utamanya yaitu menggantikan ruang kelas portabel lama yang berkualitas rendah	• Pemilihan tapak di lokasi yang mendukung proses belajar mengajar • Menjaga kualitas area hijau dengan menyediakan minimal 40% dari luas total lahan
Pencahayaan dan Penghawaan Alami	• Memanfaatkan cahaya alami melalui bukaan pada fasad berupa kaca dan layer sirip horizontal • Hanya menerapkan sistem penghawaan alami di beberapa tempat	• Memanfaatkan cahaya alami dengan bukaan yang besar dari setiap sisi bangunan • Sistem penghawaan alami memanfaatkan angin karena bangunan dengan konsep terbuka di semua sisi	• Memanfaatkan cahaya alami yang masuk melalui kisi-kisi bangunan dan ventilasi langit-langit bangunan • Memanfaatkan sistem ventilasi silang dengan disediakannya jendela di bagian langit-langit yang bisa dibuka	• Memanfaatkan cahaya alami melalui bukaan-bukaan yang besar • Memanfaatkan sistem ventilasi silang dan menggunakan material yang mampu meredam panas

			sehingga bisa mengeluarkan udara panas.	
Efisiensi Energi dan Konservasi	• Memanfaatkan sistem panel surya sebagai listrik alternative • Memanfaatkan syphon termho dengan tenaga matahari untuk memanaskan air	• Memanfaatkan sistem panel surya sebagai listrik alternative • Memanfaatkan biogas untuk sumber listrik dan untuk menghidupkan kompor • <i>Gravitational Water Vortex</i> sebagai sumber energi terbarukan yang memanfaatkan arus sungai Ayung	• Memanfaatkan sistem panel surya sebagai listrik alternative dengan produksi empat kali lipat lebih banyak dari kebutuhan per tahun	• Memanfaatkan solar panel dan biogas sebagai sumber energi alternatif

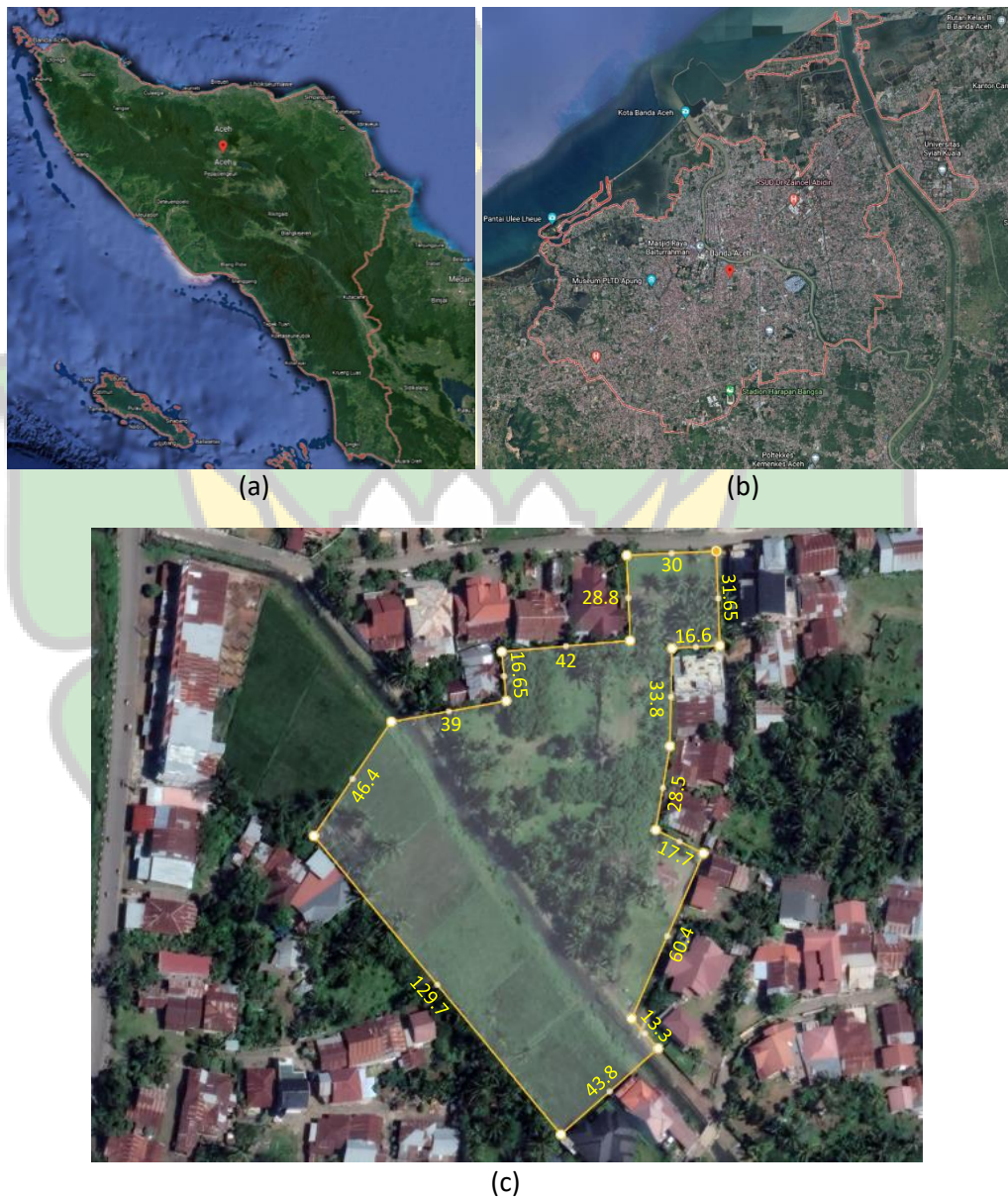


BAB IV ANALISIS

4.1 Analisis Kondisi Lingkungan

4.1.1 Lokasi

Lokasi perancangan Sekolah Alam Bumi Kita ini tepatnya berada di Jalan Muhajirin 1, Desa Punie, Kec. Darul Imarah, Kab. Aceh Besar.



Gambar 4. 1 (a) Peta Aceh, (a) Peta Banda Aceh, (c) Lokasi Tapak
Sumber : (Google maps, 2022)

4.1.2 Kondisi Eksisting Tapak

Lokasi tapak perancangan Sekolah Alam Bumi Kita memiliki permukaan yang cenderung rata dan didominasi oleh area hijau seperti tanaman dan areal persawahan. Di dalam area tapak juga terdapat sungai kecil yang membagi tapak menjadi dua bagian. Tapak memiliki luas lahan $\pm 13.587 \text{ m}^2$ dengan batasan-batasan sebagai berikut:

Sisi utara : Yayasan Rumah Anak Yatim Melaka
Sisi Selatan : Lahan kosong dan perumahan warga
Barat : Area Persawahan
Timur : Perumahan Warga

STRENGTHS	• Lokasi yang berada pada lahan yang diperuntukkan untuk perkebunan dan pertanian • Akses yang cenderung mudah serta dekat dengan jalan kolektor primer • Terdapat persawahan dan aliran irigasi di dalam tapak yang bisa dijadikan potensi yang mendukung kegiatan belajar mengajar • Lokasi yang jauh dari kebisingan dan polusi
WEAKNESSES	• Terdapat beberapa sisi lahan yang berbatasan langsung dengan rumah penduduk yang berdampak pada kenyamanan penduduk
OPPORTUNITIES	• Kondisi lahan yang cenderung datar dan terbagi menjadi beberapa macam lansekap seperti area pepohonan, area persawahan, area tanah lapang, dan area air yang bisa dijadikan potensi dalam desain • Sarana dan fasilitas penunjang di sekitar tapak yang dapat mendukung perancangan serta kurikulum sekolah alam

THREATS

- Jalan akses yang melewati pasar Keutapang dengan kondisi jalan sempit berdampak pada kemacetan di jam-jam tertentu

4.1.3 Peraturan Setempat

Berdasarkan peraturan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Aceh Besar 2012-2032, beberapa peraturan yang berhubungan yaitu:

- Alamat : Jalan Muhajirin 1, desa Punie, Kec. Darul Imarah, Kab. Aceh Besar
- Peruntukan lahan : Pariwisata, pertanian, dan pemukiman
- KDB : 30%
- KLB : 3,5
- GSB : 6 Meter
- RTH minimal : 20 %
- Kondisi Tapak : Cenderung datar
- Perhitungan KDB : $KDB \times \text{Luas Tapak}$
 $30\% \times 13.587 \text{ m}^2 = 4.076 \text{ m}^2$
- Perhitungan KLB : $KLB \times \text{Luas Tapak}$
 $3,5 \times 13.587 \text{ m}^2 = 47.554 \text{ m}^2$

4.1.4 Potensi Tapak

Potensi-potensi yang terdapat pada tapak perancangan Sekolah Alam Bumi Kita adalah sebagai berikut:

A. Tata Guna Lahan (*land use*)

Peruntukan lahan pada lokasi ini salah satunya yaitu area Kawasan peruntukan pertanian. Dalam RTRW Aceh Besar, kawasan peruntukan pertanian terdiri dari kegiatan yang berkaitan dengan tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan. Salah satu tujuan dari Sekolah Alam yaitu meningkatkan potensi dari area setempat. Sekolah Alam ini diharapkan mampu membantu meningkatkan potensi pertanian di tempat

tersebut disamping tujuannya untuk mendukung proses belajar mengajar peserta didik.

B. Aksesibilitas

Lokasi tapak berada di Jl. Muhajirin 1, Desa Punie, Kec. Darul Imarah yang berhubungan langsung dengan Jalan Keutapang -Mata Ie yang merupakan Jalan Kolektor Primer. Jalan Kolektor ini juga terhubung langsung dengan Jalan Arteri Primer yaitu Jalan Soekarno-Hatta sejauh 1,5 km. Lokasi tapak bisa diakses menggunakan kendaraan pribadi dan tersedia fasilitas bus Trans Koetaradja. Tapak berada di pinggiran kota Banda Aceh sehingga bisa diakses oleh penduduk di sekitaran Kota Banda Aceh dan juga diakses oleh penduduk Kota Banda Aceh karena letaknya yang tidak berjauhan dengan pusat Kota Banda Aceh.



Gambar 4. 2 Kondisi Jalan Keutapang-Mata Ie
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 4. 3 Kondisi Jalan Muhajirin 1
Sumber : Dokumentasi Pribadi

C. Kondisi Tapak

Perancangan Sekolah Alam ini berada di lahan seluas $\pm 13.587 \text{ m}^2$. Kondisi permukaan lansekap cenderung rata dan didominasi oleh area hijau seperti kebun dan areal persawahan. Di dalam area tapak juga terdapat sungai kecil yang membagi tapak menjadi dua bagian. Area persawahan dan perkebunan yang terdapat di dalam tapak bisa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran secara *outdoor* bagi peserta didik.

D. Kondisi Lingkungan di Sekitar Tapak

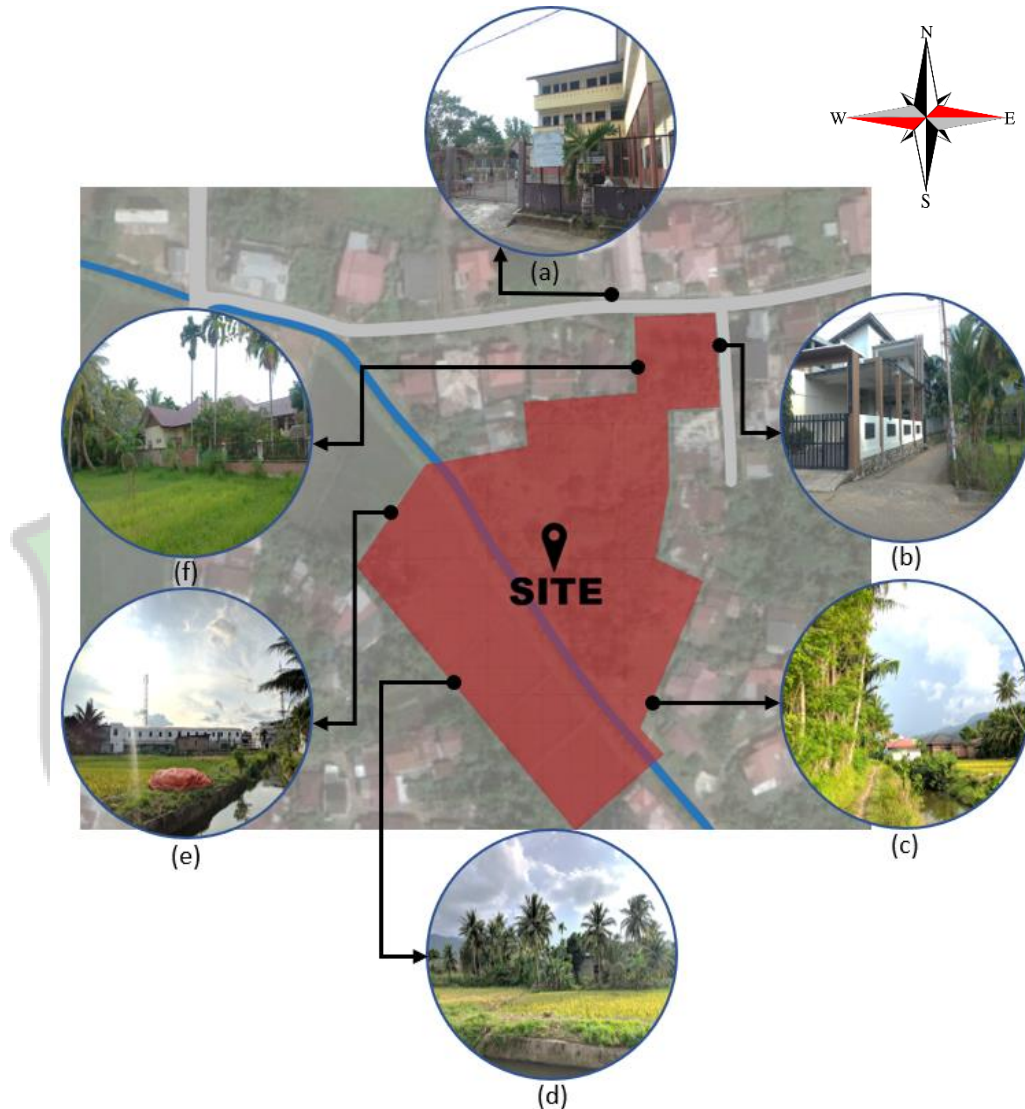
Tapak Sekolah Alam ini berlokasi di sekitaran Mata Ie yang mana di sini terdapat banyak pusat kegiatan masyarakat yang bisa mendukung kegiatan proses belajar mengajar peserta didik. Beberapa pusat kegiatan tersebut yaitu Pasar Keutapang, Stasiun TVRI, Komplek Militer, Stasiun Geofisika, dan tempat wisata seperti Kolam Mata Ie dan Waterpark.

4.2 Analisis Tapak

Analisis tapak merupakan analisis yang dilakukan untuk mendapatkan sebuah solusi dari permasalahan atau kondisi eksisting pada tapak yang digunakan sebagai lokasi perancangan, baik itu berupa fisik maupun non fisik. Berikut merupakan analisis pada tapak:

4.2.1 Analisis View

A. View dari dalam keluar tapak



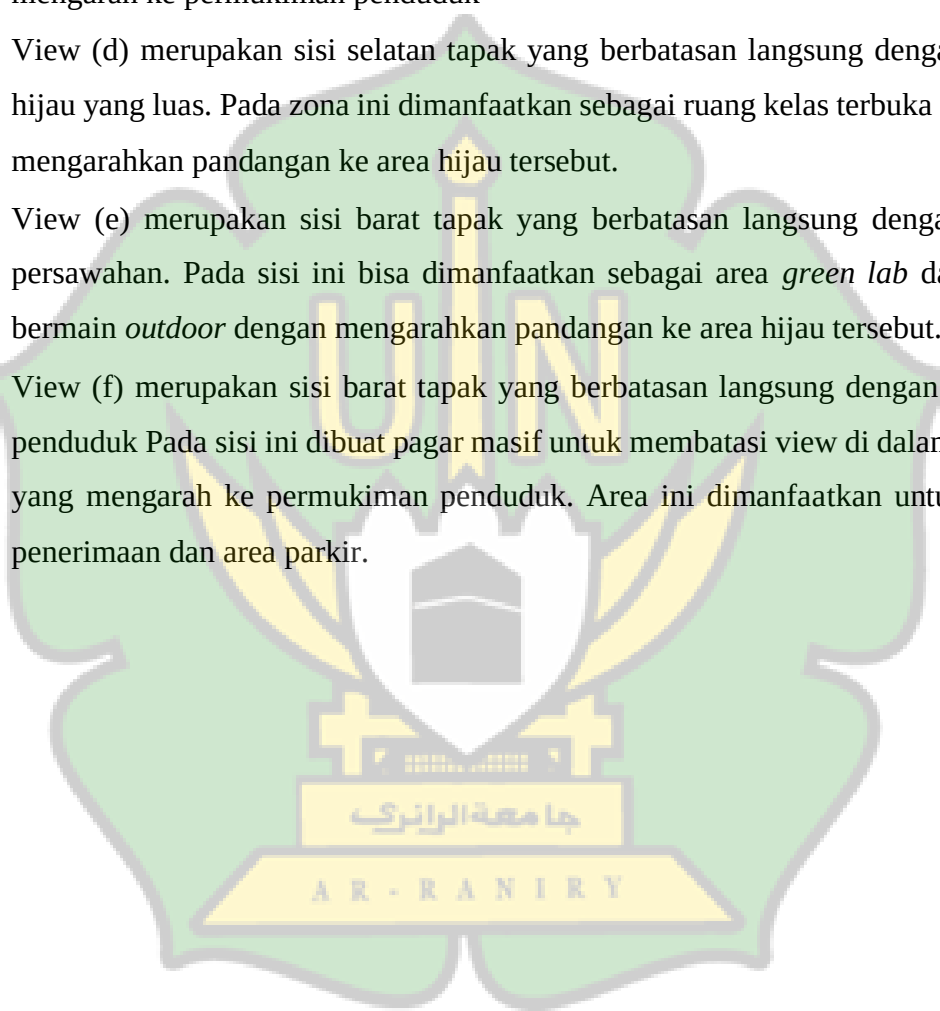
Gambar 4. 4 Analisis View
Sumber : Analisis Pribadi

Tanggapan terhadap view keluar tapak:

- View (a) merupakan sisi utara yang mengarah ke jalan utama dan berbatasan dengan Pantian Asuhan Anak Yatim Malaka. Sisi ini dimanfaatkan menjadi area masuk utama ke dalam tapak
- View (b) merupakan sisi timur tapak yang berbatasan dengan Lorong desa dan perumahan warga. Pada sisi ini dibuat pagar dengan konsep terbuka agar view

dari luar dapat terlihat ke dalam area tapak. Hal itu dikarenakan area ini termasuk zona publik, juga supaya memberi kesan terbuka dengan masyarakat sekitar. Area ini dimanfaatkan untuk area penerimaan dan area parkir.

- View (c) merupakan sisi timur tapak yang berbatasan dengan perumahan warga. Pada sisi ini dibuat pagar masif untuk membatasi view di dalam tapak yang mengarah ke permukiman penduduk
- View (d) merupakan sisi selatan tapak yang berbatasan langsung dengan area hijau yang luas. Pada zona ini dimanfaatkan sebagai ruang kelas terbuka dengan mengarahkan pandangan ke area hijau tersebut.
- View (e) merupakan sisi barat tapak yang berbatasan langsung dengan area persawahan. Pada sisi ini bisa dimanfaatkan sebagai area *green lab* dan area bermain *outdoor* dengan mengarahkan pandangan ke area hijau tersebut.
- View (f) merupakan sisi barat tapak yang berbatasan langsung dengan rumah penduduk. Pada sisi ini dibuat pagar masif untuk membatasi view di dalam tapak yang mengarah ke permukiman penduduk. Area ini dimanfaatkan untuk area penerimaan dan area parkir.



B. View luar ke dalam tapak



Gambar 4. 5 Analisis View
Sumber : Analisis Pribadi

Tanggapan terhadap view ke dalam tapak:

- View (a) merupakan sisi utara dari arah jalan Muhajirin. View dari sisi ini hanya terlihat sebagian kecil dari luasan tapak karena dibatasi oleh batas lahan di area tengah yang sedikit menyempit. Area depan tapak ini dimanfaatkan sebagai area penerimaan seperti area parkir, pos jaga dan area antar jemput.
- View (b) merupakan sisi timur tapak yang berbatasan langsung dengan lorong desa yang terhubung ke perumahan warga. View pada sisi ini akan di batasi oleh pagar dengan konsep terbuka agar view dari luar dapat terlihat ke area dalam tapak. Hal itu dikarenakan area ini termasuk zona publik, juga supaya memberi kesan terbuka dengan masyarakat sekitar.

- View (c) merupakan sisi timur tapak yang berbatasan langsung dengan perumahan warga. Pada sisi ini dibuat pagar masif untuk membatasi view penduduk dari luar ke dalam tapak.
- View (d) merupakan sisi selatan tapak. Sisi ini berbatasan dengan hutan dan semak belukar. Pada sisi ini dibuat pagar masif dan tinggi untuk membatasi view dan akses dengan tujuan keamanan terhadap area di dalam tapak.
- View (e) merupakan sisi barat tapak yang berbatasan langsung dengan perumahan warga. Pada sisi ini dibuat pagar masif untuk membatasi view penduduk dari luar ke dalam tapak.

4.2.2 Analisis Pencapaian

A. Kondisi Eksisting

Lokasi tapak dapat diakses melalui Jalan Muhajirin dengan jarak ± 200 meter dari Jalan Keutapang – Mata Ie. Jalan akses ini sudah teraspal dan dapat dilalui dengan mudah.



Gambar 4. 6 Analisis Pencapaian
Sumber : Analisis Pribadi

B. Tanggapan

Meletakkan pintu masuk utama yang berbatasan langsung dengan Jalan Muhajirin agar memudahkan akses masuk kendaraan. Area depan tapak dimanfaatkan sebagai area penerimaan dan area parkir.



Gambar 4. 7 Analisis View
Sumber : Analisis Pribadi

4.2.3 Analisis Kebisingan

A. Kondisi Eksisting

Kualitas suara pada tapak cenderung baik dikarenakan tidak ada sumber kebisingan tinggi di setiap sisi tapak. Sisi utara tapak berbatasan dengan jalan desa yang hanya dilewati oleh kendaraan penduduk sekitar. Sisi selatan dan barat tapak berbatasan langsung dengan area hijau dan persawahan sehingga tingkat kebisingan cenderung rendah. Hal yang sama juga terjadi pada sisi timur tapak yang berbatasan dengan rumah warga.



Gambar 4. 8 Pintu Masuk Utama
Sumber : Analisis Pribadi

B. Tanggapan

Pada sisi utara tapak dengan tingkat kebisingan sedang dapat dimanfaatkan sebagai area yang tidak membutuhkan kenyamanan akustik. Area pada sisi ini dimanfaatkan sebagai area penerimaan dan area parkir. Untuk mengurangi tingkat kebisingan pada sisi ini, dimanfaatkan tanaman seperti glodokan tiang (*Polyalthea Longifolia*), seba (*Heliconia*), Teh-tehan pangkas (*Acalypha sp*) yang dapat memecah kebisingan.



Gambar 4. 9 Penggunaan vegetasi untuk meredam kebisingan
Sumber : (Google, 2022)



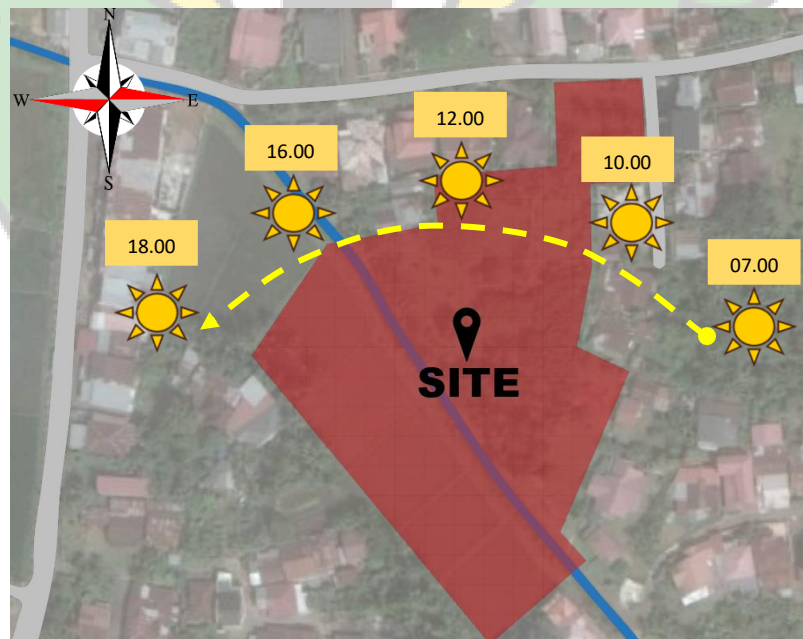
Gambar 4. 10 Analisi Kebisingan
Sumber : Analisis Pribadi

Tanggapan dari analisa kebisingan yaitu terciptanya zonasi yang membagi tata letak bangunan berdasarkan aktivitas pengguna terhadap tingkat kebisingan. Sisi depan tapak adalah area dengan tingkat kebisingan lebih tinggi karena berbatasan langsung dengan jalan akses. Area ini dijadikan zona publik yang terbagi lagi menjadi dua bagian. Area publik depan terdapat fasilitas penerimaan seperti gerbang utama, pos jaga, parkir kendaraan dan area antar jemput. Sedangkan area publik belakang terdapat gedung kantor dan lapangan. Area semi publik dan area privat memiliki tingkat kebisingan rendah. Pada zona ini bisa dijadikan sebagai tempat peserta didik melakukan aktivitas. Pada zona semi publik terdapat gedung aula, perpustakaan, taman, *amphitheatre*, lapangan bermain, dan area berkebun. Pada zona privat diletakkan bangunan ruang kelas dan *workshop*.

4.2.4 Analisis Matahari

A. Kondisi Eksisting

Matahari bergerak dari sisi kanan menuju sisi kiri tapak. Sinar matahari pagi (07.00-10.00) berasal dari arah timur, dengan sifat menyehatkan dan tidak terlalu berdampak pada termal bangunan, lintasan matahari masih rendah dan minim cahaya. Jam 10 merupakan batas kenyamanan dari sinar matahari. Sinar matahari siang (12.00-16.00) merupakan puncak panasnya sinar matahari, bersifat panas yang menyengat serta dapat berdampak pada kenyamanan termal pengguna di dalam bangunan terutama terhadap atap bangunan namun kekurangan tersebut dapat dimanfaatkan dengan cara tertentu. Sinar matahari sore (16.00-18.00) berasal dari arah barat, matahari mulai merendah dengan cahaya yang minim, tetapi panas matahari tetap tinggi yang berdampak pada pemanasan dinding bangunan di sisi barat. Jam 07.00-10.00 adalah waktu yang nyaman untuk sinar matahari di seluruh area tapak. Jam 16.00-18.00 merupakan waktu yang nyaman untuk sinar matahari tetapi masih beresiko terkena paparan sinar matahari berlebih pada sisi barat tapak.



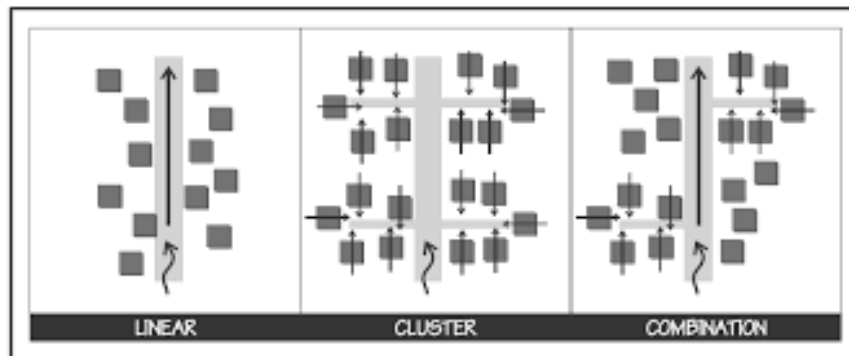
Gambar 4. 11 Analisis matahari
Sumber : Analisis pribadi

B. Tanggapan

- Meminimalisir bukaan pada bangunan yang menghadap sisi barat tapak
- Memanfaatkan vegetasi eksisting yang sudah ada sebagai peneduh dan memperbanyak vegetasi di sebelah barat tapak untuk meminimalisir radiasi serta panas sinar matahari secara langsung.
- Penggunaan sun shading dan melebihi overstek pada bangunan agar dapat mengurangi radiasi panas sinar matahari dan dapat menambah estetika pada bangunan tersebut.
- Penerapan pola massa bangunan dengan pola cluster dapat menciptakan bayangan (*shadow*) bagi sisi lain sebagai peneduh.
- Menggunakan *secondary skin* dan kisi-kisi pada bangunan sebagai penghalang sinar matahari langsung serta menambah estetika pada bangunan
- Pengaplikasian solar panel pada atap dan fasad bangunan guna mengurangi konsumsi energi listrik yang berlebihan serta menghalangi paparan langsung sinar matahari pada atap dan fasad bangunan.



Gambar 4. 12 Penggunaan solar panel pada atap dan fasad bangunan
Sumber : (architectaria.com, 2022)



Gambar 4. 13 Penerapan pola massa bangunan
Sumber : (Google, 2022)



Gambar 4. 14 Penggunaan kisi-kisi bangunan
Sumber : (Pinterest, 2022)

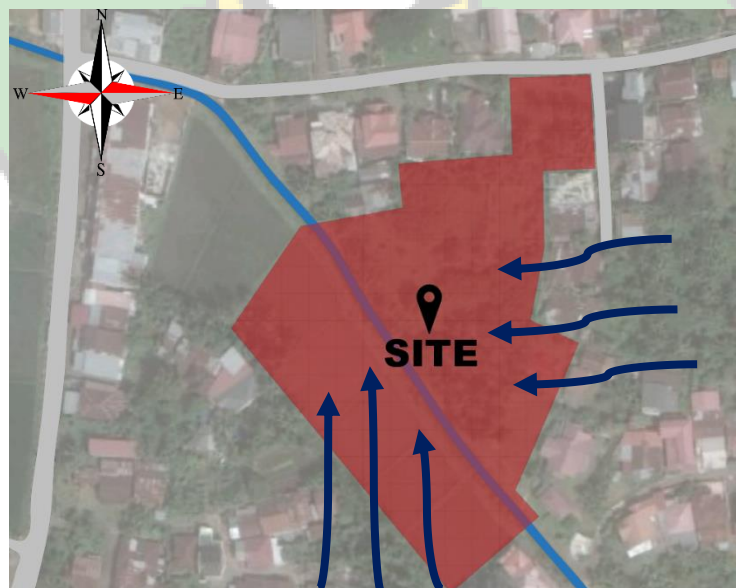
4.2.5 Analisis Angin

A. Kondisi Eksisting

Bulan	Kondisi Kecepatan Angin		
	Minimum (menit/detik)	Maksimum (menit/detik)	Rata-Rata (menit/detik)
	2019	2019	2019
Januari	-	3,5	13,0
Februari	-	3,5	10,0
Maret	-	3,1	10,0
April	-	3,0	9,0
Mei	-	3,2	16,0
Juni	-	3,2	17,0
Juli	-	3,2	15,0
Agustus	-	4,0	13,0
September	-	3,5	16,0
Oktober	-	2,3	10,0
November	-	3,2	15,0
Desember	-	4,0	10,0

Gambar 4. 15 Data rata-rata kecepatan angin per bulan
Sumber : (Badan pusat statistic Aceh Besar, 2019)

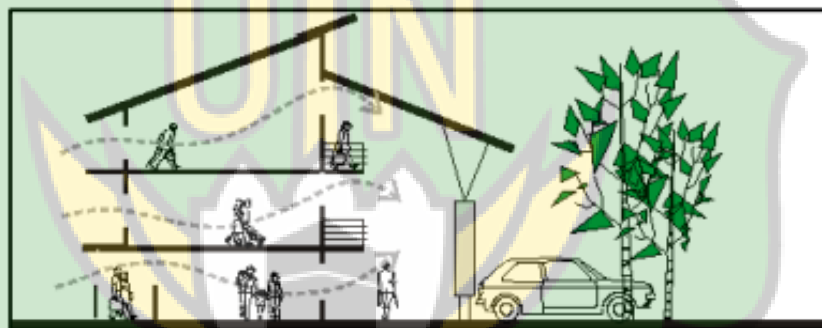
Berdasarkan data statistik tahun 2019 dengan rata-rata kecepatan angin pada tapak berkisar antara 3,3m/s dengan sumber terkuat dari arah timur dan selatan. Dengan kecepatan angin yang cenderung kencang tersebut dapat membantu pertukaran udara pada tapak sehingga berdampak pada kenyamanan termal yang diperoleh,



Gambar 4. 16 Analisis angina
Sumber : Analisis pribadi

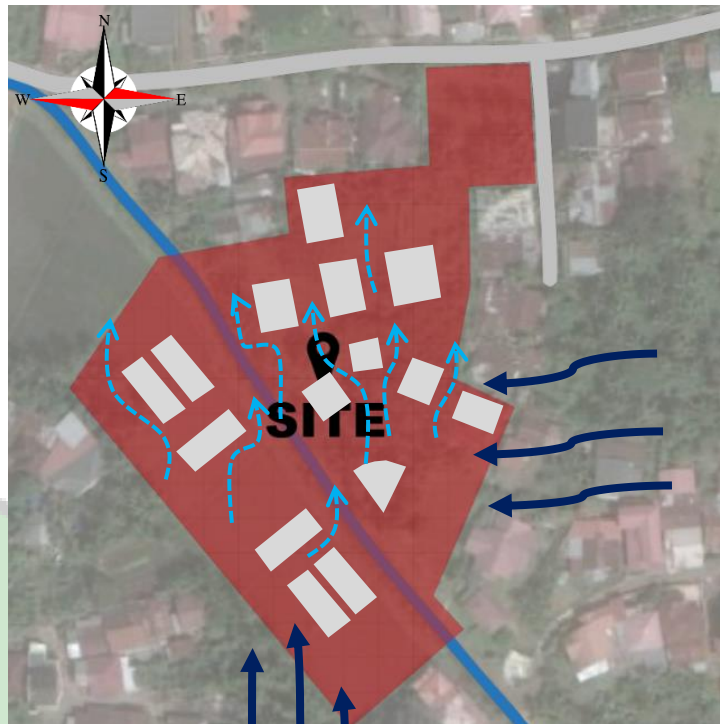
A. Tanggapan

1. Menerapkan konfigurasi tipis pada bentuk bangunan yang dapat memecah angin serta memungkinkan pergerakan aliran udara yang lebih dinamis sehingga setiap sisi bangunan mendapat angin yang cukup untuk kenyamanan termal.
2. Mempertahankan beberapa vegetasi eksisting yang masih ada serta mempertimbangkan penataannya sehingga angin dapat mengarah ke bangunan secara optimal.
3. Meletakkan bukaan pada kedua sisi bangunan agar terciptanya *cross ventilation* agar udara panas pada bangunan dapat berganti dan sebagai upaya menjaga termal bangunan.



Gambar 4. 17 Skema *cross ventilation*
Sumber: (arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id, 2022)

4. Menciptakan konsep *wind tunnel* pada ruang terbuka seperti playscape/ playground dan area outbound sebagai pengarah aliran udara untuk mencapai jangkauan yang lebih jauh.
5. Pola susunan bangunan disusun miring terhadap arah angin, sehingga angin dapat terpecah dan dengan mudah dialirkan ke sisi lain bangunan



Gambar 4. 18 Ilustrasi aliran angin pada massa bangunan
Sumber: analisa pribadi

4.2.6 Analisis Curah Hujan

A. Kondisi Eksisting

Bulan +rata2	Curah Hujan (mm)		
	2017	2018	2019
Januari	337,90	252,70	126,90
Februari	108,70	229,60	99,50
Maret	327,50	76,90	87,43
April	50,60	261,20	209,80
Mei	167,00	402,00	75,50
Juni	29,70	77,10	117,20
Juli	20,30	81,70	135,80
Agustus	64,80	95,10	40,10
September	194,80	196,60	83,30
Oktober	193,70	307,00	371,00
November	429,60	578,40	178,50
Desember	473,70	498,80	99,00
Rata-rata	-	-	-

Curah Hujan yang tercatat di Meteorologi Blang Bintang

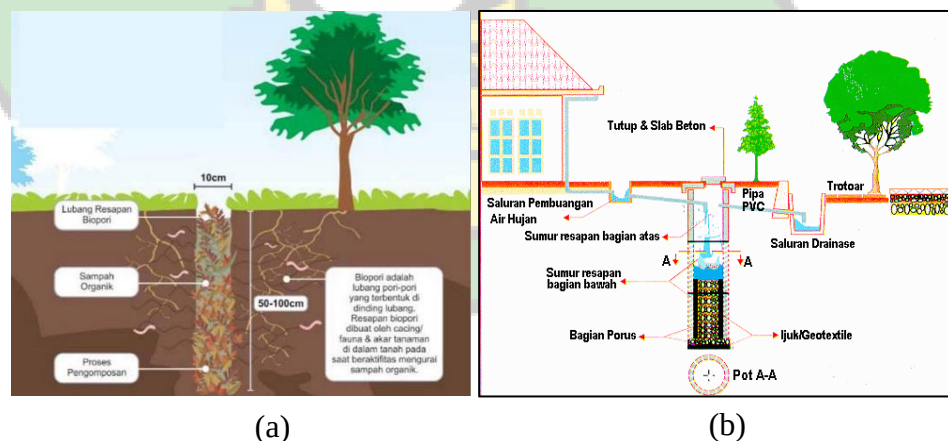
Gambar 4. 19 Data curah hujan kabupaten Aceh Besar
Sumber : (Badan Pusat Statistic Aceh Besar, 2019)

Tapak berada pada kawasan Mata Ie dengan iklim tropis basah. Curah hujan yang tinggi dan berbeda-beda di setiap bulannya berdampak pada terjadinya genangan air di dalam tapak. Oleh karena itu, dibutuhkan penanganan yang baik terhadap air hujan ini sehingga tidak menimbulkan dampak negatif pada tapak dan juga tidak mengganggu kenyamanan pengguna tapak.

B. Tanggapan

1. Membuat sumur resapan dan lubang biopori agar dapat menambah daya resapan tanah terhadap air pada tapak. Sehingga tidak terjadi genangan di permukaan tapak dan stabilitas air tanah tetap terjaga.
2. Menyediakan bak penampungan air hujan juga membuat atap bangunan yang mampu mengumpulkan air hujan dan dialirkan ke bak penampungan. Air tampungan air hujan ini nantinya bisa dimanfaatkan kembali untuk menyiram tanaman, *flushing* toilet, serta kebutuhan lainnya.
3. Merencanakan sistem drainase dengan baik dan mengatur penggunaan material pada lansekap berupa *hardscape* dan *softscape* sehingga tidak menghalangi peresapan air ke dalam tanah.

Analisis Curah Hujan



Gambar 4. 20 (a) Skema lubang biopori, (b) Skema drainase pada tapak
Sumber: (Google, 2022)

4.2.7 Analisis Sirkulasi

A. Kondisi Eksisting



Gambar 4. 21 Kondisi Sirkulasi Eksisting
Sumber : Analisis Pribadi

Kondisi eksisting tapak berada di jalan Muhajirin I yang terhubung ke jalan Keutapang-Mata Ie. Kondisi tapak terbagi menjadi dua area yaitu area depan dan area belakang yang dipisah oleh batasan tapak yang sedikit menyempit di area tengahnya.

B. Tanggapan

Sirkulasi pada perancangan Sekolah Alam ini terbagi menjadi lima macam yaitu zona pejalan kaki, sirkulasi sepeda, sirkulasi kendaraan roda dua dan roda empat, dan jalur service.

Zona pejalan kaki dan sepeda meliputi seluruh area tapak. Sirkulasi kendaraan roda dua dan roda empat hanya pada area depan tapak. Hal itu untuk menciptakan zona bebas kendaraan bermotor di dalam area tapak. Sedangkan jalur service, terdapat pada sisi samping tapak melewati jalan yang terpisah dari area *main entrance*.



Gambar 4. 22 Zonasi Sirkulasi
Sumber : Analisis Pribadi

4.3 Analisis Fungsi dan Program Ruang

4.3.1 Analisis Fungsi

Sekolah Alam Bumi Kita dengan pendekatan Arsitektur Hijau merupakan sebuah wadah yang berfungsi sebagai tempat pembelajaran bagi peserta didik tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) sekaligus menjadi media bagi peserta didik untuk berinteraksi dengan Alam melalui pendekatan-pendekatan pada rancangannya. Sekolah Alam ini akan menjadi solusi bagi peserta didik dan orangtua yang menginginkan metode pembelajaran yang unik dan berbeda dari sekolah pada umumnya. Sekolah ini merupakan sekolah berbasis Alam dengan tujuan menciptakan manusia yang mampu menjadi pemimpin di muka bumi dan menjadi rahmat bagi seluruh alam. Selain itu sekolah alam juga mengajarkan kepada peserta didik untuk lebih peka terhadap alam sekitarnya, dengan cara menjaga lingkungan sekitarnya dan tidak merusaknya, mempelajari hubungan makhluk hidup dengan ekosistemnya, serta memanfaatkan lingkungannya sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, Sekolah Alam Bumi Kita membagi fungsi menjadi tiga yaitu fungsi utama, fungsi penunjang, dan fungsi pelengkap.

1. Fungsi Utama

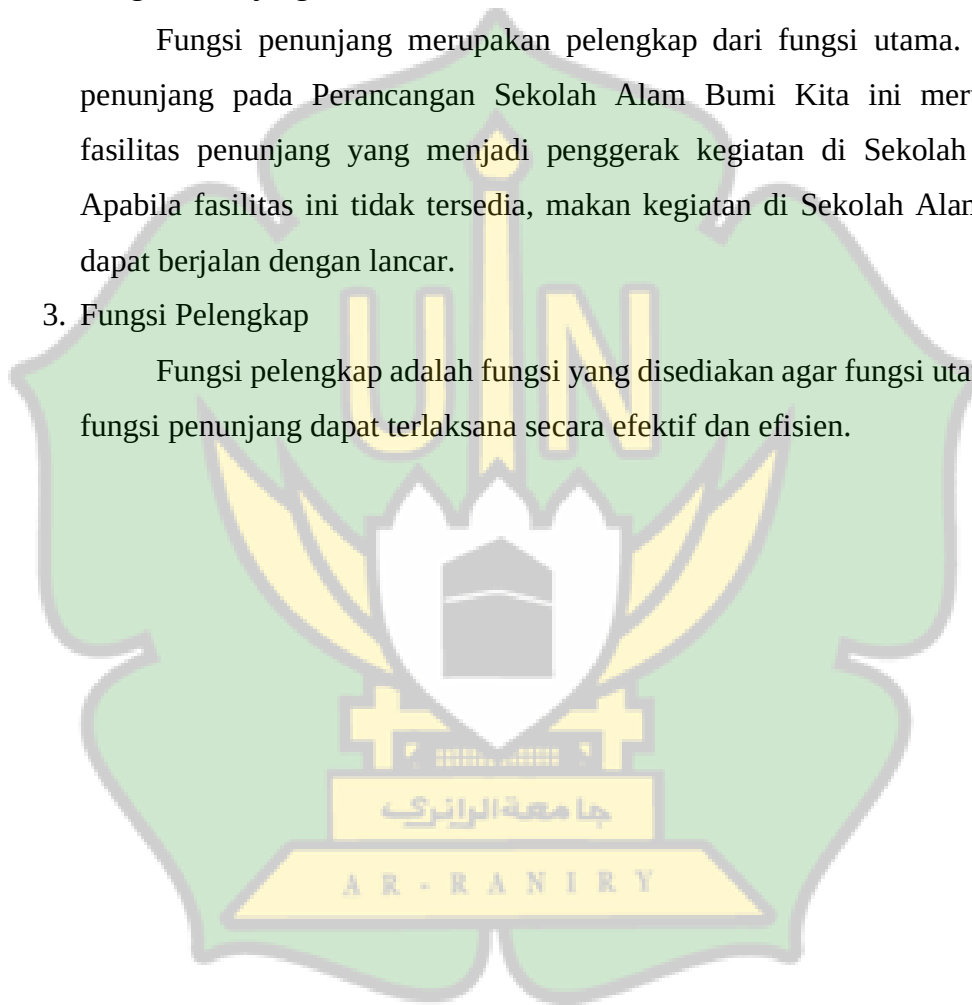
Fungsi utama Sekolah Alam Bumi Kita ini merupakan fasilitas pokok yang menjadi syarat utama dalam Perancangan Sekolah Alam berupa area terbuka yang berfungsi sebagai ruang eksplorasi alam bagi peserta didik serta ruang kelas untuk kegiatan belajar yang membutuhkan ruangan.

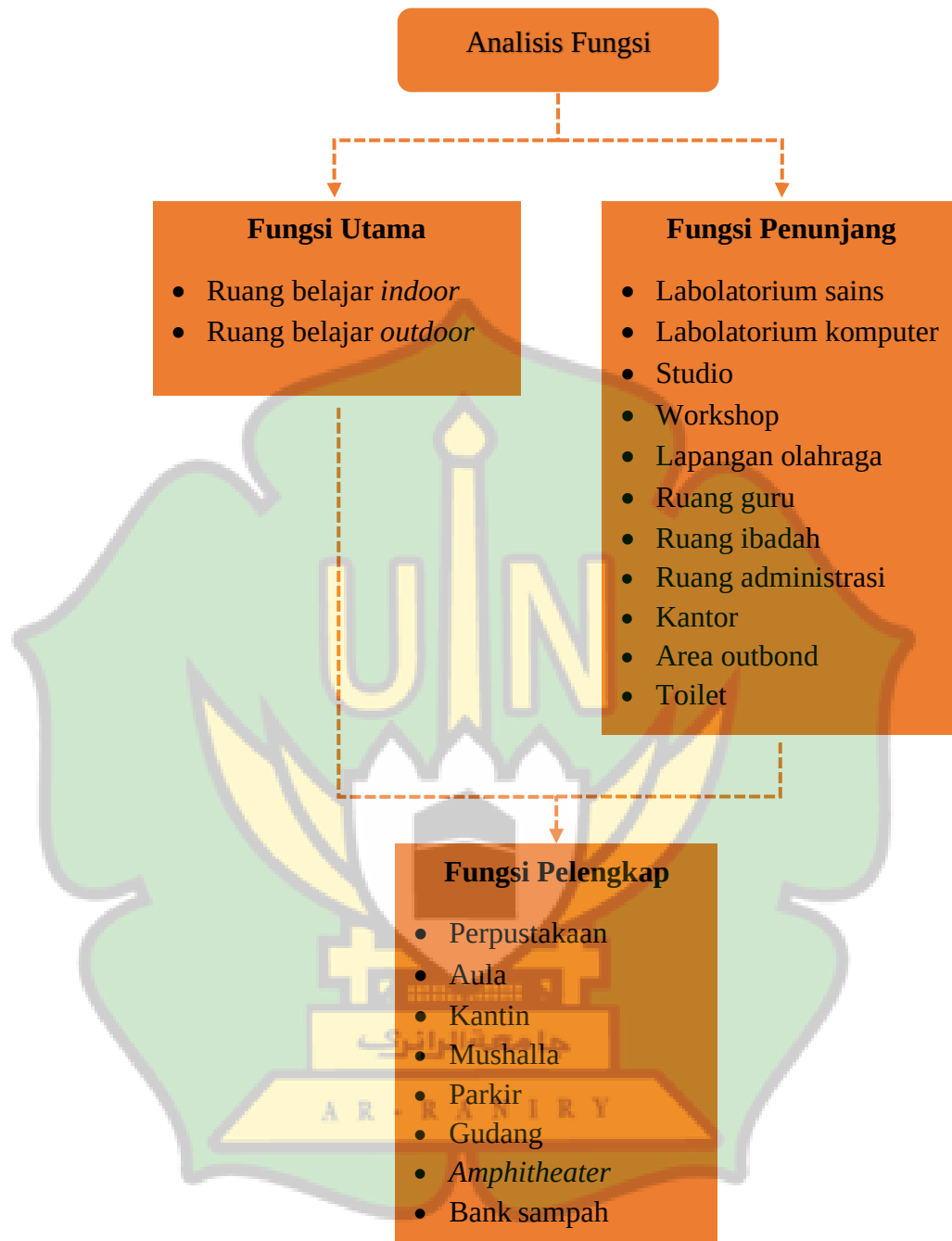
2. Fungsi Penunjang

Fungsi penunjang merupakan pelengkap dari fungsi utama. Fungsi penunjang pada Perancangan Sekolah Alam Bumi Kita ini merupakan fasilitas penunjang yang menjadi penggerak kegiatan di Sekolah Alam. Apabila fasilitas ini tidak tersedia, maka kegiatan di Sekolah Alam tidak dapat berjalan dengan lancar.

3. Fungsi Pelengkap

Fungsi pelengkap adalah fungsi yang disediakan agar fungsi utama dan fungsi penunjang dapat terlaksana secara efektif dan efisien.





Gambar 4. 23 Analisis fungsi
Sumber : Analisis pribadi

4.3.2 Analisis Pengguna dan Aktivitas

Sekolah Alam ini ditujukan kepada peserta didik lulusan AINS atau dari sekolah dasar lain yang ingin melanjutkan sekolahnya ke tingkat yang lebih tinggi. Sekolah Alam ini juga diperuntukkan kepada masyarakat luas yang

membutuhkan metode pendidikan berbasis alam dan berbeda dari sekolah formal pada umumnya.

Pengguna merupakan orang yang menggunakan atau melakukan kegiatan di dalam tapak. Secara umum, pengguna pada Sekolah Alam ini terdiri dari peserta didik, guru, karyawan, pimpinan, dan pengunjung.

A. Peserta Didik

Peserta didik merupakan pelaku utama pada kegiatan di Sekolah Alam Bumi Kita. Sebagian besar kegiatan yang dilakukan, terdapat peran peserta didik di dalamnya. Peserta didik terdiri dari dua tingkat sekolah yaitu tingkat SMP dan SMA. Setiap tingkat terdiri dari 3 kelas dengan jumlah siswa tiap kelas berjumlah 30 orang.

B. Guru / Fasilitator

Guru di Sekolah Alam biasa disebut fasilitator adalah pelaku yang mempunyai peranan penting agar terlaksananya kegiatan Sekolah Alam. Fasilitator memegang peranan dalam mengajar, mendidik, dan mendukung prosesnya berjalannya kegiatan belajar mengajar sesuai kurikulum yang telah ditentukan. Fasilitator juga menjadi penghubung dengan orang tua peserta didik dalam melaporkan progress perkembangan individu setiap anak.

Pada Perancangan Sekolah Alam ini, jumlah fasilitator ditentukan dari pembagian aspek pembelajaran yang bersumber dari kurikulum Sekolah Alam. SMP dan SMA Alam Bumi kita memiliki guru dengan masing-masing berjumlah 15 orang dengan pembagian jumlah guru berdasarkan tugasnya masing-masing yang dikelompokkan menjadi aspek akhlak, logic, leadership, entrepreneur dan aspek pembelajaran pilihan atau disebut *optional course*.

C. Kepala sekolah

Kepala sekolah merupakan seseorang yang memimpin atau memegang kuasa penuh atas berjalannya kegiatan Sekolah Alam. Pada sekolah Ala mini terdapat dua orang kepala sekolah yaitu kepala sekolah tingkat SMP dan SMA.

D. Pegawai Tata Usaha

Petugas tata usaha yaitu orang yang ditugaskan untuk mengurus administrasi sekolah. Baik itu yang bersangkutan dengan peserta didik, pegawai, guru, dan juga data statistik sekolah. Pegawai Tata usaha Pada Sekolah Alam ini terdiri dan 10 orang.

E. Pengunjung

Pengunjung merupakan tamu ataupun orang yang ingin menjumpai peserta didik, pihak sekolah ataupun keperluan lainnya. Adapun yang termasuk ke dalam pengunjung yaitu wali murid, instansi luar, pihak penelitian, ataupun pengunjung dengan keperluan lainnya.

F. Satpam

Satpam (Satuan Pengamanan) yaitu petugas yang menjaga keamanan dan ketertiban di dalam maupun di luar lingkungan Sekolah Alam. Pada Sekolah ini, terdapat 4 orang satpam yang akan bertugas pada siang dan malam hari.

G. Petugas Kantin

Petugas kantin adalah orang yang mengelola dan menjalankan kegiatan kantin yang mana merupakan tempat yang digunakan pengunjung untuk makan makanan, baik untuk dibawa pulang ataupun di makan di tempat langsung. Keberadaan kantin sebagai fasilitas pelengkap aktifitas pengguna pada Sekolah Alam ini. Terdapat 1 orang yang mengelola kantin dan membawahi 5 orang atau lebih sesuai dengan jenis makanan atau minuman yang dijual di tempat ini.

H. Petugas Kebersihan

Petugas kebersihan merupakan petugas yang menjaga kenyamanan dan kebersihan pada lingkungan Sekolah Alam. Petugas kebersihan bertujuan untuk membersihkan area publik seperti taman dan jalan. Sedangkan area privat seperti ruang kelas dibersihkan oleh peserta didik itu sendiri. Terdapat 5 orang petugas kebersihan yang bertugas membersihkan area sekolah baik di dalam bangunan ataupun di luar bangunan.

I. Petugas Perkebunan dan Pertanian

Petugas ini merupakan petugas yang menjaga dan merawat tanaman di area perkebunan dan area persawahan. Petugas ini orang khusus yang ditugaskan sekolah sekaligus berfungsi sebagai fasilitator peserta didik disaat proses pembelajaran tentang pertanian. Terdapat 8 orang petugas yang akan mengurus di area kebun dan di area sawah milik Sekolah Alam ini.

J. Petugas Peternakan

Petugas peternakan merupakan petugas yang menjaga dan merawat hewan peliharaan yang ada di area sekolah. Petugas ini merupakan orang khusus yang ditugaskan sekolah untuk mengembangkan sekaligus menjadi fasilitator bagi peserta didik disaat proses pembelajaran. Terdapat 2 orang pekerja yang bertanggung jawab di area peternakan Sekolah Alam ini.

Dari penjelasan di atas, setiap pengguna membutuhkan ruang untuk mendukung kegiatannya. Dari setiap pengguna tersebut, dapat dapat dikelompokkan berdasarkan kebutuhan ruangnya yaitu:

Tabel 4. 1 Kebutuhan ruang dan aktifitas pengguna

No	Pengguna	Jumlah	Aktifitas	Ruang
1.	Peserta didik	180 orang	• Belajar formal • Belajar <i>outdoor</i> • Belajar pertanian • Belajar peternakan • Shalat Berjamaah • Shalat Dhuha • Membaca Al-Qur'an • Olahraga • Mengelola sampah • Jajan • Belajar minat bakat • Belajar survival • Membaca buku • Bermain • BAK/ BAB	• Ruang kelas • Area <i>outdoor</i> • Kebun dan sawah • Area peternakan • Musala • Musala • Kelas/musala • Lapangan • Bank sampah • Kantin • Workshop/Studio • Area outbond • Perpustakaan • Taman • Toilet
2.	Guru/fasilitator	30 orang	• Mengajar formal	• Ruang Kelas

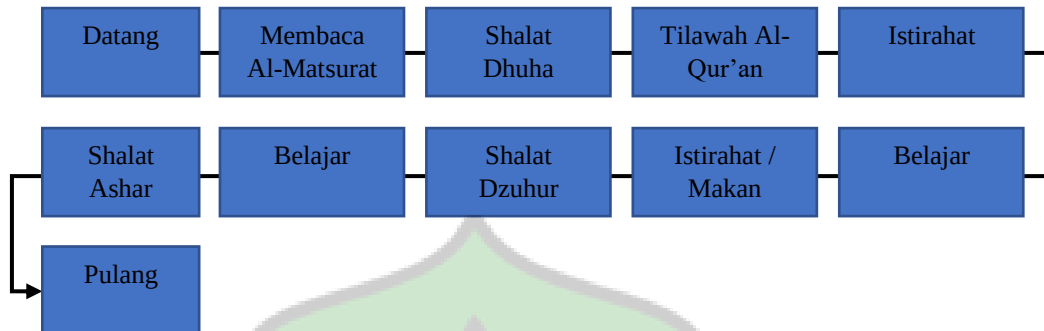
			• Mengajar <i>outdoor</i> • Mengajar pertanian • Mengajar peternakan • Rapat • Salat berjamaah • Shalat dhuha • Jajan • Mengurus dokumen • BAK/ BAB	• Area Outdoor • Kebun dan sawah • Area peternakan • R. Rapat • Musala • Musala • Kantin • Kantor • Toilet
3.	Kepala Sekolah	2 orang	• Mengontrol kegiatan sekolah • Memeriksa dokumen • Rapat • Shalat • Istirahat • Menerima tamu • BAK/ BAB	• Area sekolah • Kantor • R. Rapat • Musala • R. istirahat • R. tamu • Toilet
4.	Pegawai TU	10 orang	• Mengurus administrasi sekolah • Rapat • Shalat • Jajan • BAK/ BAB	• Kantor administrasi • R. Rapat • Musala • Kantin • Toilet
5.	Pengunjung	± 50 orang	• Datang • Memarkir kendaraan • Bertemu kepala sekolah • Menjemput peserta didik • BAK/ BAB	• Area penerimaan • Parkiran • R. Tamu • Area penerimaan • Toilet
6.	Satpam	4 orang	• Mengamankan dan menertibkan sekolah • Shalat • Istirahat • BAK/ BAB	• Pos jaga & area sekolah • Musala • R. Istirahat • Toilet

7.	Petugas Kantin	5 orang	• Menjaga ketertiban dan keamanan kantin • Menjual makanan & minuman • Mengurus pembayaran • Shalat • Istirahat • BAK/ BAB	• Kantin • Area kantin • Kasir • Musala • Area Istirahat • Toilet
8.	Petugas Kebersihan	5 orang	• Menjaga kebersihan lingkungan sekolah • Istirahat • Shalat • BAK/ BAB	• Lingkungan sekolah • R. Istirahat • Musala • Toilet
9.	Petugas Pertanian	8 orang	• Mengurus tanaman dan peralatan • Mengajar pertanian • Istirahat • Shalat • BAK/ BAB	• Area kebun & sawah • Area kebun & sawah • Area istirahat • Musala • Toilet
10.	Petugas Peternakan	2 orang	• Mengurus kandang dan hewan • Mengajar peternakan • Istirahat • Shalat • BAK/ BAB	• Area peternakan • Area peternakan • Area istirahat • Mushala • Toilet

Sumber : Analisis pribadi

4.3.3 Analisis Alur Kegiatan

A. Alur kegiatan Peserta Didik



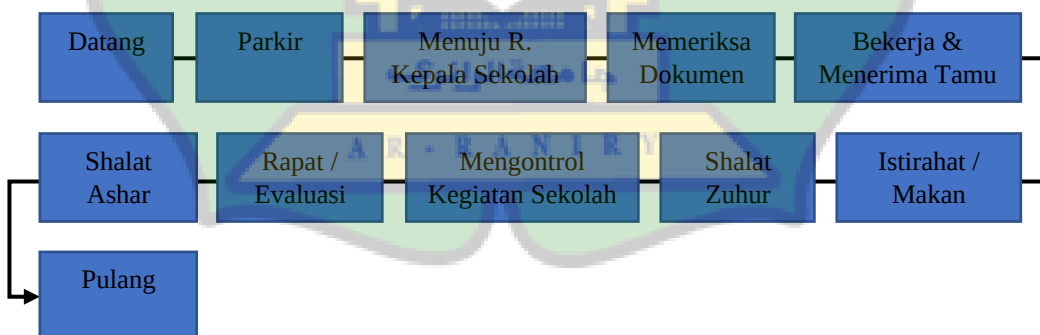
Gambar 4. 24 Alur kegiatan peserta didik
Sumber : Analisis pribadi

B. Alur Kegiatan Guru/Fasilitator



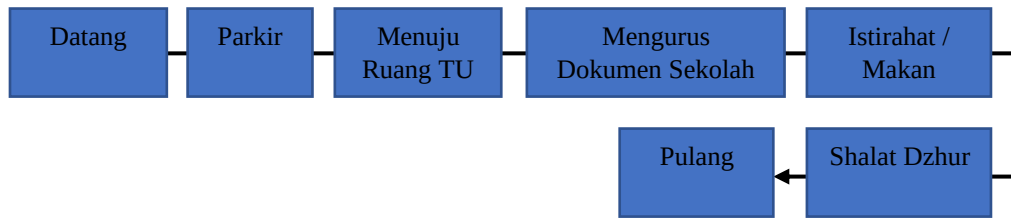
Gambar 4. 25 Alur kegiatan Fasilitator
Sumber : Analisis pribadi

C. Alur Kegiatan Kepala Sekolah



Gambar 4. 26 Alur kegiatan Kepala sekolah
Sumber : Analisis pribadi

D. Alur Kegiatan Pegawai TU

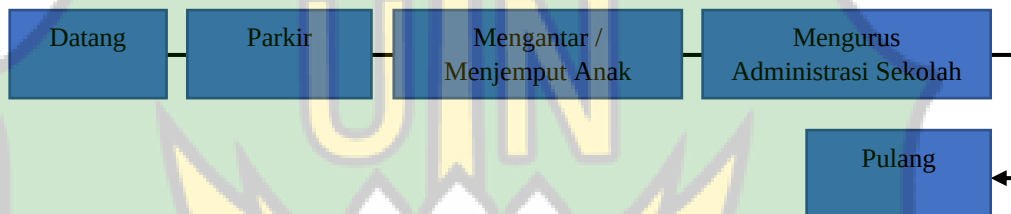


Gambar 4. 27 Alur kegiatan Pegawai TU
Sumber : Analisis pribadi

E. Alur Kegiatan Pengunjung

Pengunjung terbagi menjadi dua yaitu orang tua yang ingin mengantar atau menjemput anak dan tamu sekolah.

- Orang Tua



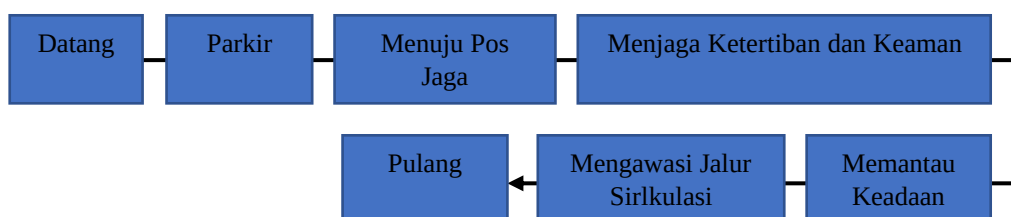
Gambar 4. 28 Alur kegiatan Orang tua
Sumber : Analisis pribadi

- Tamu Sekolah



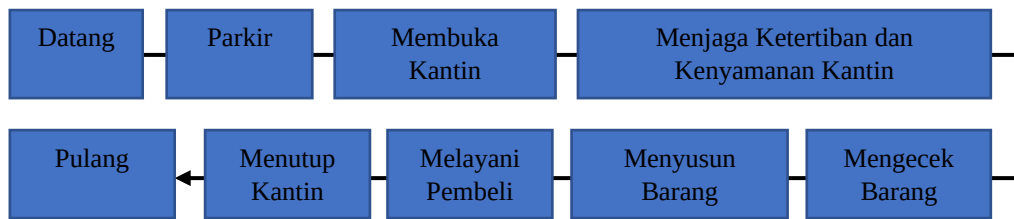
Gambar 4. 29 Alur kegiatan Tamu sekolah
Sumber : Analisis pribadi

F. Satpam



Gambar 4. 30 Alur kegiatan Satpam
Sumber : Analisis pribadi

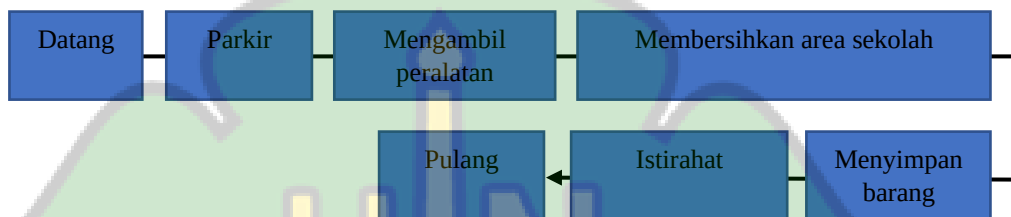
G. Petugas Kantin



Gambar 4. 31 Alur kegiatan Petugas kantin

Sumber : Analisis pribadi

H. Petugas Kebersihan



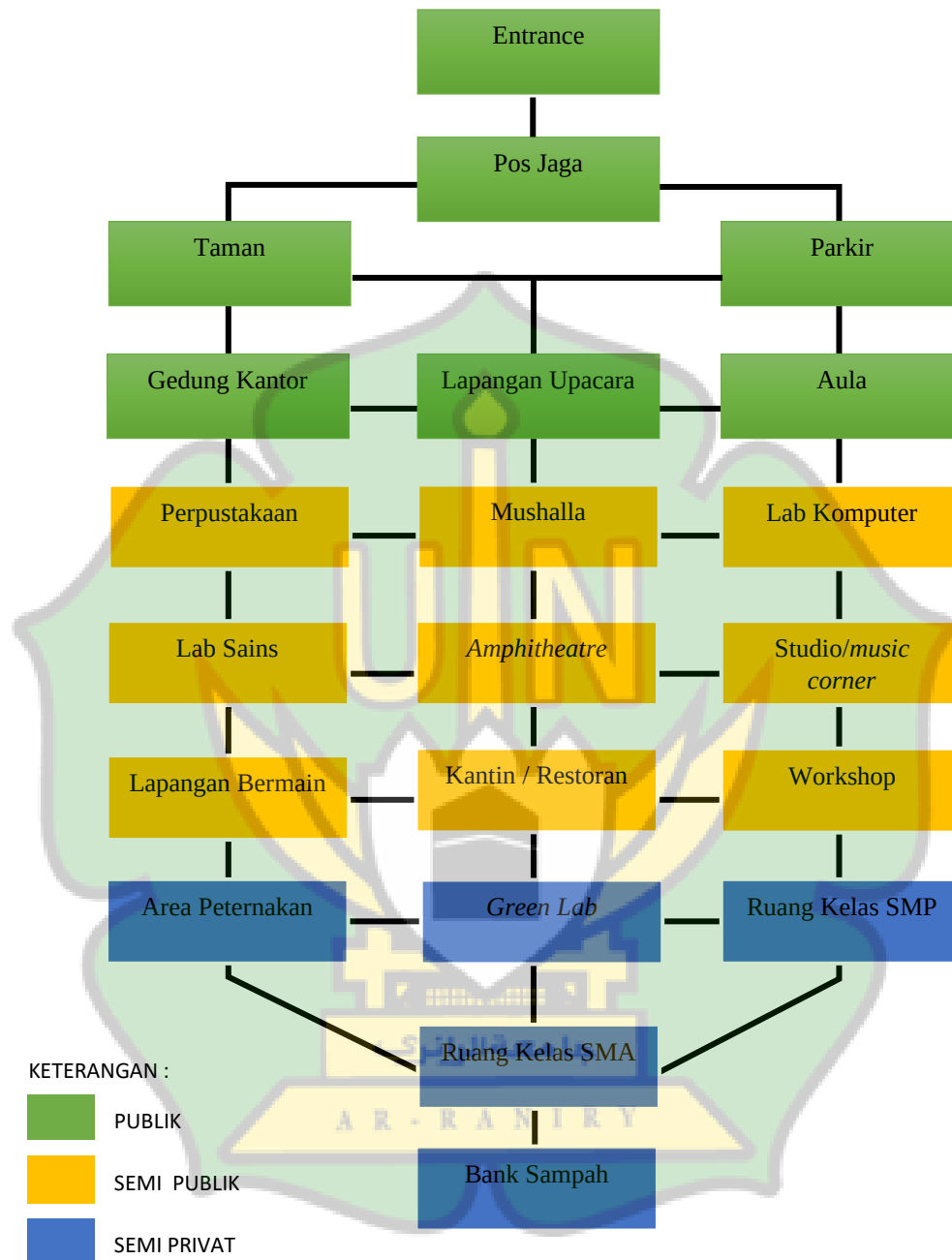
Gambar 4. 32 Alur kegiatan Petugas kebersihan

Sumber : Analisis pribadi

4.3.4 Organisasi dan Hubungan Ruang

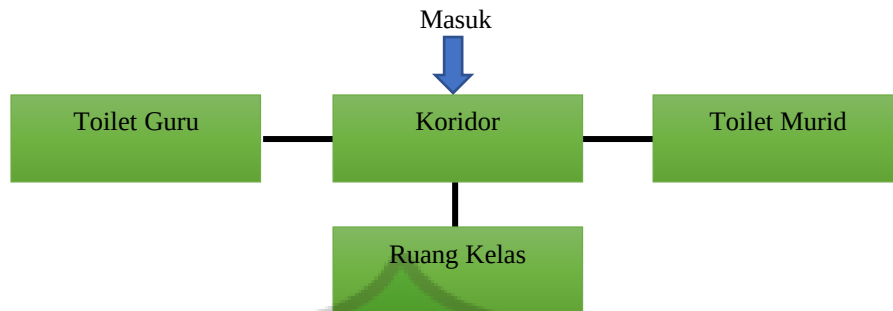
Organisasi ruang terbagi menjadi 2, yaitu organisasi ruang makro dan mikro. Organisasi ruang makro adalah kumpulan beberapa hubungan ruang yang dapat dilihat secara umum, dan ruang mikro adalah kumpulan hubungan ruang secara spesifik.

a. Organisasi Ruang Makro

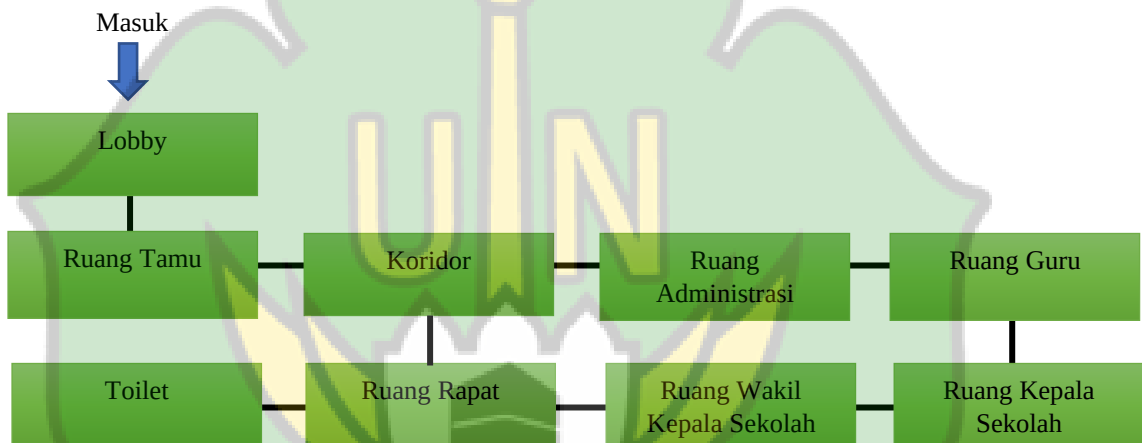


Gambar 4. 33 Organisasi ruang makro
Sumber : Analisis pribadi

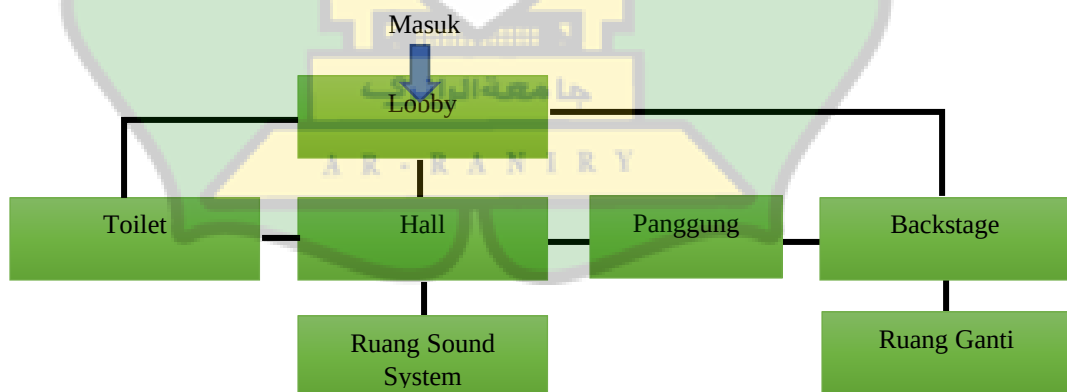
b. Organisasi Ruang Mikro



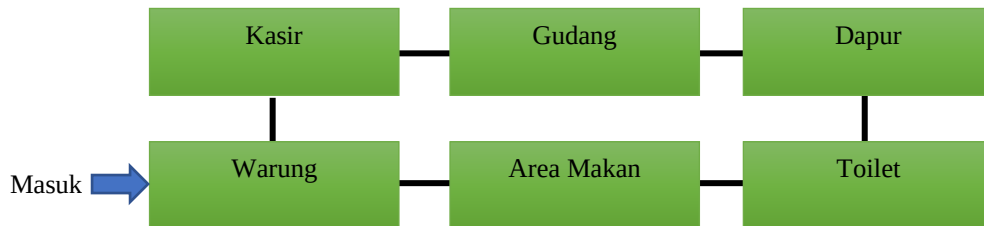
Gambar 4. 34 Organisasi ruang bangunan kelas
Sumber : Analisis pribadi



Gambar 4. 35 Organisasi ruang gedung kantor Pengelola
Sumber : Analisis pribadi

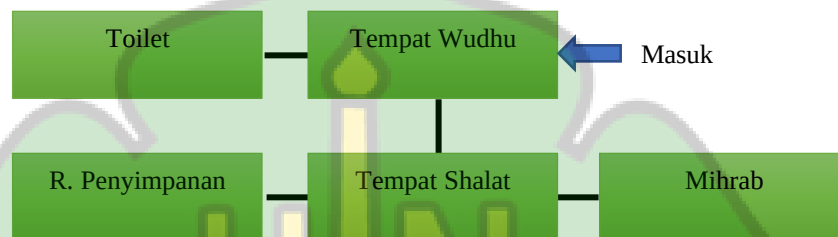


Gambar 4. 36 Organisasi ruang gedung aula
Sumber : Analisis pribadi



Gambar 4. 37 Organisasi ruang kantin

Sumber : Analisis pribadi



Gambar 4. 38 Organisasi ruang mushalla

Sumber : Analisis pribadi

4.3.5 Besaran Ruang

Analisis besaran ruang dilakukan untuk menentukan ruang yang efektif dan efisien dalam perancangan yang mengacu pada standar-standar ruang yang ada. Adapun analisis besaran ruang pada perancangan sekolah alam dengan pendekatan arsitektur hijau ini adalah berikut:

Tabel 4. 2 Besaran ruang

No	Kebutuhan Ruang	Sumber	Standar	Kapasitas	Perhitungan	Jumlah	Luas
Ruang Kelas						502.24 m²	
1.	Ruang Kelas SMP	DA	1.125 m ² /Orang	10 org	Loker 0.5 x 3 = 1.5 m ² Lemari 0.5x1 = 0.5 m ² Meja 0.6x1.2x 6 unit= 4.32 m ² Kursi 0.4x0.4x 11 unit = 1.76 m ² Orang 1.125x11 orang = 12.3 m ² Sirkulasi 30% x (1.5+0.5 +4.32+1.76+12.3) = 6.1 m ² Total = 26.5m ²	9	238.5 m²

2.	Ruang Kelas SMA	DA	1.125 m ² /Orang	10 org	Loker $0.5 \times 3 = 1.5 \text{ m}^2$ Lemari $0.5 \times 1 = 0.5 \text{ m}^2$ Meja $0.6 \times 1.2 \times 6 \text{ unit} = 4.32 \text{ m}^2$ Kursi $0.4 \times 0.4 \times 11 \text{ unit} = 1.76 \text{ m}^2$ Orang $1.125 \times 11 \text{ orang} = 12.3 \text{ m}^2$ Sirkulasi $30\% \times (1.5 + 0.5 + 4.32 + 1.76 + 12.3) = 6.1 \text{ m}^2$ Total $= 26.5 \text{ m}^2$	9	238.5 m²
	Toilet Pria	DA	3 m ²	3 orang	3 x 3 unit $= 9 \text{ m}^2$ Meja wastafel $0.6 \times 1.2 = 0.72 \text{ m}^2$ Sirkulasi $30\% \times (9 + 0.72) = 2.9 \text{ m}^2$	3	12.62 m²
	Toilet Wanita	DA	3 m ²	3 orang	3 x 3 unit $= 9 \text{ m}^2$ Meja wastafel $0.6 \times 1.2 = 0.72 \text{ m}^2$ Sirkulasi $30\% \times (9 + 0.72) = 2.9 \text{ m}^2$	3	12.62 m²
Laboratorium						93.12 m²	
	Laboratorium Sains	DA	57.12 m ²	20 orang	Luasan Standar 57,12 m ² R. Penyimpanan $2 \times 3 \text{ m}^2 = 6 \text{ m}^2$	1	63.12 m²
	Laboratorium Komputer	DA	1.125/orang	15 orang	Meja Komputer $15 \text{ unit} \times 0.6 \times 0.9 = 8.1 \text{ m}^2$ Lemari $2 \text{ unit} \times 0.6 \times 1 = 1.24 \text{ m}^2$ Orang $1.125 \times 15 = 16.8$ Sirkulasi $30\% \times (8.1 + 1.24) = 2.8 \text{ m}^2$		30 m²
Perpustakaan						70 m²	
	Ruang baca	DA	1.125/orang	30 orang	Rak buku $10 \text{ unit} \times (0.45 \times 2.0) = 9 \text{ m}^2$ Area baca $30 \text{ org} \times 1.125 = 33.7 \text{ m}^2$ Meja loker $2 \text{ unit} \times (0.4 \times 3) = 1.2 \text{ m}^2$	1	58.27 m²

					Sirkulasi 30% x (9+33.7+4+1.2)= 14.37 m ²		
	Area Petugas	DA	1.125/orang	1 orang	Orang 1.125 m ² Meja 1 unit x 0.6 x 1.2 = 0.72 m ² Kursi 0.4x0.4 = 0.16 m ² Lemari 0.4 x 1 = 0.4 m ² Sirkulasi 30% x (1.12+0.72+0.16+0.4) = 0.72	1	3.12 m²
	Toilet Pria	DA	3 m ²	1 orang	3 x 1 unit =3 m ² Meja wastafel 0.6 x 1.2= 0.72 m ² Sirkulasi 30% x (3+0.72) = 1.1 m ²	1	4.8 m²
	Toilet Wanita	DA	3 m ²	1 orang	3 x 1 unit =3 m ² Meja wastafel 0.6 x 1.2= 0.72 m ² Sirkulasi 30% x (3+0.72) = 1.1 m ²	1	4.8 m²
Ruang Pengelola						146.5 m²	
1.	Ruang Kepala Sekolah SMP	DA	2,25 m ² /orang	1 kepala sekolah+2 Tamu+ perabot	3 x 2.25= 6.75 Meja : 0.6 m x 2 m= 1.2 m ² Kursi 3 unit x 0.4 x 0.4 = 0.48 m ² Rak dokumen: 0.5m x 1.2m = 0.6 Total Perabot = 2.28 m ² Sirkulasi 30% x (6.75+ 2.28) = 2.7 m ²	1	11.73 m²
1.	Ruang Kepala Sekolah SMA	DA	2,25 m ² /orang	1 kepala sekolah+2 Tamu+ perabot	3 x 2.25= 6.75 Meja : 0.6 m x 2 m= 1.2 m ² Kursi 3 unit x 0.4 x 0.4 = 0.48 m ² Rak dokumen: 0.5m x 1.2m = 0.6 Total Perabot = 2.28 m ² Sirkulasi 30% x (6.75+ 2.28) = 2.7 m ²	1	11.73 m²
	Ruang Tata Usaha	DA	1.125/org	10 staff	Orang 1.125x10 = 11.25 m ²	1	25.21 m²

					Meja 10 unit x 0.6x1.2 = 7.2 m ² Kursi 10 unit x 0.4x0.4 = 1.6 m ² Lemari 2 Unit x 0.4x1.2 = 0.96 m ² Sirkulasi 20% x (11.25+7.2+1.6+0.96) = 4.2		
	Ruang Guru SMP	DA	1.125/org	15 guru	Orang 1.125x15 = 16.8 m ² Meja 15 unit x 0.6x1.2 = 10.8 m ² Kursi 15 unit x 0.4x0.4 = 2.4 m ² Sirkulasi 20% x (16.8+10.8+2.4) = 9	1	39 m ²
	Ruang Guru SMA	DA	1.125/org	15 guru	Orang 1.125x15 = 16.8 m ² Meja 15 unit x 0.6x1.2 = 10.8 m ² Kursi 15 unit x 0.4x0.4 = 2.4 m ² Sirkulasi 20% x (16.8+10.8+2.4) = 9	1	39 m ²
	Pantry	DA	1.3-1.9m ² /orang	5 orang +1 unit kitchen set	Orang 3x 1.9 = 5.7 m ² Kitchen set 3x0.6 = 1.8 m ² Sirkulasi 30% x (5.7 + 1.8) = 2.25 m ²	1	9.75 m ²
	Toilet Pria	DA	3 m ²	2 orang 1 unit WC 1 urinoir 1 wastafel	WC 3 x 1 unit = 3 m ² Meja wastafel 0.6 x 0.6 = 0.36 m ² Urinoir 1x0.7 = 0.7 m ² Sirkulasi 30% x (3+0.36+0.7) = 1.2 m ²	1	5.26 m ²
	Toilet Wanita	DA	3 m ²	2 orang 1 unit WC 1 wastafel	WC 3 x 1 unit = 3 m ² Meja wastafel 0.6 x 1.2 = 0.72 m ² Sirkulasi 30% x (3+0.72) = 1.1 m ²	1	4.82 m ²
Mushalla							175.3 m²

	Ruang shalat	DA	0.6 m x 1.2 m = 0.72 m ² / orang	150 orang	Luas 150 x 0.72 = 112.5 Sirkulasi 30% x 112.5 = 33.75 m ²	1	146.25 m²
	Tempat wudhu pria	SPTW	1.2 m ² /org	8 Titik	Luas 1.2 x 8 titik = 9.6 m ²	1	9.6 m²
	Toilet Pria	DA	3 m ²	2 orang 1 unit WC 1 urinoir 1 wastafel	WC 3 x 1 unit = 3 m ² Meja wastafel 0.6 x 0.6 = 0.36 m ² Urinoir 1x0.7 = 0.7 m ² Sirkulasi 30% x (3+0.36+0.7) = 1.2 m ²	1	5.26 m²
	Tempat wudhu Wanita	SPTW	1.2 m ² /org	8 Titik	Luas 1.2 x 8 titik = 9.6 m ²	1	9.6 m²
	Toilet Wanita	DA	3 m ²	2 orang 1 unit WC 1 wastafel	WC 3 x 1 unit = 3 m ² Meja wastafel 0.6 x 1.2 = 0.72 m ² Sirkulasi 30% x (3+0.72) = 1.1 m ²	1	4.82 m²
Area Berkebun dan Beternak						1.900 m²	
	Area tanaman herbal	A	200 m ²		Asumsi luasan area tanaman herbal 100 m ²	1	200 m²
	Area persawahan	A	1500 m ²		Asumsi luas area persawahan	1	1500 m²
	Kandang kambing	A	1 x 1.5 m ² /kambing	20 kambing	Luas 10 x 5 = 50 m ²	2	100 m²
	Kandang ayam	A	8 ekor/m ²	500 ekor	Panjang kandang 500/(5x8)x1=12.5 m Luas 5 x 12.5	1	62.5 m²
	Gudang Pertanian	A	9 m ²			1	9 m²
	Gudang Peternakan	A	9 m ²			1	9 m²
	Gazebo	A	6.25 m ²			3	18.75 m²
Aula						274 m²	
	Lobby	DA	0.875 m ² /org	20% dari penonton	Luas 0.875 x 35 orang = 30.6 m ² Sirkulasi 40% x 30.6 = 12.24 m ²	1	42.84 m²
	Stage	A			Luas 5x3 = 15 m ²	1	15 m²
	Area Penonton	DA	0.875 m ² /org	200 orang	Luas 0.875 x 200 = 175 m ²	1	175 m²

	Ruang Sound System	A			Luas $3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$	1	9 m²
	Backstage	DA	0.875 / m ²	10 orang	Ruang ganti $2 \times 1 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$ Area tunggu $3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$ Orang $0.5 \times 10 = 5 \text{ m}^2$ Sirkulasi 30% x $(3+9+5) = 5.1$	1	22.1 m²
	Toilet Pria	DA	3 m ²	2 orang 1 unit WC 1 urinoir 1 wastafel	WC $3 \times 1 \text{ unit} = 3 \text{ m}^2$ Meja wastafel $0.6 \times 0.6 = 0.36 \text{ m}^2$ Urinoir $1 \times 0.7 = 0.7 \text{ m}^2$ Sirkulasi 30% x $(3+0.36+0.7) = 1.2 \text{ m}^2$	1	5.26 m²
	Toilet Wanita	DA	3 m ²	2 orang 1 unit WC 1 wastafel	WC $3 \times 1 \text{ unit} = 3 \text{ m}^2$ Meja wastafel $0.6 \times 1.2 = 0.72 \text{ m}^2$ Sirkulasi 30% x $(3+0.72) = 1.1 \text{ m}^2$	1	4.82 m²
Amphiteatre						145 m²	
	Stage	A			Luas $5 \times 3 = 15 \text{ m}^2$	1	15 m²
	Area penonton	DA	0.66 m ² /org	200 orang	Luas $0.5 \times 200 = 100 \text{ m}^2$ Sirkulasi 30% x $100 = 30 \text{ m}^2$	1	130 m²
Service dan penunjang						1.073 m²	
	Gudang	DA	16 m ²		16 m ² Sirk 30 % x $16 \text{ m}^2 = 4.8 \text{ m}^2$	1	4.8 m²
	Ruang Genset	A	10 m ²	Asumsi Luasan ruang genset 10 m ²	10 m ²	1	10 m²
	Parkir Motor	DA	0.8 m x 2 m = 1.6 m ² /motor	100 unit	$1.6 \text{ m}^2 \times 100 = 160 \text{ m}^2$		160 m²
	Parkir Mobil	DA	2.5 m x 5 m = 12.5 m ² /mobil	25 unit mobil	$12.5 \text{ m}^2 \times 10 = 125 \text{ m}^2$	1	125 m²

	Parkir Sepeda	DA	0.60 m x 1.70 m = 1.02 m ² / mobil	10 unit sepeda	1.02 m ² x 10 = 10.2 m ²	1	10.2 m²
	Kantin	DA	0.875 m ² / org	200 orang	Luas 0.5 m ² x 50 = 175 m ² Sirk 20% x 100 = 35 m ²	1	210 m²
	Area outbond	A	-	-	Asumsi luasan area outbond 300 m ²	1	300 m²
	Workshop	A	-	-	Asumsi luasan 16 m ²		16 m²
	Music Corner / area seni	A	-	-	Asumsi luasan 200 m ²	1	200 m²
	Pos Jaga	A			Luas 4x3 m ² = 12 m ²		12 m²
	Ruang Panel	A			Luas 3x3 m ² = 9 m ²		9 m²
	Bank Sampah	A			Luas 4x4 m ² = 16 m ²		16 m²
Total							4.366 m²
Area hijau 40% x luas lahan							5.400 m²
Sirkulasi 20% - 30%							3700 m²
Total							13.400 m²
Keterangan : 1. A : Asumsi 2. DA : Buku Data Arsitek 3. SPTW : Standar Perancangan Tempat Wudhu'							

BAB V

KONSEP PERANCANGAN

5.1 Konsep Dasar

Konsep dasar yang diusung pada perancangan Sekolah Alam Bumi Kita dengan tema Arsitektur Hijau adalah “*Nature and Friendly*” dengan maksud menciptakan suatu lingkungan binaan yang identik dengan alam dan ramah terhadap alam. Kata *Nature* yang bersifat kealaman di pilih dengan maksud agar sejalan dengan tujuan Sekolah Alam yaitu sekolah yang mengedepankan konsep belajar bersama alam (BBA) serta membuat peserta didik lebih dekat dengan alam. Kata *Friendly* dipilih dengan maksud agar sejalan dengan tema perancangan yang diambil yaitu Arsitektur Hijau yang berwawasan lingkungan dan berlandaskan kepedulian tentang konservasi lingkungan. Secara umum, konsep Nature and Friendly dapat diartikan sebagai konsep perancangan yang mengadopsi dan mempertahankan bentuk alami alam serta berusaha untuk menjaga, melestarikan dan meminimalkan pengaruh buruk terhadap lingkungan alam.

Penerapan konsep dasar ini sejalan dengan penerapan Arsitektur Ramah Lingkungan seperti yang sudah dicantumkan dalam Bab III yaitu:





5.2 Rencana Tapak

Konsep rencana tapak pada perancangan Sekolah Alam Bumi Kita ini terbentuk dari konsep tata letak massa, konsep pencapaian, konsep sirkulasi dan konsep parkir.

5.2.1 Tata Letak Massa

Perancangan Sekolah Alam ini membagi peletakan massanya menjadi beberapa bagian untuk memisahkan zonasi serta memudahkan akses ke masing-masing massa oleh pengguna bangunan. Berikut tata letak massa bangunan Sekolah Alam Bumi Kita berdasarkan zonasi:

Tabel 5. 1 Tata letak massa berdasarkan zonasi

Publik	Semi Publik	Privat
• Entrance • Parkir • Pos Jaga • Area Tunggu	• Gedung Utama • Kantin / Restoran • Musalla • <i>Amphitheater</i> • Lapangan Olahraga • Lapangan Upacara	• Gedung Kelas • Area Perkebunan • Area Persawahan • Area Peternakan • Workshop / Bank Sampah



Gambar 5. 2 Zonasi pada tapak
Sumber : Analisa pribadi

5.2.2 Konsep Pencapaian

Konsep pencapaian pada Sekolah Alam Bumi Kita yaitu:

- a. Jalur pencapaian melalui Jalan Soekarno – Hatta (arteri primer) kemudian masuk ke jalan Keutapang-Mata Ie (kolektor primer) dan berlanjut memasuki jalan Muhajirin 1. Jalan ini berbatasan langsung dengan *main entrance* Sekolah Alam Bumi Kita, menjumpai area penerimaan yang meliputi pos jaga, area parkir, dan *dropoff*.
- b. Jalur sirkulasi servis melewati sisi samping tapak yang berbeda dengan area masuk utama, jalur ini terhubung ke area yang dimanfaatkan sebagai tempat bongkar muat.

- c. Jalur pengelola melewati sisi samping tapak yang memiliki satu akses dengan jalur servis.
- d. Jalur masuk dan keluar tapak dibuat satu pintu akses



Gambar 5. 4 Konsep Pencapaian
Sumber : Analisa pribadi

5.2.3 Konsep Sirkulasi

Sirkulasi pada tapak dibuat untuk memudahkan pengguna tapak dalam mencapai satu bangunan dengan bangunan lainnya. Adapun pola sirkulasi yang diterapkan pada Sekolah Alam ini yaitu pola Cluster, sirkulasi pada tapak membagi tapak menjadi beberapa area yang dikelompokkan berdasarkan zonasi fungsi bangunan tersebut.

- a. Sirkulasi pada tapak terbagi menjadi tiga jenis yaitu sirkulasi kendaraan bermotor, sirkulasi Servis dan karyawan, dan sirkulasi sepeda dan pejalan kaki
- b. Sirkulasi kendaraan bermotor dibatasi di area depan site saja, agar tidak mencemari udara di dalam tapak
- c. Sirkulasi servis dan karyawan melewati sisi samping tapak agar terpisah dari jalur masuk utama
- d. Area ke dalam tapak hanya bisa dilalui oleh sepeda dan pejalan kaki.



Gambar 5. 6 Konsep sirkulasi
Sumber : Analisa pribadi

5.2.4 Konsep Parkir

Area parkir pada Sekolah Alam Bumi Kita ini terbagi di beberapa tempat sesuai dengan fungsinya. Area parkir ini terdiri dari area parkir roda empat, parkir roda dua, dan parkir sepeda.

- a. Parkir roda empat terdapat di area parkir utama yaitu di area *entrance*. Parkir ini terbagi menjadi parkir umum dan parkir VIP dengan masing-masing 10 unit ditambah 1 unit parkir difabel.
- b. Parkir roda dua terdapat di area parkir utama dan di area parkir karyawan dengan kapasitas 80 unit
- c. Parkir sepeda terbagi menjadi dua area parkir dengan kapasitas 13 unit sepeda di setiap area.



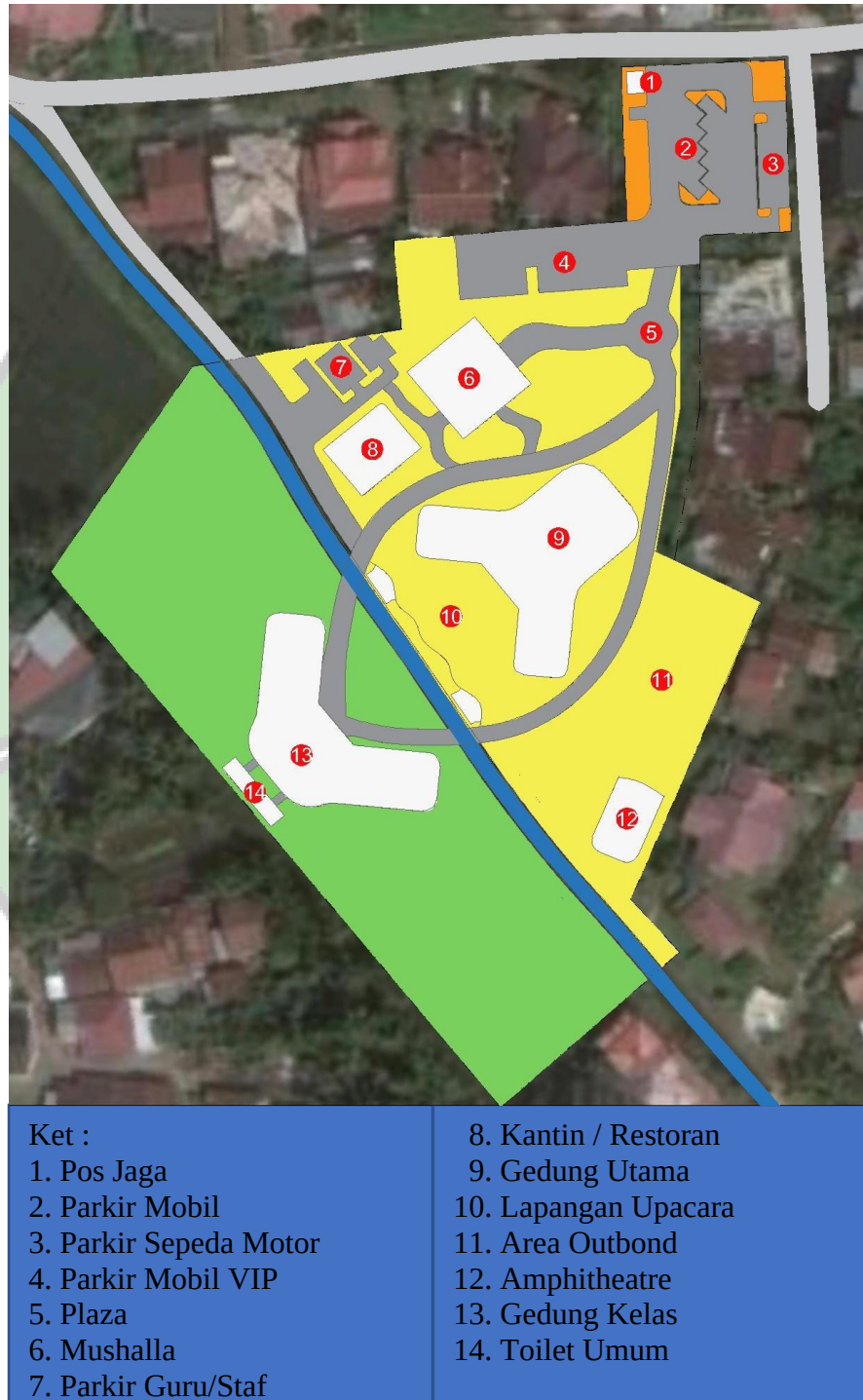
Gambar 5. 8 Konsep area parkir
Sumber : Analisa pribadi

5.3 Konsep Bangunan

5.3.1 Konsep Tata Letak Massa Bangunan

Adapun konsep tatanan massa pada perancangan Sekolah Alam Bumi

Kita ini adalah:

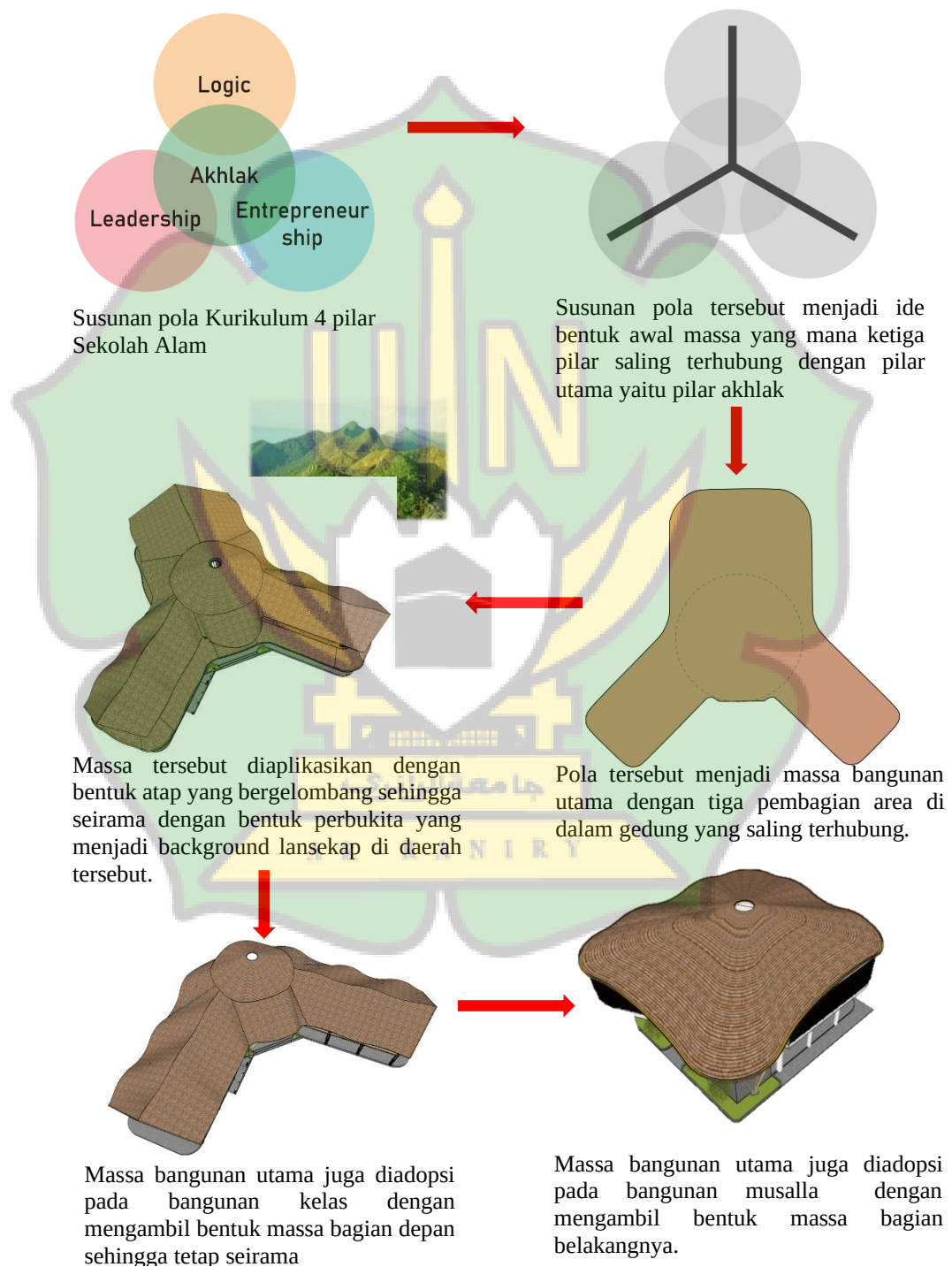


Gambar 5. 10 Konsep tata letak massa bangunan

Sumber : Analisa pribadi

5.3.2 Gubahan Massa

Gubahan massa merupakan konsep yang mengarahkan bagaimana bentuk bangunan diolah dan dibentuk dalam perwujudan desain secara fisik dengan mengekspresikan fungsi ruang tertentu.



Gambar 5. 12 Gubahan massa ruang kelas

5.3.3 Fasad bangunan



Gambar 5. 13 Konsep fasad bangunan
Sumber : (archdaily.com, 2022)

Konsep fasad yang akan diterapkan pada Perancangan Sekolah Alam ini dominan terbuka tanpa ada penghalang antara ruang dalam dan luar. Ruangan tanpa sekat antara ruang luar ini memanfaatkan elemen struktur bambu sekaligus sebagai fasad bangunannya. Selain itu, beberapa ruangan yang membutuhkan keamanan lebih, menggunakan dinding dengan material bata ekspose, sehingga paduan antara bambu dan warna coklat batu-bata mampu memperkuat kesan kealaman pada bangunan. Vertikal garden juga diaplikasikan pada fasad dengan tujuan untuk mengurangi polusi, menyaring kebisingan dari luar dan untuk menciptakan iklim mikro.

5.3.4 Material bangunan

Penggunaan material bangunan pada Perancangan Sekolah Alam ini menggunakan material bangunan dengan mempertimbangkan kekuatan dan jangka panjang. Pada bangunan diterapkan material yang bersumber dari alam seperti bambu dan kayu tetapi tetap mempertimbangkan faktor ramah lingkungannya. Pada bangunan ini juga menggunakan material industri seperti baja, beton, dan kaca. Penggunaan material tersebut diterapkan pada elemen-elemen berikut:

- Material beton digunakan pada struktur pondasi, lantai, kolom dan balok
- Material bambu digunakan pada struktur kolom, balok, dan struktur atap
- Menggunakan material kayu dan bambu sebagai elemen pendukung untuk menambah nilai estetika pada bangunan.
- Material kaca digunakan pada bukaan jendela ataupun ventilasi

5.4 Konsep Ruang Luar / *Landscape*

Konsep desain lansekap pada perancangan Sekolah Alam ini dikaitkan dengan tema desain yaitu arsitektur hijau. Konsep lanskap terbagi menjadi dua area yaitu *softscape* (tanaman) dan *hardscape* (perkerasan).

Konsep *softscape* adalah memilih tanaman yang berfungsi dalam peningkatan iklim mikro tapak dan menjaga kualitas udara di dalam tapak. Sedangkan konsep *hardscape* meliputi penggunaan material penutup tanah yang tidak memantulkan cahaya atau panas dan dapat menyerap air sehingga kestabilan air tanah tetap terjaga. Selain itu, area lansekap berupa vegetasi (*softscape*) disediakan minimal 40% dari luas total lahan yang bebas dari struktur bangunan atau dari struktur sederhana taman (*hardscape*)

5.4.1 Elemen Lunak (*softscape*)

Elemen lunak adalah elemen pendukung dan biasanya berupa vegetasi seperti pohon, semak, dan rumput. Elemen lunak yang akan digunakan pada lansekap sekolah alam ini yaitu :

- Tanaman yang digunakan adalah tanaman lokal (*indigenous*) dan tanaman budidaya lokal dalam skala provinsi
- Memanfaatkan vegetasi yang telah tersedia pada tapak, dan menambah beberapa jenis tanaman yang sesuai dengan fungsinya, seperti vertikal garden untuk menyaring angin serta menyaring kebisingan. Contoh vegetasi yang akan diterapkan diantaranya yaitu :

Tabel 5. 2 Jenis Tumbuhan

Jenis pohon dan perdu	Manfaat pohon
Pohon ketapang kencana 	• Menyerap polusi • Peneduh cahaya matahari

Pohon berbuah 	• Menghasilkan buah yang dapat dimakan dan diolah • Sebagai peneduh
Pohon Trembesi 	• Dapat menyerap Polusi • Sebagai peneduh
Pohon Bambu 	• Sebagai penyaring CO2 • Sebagai peneduh • Memperkuat Struktur Tanah • Menyimpan cadangan air tanah

5.4.2 Elemen Perkerasan (*Hardscape*)

Konsep hardscape dalam perancangan sekolah alam ini menggunakan material yang tidak memantulkan cahaya dan panas, selain itu juga menggunakan material yang mudah mengalirkan air ke tanah sehingga ketika hujan tidak menimbulkan genangan yang berlebihan.. Adapun beberapa elemen perkerasan yang digunakan, diantaranya :

- Grass block, memiliki daya serap yang baik, sehingga mengurangi genangan.



Gambar 5. 14 Pasangan grassblock pada lansekap
Sumber : (rumah.com, 2022)

- Bangku taman kayu dan susunan bebatuan , untuk menambah kesan natural pada Sekolah Alam



Gambar 5. 15 Ilustrasi bangku taman

- Batu kerikil yang digunakan untuk memperindah area taman pada jalan setapak



Gambar 5. 16 Ilustrasi kerikil pada lansekap
Sumber : (google.com , 2022)

- Perkerasan jalan tanah dan bebatuan untuk menambah kesan alami



Gambar 5. 17 Perkerasan jalan

5.5 Konsep Ruang Dalam

Konsep ruang dalam pada Perancangan Sekolah Alam Bumi Kita ini terbagi menjadi beberapa bagian yaitu:

- Menerapkan konsep terbuka dua arah pada ruang-ruangnya terutama ruang kelas. Konsep terbuka dapat melancarkan sirkulasi udara di dalam ruangan dan mampu menciptakan ventilasi silang. Selain itu, konsep terbuka diharapkan terjadinya distraksi peserta didik terhadap dunia luar sehingga mampu membangkitkan kepekaan para peserta didik terhadap alam sekitarnya.



Gambar 5. 18 Ilustrasi ruang dalam dengan konsep terbuka
Sumber : (greenschool.org, 2022)

- Mengarahkan view ruang dalam ke arah area hijau yang luas. Selain mendapatkan kualitas udara yang baik, pengguna ruangan juga mendapatkan kualitas visual yang bagus.



Gambar 5. 19 Ilustrasi view ruang dalam ke luar
Sumber : (greenschool.org, 2022)

5.6 Konsep Struktur

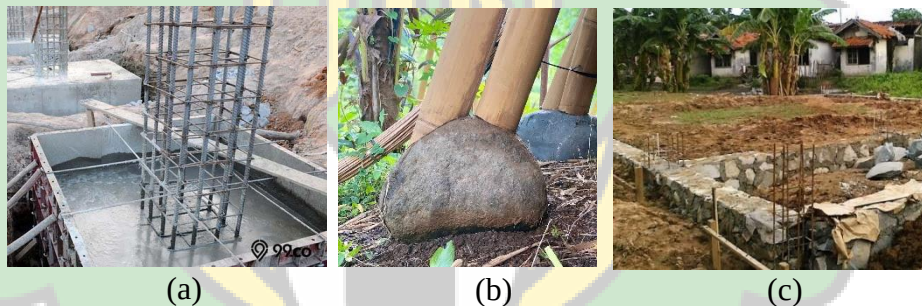
Struktur bangunan merupakan bagian dari bangunan yang membentuk bangunan tersebut. Dalam perancangan Sekolah Alam ini, perencanaan konsep struktur terdiri atas 3 bagian struktur, yaitu :

5.6.1 Struktur pondasi

Struktur pondasi merupakan hal terpenting dalam suatu bangunan. Karena pondasi adalah struktur yang langsung berhubungan dengan tanah dan menerima seluruh beban-beban di atasnya.

Struktur pondasi yang akan digunakan dalam perancangan ini sekolah alam ini berupa pondasi tapak, pondasi menerus dan pondasi umpak. Bangunan sekolah alam ini direncanakan berjumlah 1 lantai dan 2 lantai. Pemilihan pondasi pada sekolah alam ini mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya :

- a. Proses pengerjaan cukup sederhana dan lebih mudah
- b. Biaya pembuatan lebih murah dibanding pembuatan pondasi jenis lain
- c. Termasuk pondasi yang tahan lama



Gambar 5. 20 (a) pondasi tapak, (b) pondasi umpak, (c) pondasi menerus
Sumber : (jagobangunan.com, 2022)

5.6.2 Struktur balok dan kolom

Struktur atas terdiri dari kolom dan balok. Struktur ini direncanakan dengan menggunakan struktur beton dan bambu. Struktur beton pada bangunan berlantai dua diharuskan menggunakan dimensi yang lebih besar sesuai perhitungan dan menggunakan besi ulir. Struktur bambu pada bangunan lantai dua juga harus mempertimbangkan jenis dan ukuran bambu yang akan digunakan. Jenis bambu yang cocok untuk konstruksi ini yaitu bambu petung dengan diameter 13-15 centimeter.



Gambar 5. 22 (a) Struktur kolom dan balok beton, (b) Struktur kolom bambu
Sumber : (ruang-sipil.com, 2022)

5.6.3 Struktur Atap

Bentuk atap yang diterapkan pada perancangan sekolah alam ini menggunakan atap pelana dengan modifikasi sesuai dengan bentuk massa bangunan yang menggunakan material bambu. Bentuk atap ini merupakan penerapan tema arsitektur hijau yaitu konservasi air, dimana akan memudahkan pengumpulan air hujan yang akan dipanen untuk kebutuhan pengguna gedung.

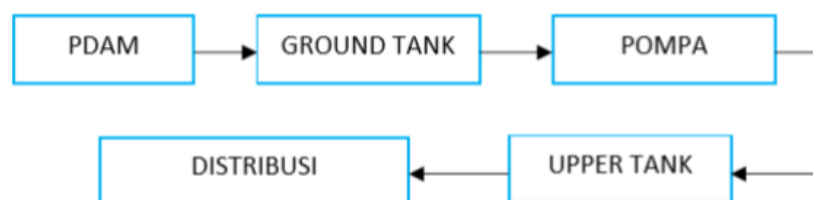


Gambar 5. 24 Bangunan dengan atap bambu
Sumber : (pablolunastudio, 2022)

5.7 Konsep Utilitas

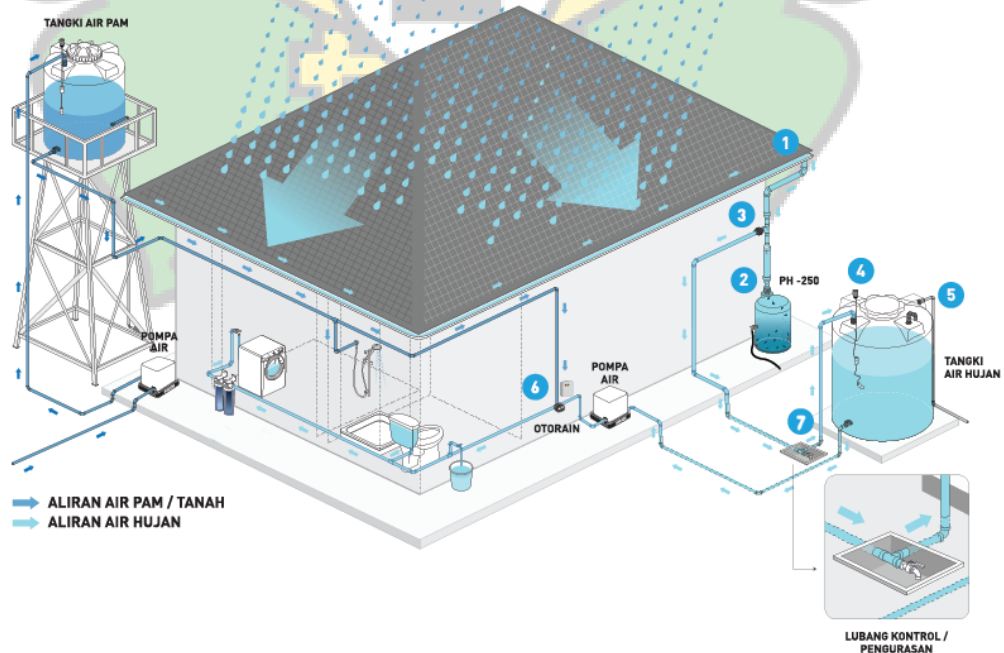
5.7.1 Sistem air bersih

Distribusi air bersih dalam perancangan Sekolah Alam ini bersumber dari PDAM dan hasil panen air hujan. Air bersih yang bersumber dari PDAM menggunakan sistem *downfeed*, yaitu air PDAM ditampung di dalam reservoir kemudian dibawa ke tangki atas dan disalurkan ke area yang membutuhkan air bersih.



Gambar 5. 25 alur distribusi air bersih PDAM
Sumber : analisa pribadi

Air bersih yang bersumber dari air hujan bersumber dari air hujan yang ditampung dari atap kemudian dialirkan ke dalam tangki air yang selanjutnya disalurkan untuk *flushing* toilet, penyiraman tanaman, dan kebutuhan lain.



Gambar 5. 26 Ilustrasi sistem penampungan air hujan
Sumber : (penguin.id, 2022)

Sistem penampungan air hujan menggunakan sistem pemipaan basah. Tangki dipasang jauh dari atap bangunan dan air hujan dialirkan ke tangki menggunakan pipa pendam. Sistem ini digunakan untuk penggunaan tangki yang memiliki daya tampung yang besar. Berikut sistem kerja penampungan air hujan:

1. Air hujan dari atap rumah mengalir dari talang menuju saluran pemipaan tangki penampung
2. Aliran air pertama air hujan yang mengandung debu serta kotoran akan masuk dan ditampung terlebih dahulu di dalam tabung pengalih
3. Setelah tabung pengalih penuh, air bersih akan mengalir ke dalam tangki
4. Tangki penampung air hujan dipasang sensor otomatis pengatur volume air Otolevel yang berfungsi mengatur kerja Otorain (alat untuk mengintegrasikan sumber air utama dan air hujan)
5. Tangki penampung dipasang pipa overflow untuk mengalirkan air hujan yang melebihi kapasitas
6. Ketika air hujan dalam tangki penuh, Otorain akan otomatis mengganti sumber air, dari sumber air utama ke air hujan. Lalu akan otomatis mengganti sumber air ke sumber air utama jika air hujan dalam tangki habis.
7. Lubang kontrol yang berfungsi menguras air endapan yang terjebak di saluran pipa pendam

5.7.2 Sistem pembuangan limbah

Limbah pada perancangan ini terbagi dari beberapa macam, diantaranya :

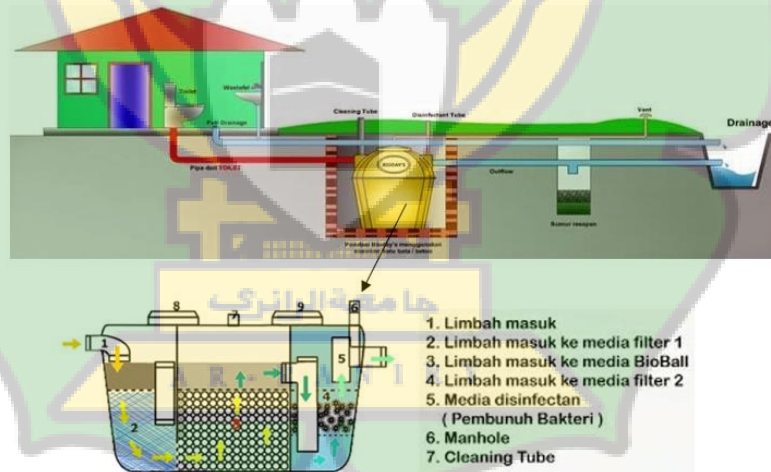
- Limbah cair dan air kotor yang berasal dari *floor drain* kamar mandi, wastafel, dapur, dan lainnya.
- Limbah padat yang berasal dari kloset, kemudian disalurkan kedalam septictank biofill dan air buangan disalurkan ke resapan

Limbah cair yang berasal dari *floor drain* kamar mandi, wastafel, dapur, dan lainnya dialirkan ke dalam resapan untuk menjaga kestabilan air tanah dan disediakan *overflow* ke drainase sekunder jika sewaktu-waktu sumur resapan penuh.



Gambar 5. 28 Alur pembuangan limbah
Sumber : analisa pribadi

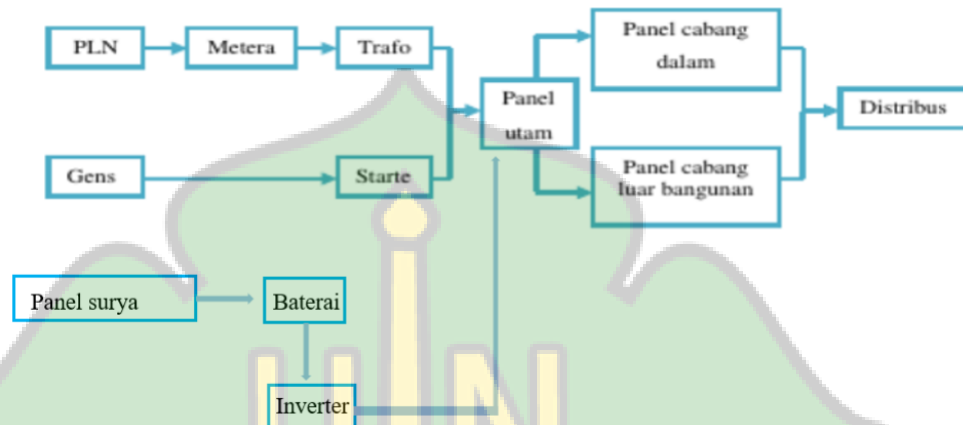
Limbah kotoran manusia dialirkan ke dalam septic tank biofil yang menggunakan metode pengolahan *aerob / anaerob with filtration system*, yang memungkinkan tinja diolah dan diurai didalam septic tank biofil tanpa memerlukan rembesan yang seperti septic tank konvensional biasa. Air hasil olahan tersebut bisa langsung dialirkan ke dalam resapan.



Gambar 5. 29 Ilustrasi alur kerja septictank biofil
Sumber : (biosung.co.id, 2022)

5.7.3 Konsep jaringan listrik

Penggunaan listrik pada perancangan ini sumber utamanya adalah dari PLN dan Panel *Photovoltaic*, dan memiliki cadangan listrik yang bersumber dari genset, apabila sewaktu-waktu terjadi pemadaman listrik PLN.



Gambar 5. 30 Alur sistem penggunaan listrik
Sumber : analisa pribadi

5.7.4 Konsep kebakaran

Sistem pencegahan dan antisipasi kebakaran pada perancangan Sekolah alam ini adalah :

1. Fire Hydrant System Yaitu sistem pemadam kebakaran yang digunakan oleh manusia dengan media air sebagai alat pemadam kebakaran. Pada perancangan Sekolah Alam ini, fire hidrant system ini diletakkan di area luar bangunan.



Gambar 5. 31 Fire hydrant system
Sumber : (depotsafety.co.id, 2022)

2. APAR (alat pemadam api ringan) Merupakan alat pemadam api yang berbentuk tabung yang sangat mudah dioperasikan. APAR ditujukan untuk memadamkan api kecil.



Gambar 5. 32 Alat pemadam kebakaran
Sumber : (Ruparupa.com, 2022)

5.7.5 Konsep pembuangan sampah



Gambar 5. 33 Ilustrasi pemisahan jenis sampah
Sumber : (Pikbest.com, 2022)

Pengelolaan sampah pada Sekolah Alam ini dikelola oleh pihak Bank Sampah Sekolah Alam Bumi Kita. Sampah pilahan yang dapat didaur ulang, akan diolah oleh peserta didik menjadi sebuah karya yang dapat dipajang di area sekolah atau dijual kepada warga sekolah dan warga sekitar. Sampah pilahan lainnya yang tidak mampu diolah, bisa dijual kembali kepada pengepul sampah sehingga hasil dari itu bisa dipergunakan untuk kebutuhan kemajuan Bank Sampah sekolah. Sedangkan sampah yang tidak dapat

dipergunakan lagi, akan dibuang ke tempat tempat pembuangan akhir (TPA) Kampung Jawa yang terletak lebih kurang 10 km dari lokasi tapak.



Gambar 5. 34 Siswa menyeter sampah di Bank Sampah sekolah
Sumber : (radarpekalongan.co.id, 2022)

5.7.6 Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan pada Sekolah Alam ini menggunakan penghawaan alami dan penghawaan buatan. Sistem penghawaan alami menggunakan sistem ventilasi silang dan turbin ventilator untuk membuang panas dari dalam ke luar bangunan. Sistem penghawaan buatan pada bangunan ini dan kipas angin.



Gambar 5. 35 Perangkat pendingin buatan
Sumber : (Indiamart.com, 2022)

Sistem penghawaan alami diterapkan pada bangunan yang membutuhkan konsep terbuka, seperti ruang kelas, workshop, dan *music &*

art corner. Sistem penghawaan buatan yang menggunakan kipas angin terdapat pada ruangan tertentu seperti laboratorium, ruang administrasi, dan ruang kantor lainnya.



Gambar 5. 36 Sistem kerja turbin ventilator
Sumber : (2.bp.blogspot.com, 2022)



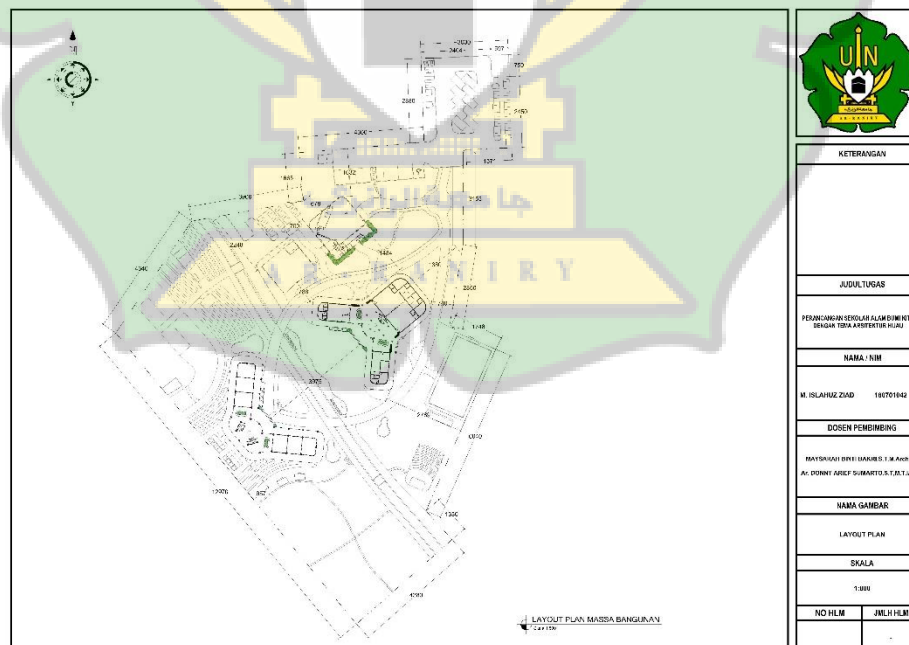
BAB VI

6.1 Gambar arsitektural

6.1.1 Layout Plan



Gambar 6. 1 Layout Plan
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 2 Layout plan massa bangunan
Sumber : Dokumen Pribadi

6.1.2 Site Plan



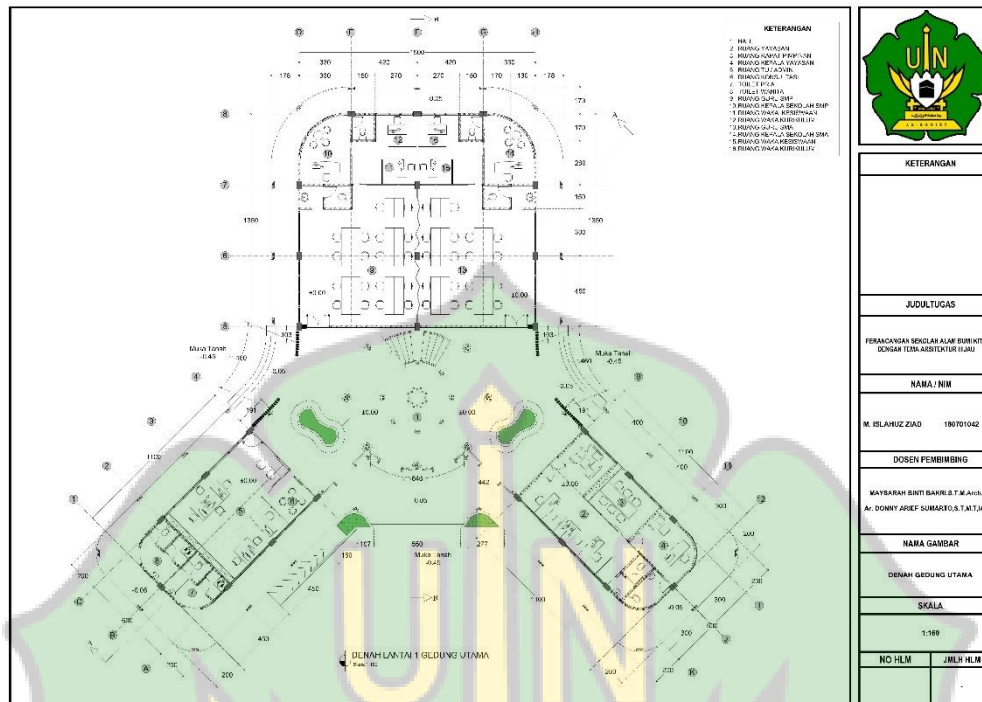
Gambar 6. 3 Site Plan
Sumber : Dokumen Pribadi

6.1.3 Potongan Kawasan

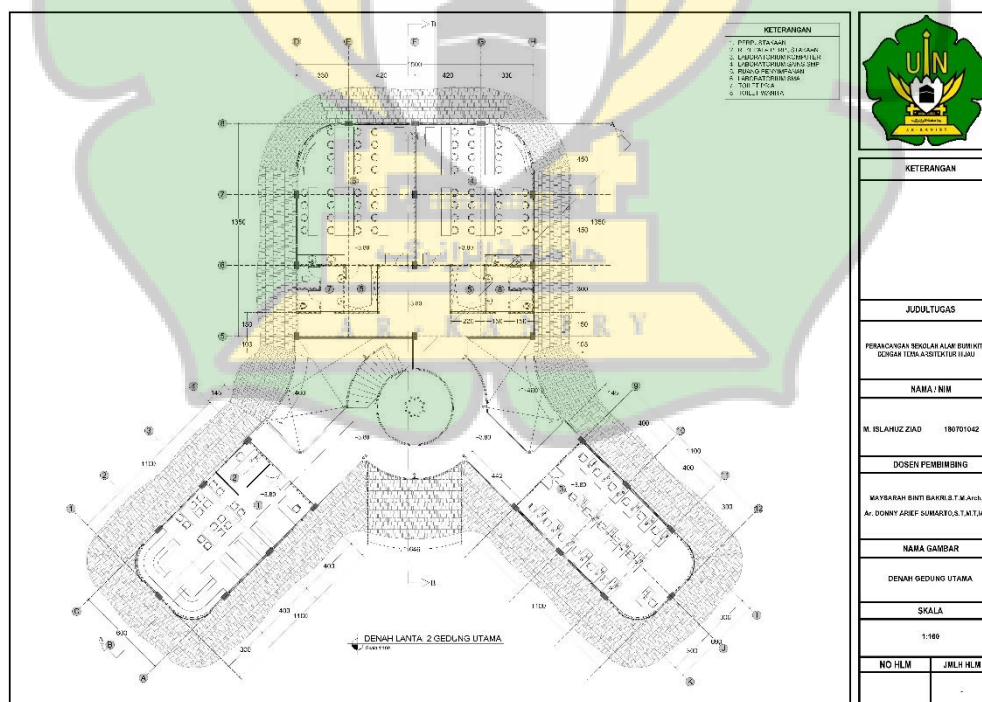


Gambar 6. 4 Potongan Kawasan
Sumber : Dokumen Pribadi

6.1.4 Denah

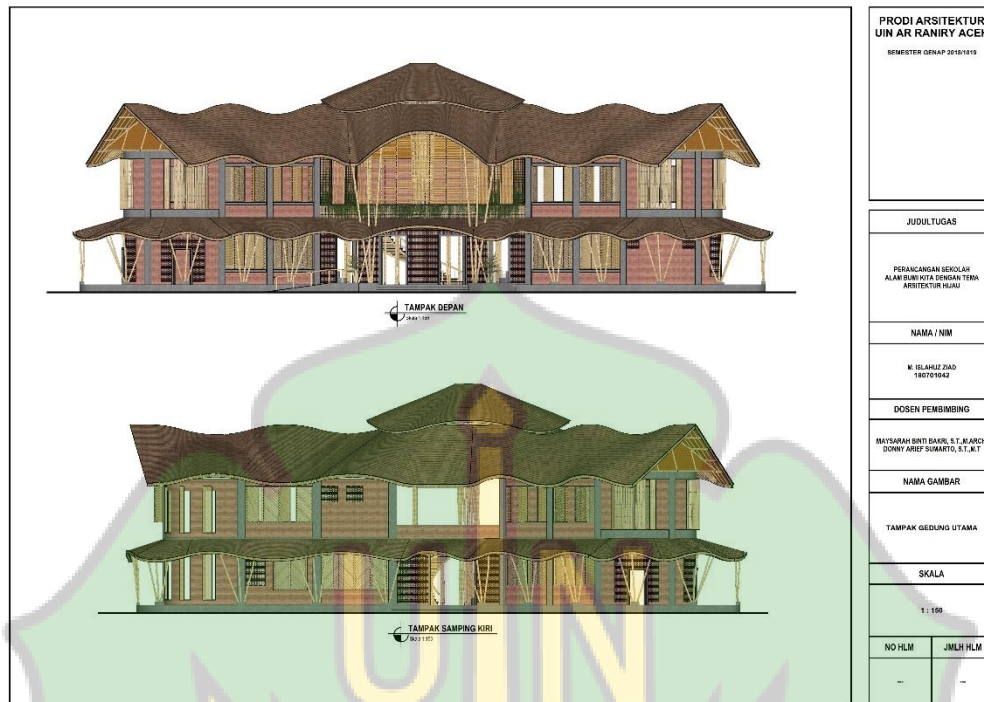


Gambar 6. 5 Denah lantai 1 gedung utama
Sumber : Dokumen Pribadi



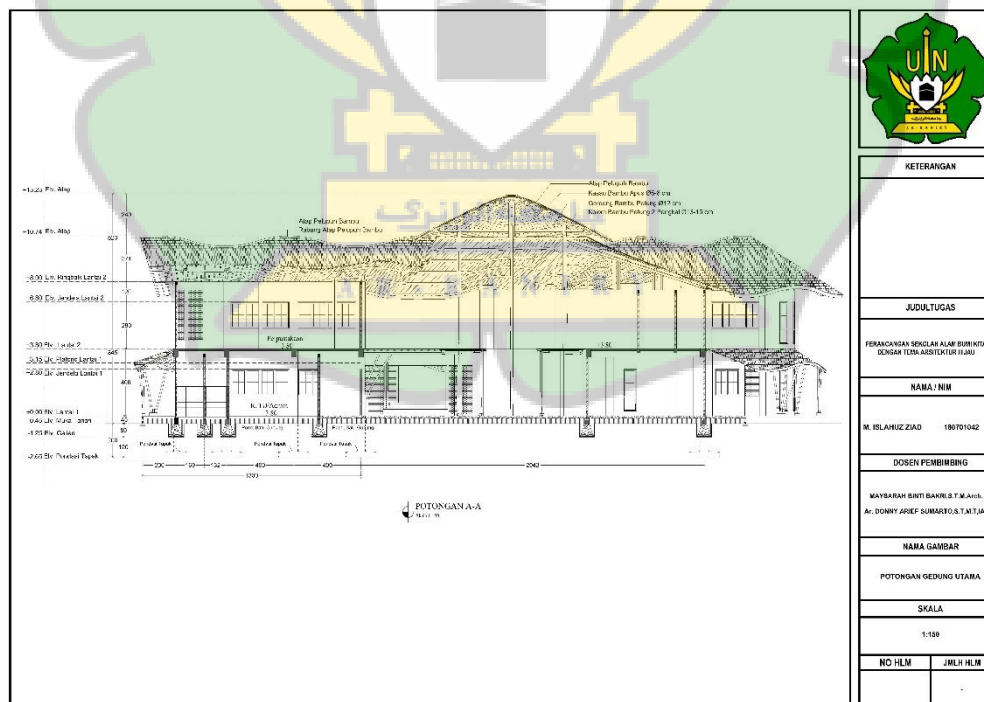
Gambar 6. 6 Denah lantai 2 gedung utama
Sumber : Dokumen Pribadi

6.1.5 Tampak

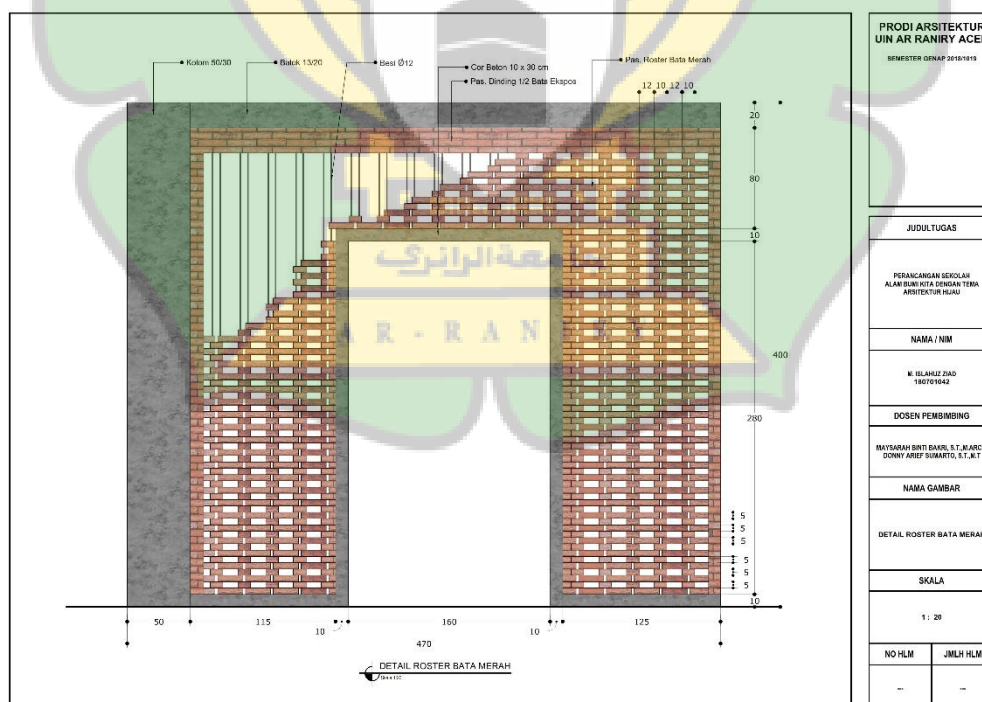
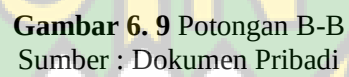


Gambar 6. 7 Tampak gedung utama
Sumber : Dokumen Pribadi

6.1.6 Potongan Bangunan

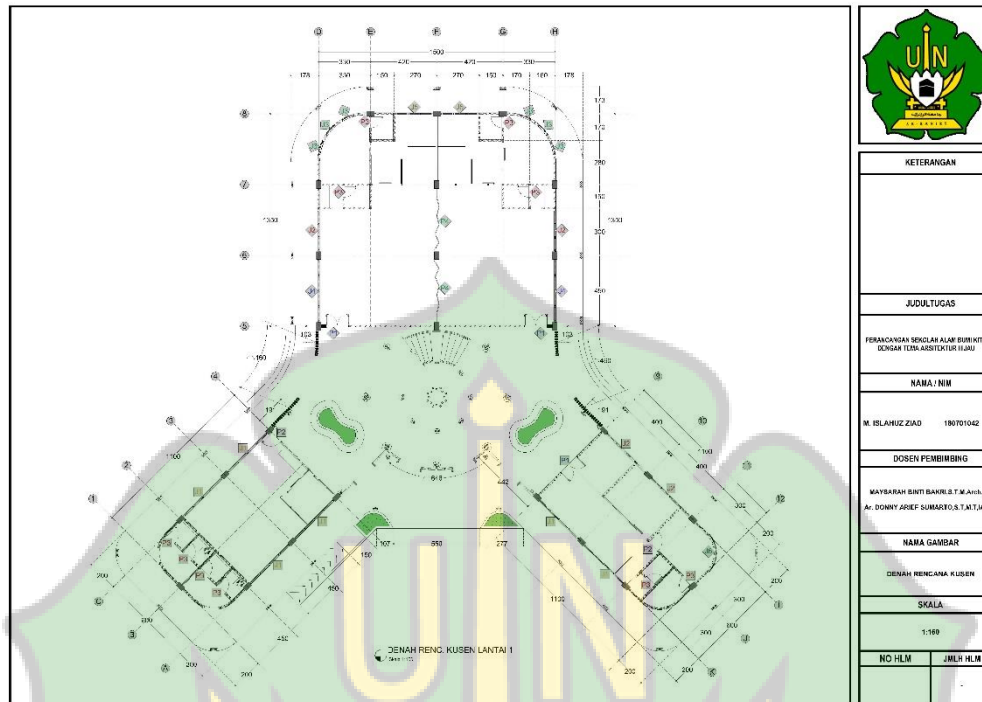


Gambar 6. 8 Potongan A-A
Sumber : Dokumen Pribadi

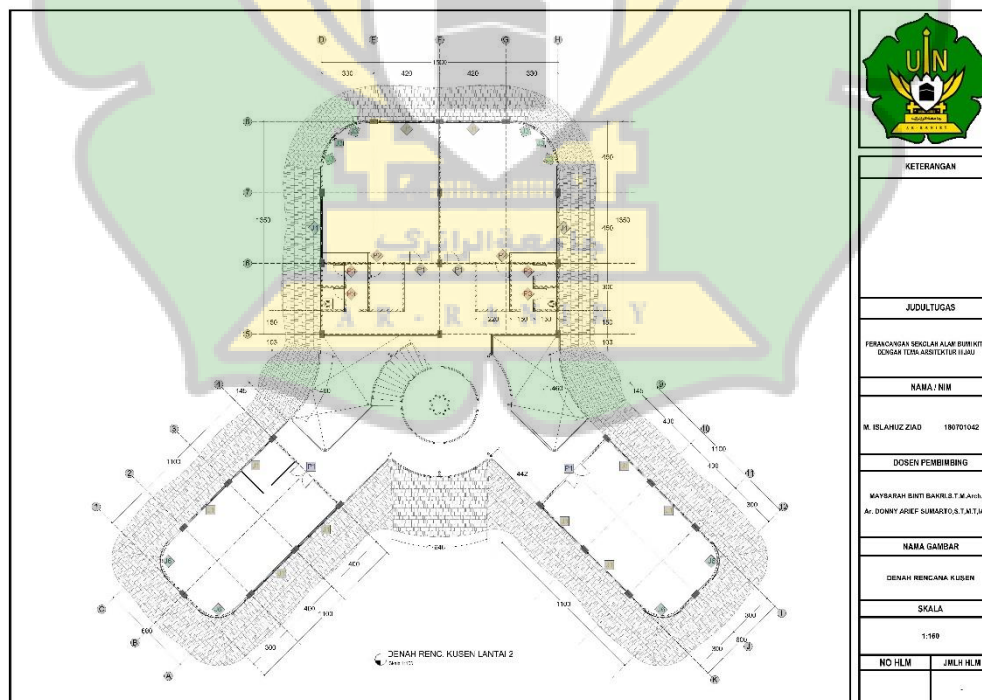


Gambar 6. 10 Detail roster bata merah
Sumber : Dokumen Pribadi

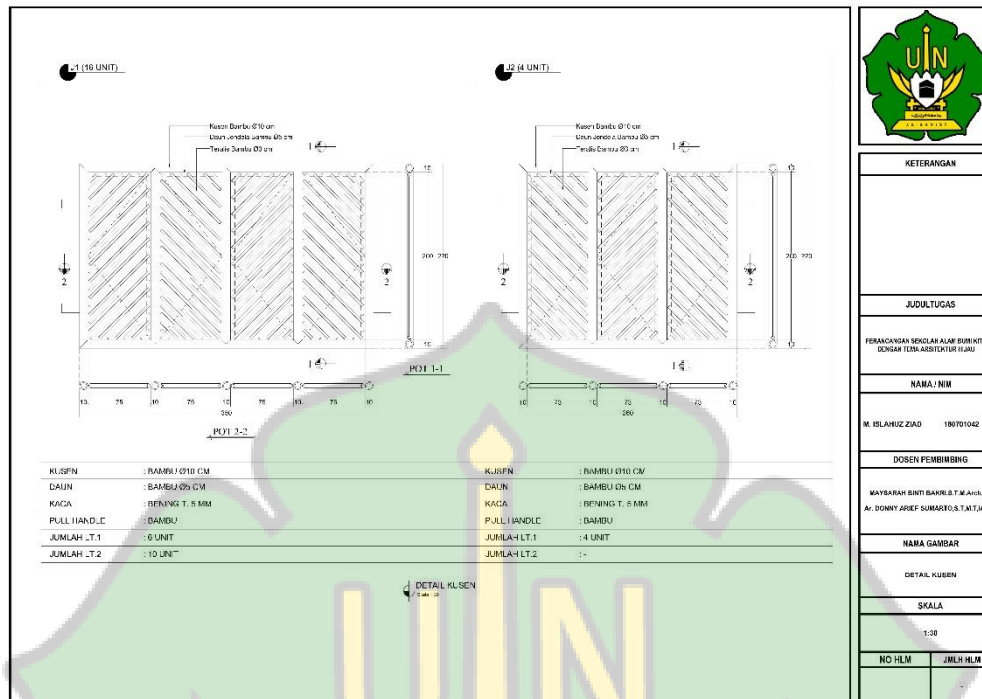
6.1.8 Rencana Kusen dan Detail



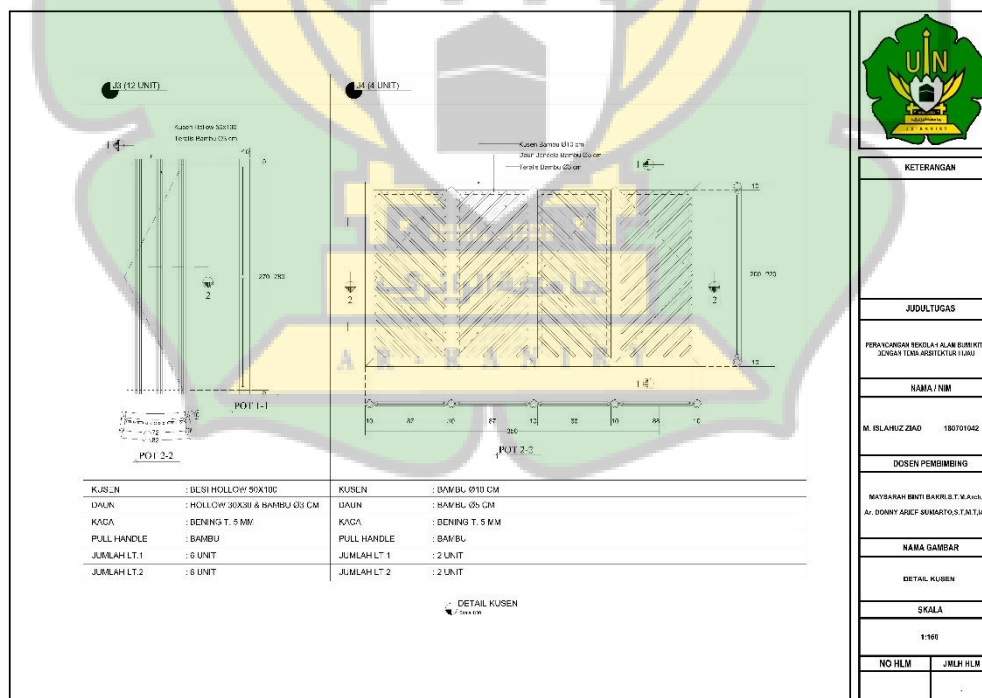
Gambar 6. 11 Denah rencana kusen lantai 1
Sumber : Dokumen Pribadi



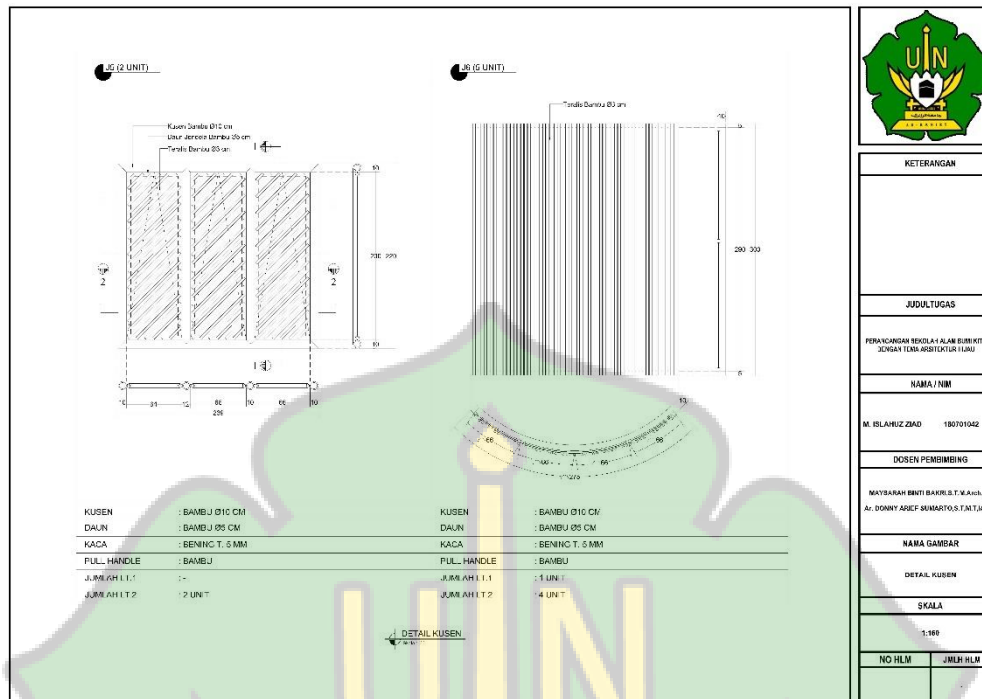
Gambar 6. 12 Denah rencana kusen lantai 2
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 13 Detail kusen
Sumber : Dokumen Pribadi

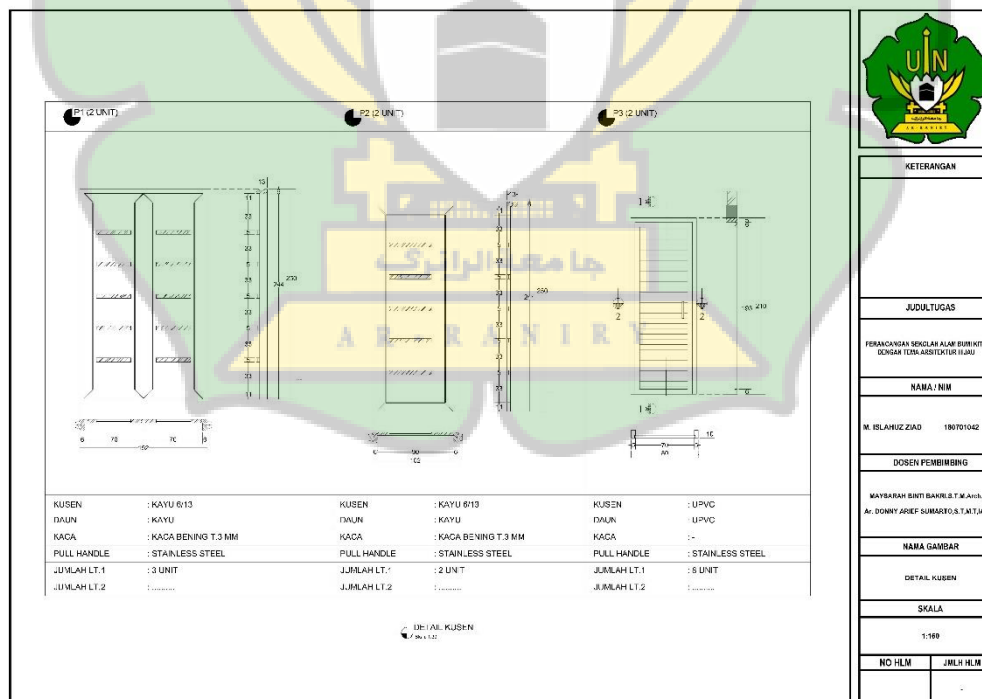


Gambar 6. 14 Detail kusen
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 15 Detail kusen

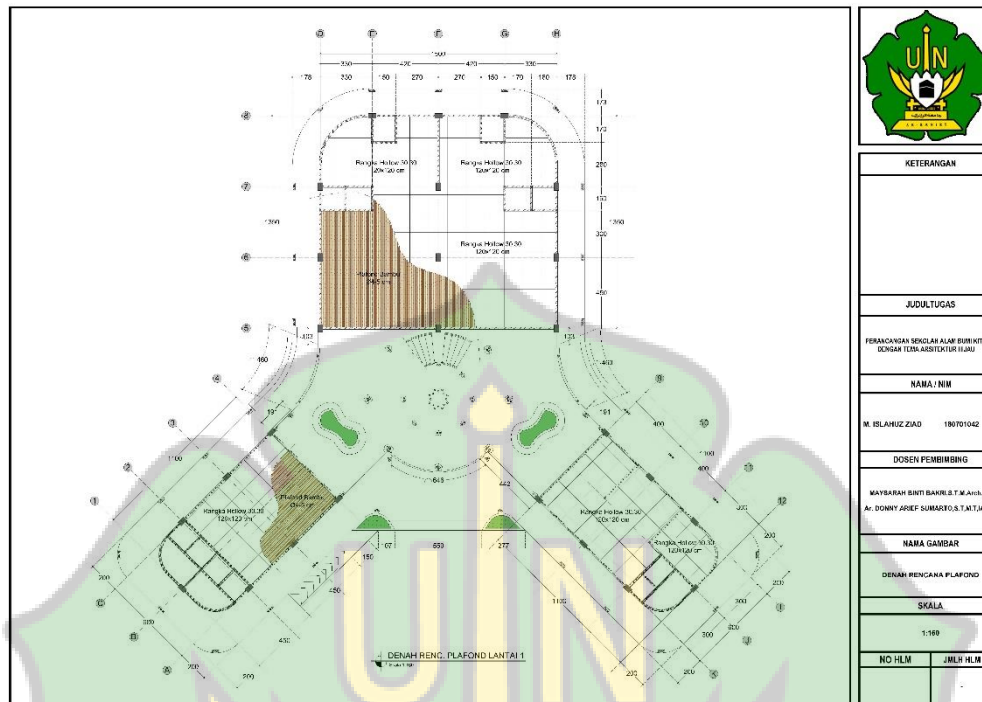
Sumber : Dokumen Pribadi



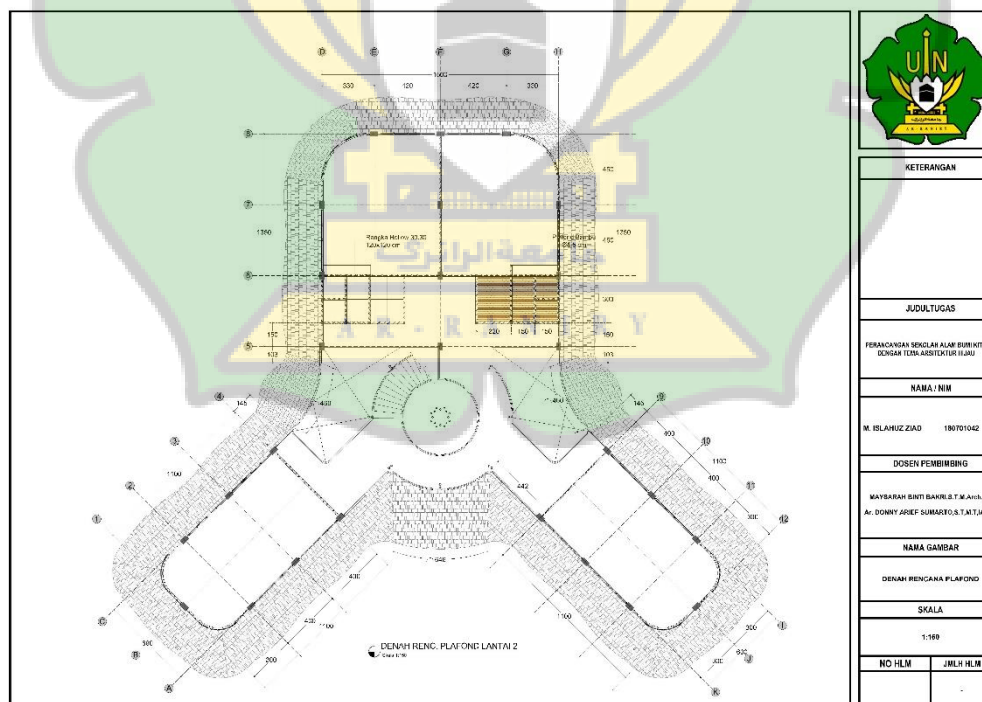
Gambar 6. 16 Detail kusen

Sumber : Dokumen Pribadi

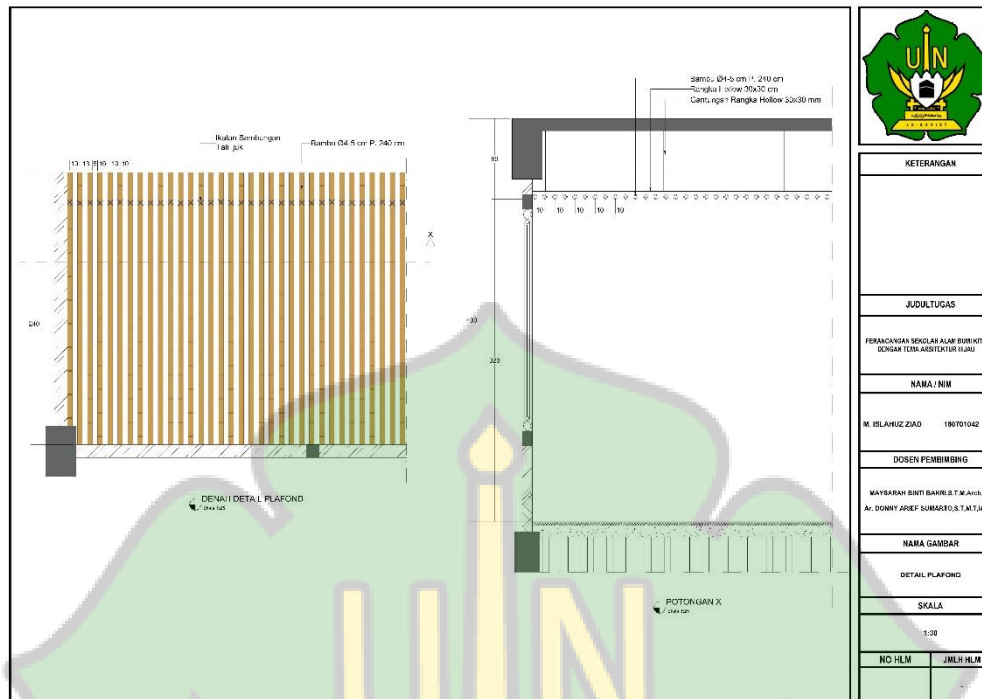
6.1.9 Rencana Plafond dan Detail



Gambar 6. 17 Denah rencana plafond lantai 1
Sumber : Dokumen Pribadi

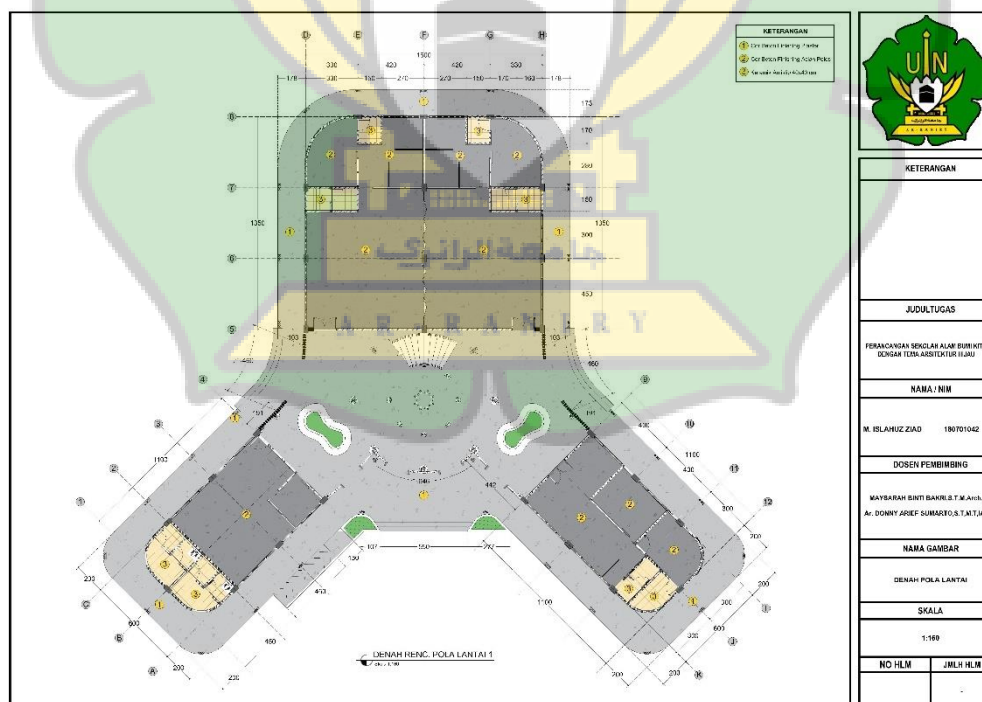


Gambar 6. 18 Denah rencana palfond lantai 2
Sumber : Dokumen Pribadi

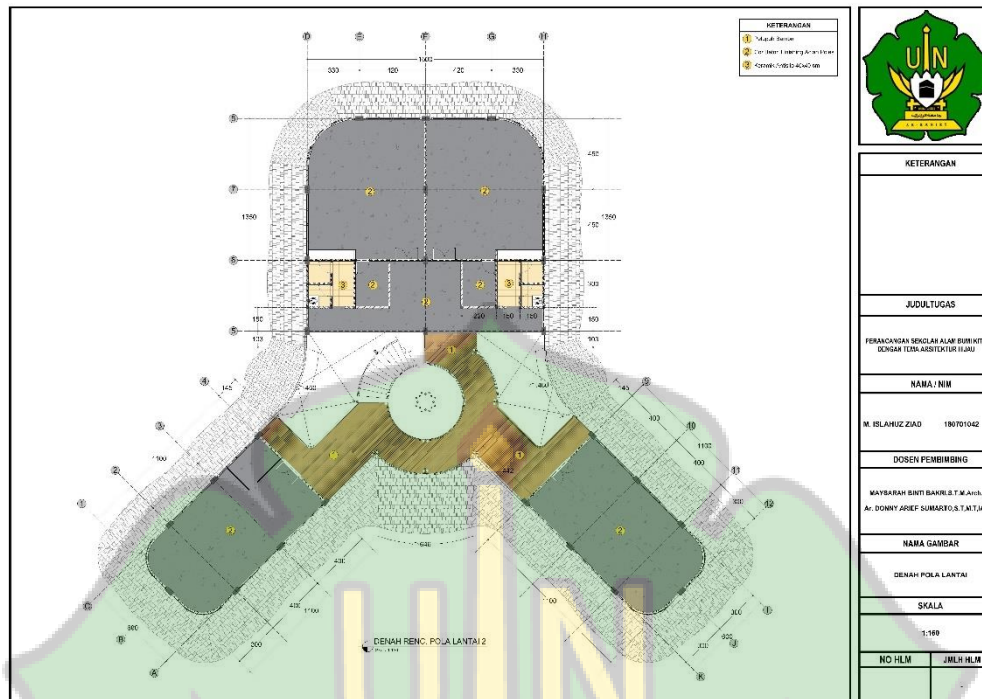


Gambar 6. 19 Detail plafond
Sumber : Dokumen Pribadi

6.1.10 Rencana Pola Lantai dan Detail

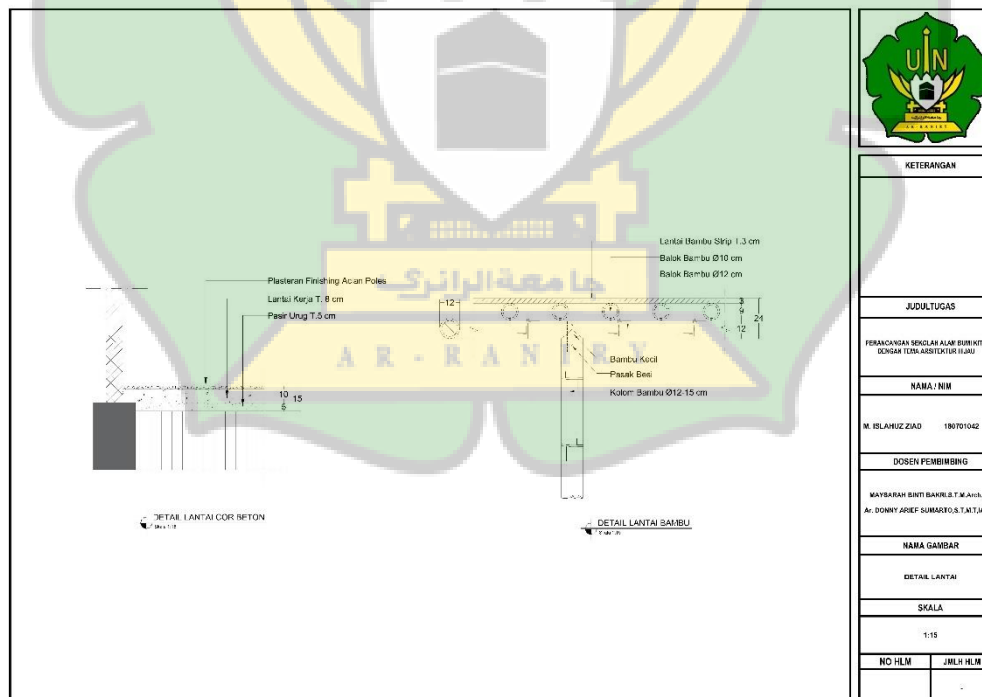


Gambar 6. 20 Denah rencana pola lantai 1
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 21 Denah rencana pola lantai 2

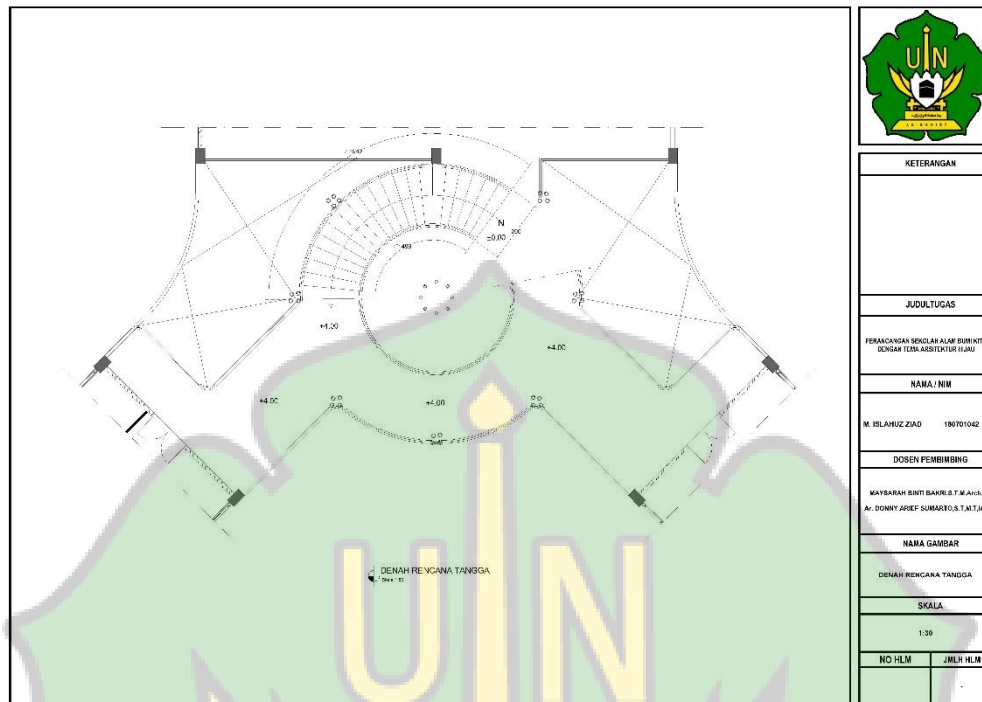
Sumber : Dokumen Pribadi



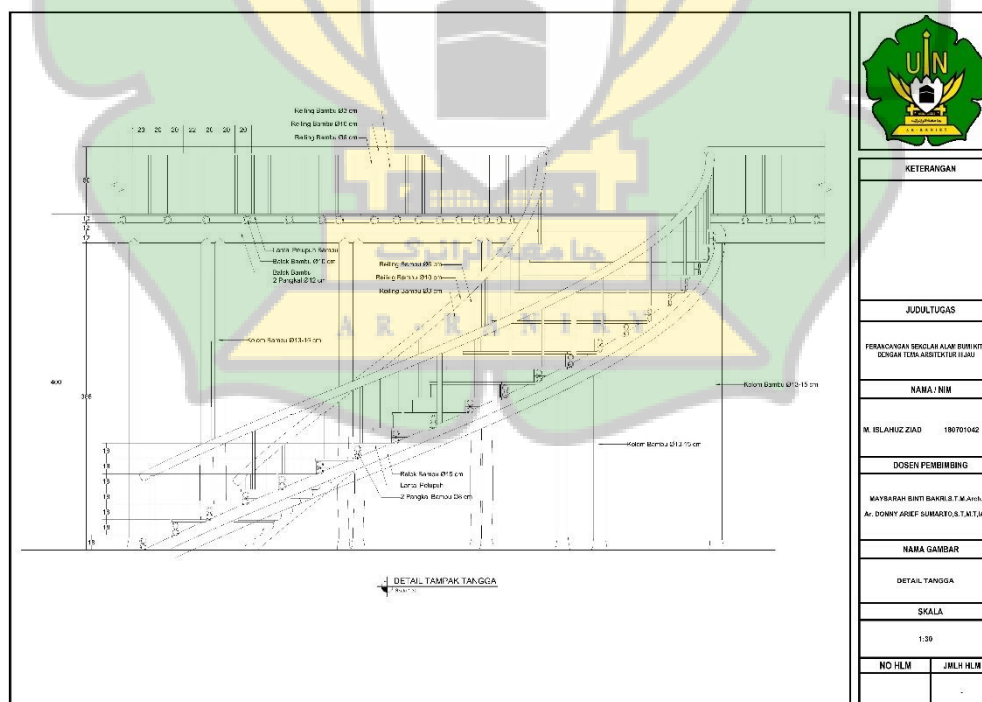
Gambar 6. 22 Detail lantai

Sumber : Dokumen Pribadi

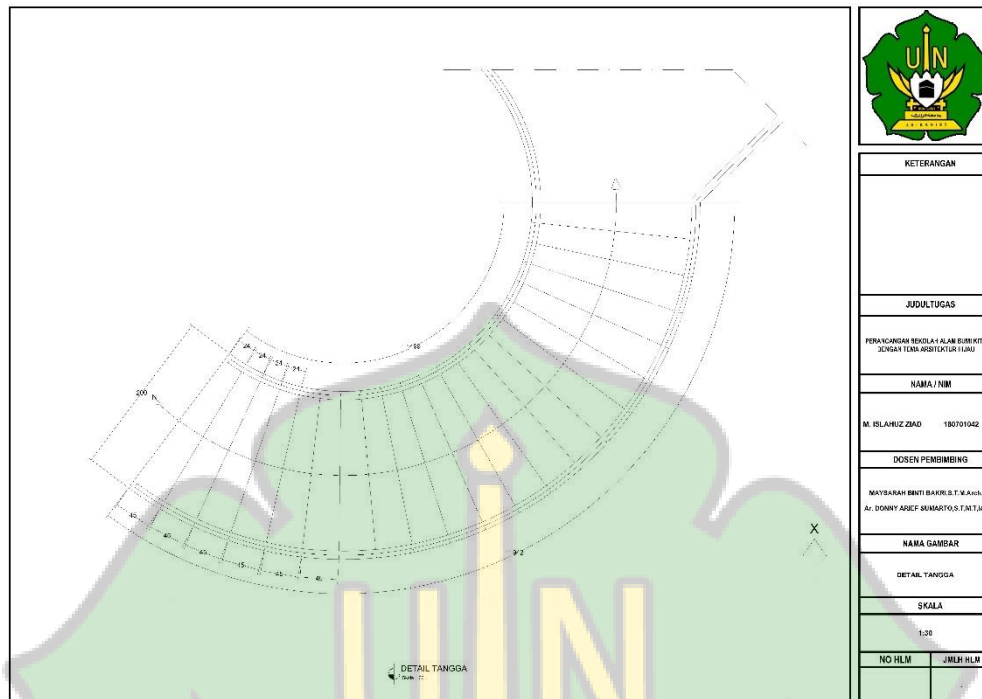
6.1.11 Rencana Tangga dan Detail



Gambar 6. 23 Denah rencana tangga
Sumber : Dokumen Pribadi



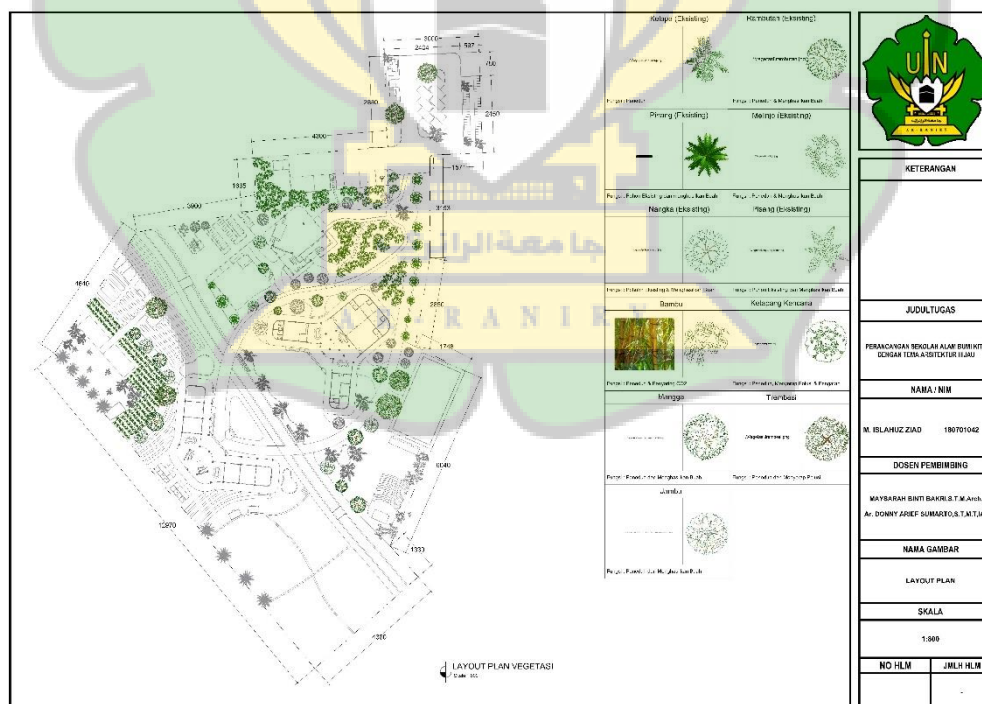
Gambar 6. 24 Detail tampak tangga
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 25 Detail tangga

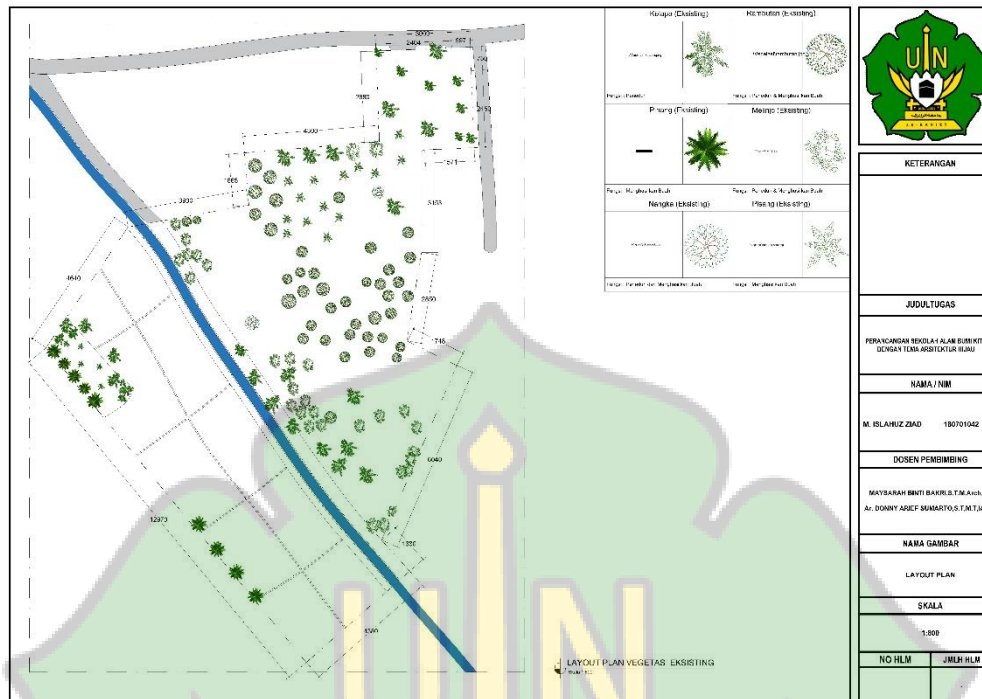
Sumber : Dokumen Pribadi

6.1.12 Rencana Landscape



Gambar 6. 26 Layout plan vegetasi

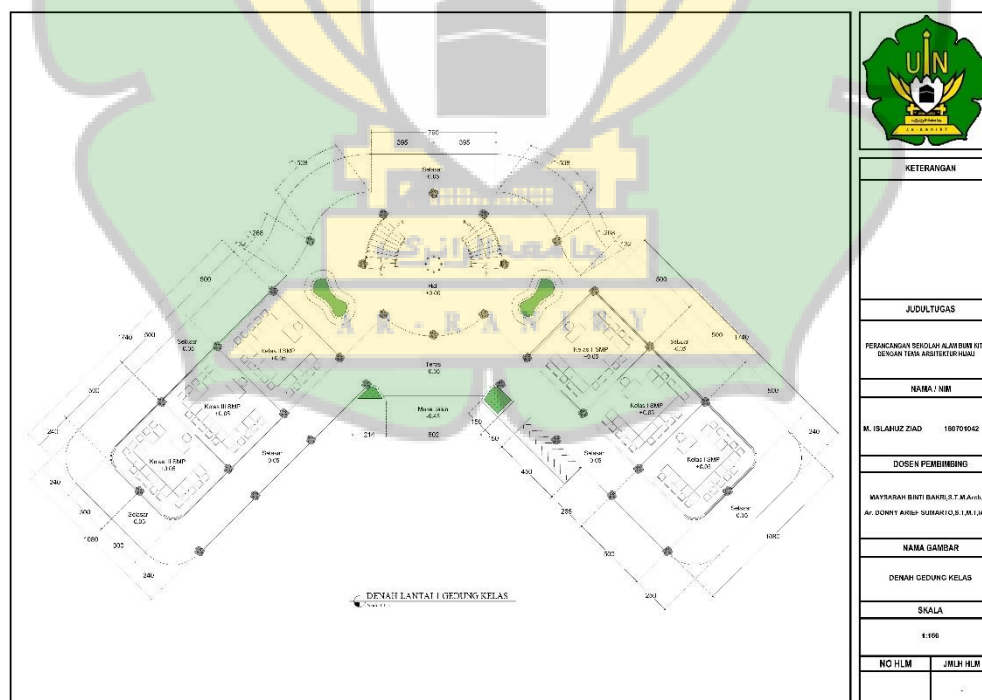
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 27 Layout plant vegetasi

Sumber : Dokumen Pribadi

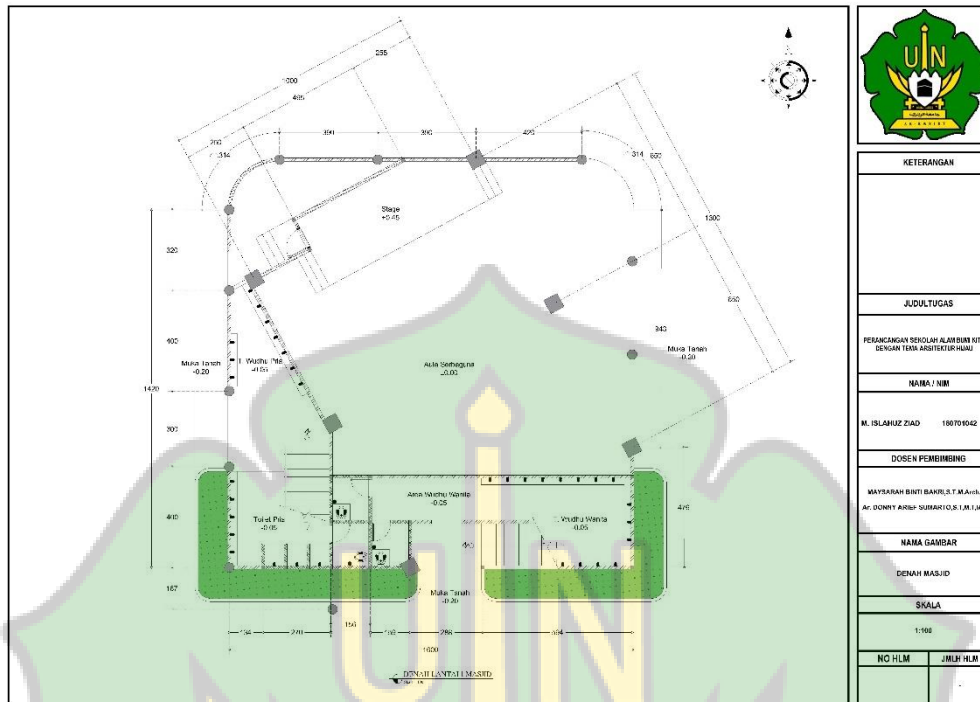
6.1.13 Gedung Kelas



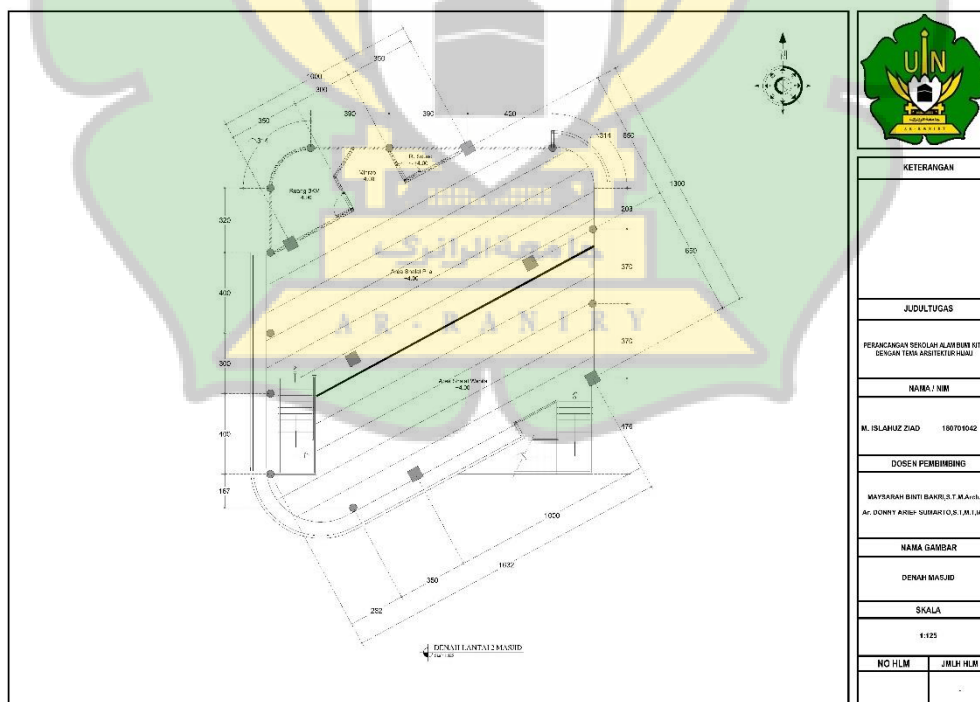
Gambar 6. 28 Denah lantai 1 gedung kelas

Sumber : Dokumen Pribadi

6.1.14 Masjid



Gambar 6. 31 Denah lantai 1 masjid
Sumber : Dokumen Pribadi



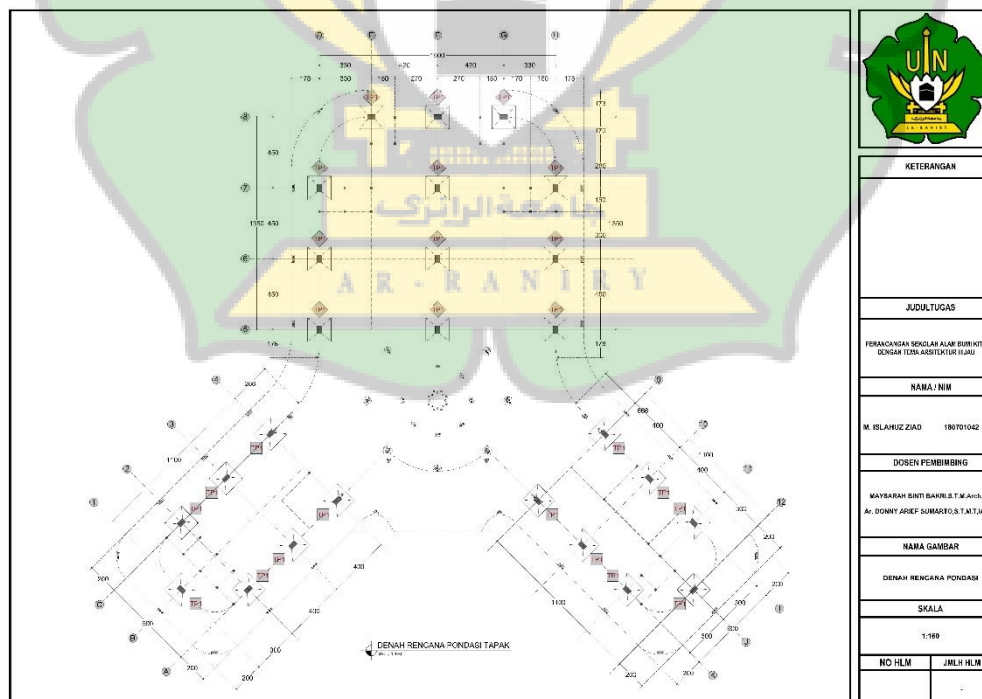
Gambar 6. 32 Denah lantai 2 masjid
Sumber : Dokumen Pribadi



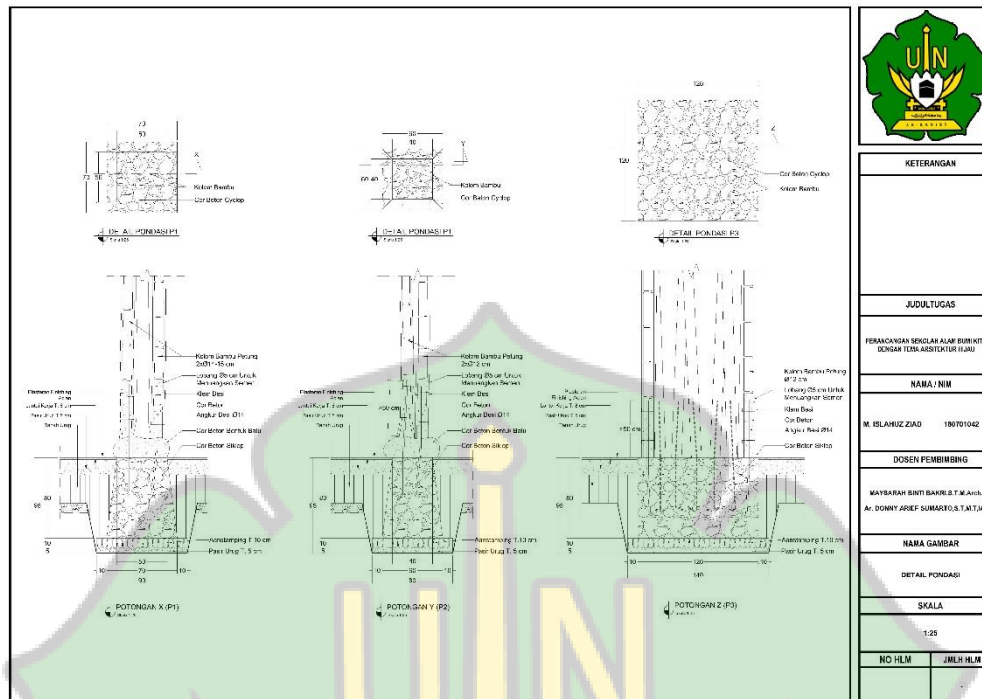
Gambar 6. 33 Tampak Masjid
Sumber : Dokumen Pribadi

6.2 Struktural

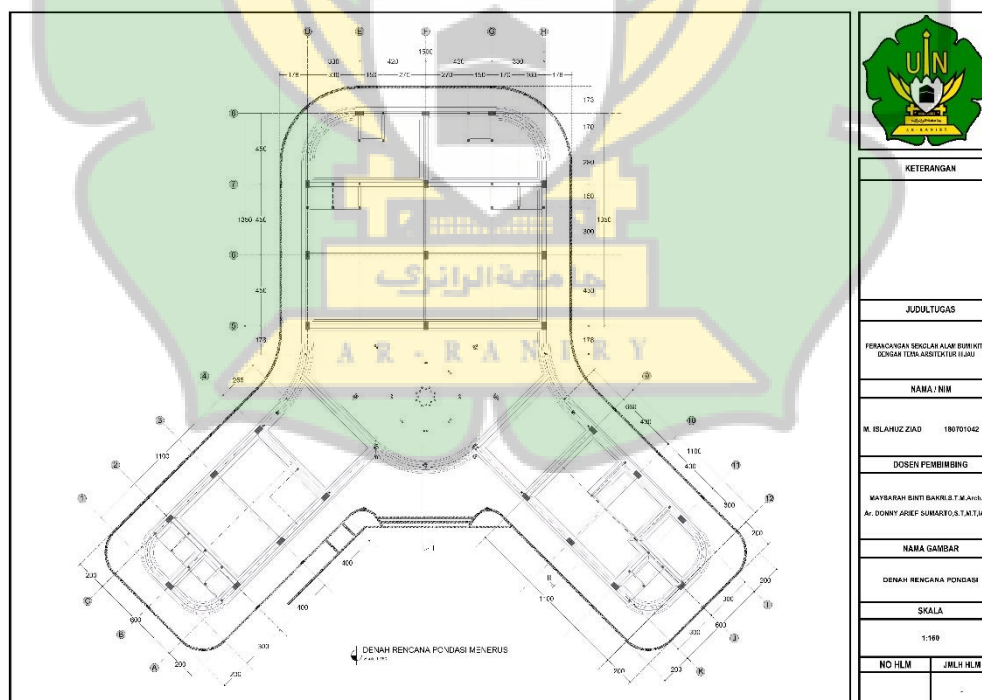
6.2.1 Denah Pondasi dan Detail



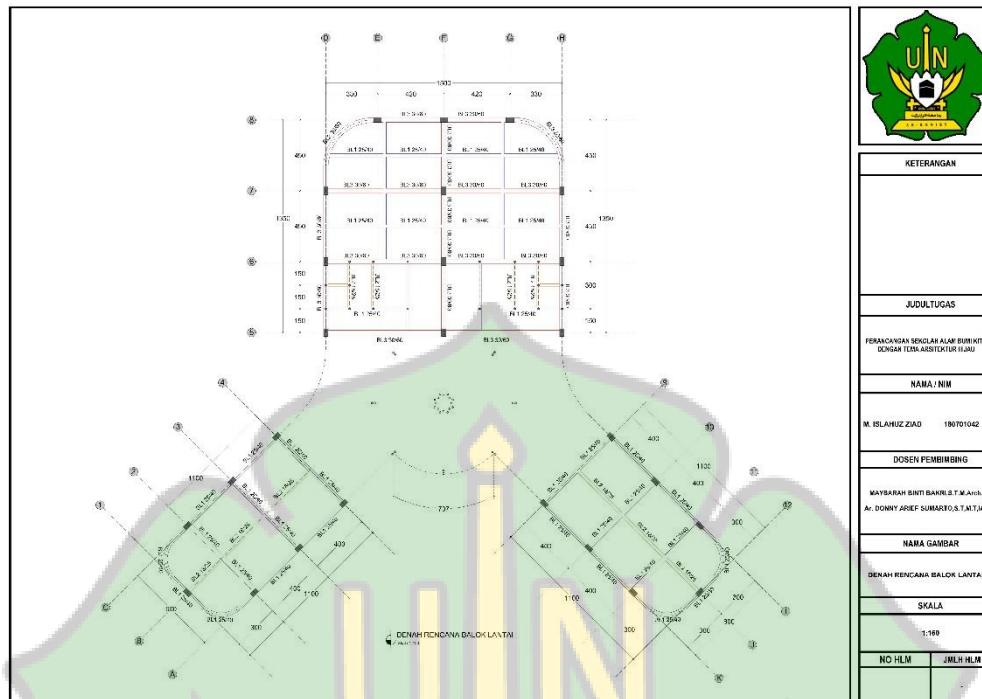
Gambar 6. 34 Denah pondasi tapak
Sumber : Dokumen Pribadi



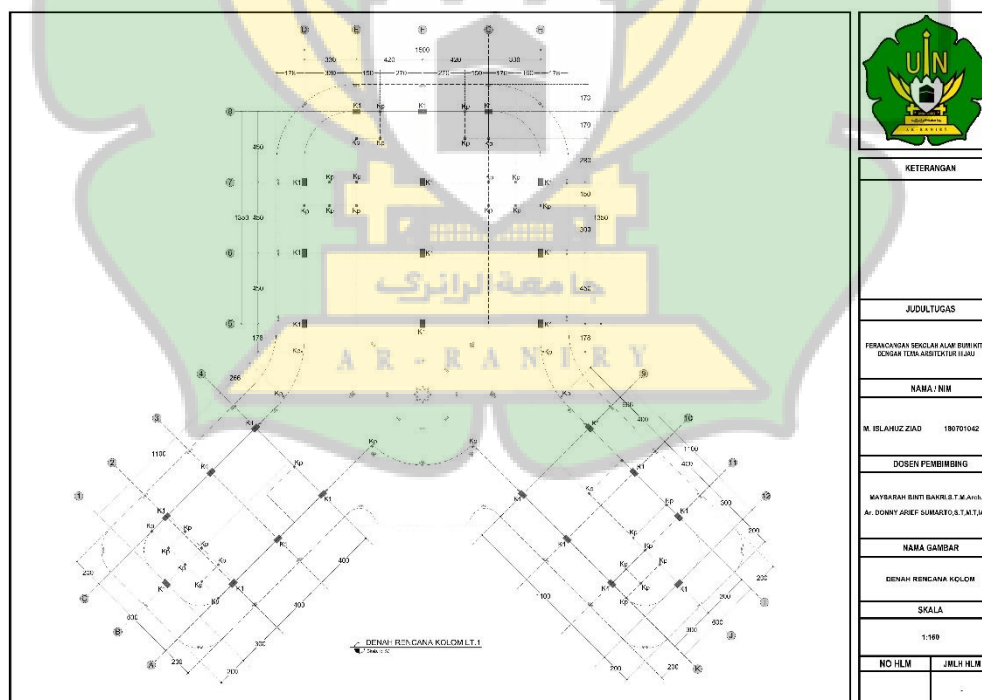
Gambar 6. 37 Detail pondasi cyclop
Sumber : Dokumen Pribadi



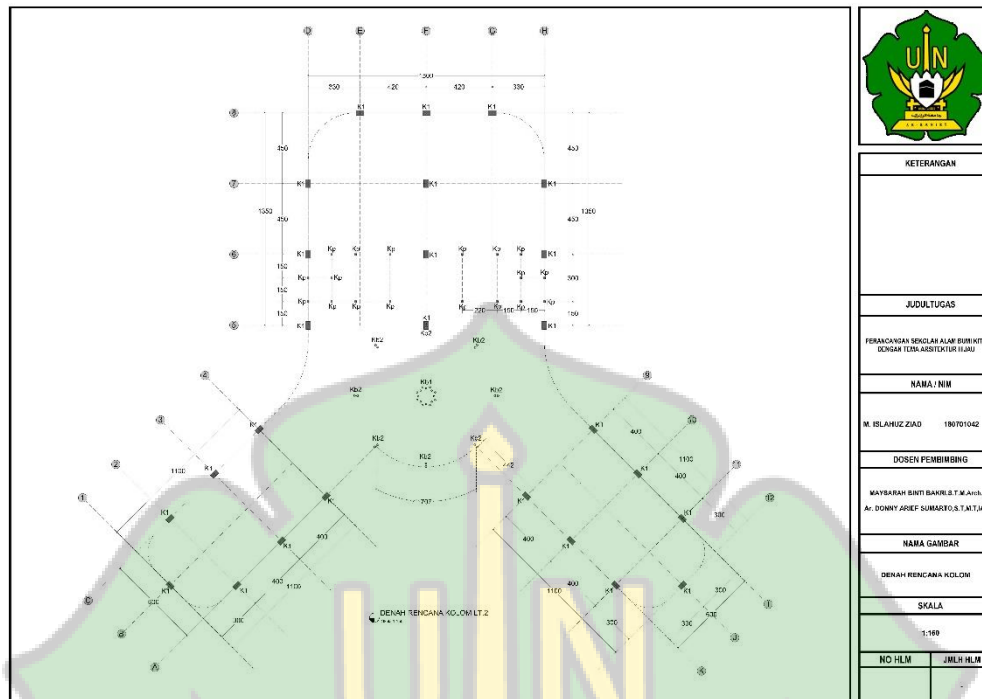
Gambar 6. 38 Denah pondasi menerus
Sumber : Dokumen Pribadi



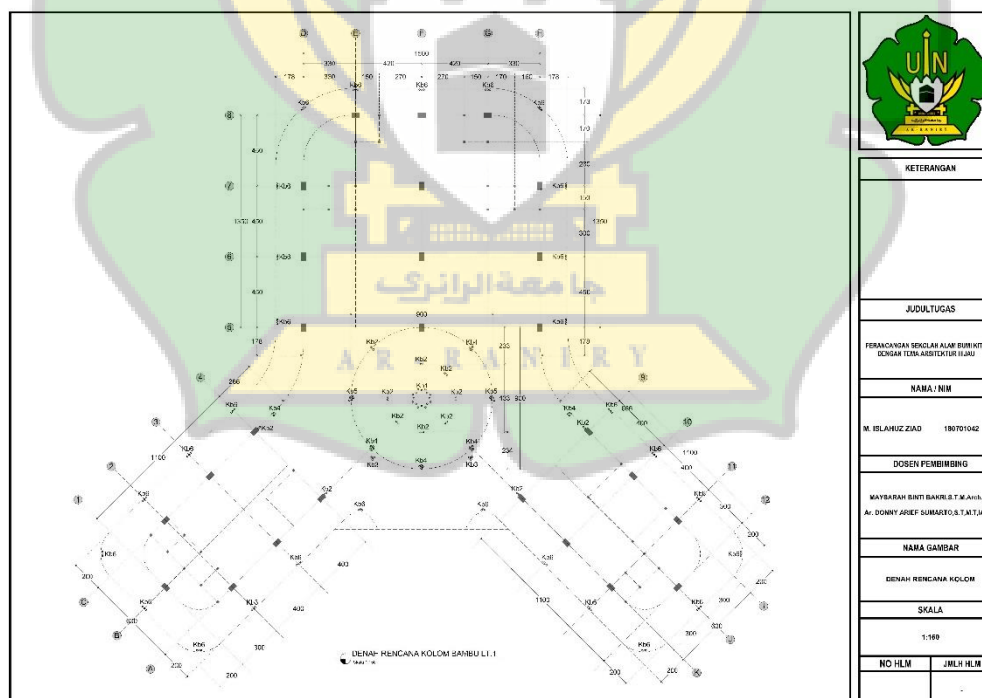
Gambar 6. 41 Denah balok
Sumber : Dokumen Pribadi



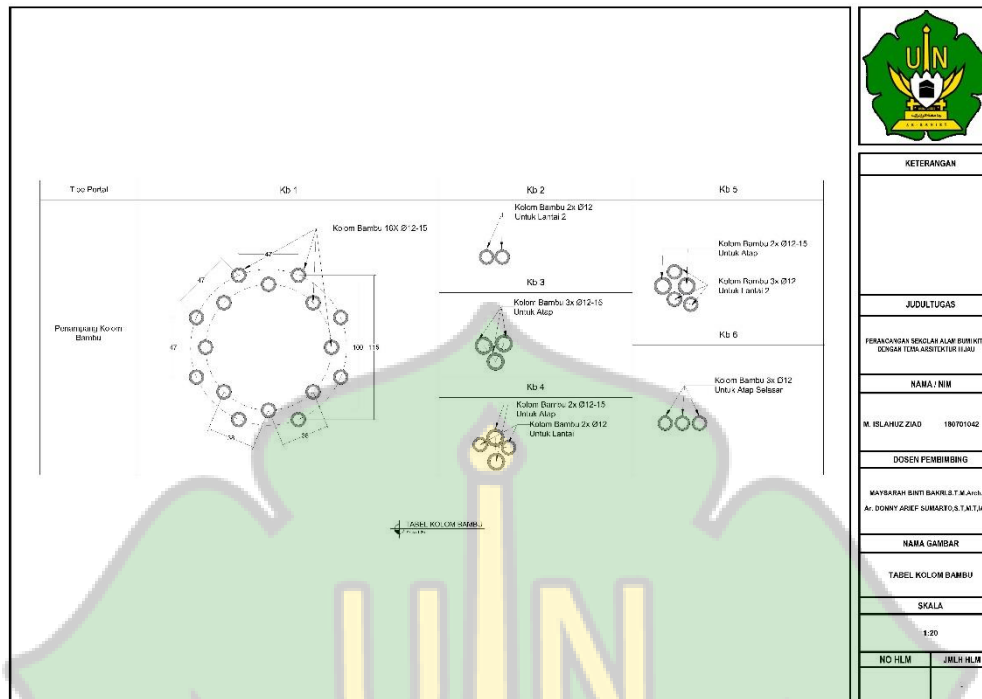
Gambar 6. 42 Denah rencana kolom lantai 1
Sumber : Dokumen Pribadi



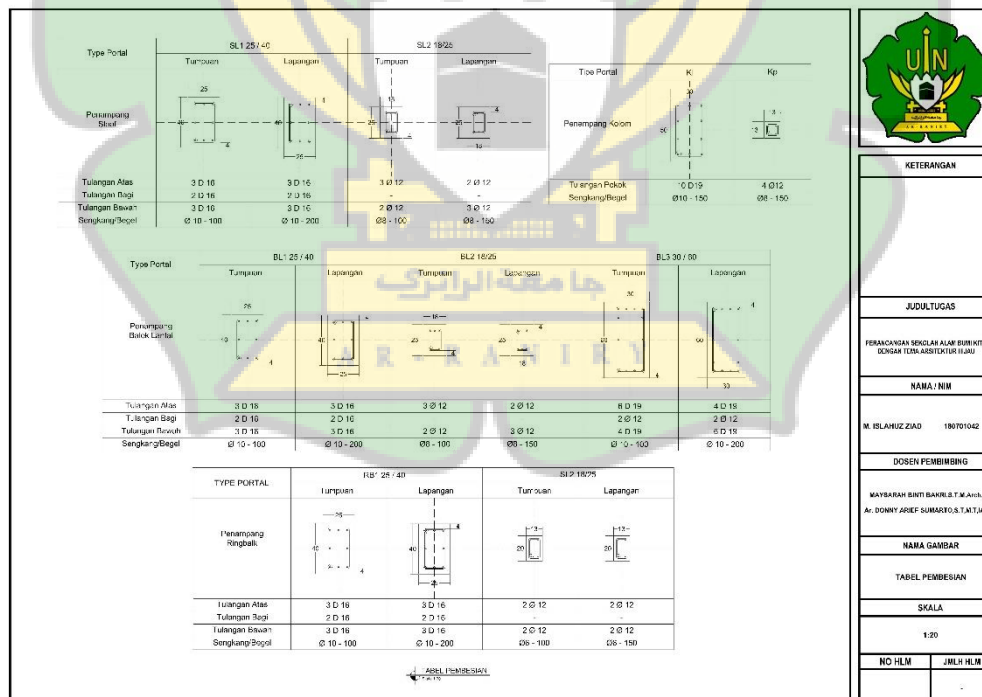
Gambar 6. 43 Denah rencana kolom lantai 2
Sumber : Dokumen Pribadi



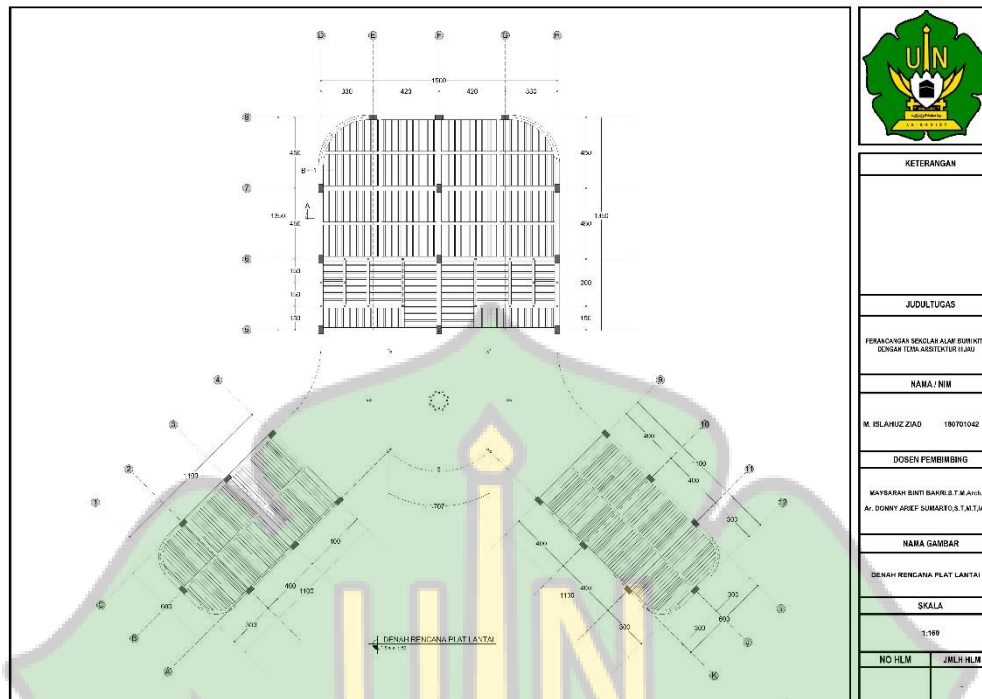
Gambar 6. 44 Denah rencana kolom bambu lantai 1
Sumber : Dokumen Pribadi



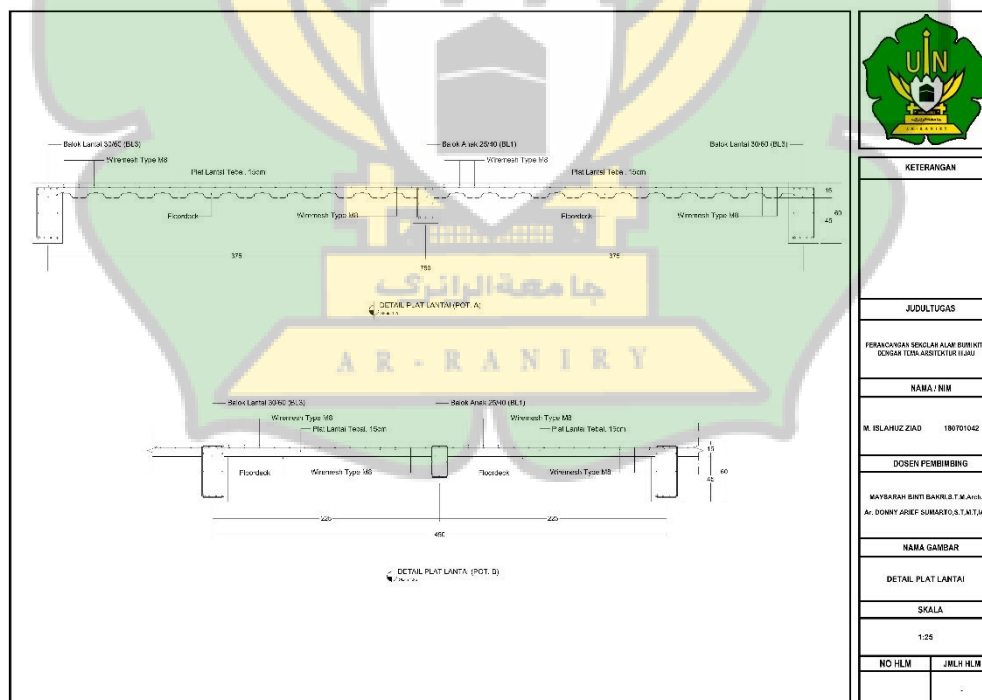
Gambar 6. 45 Tabel kolom bambu
Sumber : Dokumen Pribadi



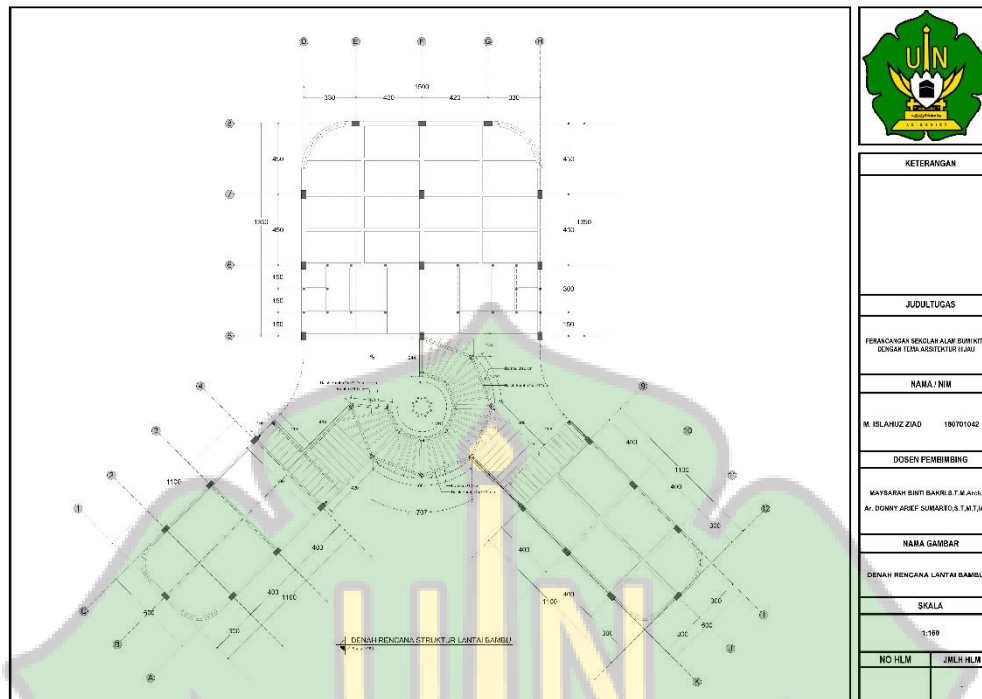
Gambar 6. 46 Tabel pembesian
Sumber : Dokumen Pribadi



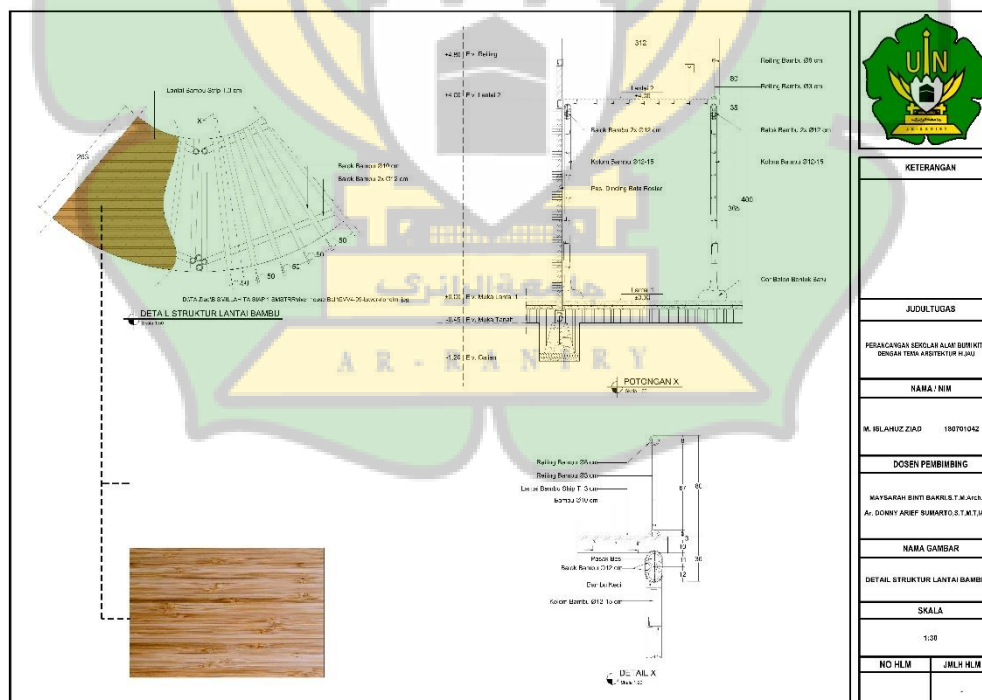
Gambar 6. 47 Denah plat lantai
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 48 Detail plat lantai
Sumber : Dokumen Pribadi

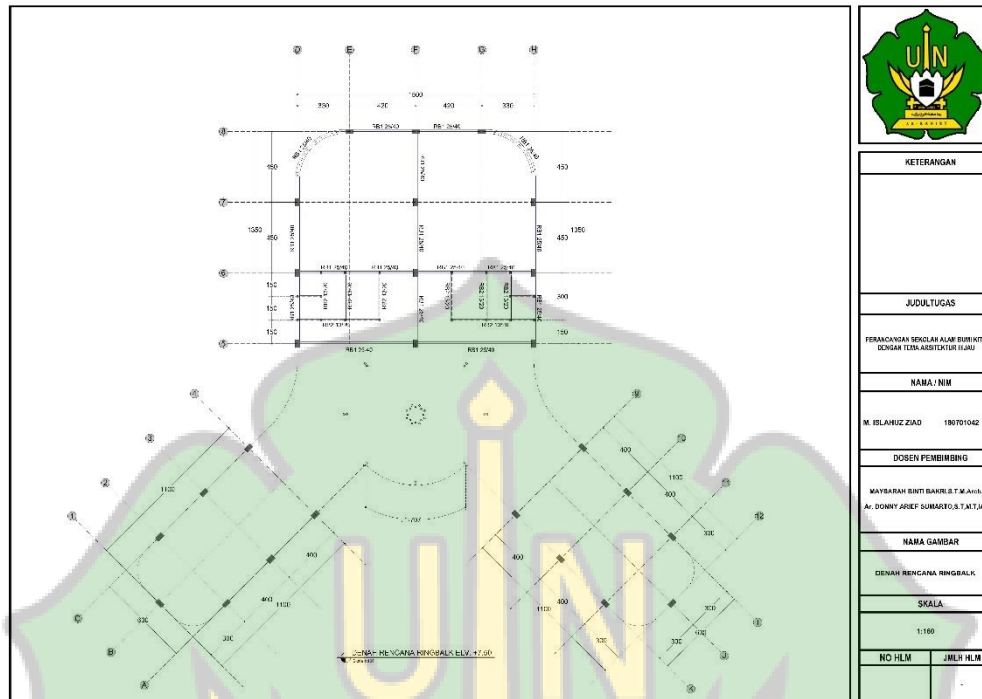


Gambar 6. 49 Denah rencana struktur lantai bambu
Sumber : Dokumen Pribadi

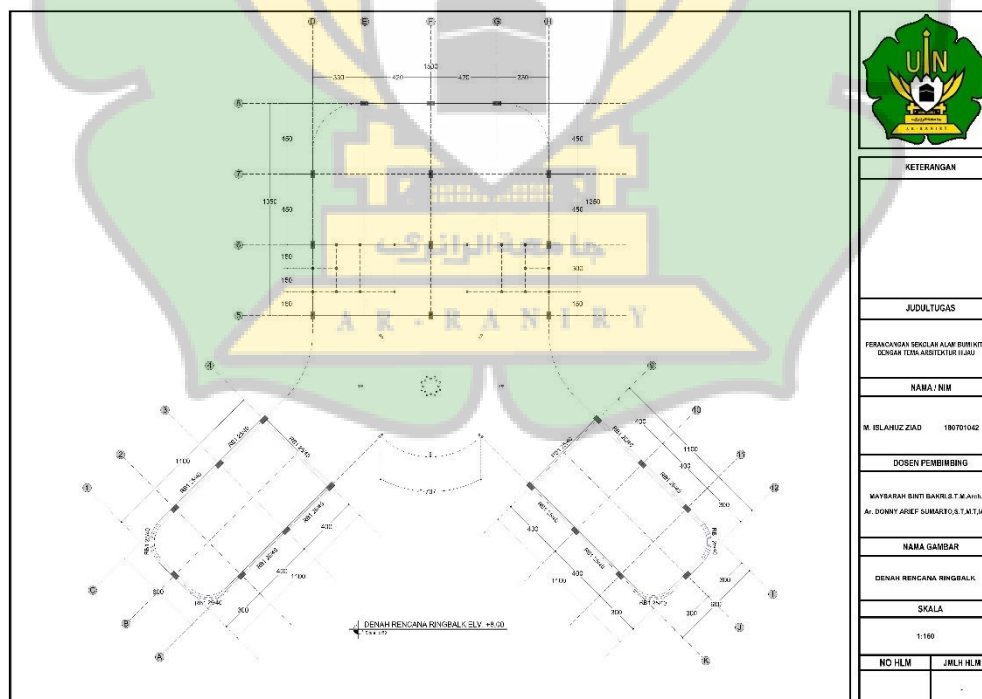


Gambar 6. 50 Detail struktur lantai bambu
Sumber : Dokumen Pribadi

6.2.3 Denah Ring Balok

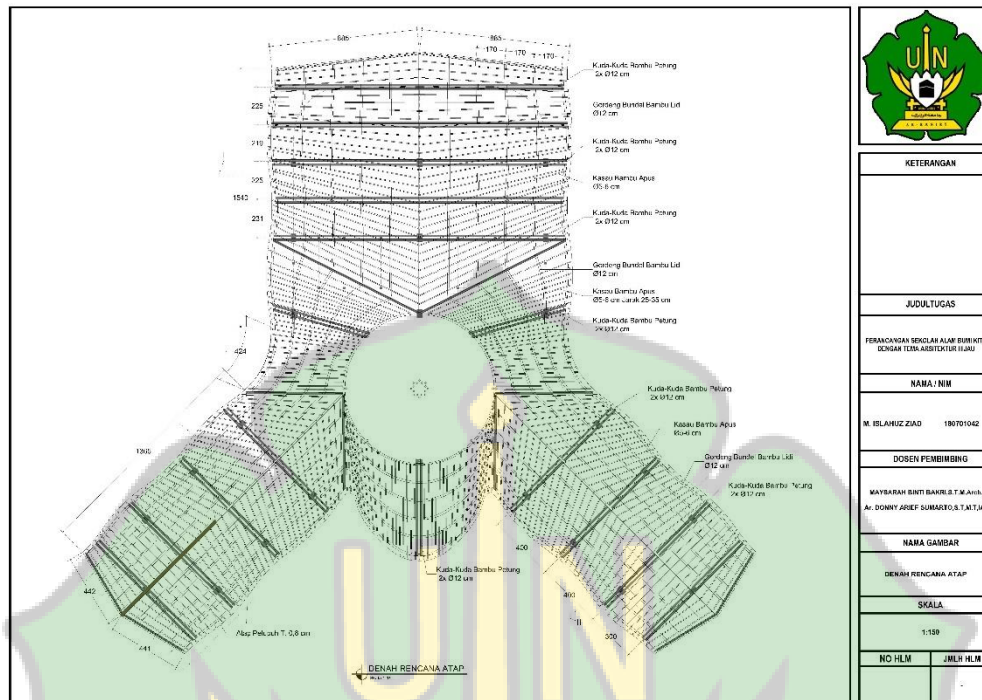


Gambar 6. 51 Denah ring balok +7.50
Sumber : Dokumen Pribadi

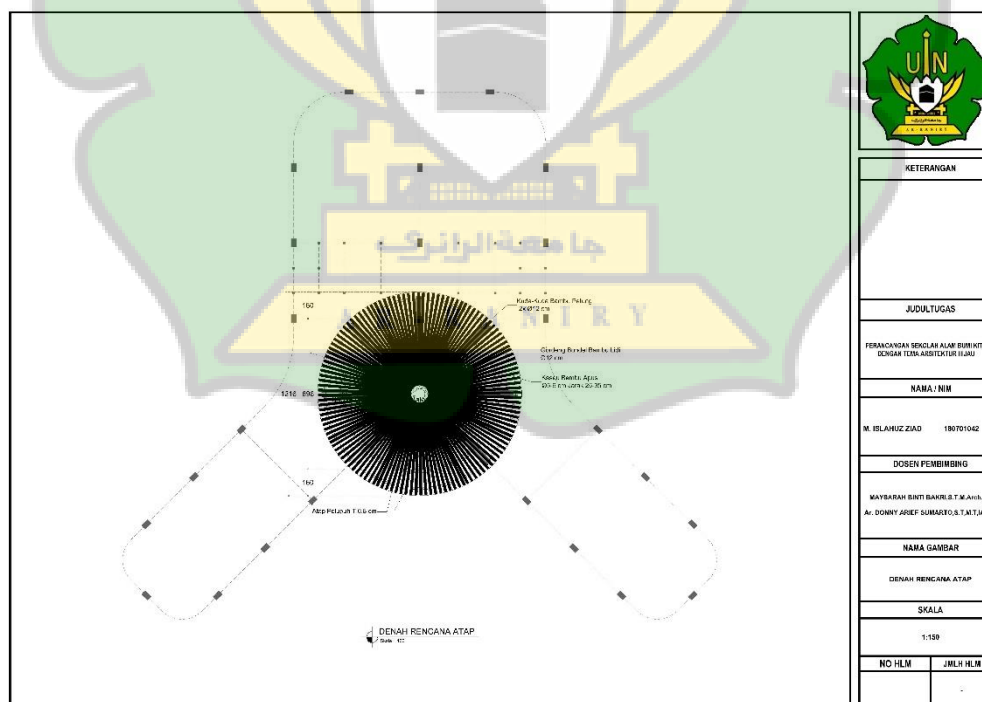


Gambar 6. 52 Denah ring balok +8.00
Sumber : Dokumen Pribadi

6.2.4 Rencana Atap dan Detail



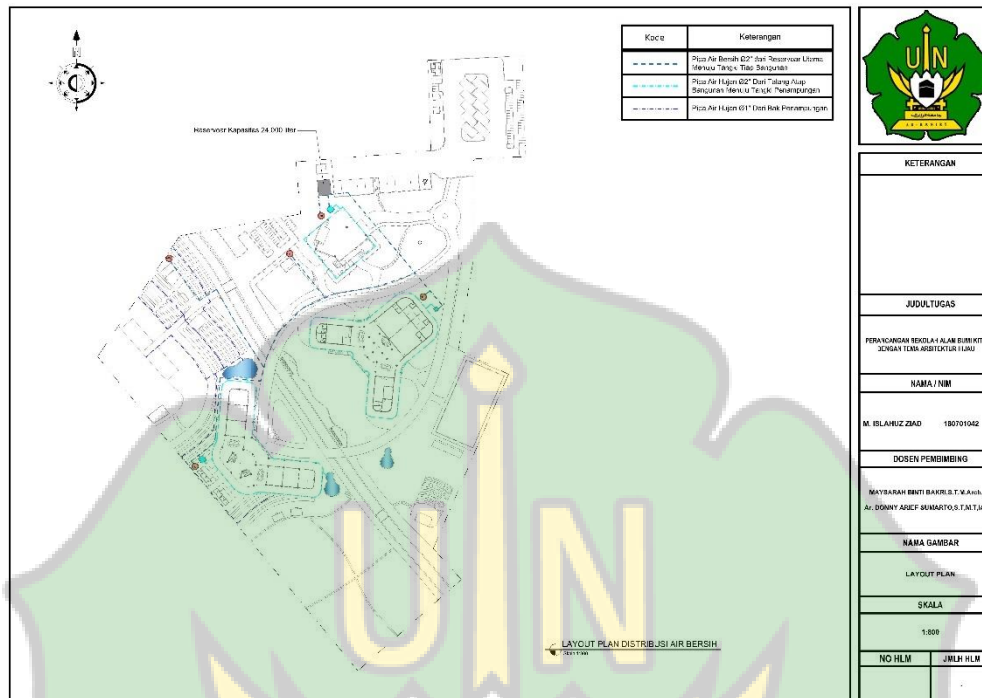
Gambar 6. 53 Denah rencana atap
Sumber : Dokumen Pribadi



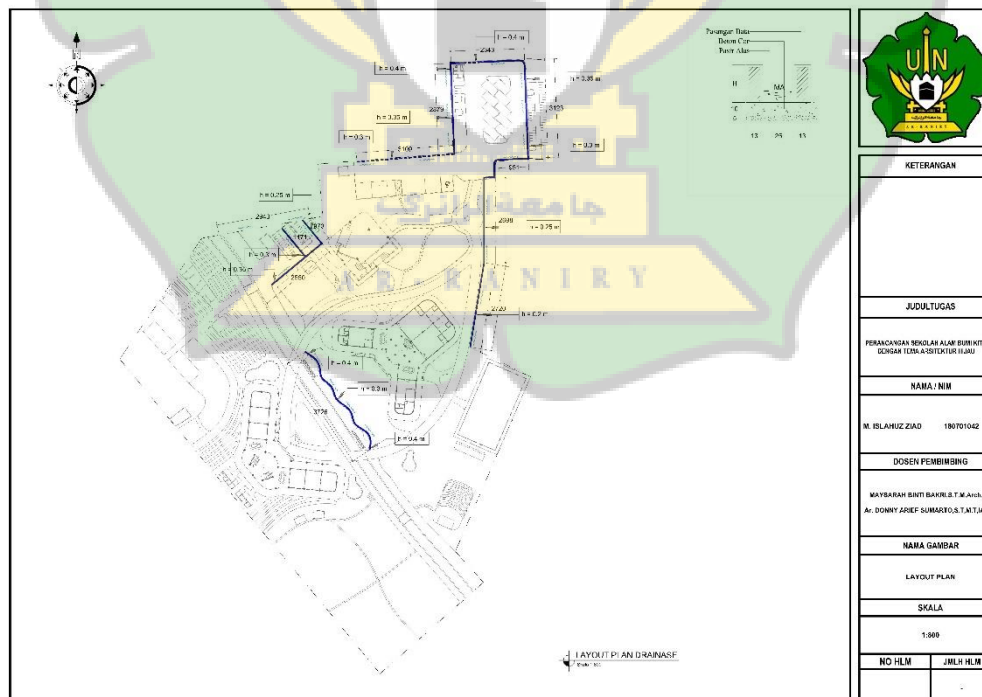
Gambar 6. 54 Denah rencana atap
Sumber : Dokumen Pribadi

6.3 Utilitas

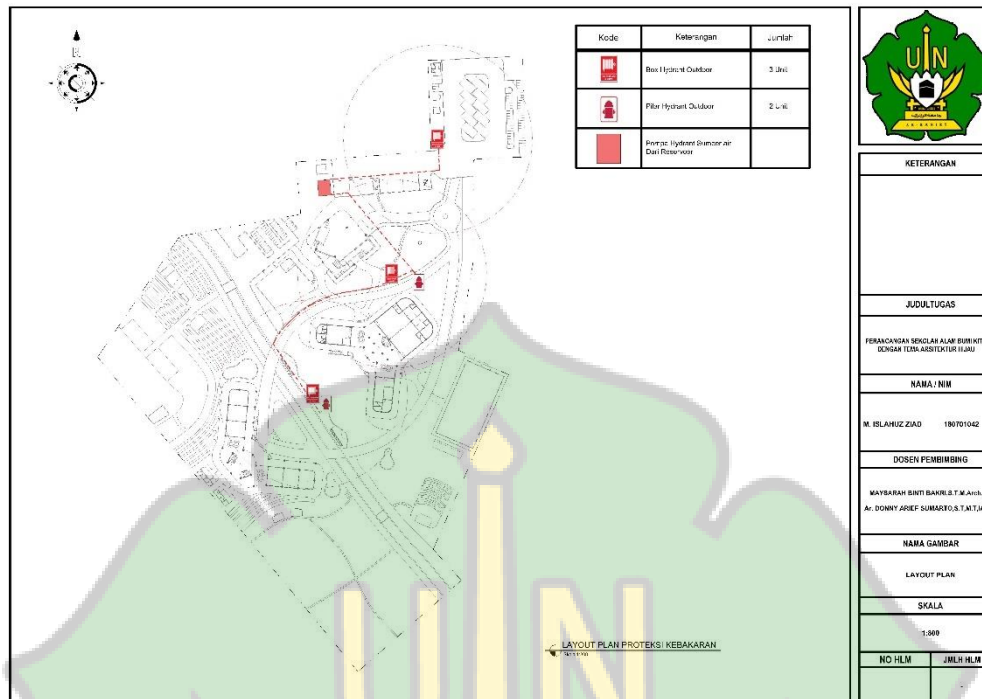
6.3.1 Rencana Utilitas Kawasan



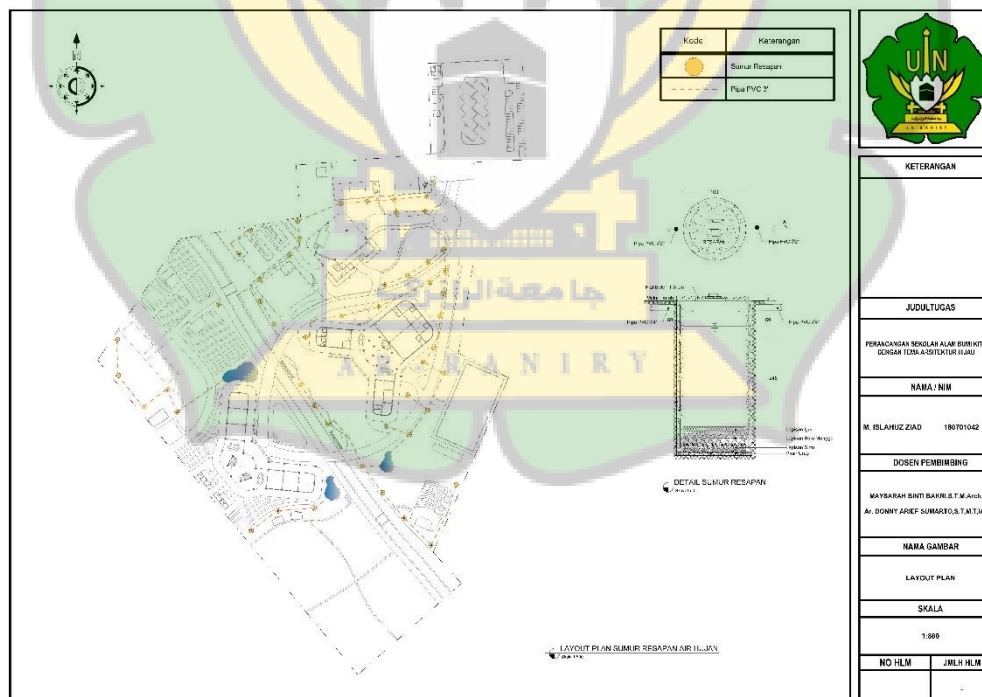
Gambar 6. 57 Layout Plan distribusi air bersih
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 58 Layout plan drainase
Sumber : Dokumen Pribadi

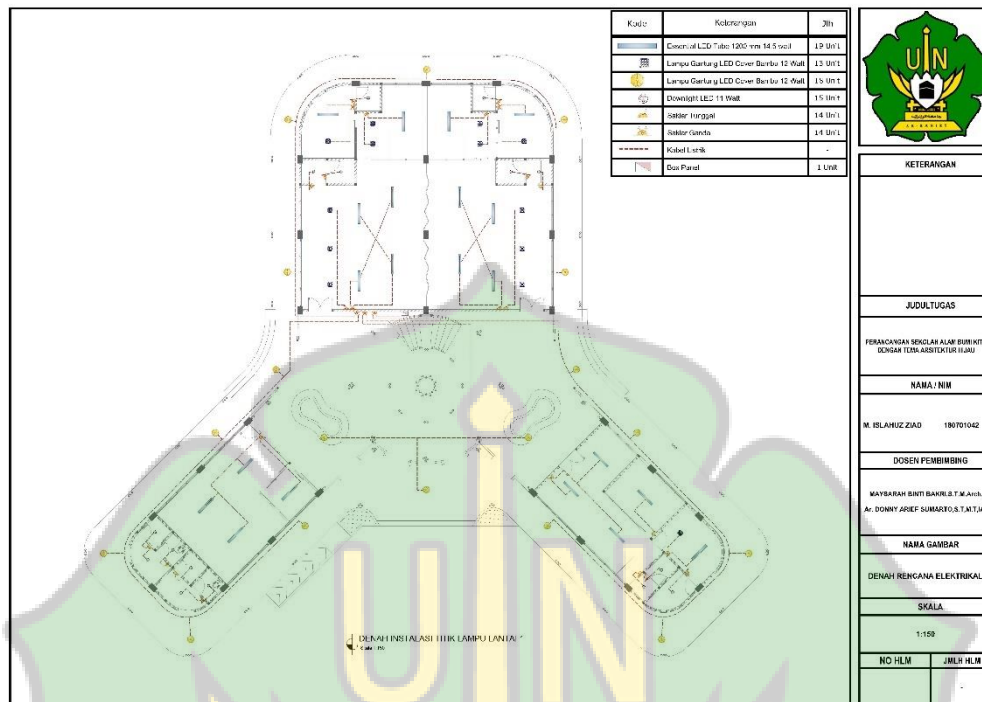


Gambar 6. 59 Layout plan proteksi kebakaran
Sumber : Dokumen Pribadi

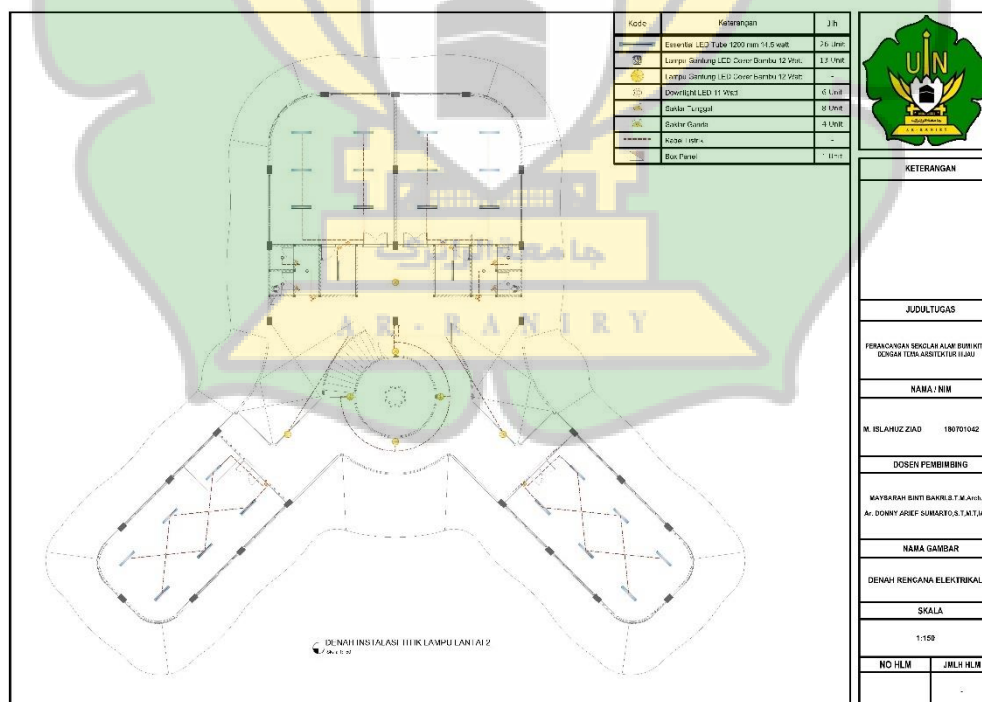


Gambar 6. 60 Layout plan sumur resapan air hujan
Sumber : Dokumen Pribadi

6.3.2 Rencana Instalasi Titik Lampu

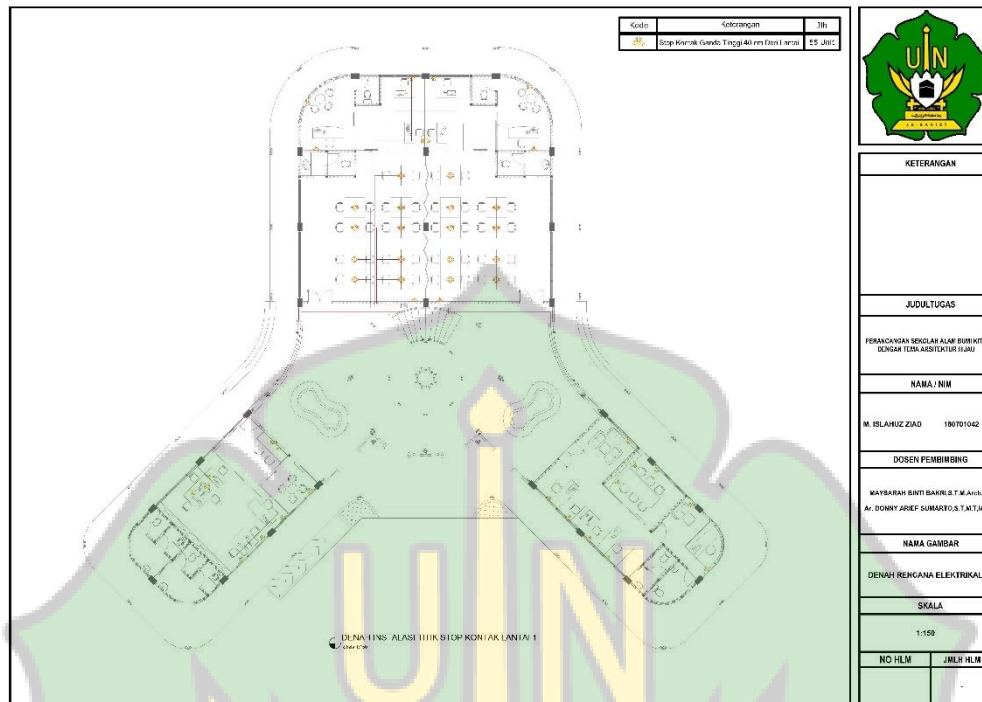


Gambar 6. 61 Denah instalasi titik lampu lantai 1
Sumber : Dokumen Pribadi

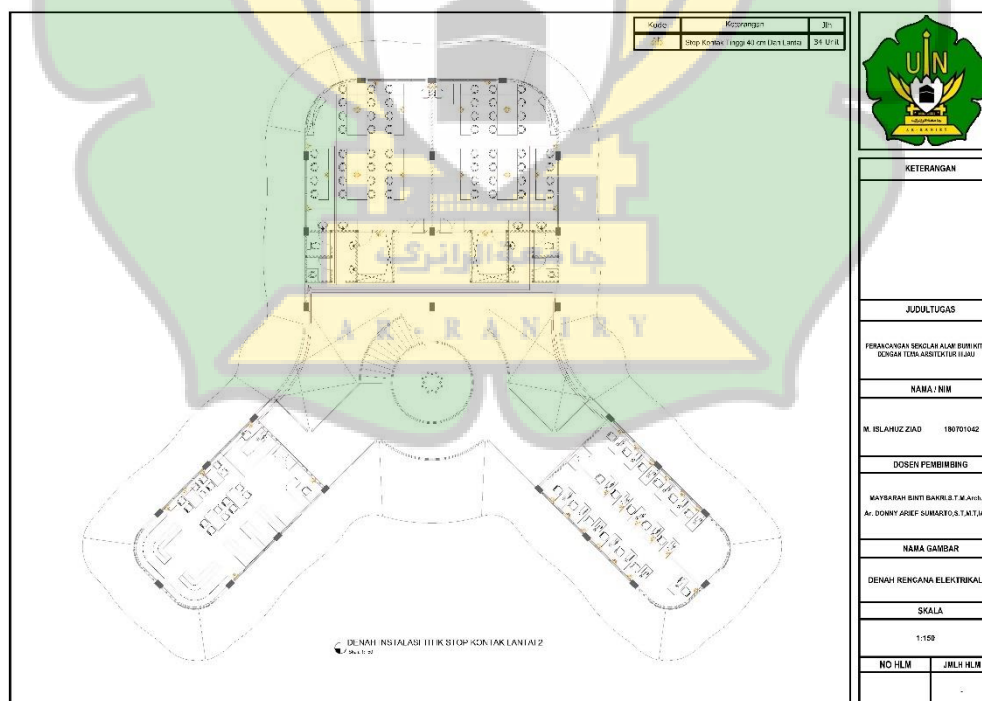


Gambar 6. 62 Denah titik lampu lantai 2
Sumber : Dokumen Pribadi

6.3.3 Rencana Stop Kontak

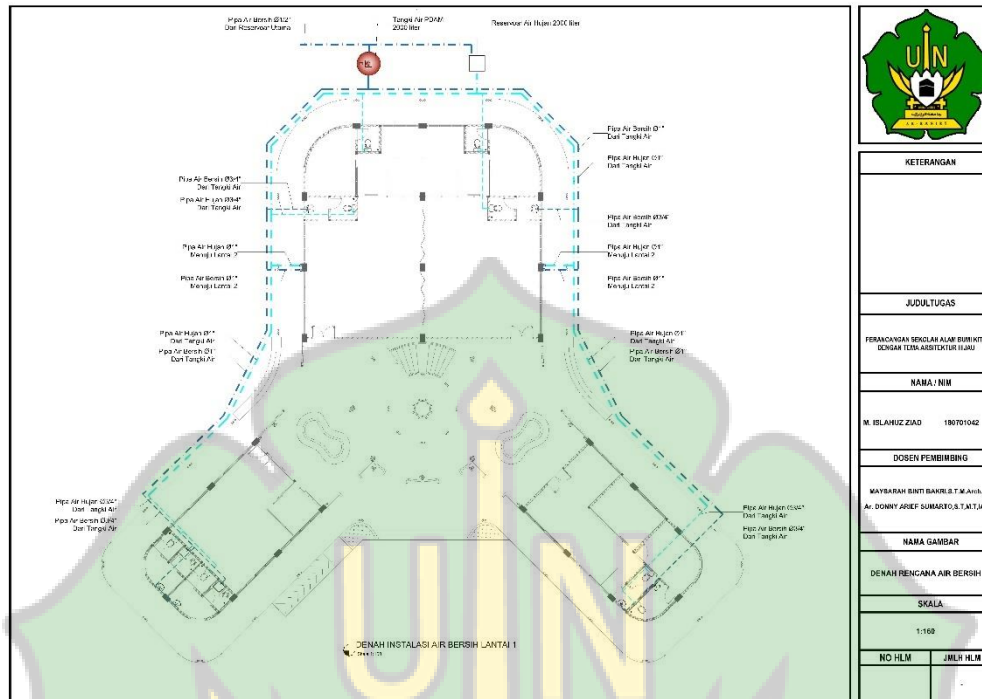


Gambar 6. 63 Denah instalasi titik stop kontak lantai 1
Sumber : Dokumen Pribadi

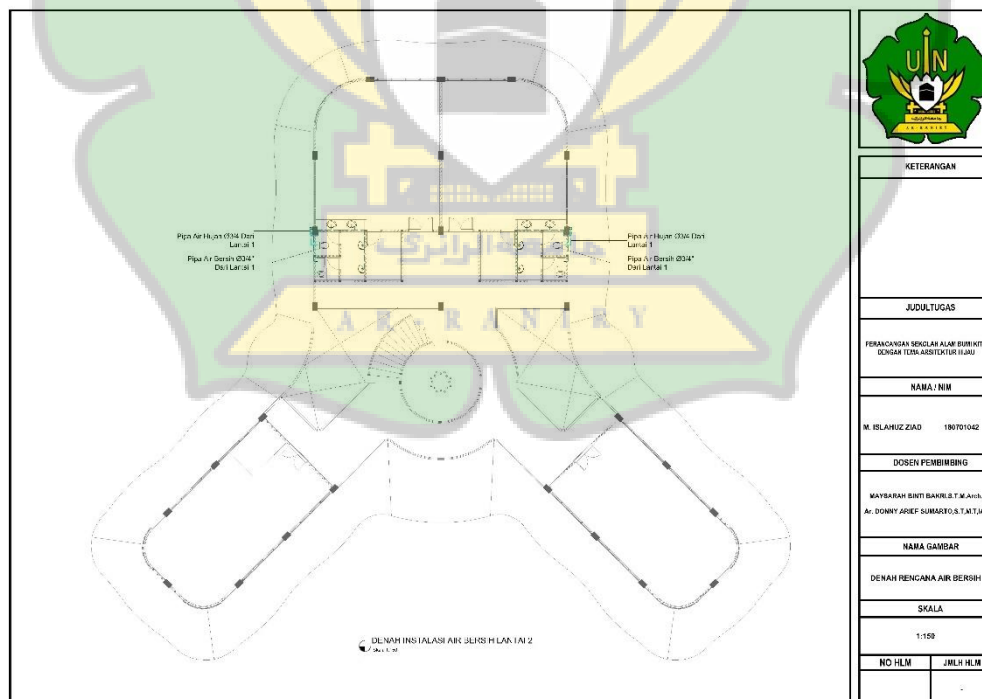


Gambar 6. 64 Denah instalasi titik stop kontak lantai 2
Sumber : Dokumen Pribadi

6.3.4 Rencana Instalasi Air Bersih

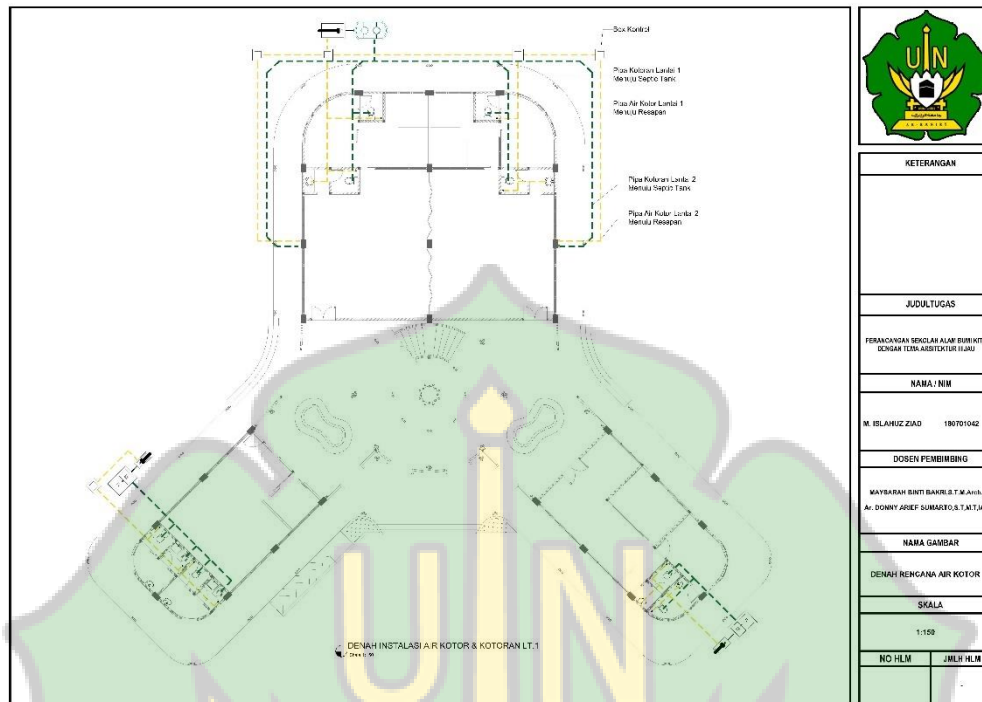


Gambar 6. 65 Denah instalasi air bersih lantai 1
Sumber : Dokumen Pribadi

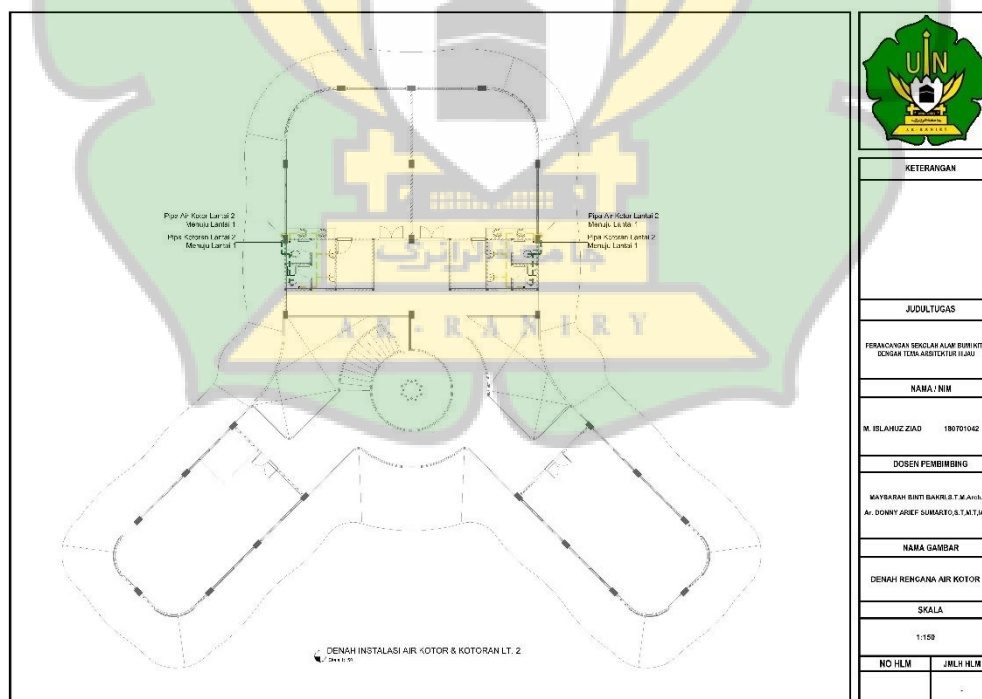


Gambar 6. 66 Denah instalasi air bersih lantai 2
Sumber : Dokumen Pribadi

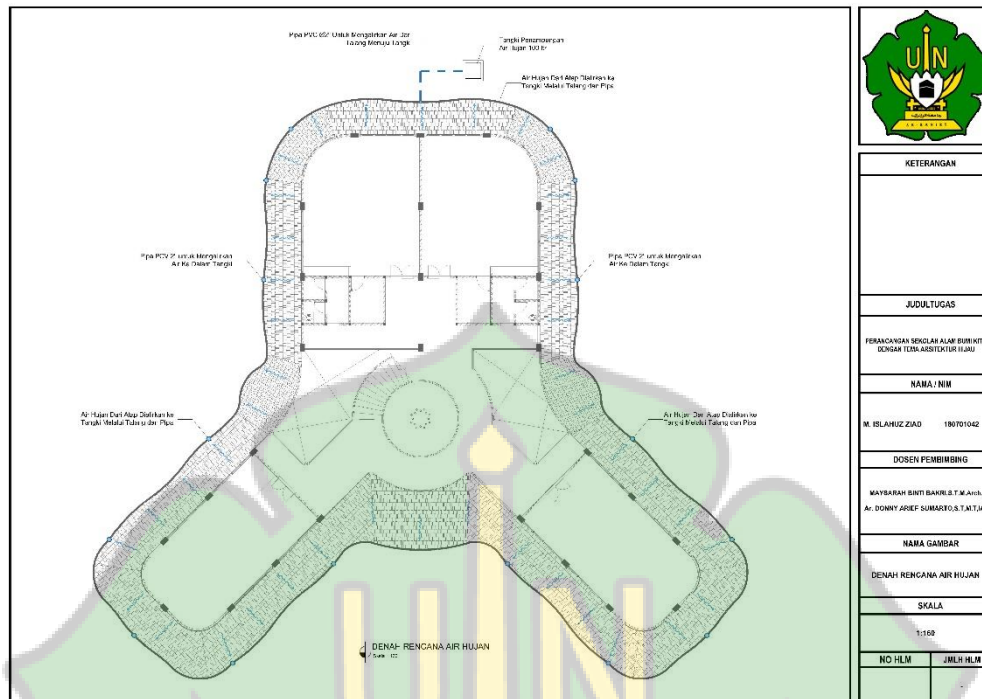
6.3.5 Rencana Instalasi Air Kotor, Air Hujan dan Kotoran



Gambar 6. 67 Denah instalasi air kotor dan kotoran lantai 1
Sumber : Dokumen Pribadi



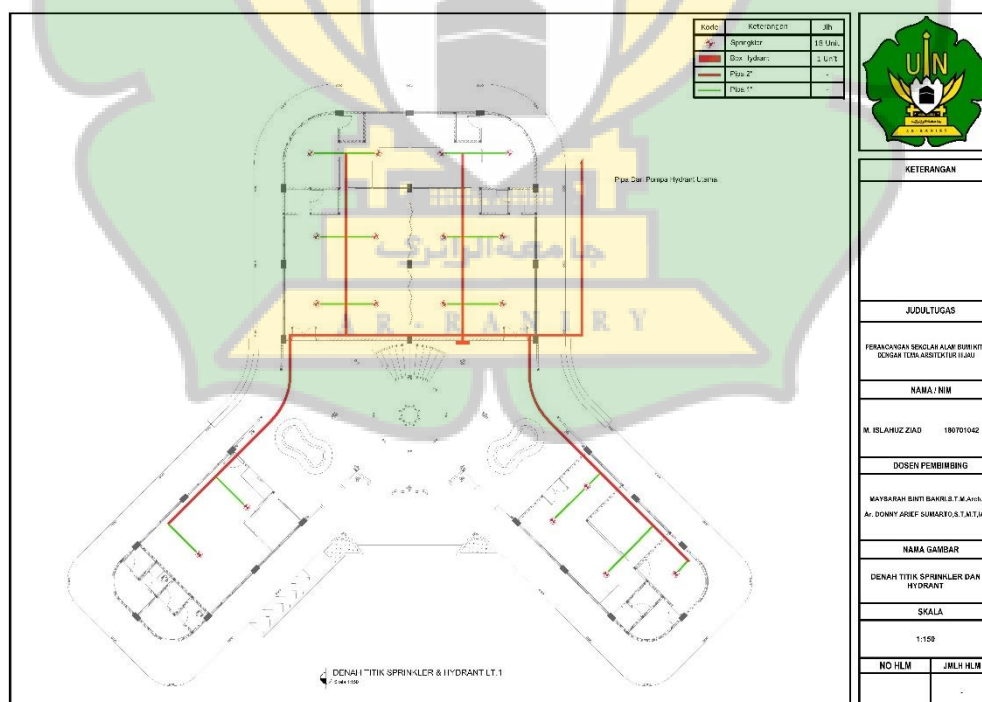
Gambar 6. 68 Denah instalasi air kotor dan kotoran lantai 2
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 69 Denah rencana air hujan

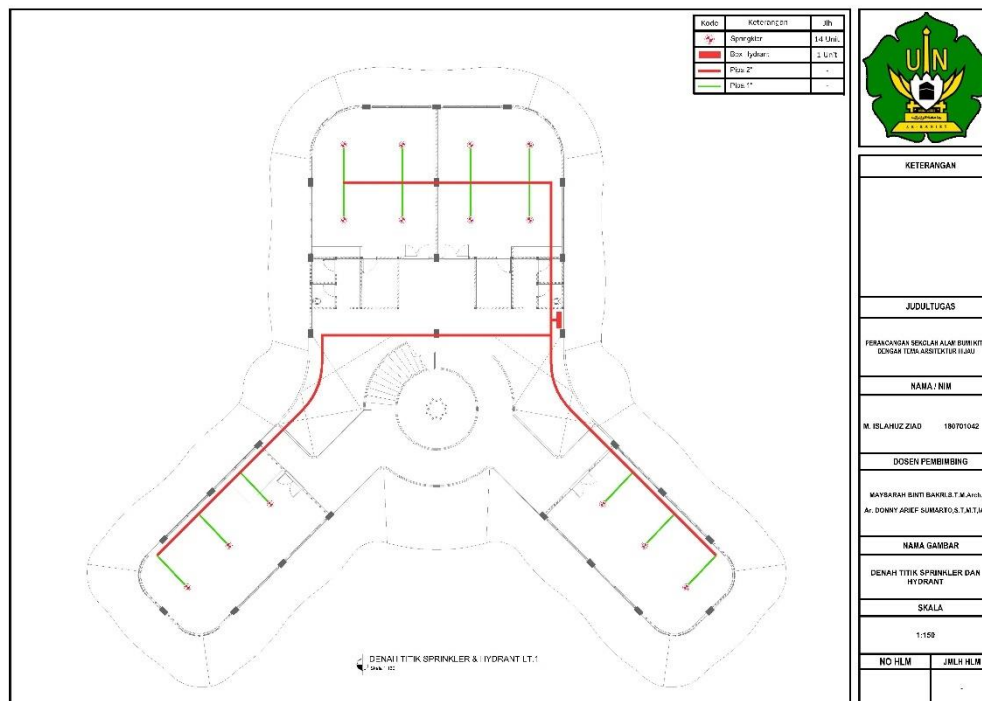
Sumber : Dokumen Pribadi

6.3.6 Rencana Instalasi Sprinkler dan Hydrant



Gambar 6. 70 Denah rencana titik sprinkler dan hydrant lantai 1

Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 71 Denah rencana titik sprinkler dan hydrant lantai 2
Sumber : Dokumen Pribadi

6.4 3D Perspektif



Gambar 6. 72 Tampak Papan nama
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 73 Main Entrance
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 74 Entrance
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 75 Jalan utama
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 76 Jalan akses
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 77 Perspektif atas
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 78 Perspektif atas
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 79 Perspektif atas
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 80 Gedung utama
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 81 Kelas
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 82 Kantin
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 83 Masjid
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 84 Toilet kelas
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 85 Plaza
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 86 Area Penerimaan
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 87 Area tunggu
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 88 Amphiteater
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 89 Area belajar outdoor
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 90 Area Outbond
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 91 Permaculture
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 92 Persawahan
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 93 Peternakan
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 94 Area parkir
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 95 Area parkir
Sumber : Dokumen Pribadi

6.5 3D Perspektif Interior



Gambar 6. 96 Ruang kelas
Sumber : Dokumen Pribadi



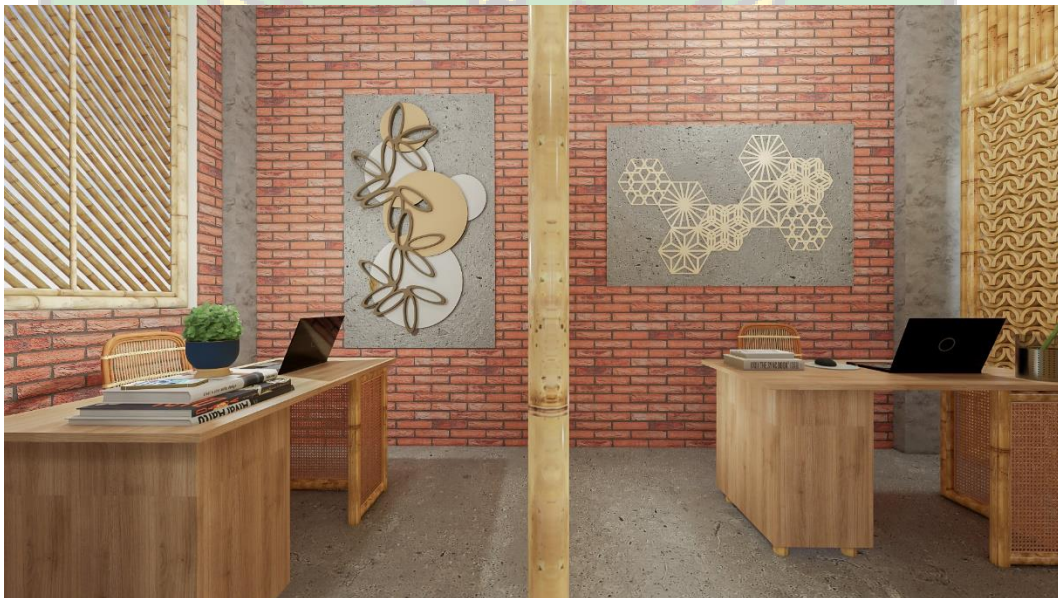
Gambar 6. 97 Ruang kelas
Sumber : Dokumen Pribadi



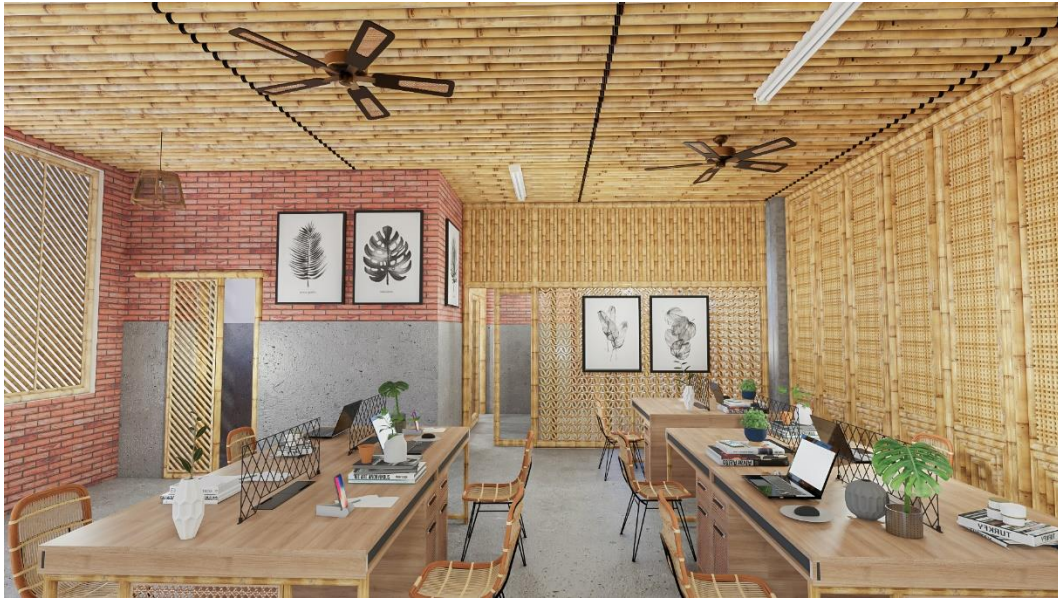
Gambar 6. 98 Ruang kelas
Sumber : Dokumen Pribadi



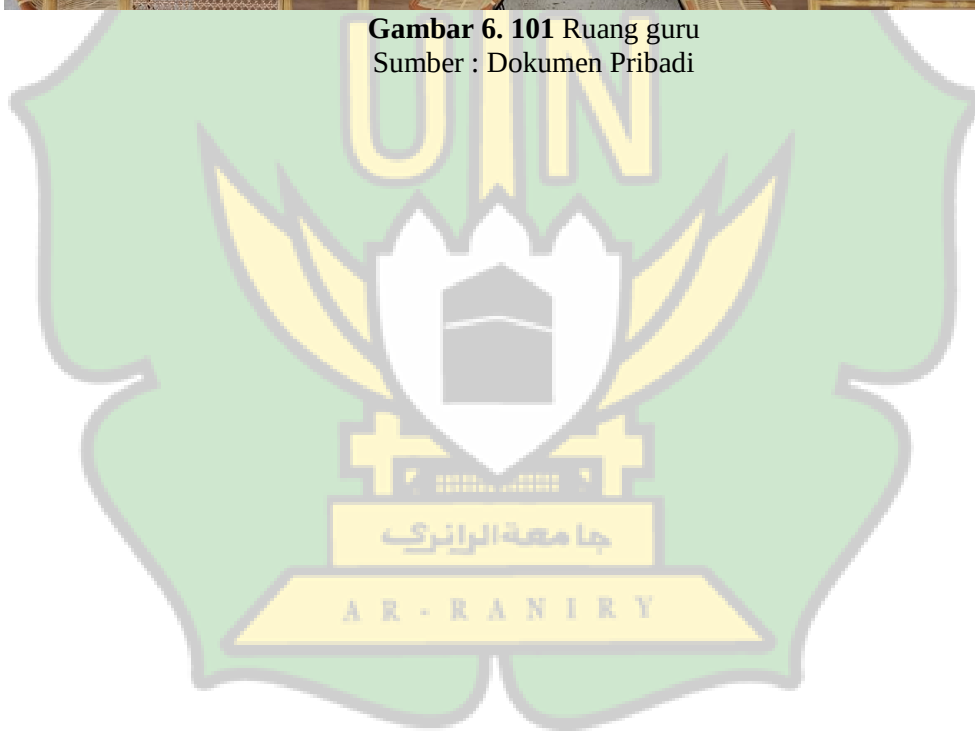
Gambar 6. 99 Ruang kepala yayasan
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 100 Ruang staf
Sumber : Dokumen Pribadi



Gambar 6. 101 Ruang guru
Sumber : Dokumen Pribadi



DAFTAR PUSTAKA

- dr. Theresia Santi, S. . (2021). *Golden Age pada Anak dan Tahapan Petingnya*. Siloam Hospitals. <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/golden-age-pada-anak-dan-tahapan-pentingnya>
- Faisal. (2020). *Perancangan Sekolah Alam Dengan Penekanan Konsep Eko Arsitektur di Kabupaten Maros*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Handajani, H. (2009, October). Membangun Karakter Siswa Melalui Sekolah Alam. *Bestari*, 2. https://issuu.com/zeeds/docs/edisi_255
- Maryati. (2007). Sekolah Alam, Alternatif Pendidikan Sains Yang Membebaskan Dan Menyenangkan. In *Jurdik Kimia, FMIPA, UNF* (Vol. 6, Issue 1). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mirror.acehprov. (2016). *Aceh Islamic Nature School, Mendidik Siswa Lebih Mengenal Alam*. Mirror.Acehprov. <http://mirror.acehprov.go.id/news/read/2016/03/29/3148/aceh-islamic-nature-school-mendidik-siswa-lebih-mengenal-alam.html>
- Mn, Y. (2014). *Penyebab Rendahnya Mutu Pendidikan di Indonesia*. Kompasiana. <https://www.kompasiana.com/yunitamn/54f99080a3331140548b496d/penyebab-rendahnya-mutu-pendidikan-di-indonesia>
- Mogensen, F., & Mayer, M. (2005). *Eco-schools: trends and divergences. A Comparative Study on Eco-School Development in 13 Countries*. Austrian Federal Ministry of Education, Science and Culture, Dept. Environmental Education Affairs.
- Ningrum, I. khoiria dan Y. I. P. (2019). *BUKU SEKOLAH ALAM PDF_2.pdf*. Kun Fayakun.
- Prakoso, P. (2017). *Dengan Tema Ramah Lingkungan Skripsi Oleh : Panji Prakoso Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan*. Universitas Medan Area.

- Puspita Cahyati. (2019). *Perancangan Sekolah Alam di Kabupaten Malang dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Safar, M. (2021). *Sekolah Alam Legacy* (Jusrijanah (ed.)). CV. Salamuda Creative.
- Silvia, L. (2013). *ANALISIS LANSKAP SEKOLAH ALAM DI BOGOR SEBAGAI ALTERNATIF MEDIA PROSES PEMBELAJARAN*. Institut Pertanian Bogor.
- Widyawati, R. L. (2018). Green Building Dalam Pembangunan Berkelanjutan Konsep Hemat Energi Menuju Green Building Di Jakarta. *Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 13, 01–17.
- Yusuf, M. (2018). *Ilmu Pendidikan* (D. Ilham (ed.)). Lembaga Penerbit Kampus IAIN Palopo.

