

**PERANCANGAN SEKOLAH ALAM DENGAN PENEKANAN
KONSEP EKO ARSITEKTUR DI KABUPATEN MAROS
*THE SCHOOL OF NATURE DESIGN WITH EMPHASIS ON ECO-
ARCHITECTURAL CONCEPT IN MAROS***

SKRIPSI



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

MAKASSAR

2020

**PERANCANGAN SEKOLAH ALAM DENGAN PENEKANAN
KONSEP EKO ARSITEKTUR DI KABUPATEN MAROS
*THE SCHOOL OF NATURE DESIGN WITH EMPHASIS ON ECO-
ARCHITECTURAL CONCEPT IN MAROS***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar sarjana

Program Studi Arsitektur

Fakultas Teknik

Disusun dan diajukan oleh

FAISAL

105 83 00046 15

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2020

26/02/2020

1 eq
Smb. Alu mm

R/013/ART/2020

FAI

p



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : PERANCANGAN SEKOLAH ALAM DENGAN PENEKANAN KONSEP EKO ARSITEKTUR DI KABUPATEN MAROS

Nama : FAISAL

Stambuk : 10583 00046 15

Makassar, 12 Februari 2020

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Dosen Pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Andi Teddy Mappangile, M.Si.

A. Annisa Amalia, ST., M.Si.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Arsitektur

Irnowaty Idrus, ST., MT.

NBM : 1244 026



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama FAISAL dengan nomor induk Mahasiswa 10583 00046 15 dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0001/SK-Y/23201/091004/2020, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Senin tanggal 03 Februari 2020.

Panitia Ujian : Makassar, 19 Jumadil Akhir 1441 H
12 Februari 2020 M

1. Pengawas Umum

- a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
Prof. Dr. H. Abdul Rahman Rahim, SE., MM.
- b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Prof. Dr. Ir. H. Muh. Arsyad Thaha, M.T

[Handwritten signatures]

2. Penguji

- a. Ketua : Ir. Andi Teddy Mappangile, M.Si.
- b. Sekretaris : A. Annisa Amalia, ST., M.Si.

[Handwritten signatures]

3. Anggota

- 1. Rohana, ST., MT.
- 2. Wiwik Wahidah Osman, ST., MT.
- 3. Dr. Ashari Abdullah, ST., MT

Mengetahui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Andi Teddy Mappangile, M.Si.

A. Annisa Amalia, ST., M.Si.

Dekan



Ir. Hamzah Al Imran, S.T., M.T.,IPM

NBM : 855 500

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dimampukan untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir ini yang merupakan salah satu syarat penyelesaian Akademik yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. Adapun Judul tugas akhir adalah: "PERANCANGAN SEKOLAH ALAM DENGAN PENEKANAN KONSEP EKO ARSITEKTUR DI KABUPATEN MAROS"

Sebagai manusia biasa dengan segala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penyusunan kalimat maupun isi yang terkandung dalam skripsi ini.

Selama dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini dengan hati yang tulus penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga atas bantuan yang diberikan dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Prof. DR. H. Abdul Rahman Rahim, M.M. sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.

2. Bapak Ir. Hamzah Al Imran, S.T., M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Irnawaty Idrus, S.T., M.T. sebagai Ketua Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Bapak Ir. Andi Teddy Mappangile, M.Si. sebagai pembimbing I yang telah dengan ikhlas memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan proposal ini.
5. Ibu Andi Annisa Amalia, ST, Msi sebagai penasehat akademik dan sekaligus sebagai pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan, petunjuk dan menyumbangkan pikiran serta tenaga dalam membimbing penulis.
6. Segenap Bapak-bapak dan Ibu dosen Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan bakat dan ilmu pengetahuan serta mendidik penulis selama proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
8. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas teknik terkhusus Angkatan 2015.

Semoga semua pihak tersebut di atas mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah SWT dan skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis, rekan-rekan, masyarakat serta bangsa dan Negara. Amin.

Makassar, Oktober 2019

Penulis

ABSTRAK

*Faisal, 2020, Perancangan Sekolah Alam dengan Penekanan Konsep Eko
Arsitektur di Kabupaten Maros. Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Andi Teddy
Mappangile, M.Si., Andi Annisa Amalia, S.T., M.Si*

Sejak usia dini anak-anak Indonesia sudah wajib diajarkan pendidikan agama disekolah. Namun apabila melihat kondisi saat ini masih banyak remaja yang melakukan hal-hal negatif. Hal inilah perlu adanya koreksi dalam sistem pendidikan untuk menanamkan karakter yang berahlak mulia sehingga lembaga pendidikan tidak hanya mengajar tapi juga mendidik.

Selain itu lembaga pendidikan juga terfokus pada aspek intelektual dengan metode yang membosankan di dalam kelas. Perubahan kurikulum dari tahun ke tahun yang bertujuan meningkatkan kualitas intelektual siswa justru menekan siswa untuk belajar dengan keras. Dimana seharusnya sekolah menjadi tempat yang menyenangkan untuk siswa, agar ilmu yang di ajarkan dapat diserap dengan maksimal. Hal inilah yang mendorong bagaimana perwujudan pendekatan arsitektur ekologis akan diterapkan di perancangan sekolah alam yang akan di bangun.

Perancangan sekolah alam ini terletak di Desa Mattiro Deceng, Kecamatan Lau, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Tapak

merupakan lahan kosong dan sesuai RTRW kabupaten Maros, site ini berada dilokasi yang cukup strategis karena mudah dijangkau dan memiliki banyak ruang terbuka hijau dan merupakan desa wisata alam.

Adapun pendekatan perancangan sekolah alam ini yaitu arsitektur ekologis dengan menggunakan prinsip metafora yaitu *green infrastructure*, *grey infrastructure* dan *Blue infrastructure* yang ramah lingkungan yang bertujuan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar dan diharapkan mampu memberikan pendidikan berbasis lingkungan dan membentuk generasi masa depan yang senantiasa menjaga alam.

Kata Kunci : Sekolah, Alam, Ekologi,



ABSTRACT

Faisal, 2020, The School Of Nature Design with Emphasis on Eco-Architectural Concept in Maros. Supervisor : Dr. Ir. Andi Teddy Mappangile, M.Si., Andi Annisa Amalia, S.T., M.Si

From an early age Indonesian children must be taught religious education at school. But when you see the current condition there are still many teenagers who do negative things. This needs correction in the education system to instill noble character so that educational institutions not only teach but also educate.

In addition, educational institutions are also focused on intellectual aspects with boring methods in the classroom. Curriculum changes from year to year that aim to improve the intellectual quality of students actually pressure students to study hard. Where schools should be a pleasant place for students, so that the knowledge taught can be absorbed to the maximum. This is what drives how the realization of the ecological architecture approach will be applied in the design of natural schools that will be built.

The design of this natural school is located in Mattiro Deceng Village, Lau District, Maros Regency, South Sulawesi Province. Tread is an empty land and according to Maros Regency RTRW, this site is in a

strategic location because it is easy to reach and has a lot of green open space and is a natural tourism village.

The natural school design approach is ecological architecture using the metaphorical principles of green infrastructure, gray infrastructure and environmentally friendly Blue infrastructure that aims to support teaching and learning activities and are expected to be able to provide environmental based education and shape future generations who continue to preserve nature.

Keywords : *School, Natural, Ecology*



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Sasaran	4
1. Tujuan	4
2. Sasaran	4
D. Metode Perancangan	4
1. Pengumpulan Data	5
2. Analisa	6
3. Sintesa	6

E. Skema Pemikiran.....	7
F. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II. STUDI PUSTAKA.....	9
A. Sekolah Alam.....	9
1. Pengertian.....	9
2. Definisi Sekolah Alam.....	9
3. Konsep Belajar di sekolah Alam.....	10
4. Metode Pembelajaran.....	14
B. Kurikulum Pendidikan Sekolah Alam.....	15
1. Kurikulum Sekolah Dasar.....	15
C. Ekologi Arsitektur.....	17
1. Definisi Ekologi.....	17
2. Ekologi Arsitektur.....	18
3. Prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi.....	19
D. Konsep Perancangan Dalam Islam.....	21
E. Studi Literature.....	24
1. Green School Bali.....	24
2. Sekolah Alam Indonesia.....	26
3. Sekolah Alam Bosowa Makassar.....	28
BAB III. ANALISIS PERENCANAAN.....	30
A. Analisis Tapak.....	30

1. Keadaan Geografis.....	30
2. Keadaan Topografi.....	31
3. Administrasi.....	32
4. Analisis Lokasi.....	32
5. Analisis Tapak.....	33
6. Potensi Lokasi.....	34
7. Analisis Sirkulasi.....	36
8. Analisis Orientasi Matahari.....	38
9. Analisis Kebisingan.....	39
B. Analisis Fungsi dan Program Ruang.....	40
1. Fungsi.....	40
2. Pengguna dan Aktifitas.....	41
3. Kebutuhan Ruang.....	44
4. Besaran Ruang.....	48
5. Pola Organisasi Ruang.....	50
6. Bubble Diagram.....	50
C. Analisis Tampilan Bentuk Bangunan.....	51
1. Tata Massa Bangunan.....	51
2. Bentuk dan Tampilan Bangunan.....	52
D. Analisis Kelengkapan Bangunan.....	54
1. Sistem Struktur.....	54
2. Sistem Penghawaan.....	58

3. Sistem Pencahayaan.....	59
4. Sistem Sanitasi dan Plumbing.....	60
5. Sistem Keamanan.....	62
6. Sistem Sirkulasi vertikal.....	64
7. Analisis Bahan/Material.....	64
E. Analisis Pendekatan Perancangan.....	64

**BAB IV. KONSEP PERANCANGAN SEKOLAH ALAM DENGAN
PENEKANAN KONSEP EKO ARSITEKTUR DI KABUPATEN MAROS**

.....	65
A. Konsep Tapak.....	65
1. Konsep Entrance.....	65
2. Konsep Pencahayaan.....	65
3. Konsep Penghawaan.....	66
4. Konsep Terhadap Hujan.....	67
5. Konsep Kebisingan.....	68
6. Konsep Tata Massa.....	68
7. Konsep Sirkulasi.....	69
8. Konsep Bentuk.....	69
B. Konsep Struktur Dan Material Bangunan.....	70
1. Konsep Struktur.....	70
2. Konsep Struktur.....	71

C. Konsep Utilitas.....	71
1. Konsep Utilitas Air Bersih.....	71
2. Konsep Utilitas Air Kotor.....	71
3. Konsep Pemadam Kebakaran.....	73
4. Konsep Jaringan Listrik.....	73
5. Konsep Pembuangan Sampah.....	73
 BAB V. PENUTUP.....	 75
A. Kesimpulan.....	75
 DAFTAR PUSTAKA.....	 77



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Skema Pemikiran	7
2. Tampak Atas Green School Bali	26
3. Sekolah Alam Indonesia	28
4. Sekolah Alam Bosowa	29
5. Peta RTRW Kabupaten Maros	30
6. Peta Topografi Kabupaten Maros	31
7. Peta Administrasi Kabupaten Maros	32
8. Lokasi Tapak	33
9. Batasan Lokasi Tapak	34
10. Tampak Dari Atas lokasi	35
11. Batuan karst Pada Lokasi Tapak	35
12. Sungai Salo Pute	36
13. Analisis Sirkulasi	36
14. Orientasi Matahari	38
15. Analisis Kebisingan	40
16. Pola Organisasi Ruang	49
17. Bubble Diagram	49
18. Konsep Bentuk Dasar Bangunan	52
19. Sekolah Alam Bali Dengan Bentuk Dasar Lingkaran	52

20.	Skema Jalur Air Bersih	60
21.	Skema Jalur Air Kotor	61
22.	Main Entrance	65
23.	Bentuk Bukaannya Pada Bangunan	66
24.	Bentuk Bukaannya Pada Bangunan	67
25.	Tata Massa Bangunan Cluster	68
26.	Bentuk Bangunan	69
27.	Pondasi Batu Umpak	70
28.	Skema Jalur Air Kotor	72



DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Analisis Pengguna dan Aktivitas	42
2. Analisis Kebutuhan Ruang	44
3. Analisis Besaran Ruang	48
4. Analisis Tata Massa Bangunan	51
5. Analisis Sub-Struktur	54
6. Analisis Super Struktur	56
7. Analisis Upper Struktur	57
8. Analisis Sistem Pemadam Kebakaran	63



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejak usia dini bahkan usia taman kanak-kanak, anak-anak Indonesia sudah wajib diajarkan pendidikan agama di sekolah, ketika sekolah dasar sampai SMA dan Universitas, wajib mengikuti pengetahuan moral Pancasila dan sejenisnya, namun apabila melihat perilaku remaja yang gemar mencontoh kebiasaan *bullying* di sekolah, tawuran, mencontoh segala macam budaya dari sistem informasi global tanpa disaring, termasuk perilaku orang dewasa yang juga senang dengan konflik dan kekerasan, serta perilaku korupsi yang merajalela, ternyata seluruh pengetahuan agama dan moral yang didapatkannya tidak berdampak terhadap perubahan perilaku manusia Indonesia.

Fakta ini menunjukkan bahwa ada kegagalan pada instansi pendidikan dalam hal menumbuhkan manusia Indonesia yang berkarakter atau berakhlak mulia. Karena apa yang diajarkan di sekolah tentang pengetahuan agama dan pendidikan moral Pancasila belum berhasil membentuk manusia yang berkarakter. Padahal apabila dilihat dari isi pelajaran agama dan Pancasila, semuanya bagus jika dapat memahami dan apa maksud di dalamnya (Megawangi, 2010).

Paparan di atas menunjukkan bahwa perlu ada koreksi dalam sistem pendidikan untuk menanamkan karakter sehingga lembaga pendidikan

tidak hanya mengajar siswanya tetapi juga mendidik. Lebih jauh, pendidikan di Indonesia seharusnya di reformasi menjadi sebuah spektrum sekolah atau pendidikan yang bisa menjawab kebutuhan zaman. Fokus pendidikan saat ini menitik beratkan aspek intelektual dengan metode yang membosankan di dalam kelas. Perubahan kurikulum dari tahun ke tahun bertujuan untuk meningkatkan kualitas intelektual siswa justru menekan siswa untuk belajar dengan keras mengingat tuntutan perkembangan zaman yang mengharuskan setiap individu berpendidikan tinggi. Oleh karena itu sekolah seharusnya menjadi tempat yang menyenangkan untuk siswa, agar ilmu yang diajarkan dapat di serap dengan maksimal.

Sekolah alam dipilih sebagai objek perancangan karena dirasa dapat menjadi alternatif lembaga pendidikan yang dapat menciptakan suasana *fun learning* dan *action learning*. Sekolah alam dengan *setting* lingkungan sekolah yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan alam diharapkan dapat menanamkan rasa cinta pada lingkungan dan dapat menstimulasi siswa untuk belajar dari lingkungan alam dengan melihat, merasakan, mengalami dan kemudian membandingkan dengan buku.

Dengan demikian, arsitektur ekologisdirasa merupakan tema yang tepat sebagai pendamping perancangan sekolah alam di Kabupaten Maros, mengingat arsitektur ekologi merupakan arsitektur yang

berhubungan dengan seluruh intraksi yang terjadi pengguna manusia dan lingkungan alam sekitar untuk mempertahankan keseimbangan antara keduanya (Frick, 1998). Perancangan sekolah alam ini akan mengambil lokasi di Desa Mattiro Deceng, Kecamatan Lau, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Iklim di Kabupaten Maros juga mendukung akan adanya sekolah berbasis lingkungan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sekolah alam dengan metode pembelajaran berbasis alam sebagai wadah pendidikan sekolah dasar ?
2. Bagaimana penerapan konsep eko arsitektur dalam perancangan sekolah alam di Kabupaten Maros ?

C. Tujuan dan Sasaran

1. Tujuan

Proyek tugas akhir ini bertujuan untuk mewujudkan konsep perencanaan dan perancangan sekolah alam di Kabupaten Maros yang dapat mewadahi kegiatan pembelajaran yang berwawasan lingkungan serta menambah minat belajar para siswa dengan menerapkan Arsitektur Ekologis sebagai acuan perencanaan dan perancangan.

2. Sasaran

- a. Terciptanya konsep perencanaan dan perancangan pengolahan tapak sekolah alam guna memudahkan akses bagi seluruh penggunaannya, memanfaatkan potensi alam sekitar, serta merespon iklim di sekitar tapak.
- b. Terciptanya konsep pola tata massa dan ruang untuk mendukung kegiatan pembelajaran murid sekolah alam baik dalam ruangan seperti ruang kelas, laboratorium, dan perpustakaan, maupun luar ruangan seperti taman dan area *outbond* serta dapat memadukan antara kegiatan di sekolah dasar.

D. Metode Perancangan

Metode perancangan adalah sistem yang diperlukan untuk mendapatkan informasi, gambaran, atau pun ide yang menunjang proses perencanaan dan perancangan. Adapun metode yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Tahap yang dilakukan selanjutnya adalah pengumpulan data, tahap ini merupakan salah satu tahap terpenting dalam Perancangan sekolah alam di Kabupaten Maros, karena pada tahap ini dijelaskan mengenai data-data yang berhubungan dengan objek perancangan serta literatur yang berhubungan dengan objek perancangan. Pengumpulan data dilakukan guna mendapatkan informasi yang berhubungan

dengan studi literatur, dan standar yang diperlukan dalam perancangan sekolah alam ini.

a. Data Primer

Data-data yang didapat secara langsung melalui *survey* lapangan dan hasil wawancara dengan pihak terkait, yang meliputi:

1. Pendataan eksisting site.
2. Pencarian potensi dan permasalahan yang terdapat pada site.

b. Data Sekunder

Data dan referensi yang didapat dari studi literatur (pustaka dan internet) yang berhubungan dengan pembuatan konsep bangunan sekolah alam di Kabupaten Maros, yang meliputi :

1. Data mengenai sekolah alam yang sudah ada
2. Teori pendidikan pada sekolah alam

2. Analisa

Data-data yang diperoleh dikaji berdasarkan standar-standar literatur yang ada. Analisa yang dilakukan adalah sebagai berikut:

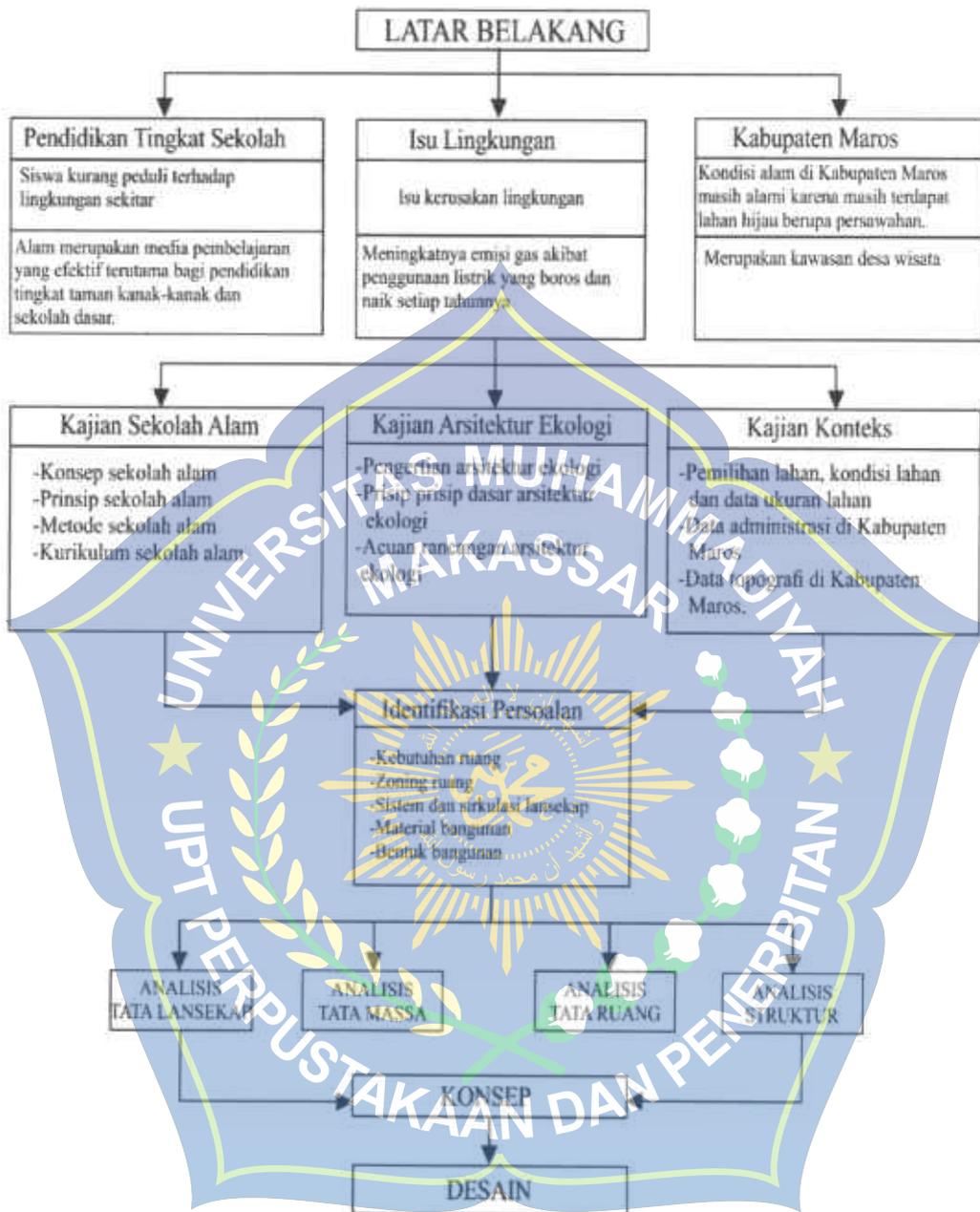
- a. Analisa Kuantitatif, yaitu analisa yang menyangkut perhitungan pasti, seperti besaran ruang.
- b. Analisa Kualitatif, yaitu analisa yang tidak menyangkut besaran pasti, seperti kenyamanan, suasana, fasilitas yang dibutuhkan.

3. Sintesa

Mengungkapkan hasil analisa yang berupa konsep perencanaan dan perancangan sebagai dasar dalam perancangan desain sekolah alam di Kabupaten Maros.



E. Skema Pemikiran



Gambar 1. Skema pemikiran

Sumber : Analisis Pribadi, 2019

F. Sistematika Penulisan

- Bab I:** Pendahuluan, menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah perancangan, tujuan perancangan, sasaran, skema pemikiran dan sistematika penulisan.
- Bab II:** Studi pustaka, menjelaskan tentang deskripsi sekolah alam, kurikulum sekolah alam, prinsip-prinsip ekologi arsitektur, konsep perancangan dalam Islam dan studi literatur.
- Bab III:** Berisi tentang analisis tapak, data geografi tapak, data administrasi tapak, data topografi tapak, dan analisis-analisis mengenai lokasi tapak.
- Bab IV:** Hasil rancangan berisi gambar dan penjelasan hasil rancangan berupa bentuk arsitektur, sirkulasi dan aksesibilitas, eksterior, interior, pondasi, kolom, balok, atap, instalasi air bersih dan air kotor, sistem persampahan dan pencegah kebakaran.
- Bab V:** Kesimpulan berisi kesimpulan umum terhadap hasil rancangan.

BAB II

STUDI PUSTAKA

A. Sekolah Alam

1. Pengertian

Sekolah alam adalah salah satu bentuk pendidikan alternatif yang menggunakan alam sebagai media utama sebagai pembelajaran siswa didiknya. Tidak seperti sekolah biasa yang lebih banyak menggunakan metode belajar mengajar di dalam kelas, para siswa belajar lebih banyak di alam terbuka. Kelebihan sekolah alam dibandingkan sekolah biasa, sekolah alam membuat anak tidak terpaku hanya pada teori saja. Namun mereka dapat mengalami langsung pengetahuan yang mereka pelajari di alam. Karena diakui saat ini sekolah-sekolah biasa lebih banyak menggunakan sistem belajar mengajar konvensional dimana guru menerangkan, siswa hanya mendapat pengetahuan dengan mengandalkan buku panduan saja, dan siswa jarang diberikan kesempatan untuk mengalami langsung atau melihat langsung bentuk pengetahuan yang mereka pelajari di dalam kelas.

2. Definisi Sekolah Alam

Sekolah alam adalah sekolah yang menggunakan metode pembelajaran berbasis alam. Berbeda dengan sekolah biasa yang menggunakan metode belajar dalam ruangan, kegiatan belajar mengajar pada sekolah alam lebih banyak dilakukan di luar ruangan dengan

metode belajar *action learning*. Metode belajar *action learning* merupakan sebuah metode pembelajaran dimana siswa belajar dari pengalaman yang mereka lakukan di lingkungan dengan mengamati, dan melakukan langsung. Proses pengamatan dan praktik dengan melakukan langsung akan memicu siswa untuk belajar dengan semangat dan lebih aktif (Djuwita dalam S. Bustamin, 2013). Menurut Bussey sekolah alam merupakan sebuah sekolah yang menerapkan belajar dengan menghubungkan realitas dan memiliki komitmen untuk berpartisipasi dengan lingkungan sosial secara terus menerus. Metode pembelajaran yang digunakan di sekolah alam bukan hanya mengantarkan peserta didiknya menjadi seseorang yang memanfaatkan lingkungan alam semata tetapi juga sebagai manusia yang mencintai dan melestarikan alam.

Paparan di atas menunjukkan bahwa sekolah alam merupakan sekolah yang memanfaatkan alam sebagai sumber pengalaman peserta didik dalam belajar. Lingkungan alam bukan sebagai media pasif tetapi juga sebagai media aktif untuk menarik keingintahuan peserta didik akan ilmu pengetahuan yang ada pada lingkungan alam. Lebih dalam sekolah alam dapat memicu terbentuknya pribadi yang memiliki kepedulian akan lingkungan alam serta lingkungan sosial, sehingga terwujud generasi masa depan yang sesuai dengan hakikat manusia sebagai khalifah di muka bumi.

3. Konsep Belajar Di Sekolah Alam

Konsep belajar di sekolah alam menjadikan lingkungan sekolah sebagai lingkungan alam yang berinteraksi langsung dengan peserta didik. Aktivitas yang dilakukan peserta didik di lingkungan alam yang terdapat di sekolah, akan memberikan peserta didik pengalaman belajar melalui kegiatan yang telah dilakukan di sekolah.

Untuk dapat memberikan pengalaman berinteraksi dengan alam, sekolah alam memiliki fasilitas pendukung seperti pepohonan, taman bunga, kebun, serta peternakan dan elemen lingkungan lainnya. Elemen lingkungan alamiah yang ada di sekolah menunjang adanya proses belajar yang menyenangkan dan mendalam.

Belajar di lingkungan terbuka dengan *setting* lingkungan yang alami dapat menimbulkan suasana belajar tanpa tekanan dan mengurangi kebosanan, sehingga pemahaman siswa terhadap materi belajar bersifat integratif komperhensif, dan aplikatif, sekaligus lebih berbaur dengan alam (Maryati, 2007). Konsep belajar tersebut sesuai dengan landasan filosofis pendidikan, dimana sekolah alam dapat memenuhi konsep-konsep pendidikan yang dicita-citakan, yaitu pendidikan yang dapat menghasilkan siswa yang memiliki jiwa kepemimpinan, cerdas, dan menghargai alam sebagai ciptaan Tuhan.

Menurut Lendo Novo (2009), ada tiga konsep dasar sekolah alam:

- a. Pemahaman alam dan bisnis sebagai media belajar harus mengacu pada firman-firman Allah Subhana Wata'ala yang menyeruh kita memahami proses penciptaan alam semesta dan cara mencari rezki secara halal.
- b. Dengan pemahaman yang tinggi terhadap proses penciptaan alam semesta (*science and technology*) dan cara mencari rezki secara halal, maka manusia diyakini mampu menjadikhalifah tullah fil ardh.
- c. Hanya media alam semesta yang mampu mengajarkan ilmu pengetahuan secara integral dan aplikatif hingga mencapai posisi rahmatan lil alamin.

Konsep dasar yang digagas oleh Lendo Novo dapat dipahami bahwa sekolah alam memiliki keselarasan dengan nilai-nilai Islam. Lebih jauh, konsep pendidikan sekolah alam adalah menjadikan alam sebagai ruang, bahan, dan media pembelajaran bagi siswa. Sebagai ruang belajar maka, alam difungsikan sebagai sarana bagi peserta didik untuk berekspresi, berekreasi, bermain, berimajinasi, serta sebagai tempat yang menyenangkan untuk belajar. Secara tidak langsung siswa dilatih untuk berfikir tentang nilai dan pesan di balik kejadian dan aktifitas alam.

Penerapan teori belajar di sekolah alam lebih terperinci menurut Carl Roger (Sartika, 2008) adalah:

- a. Keinginan untuk belajar siswa diberikan kebebasan untuk memuaskan keingintahuan siswa tanpa dibatasi oleh ruang kelas, pakaian, peraturan sekolah yang dapat mematikan daya kreatifitas siswa serta guru yang terlalu mengatur.
- b. Belajar secara signifikan, proses belajar bukan hanya mengejar nilai, tetapi untuk memanfaatkan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari. Proses belajar dilakukan untuk dapat menanamkan logika berpikir yang baik pada peserta didik. Logika berpikir yang baik dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian peserta didik memperoleh pengetahuan beserta penerapannya dalam kehidupan pribadi maupun masyarakat.
- c. Belajar menyenangkan dan tanpa ancaman. Belajar di alam terbuka dapat secara naluriah menimbulkan suasana yang menyenangkan, tanpa tekanan dan jauh dari kebosanan. Suasana belajar yang nyaman dan menyenangkan dapat menumbuhkan kesadaran kepada peserta didik bahwa belajar adalah kegiatan yang menyenangkan, sehingga sekolah identik dengan kegembiraan dan inti pokok dan pembelajaran dapat diterima dan dipahami dengan baik.
- d. Belajar atas inisiatif sendiri. Peserta didik di sekolah alam bukan hanya belajar selama jam pelajaran berlangsung di dalam kelas, tetapi juga dapat belajar dari apapun dan kapanpun. Dengan sistim belajar dalam sekolah alam yang membiasakan untuk belajar secara

aktif dan mandiri dapat membuat siswa menemukan, memilih dan mencari tahu sendiri yang ingin diketahuinya.

- e. Belajar dan berubah sehingga mereka diharapkan akan mampu beradaptasi dengan situasi lingkungan yang dinamis.

4. Metode Pembelajaran Sekolah Alam

Metode pembelajaran pada sekolah alam cenderung menggunakan cara belajar *fun learning* yang menerapkan pemahaman kepada peserta didik bahwa sekolah bukanlah beban, melainkan hal yang menyenangkan. Sekolah alam memiliki orientasi pendidikan yang lebih memfokuskan kelebihan yang dimiliki peserta didik menggunakan metode yang menyenangkan sehingga dapat diterima melalui bentuk-bentuk permainan tertentu.

Menurut Magesen dan Mayer dalam (Hartanti, 2009) ada empat komponen yang ada di sekolah alam yaitu,:

1. Pendidikan

Sekolah alam memiliki cara tersendiri untuk mengorganisasikan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Siswa pada sekolah alam diajarkan untuk belajar melalui pengalaman alamiah, melakukan proyek-proyek kerja, dan belajar melalui aktivitas lainnya. Selain itu siswa memiliki rasa cinta dan kepedulian terhadap lingkungan alam.

2. Hubungan internal

Lingkungan pada sekolah alam adalah satu kesatuan antar satu kelas dengan lainnya, sekolah alam memberikan kesempatan pada siswa untuk berdiskusi dan bekerja sama dengan guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, dalam proses belajar mengajar ada keseimbangan partisipasi siswa, guru, dan anggota lain dalam komunitas sekolah alam dilakukan oleh pihak sekolah alam sendiri maupun sekolah lainnya.

3. Hubungan eksternal

Sekolah alam selalu berhubungan langsung dengan masyarakat, siswa dapat menggunakan lingkungan di luar sekolah alam sebagai area belajar dan berinteraksi langsung dengan masyarakat. Selain itu sekolah alam juga bekerja sama untuk hubungan dengan lembaga pendidikan lain baik tingkat nasional maupun internasional.

4. Lingkungan fisik

Lingkungan fisik sekolah alam di rancang dengan tujuan agar siswa dan guru dapat mempraktekan kegiatan mengatasi masalah lingkungan. Misalnya, mendaur ulang, hemat energi, dan sebagainya.

B. Kurikulum Pendidikan Sekolah Alam

1. Kurikulum Sekolah Dasar

Kurikulum yang terdapat di sekolah alam mengacu standar kompetensi yang ditetapkan Depdiknas Republik Indonesia dan

menjadikan alam sebagai media belajar dalam rangka pembentukan karakter anak. Kurikulum ini 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 (*knowledge*), 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*), menjadikan anak memiliki kemampuan untuk hidup mandiri dan terbiasa untuk mendapatkan sesuatu dengan kerja keras dan halal. Metode yang digunakan dengan berbisnis dari hasil kerja, kreasi, dan jerih payah

siswa di kebun/*green* lab memanfaatkan potensi ekonomi lokal sekitar.

Sekolah dasar pada sekolah alam membentuk siswanya untuk kreatif, inovatif, berakhlak karimah, memiliki kemandirian, berani dan memiliki jiwa kepemimpinan yang baik, dan menjadi *Islamic green leader* di masa depan. Fokus belajar pada sekolah dasar berdasarkan lima inti kurikulum sekolah alam yaitu, kognitif, afektif, psikomotorik, akidah islam, dan emosional. Detail pengembangan dilakukan dengan cara tematik, pengembangan kecakapan dengan praktik dan aplikasi.

C. Ekologi Arsitektur

1. Definisi ekologi

Istilah ekologi pertama kali diperkenalkan oleh Ernest Haeckel pada tahun 1869. Ekologi muncul karena adanya rasa tanggung jawab manusia akan kerusakan lingkungan yang terjadi. Kondisi lingkungan yang terus menerus tereksplorasi seiring berjalannya dengan waktu, mendorong kedudukan ekologi untuk dipelajari secara mendalam di bidang akademis. Oleh karena itu ekologi menjadi bidang keilmuan yang mengandung pengetahuan untuk kemaslahatan manusia dan alam lebih jauh, Ernest Haeckel menjelaskan bahwa ekologi adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara segala jenis makhluk hidup dengan lingkungannya. Secara bahasa, ekologi berasal dari bahasa Yunani, *eikos* dan *logos*. *Eikos* berarti rumah tangga atau cara bertempat tinggal *logos*

berarti ilmu sehingga ekologi secara bahasa dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik atau intraksi antara makhluk hidup dengan lingkungan tempat tinggalnya.

Arsitektur ekologi mengartikan suatu bangunan dimengerti sebagai makhluk organik. Bangunan sebagai makhluk organik dalam hal ini berarti bahwa bangunan merupakan kulit ketiga manusia sehingga sebuah bangunan harus dapat melakukan fungsi pokoknya, seperti bernafas, menguap, menyerap, melindungi, menyekat, serta mengatur udara, kelembaban, panas, kebisingan dan sebagainya (Frick, 1997). Oleh karena itu, bangunan akan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya untuk dapat melakukan fungsi pokoknya sebagai makhluk organik.

2. Ekologi Arsitektur

Ekologi dibidang arsitektur mulai muncul setelah adanya revolusi industri yang berdampak pada pencemaran lingkungan polusi yang dihasilkan pada era revolusi industri membuat pemeduli lingkungan mulai berpikir untuk mengembangkan teknologi yang ramah lingkungan. Arsitektur yang pada awalnya hanya bertolak pada keindahan dan kekuatan mulai merambah aspek kenyamanan pengguna dan kondisi lingkungan mulai menjadi aspek penting dalam perancangan bangunan disamping keindahan bangunan, hal ini melahirkan perancangan yang ekologis dan biasa di sebut ekologi arsitektur.

Ekologi arsitektur berhubungan dengan keseluruhan sistem kehidupan dalam satu kesatuan. Ekologi arsitektur adalah suatu proses pembangunan yang terus berkembang dan mengandung intraksi antara manusia dan lingkungan tempat tinggalnya untuk mempertahankan keseimbangan antara keduanya. Ekologi arsitektur juga memiliki tujuan untuk menghasilkan arsitektur berkualitas yang memberikan naungan bagi manusia dan memiliki keselarasan dengan lingkungan (Frick, 1997). Lebih jauh ekologi arsitektur mencakup keselarasan hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungan alamnya. Ekologi arsitektur juga mencakup waktu, lingkungan alam, sosial budaya, ruang, serta teknik bangunan, sehingga dapat dikatakan bahwa ekologi arsitektur bersifat lebih kompleks dibandingkan arsitektur pada umumnya.

3. Prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi

Ken Yeang mengungkapkan empat prinsip arsitektur ekologi sebagai berikut:

a. *Green Infrastructure* (Infrastruktur Hijau)

Dalam proses pembangunan, penggunaan, dan perawatan sebuah bangunan tidak boleh melupakan pengaruh yang akan disebabkan ke alam di sekitarnya. Bangunan dan penggunanya harus menghindari agar tidak memberikan dampak negatif terhadap alam dan makhluk hidup yang ada di sekitarnya. Pengguna bangunan juga tidak hanya melakukan perawatan terhadap bangunan tersebut namun alam

sekitarnya pun harus dirawat. Infrastruktur hijau sangat penting untuk memerangi perubahan iklim, menciptakan lingkungan yang sehat dan memperbaiki kualitas hidup.

b. *Grey Infrastructure* (Infrastruktur abu-abu)

Infrastruktur abu-abu meliputi infrastruktur rekayasa, yaitu jalan, saluran air, dan utilitas yang berfungsi sebagai pendukung sistem berkelanjutan. Rekayasa arsitektur merupakan penerapan prinsip-prinsip rekayasa dan teknologi untuk perancangan dan konstruksi bangunan. Jalan sebagai jalur sirkulasi harus diperhatikan agar dapat dilalui dengan efisien sehingga tidak menghabiskan banyak energi. Saluran air juga harus diperhatikan agar limbah yang dialirkan tidak menyebabkan dampak negatif yang dapat mengganggu lingkungan sekitarnya. Utilitas merupakan hal yang sangat penting guna mendukung berlangsungnya kegiatan di dalam bangunan.

c. *Blue Infrastruktur* (Infrastruktur biru)

Infrastruktur biru mencakup tentang infrastruktur air dan drainase berkelanjutan yaitu dengan sistem konservasi air serta pengelolaan hidrologi. Bangunan harus dapat memiliki sumber air bersih yang cukup untuk dapat digunakan sehari-hari. Selain sumber air bersih yang berasal dari tanah, air hujan juga dapat digunakan sebagai sumber air bersih setelah melalui proses pengolahan yang benar. Sistem drainase yang berkelanjutan bertujuan untuk

meningkatkan daya guna air, meminimalkan kerugian, serta memperbaiki dan konservasi lingkungan. Konservasi air dilakukan dengan cara menggunakan air secara efisien agar sumber air tidak digunakan secara berlebihan terus menerus. Pengelolaan hidrologi bertujuan untuk tetap menjaga kualitas maupun kuantitas air yang digunakan.

d. *Red Infrastruktur* (infrastruktur merah)

Infrastruktur merah mencakup tentang infrastuktur manusia, yaitu lingkungan binaan, termasuk aktivitas manusia dan sistem sosial ekonomi. Dalam perancangan arsitektur mencakup perencanaan dan perancangan lingkungan binaan baik dari level makro hingga mikro. Sistem lingkungan binaan dapat bertahan apabila terdapat asupan energi, sumberdaya, dan rekayasa yang dilakukan manusia. Maka aktivitas dan perilaku manusia juga harus diperhatikan agar terjadi sistem yang berkelanjutan antara manusia dan lingkungan binaannya.

D. Konsep Perancangan dalam Islam

Sekolah alam memiliki konsep yang berbeda dengan sekolah formal pada umumnya, fasilitas sekolah alam memiliki ruang tersendiri yang melibatkan alam sebagai media pembelajaran. Pendekatan ilmiah dilakukan dengan cara pengamatan langsung yang bertujuan agar siswa mendapatkan pengalaman ilmiah yang nyata.

Kedekatan siswa dengan lingkungannya dari pengalaman menanam dan merawat tumbuhan hingga tumbuh, serangga yang mulai berdatangan karena adanya tumbuhan yang mereka tanam, hal-hal tersebut selain dapat menambah wawasan juga meningkatkan empati siswa terhadap lingkungan.

Sekolah alam mengajarkan siswanya untuk membaca dan memahami peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar sehingga siswa dapat mengambil ilmu pengetahuan dari hal-hal yang mereka alami. Dengan demikian siswa dilatih untuk berpikir kritis dan dapat menganalisis peristiwa-peristiwa alami di sekitar mereka. Contohnya, siswa akan belajar dan menyaksikan sendiri bagaimana tumbuhan dapat tumbuh dari biji, dan kemudian bertunas hingga menjadi tanaman, atau bagaimana tanah dapat subur karena cacing tanah, serangga-serangga yang mencari nektar di antara bunga-bunga, atau bagaimana ikan berenang. Mengalami langsung kejadian-kejadian alam dan dikaitkan dengan ilmu pengetahuan yang ada di dalam buku akan memiliki dampak yang lebih besar bagi siswa dari pada hanya membacanya dari buku. Ilmu yang diterima siswa akan lebih tertanam dalam ingatan sekaligus meningkatkan kepekaan dan kepedulian siswa pada alam sekitar.

Kepekaan terhadap lingkungan diperlukan agar keseimbangan di bumi terus terjaga. Seperti menanam kembali pohon yang di tebang.

Dengan penanaman kembali maka tidak akan terjadi lahan gundul dan merusak ekosistem. Oleh karena itu menanam pohon dihitung sebagai amal seperti yang diungkapkan dalam hadist berikut:

Hadits dari Anas r.a. dia berkata: Rosulullah S.a.w. bersabda : Seseorang muslim tidaklah menanam sebatang pohon atau menabur benih ke tanah, lalu datang burung atau manusia atau binatang memakan sebagian daripadanya, melainkan apa yang dimakan itu merupakan sedekahnya “ (HR. Imam Bukhori)

Hadist tersebut menunjukkan bahwa dengan memiliki kepekaan dan memelihara lingkungan akan memberi manfaat terhadap diri sendiri dan makhluk lainnya. Membaca fenomena yang terjadi sekitar merupakan tindakan yang selaras dengan nilai-nilai islam. Peduli dan peka terhadap lingkungan akan membuat manusia menjadi pribadi yang selalu bersyukur atas nikmat Allah. Merasakan kebesaran Allah dari melihat alam akan mengingatkan manusia akan kebesaran dan keagungan Tuhan.

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُوَّةً أَعْلَىٰ جُؤْبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ
فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا
عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

“Yaitu orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi seraya berkata „ya Tuhan kami,

tiadalah engkau menciptakan semua ini dengan sia-sia, Maha Suci (Allah) Engkau. Maka peliharalah kami dari siksa neraka”(QS. Ali Imron: 191)

Al-Quran surat Ali Imron ayat 190-191 mengandung kewajiban bagi umat islam untuk menuntut ilmu dan menggunakan akal serta pikiran untuk dapat membaca dan memahami alam semesta, sehingga tercipta suatu ilmu pengetahuan. Orang-orang yang mendalam pemahamannya dan berpikir tajam adalah orang-orang yang mau menggunakan pikirannya untuk mengambil makna dan manfaat ilmu pengetahuan.

E. Studi Literatur

1. Green School Bali

Dirintis tahun 2007 oleh John Hardy, seorang pengusaha perhiasan dan barang mewah dari Kanada yang telah membuka usahanya Di Bali sejak tahun 1970-an. John Hardy menjual sahamnya di The John Hardy Company untuk membiayai perintisan *Green School*.

Saat ini terdapat 118 siswa dari 20 negara, 20% di antaranya adalah anak-anak Bali yang mendapatkan beasiswa dari donor. Anak-anak Bali ini mendapatkan keuntungan merasakan pendidikan internasional, sedangkan anak-anak dari negara lain mendapat pengalaman berinteraksi dengan budaya Bali melalui mereka. Level kelas yang tersedia di *Green School* adalah mulai dari pra taman kanak-kanak sampai kelas 12.

Ada tiga bagian utama dari kurikulum *Green School*. Pertama adalah pelajaran-pelajaran dasar seperti Bahasa Inggris, Matematika, dan Ilmu Pengetahuan Alam. Kedua, "*Green Studies*" atau pelajaran yang berkaitan dengan alam, seperti studi tentang alam, lingkungan, ekologi, dan juga *sustainability*. Pelajaran-pelajaran ini langsung diberikan di lapangan. Ketiga, pelajaran seni kreatif seperti musik, melukis, drama, mendongeng, kerajinan, dan lain-lain.

Para siswa belajar di kelas terbuka, duduk di kursi dan menulis di atas meja yang terbuat dari bambu, menggunakan buku-buku catatan yang terbuat dari kertas daur ulang, dan memperhatikan guru menerangkan di papan tulis yang juga terbuat dari bambu (papan tulisnya hanya sesekali digunakan karena lebih banyak di studi lapangan). Para siswa juga diajarkan menanam tanaman sendiri, makan makanan organik dari kebun, minum dari air sumur yang dimurnikan, mendaur ulang sampah, serta menggunakan toilet kompos yang mengubah kotoran menjadi biogas sebagai sumber energi.



Gambar 2. Tampak Atas *Green School Bali*

Sumber: (archdaily.com)2019

2. Sekolah Alam Indonesia

Sekolah Alam Indonesia didirikan pada tahun 1998 bertempat di Jalan Damai, Ciganjur, Jakarta Selatan. Sekolah ini merupakan sekolah alam pertama yang muncul di Indonesia. Pada awal berdirinya sekolah alam ini hanya menggunakan nama Sekolah Alam serta hanya memiliki 5 murid *Play Group* dan 3 murid SD yang didampingi dengan 3 guru *Play Group*, 2 orang guru SD, serta 1 guru Iqra.

Pada tahun 2004, Sekolah Alam menerapkan kelas inklusi bagi siswa berkebutuhan khusus yang digabungkan bersamaan dengan kelas reguler. Dimana untuk siswa berkebutuhan khusus ini, mempunyai kuota maksimal sebanyak dua orang untuk tiap kelas dan didampingi oleh satu orang *shadow teacher*. Di tahun ini, seiring banyaknya jumlah sekolah alam yang bermunculan di Indonesia maka sekolah alam ini berganti nama menjadi Sekolah Alam Indonesia.

Pada tahun 2010, Sekolah Alam Indonesia mengalami peningkatan jumlah peminat yang sangat besar, sehingga sekolah alam ini akhirnya melakukan perluasan wilayah dengan mendirikan cabang di beberapa lokasi, yakni Studio Alam (Depok), Meruyung (Depok), Cibinong (Bogor), Bukit Siguntang (Palembang), dan JAC (Bengkulu).

Pada tahun 2011, Sekolah Alam Indonesia meningkatkan kebutuhan pendidikannya dengan mendirikan SAI BLESS (Sekolah Alam Indonesia *Business Leadership School*). Tingkat ini didirikan karena adanya pemikiran bahwa pendidikan bukanlah sebuah penjenjangan namun sebuah pemecahan masalah bagi kehidupan.

Hingga saat ini, Sekolah Alam Indonesia tengah menjalankan konsep pendidikan umur 4 tahun (*Preschool*) hingga umur 18 tahun (SAI BLESS) dan memiliki cabang sebanyak 6 sekolah dengan jumlah murid kurang lebih sebanyak 500 anak. ("Sekolah Alam Indonesia, 2015)



Gambar 3. Sekolah Alam Indonesia

Sumber: www.sekolahalamindonesia.org

3. Sekolah Alam Bosowa Makassar

Salah satu yang diterapkan oleh Sekolah Alam Bosowa Makassar. Sekolah ini terdiri atas tiga jenjang, yakni *Play Gorup* (PG), Taman Kanak-Kanak (TK) dan Sekolah Dasar (SD). Dengan konsep modernisasi, menyuguhkan sistem pendidikan dan pembelajaran yang berbeda dengan sekolah pada umumnya.

Sekolah yang terletak di Jalan Danau Tanjung Bunga, Maccini Sombala, Kecamatan Tamalate, Makassar, Sulawesi Selatan ini memadukan penerapan nilai-nilai religius dalam pengembangan minat bakat untuk membangun karakter dasar pada siswa yang mengenyam pendidikan di Sekolah Alam Bosowa Makassar. Sehingga memiliki keunikan tersendiri dan menjadi daya tarik dan inspirasi bagi siswa.

Di dalam sekolah ini terdapat fasilitas penunjang yang cukup lengkap seperti area bermain dan halaman yang luas bagi anak untuk beraktivitas di luar ruangan. Selain itu, perpustakaan yang menyediakan berbagai macam buku mulai dari pelajaran hingga buku cerita. Tidak hanya itu, sekolah ini juga didukung oleh arsitektur bangun kayu, area belajar *outdoor* seperti taman, gazebo dan berbagai *spot* alam lainnya untuk menunjang pembelajaran dengan konsep *fun learning*. Sedangkan area belajar *indoor* terbagi dalam beberapa sentra sesuai dengan metode pembelajaran "*Beyond Center and Circle Time*" (BCCT).



Gambar 4. Sekolah Alam Bosowa Makassar

Sumber: www.sekolahalalambosowa.org



BAB III

ANALISIS PERENCANAAN

A. Analisis Tapak

1. Keadaan Geografis

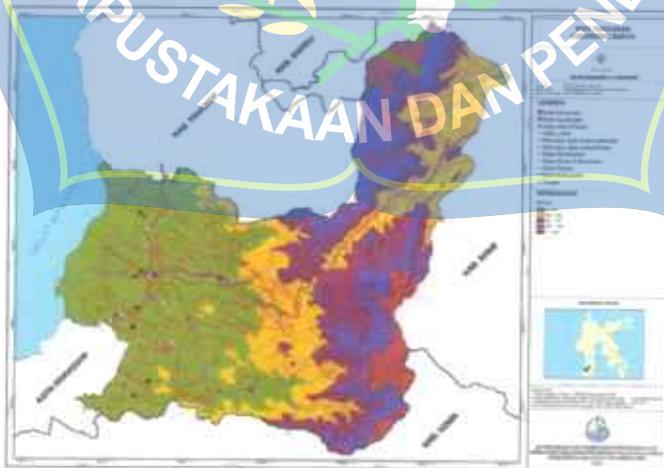
Kabupaten Maros merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan, terletak dibagian barat Sulawesi Selatan antara $40^{\circ}45'50''07'$ lintang selatan dan $109^{\circ}205'-129^{\circ}12'$ bujur timur yang berbatasan dengan Kabupaten Pangkep sebelah utara, Kota Makassar dan Kabupaten Gowa sebelah Selatan, Kabupaten Bone disebelah Timur dan Selat Makassar disebelah Barat. Secara administratif, Kabupaten Maros terdiri atas 14 kecamatan, 80 Desa dan 23 kelurahan. Secara umum luas wilayah Kabupaten Maros kurang lebih 1.619,12 km dan secara administrasi pemerintahan terdiri atas 14 wilayah kecamatan dan 103 desa/ kelurahan.



Gambar 5. Peta RTRW Kabupaten Maros
Sumber: Buku Putih Kabupaten Maros, 2019

2. Keadaan Topografi

Kondisi topografi Kabupaten Maros sangat bervariasi mulai dari wilayah datar sampai bergunung-gunung. Hampir semua wilayah di Kabupaten Maros terdapat daerah daratan dengan kemiringan lereng 0 - 2 % merupakan daerah yang dominan dengan luas wilayah sekitar 70.882 Ha atau sebesar 43,8 % dari total wilayah Kabupaten Maros, sedangkan daerah yang memiliki luas daerah yang sempit berada pada kemiringan 2 - 5 % dengan luas wilayah 9.165 Ha atau sebesar 6 % dari luas total wilayah. Untuk pengembangan wilayah dengan tingkat kelerengan 0 - 2 % dominan berada pada sebelah Barat. Daerah yang mempunyai kemiringan lereng di atas 40 % atau wilayah yang bergunung-gunung mempunyai luas 49.869 Ha atau sebesar 30,8 % dari luas wilayah Kabupaten Maros yang berada pada sebelah timur wilayah Kabupaten Maros.



Gambar 6. Peta Topografi Kabupaten Maros

Sumber: Buku Putih Kabupaten Maros ,2019

3. Administrasi

Secara umum luas wilayah Kabupaten Maros kurang lebih 1.619,12 km dan secara administrasi pemerintahan terdiri atas 14 wilayah kecamatan dan 103 desa/ kelurahan.

Kedudukan secara administratif berbatasan dengan :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Pangkep
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Bone
- Sebelah Barat berbatasan dengan Selat Makassar
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Gowa.



Gambar 7. Peta Administrasi Kabupaten Maros

Sumber: Buku Putih Kabupaten Maros,2019

4. Analisis Lokasi

Pemilihan lokasi untuk dibangunnya sekolah alam memiliki kriteria-kriteria agar dapat mendukung kegiatan di sekolah alam itu sendiri.

Lokasi sekolah alam pada umumnya dipilih di pinggir kotadi mana anak-

anak dapat dengan mudah menemukan lingkungan hijau seperti kebun, sawah, sungai, dan cukup tenang dari keramaian aktivitas kota. 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.

Berdasarkan RTRW Kabupaten Maros, Kecamatan Lau, Desa Mattiro Deceng dipilih menjadi lokasi dari sekolah alam yang akan direncanakan.



Gambar 8. Lokasi Tapak
Sumber: (www.googlemaps.com)

5. Analisis Tapak

Lokasi tapak berada di Jl. Tambulompo. Lokasi tapak tersebut dibatasi oleh:

- Sebelah Utara dibatasi Sungai Salo Pute
- Sebelah Timur dibatasi oleh persawahan dan kolam ikan
- Sebelah Selatan dibatasi oleh persawahan dan kolam ikan

- Sebelah Barat: dibatasi jalan Tambulompo, persawahan dan kolam ikan



Gambar 9. Batasan Lokasi Tapak

Sumber: Analisis Pribadi, 2019

6. Potensi Lokasi

Potensi yang dimiliki oleh lokasi tapak di Jl. Tambulompo sebagai berikut:

- Akses menuju lokasi yang relatif mudah, pengendara kendaraan roda empat serta roda dua.
- Sesuai dengan RTRW Kabupaten Maros. Dan merupakan Desa wisata alam

- Terdapat batuan karts yang bisa menjadi objek pembelajaran sekolah alam
- Tidak terlalu banyak dikelilingi oleh permukiman penduduk.
- Suasana daerah sekitar yang banyak terdapat ruang terbuka hijau serta area persawahan dan kolam ikan.
- Terdapat sungai Salo Pute.



Gambar 10. Tampak Dari Atas Lokasi
Sumber: Yudhitajawaila , 2019



Gambar 11. Batuan Karst Pada Lokasi Tapak
Sumber: Yudhitajawaila , 2019



Gambar 12. Sungai Salo Pute
 Sumber: Yudhitajawaila , 2019

7. Analisis Sirkulasi

Alur sirkulasi dalam site harus mengikuti pola tata massa yang direncanakan. Sirkulasi pada sekolah alam untuk anak ini merupakan salah satu sarana belajar anak-anak. Sehingga diperlukan karakter sirkulasi yang santai dan fleksibel namun tetap jelas menghubungkan antara satu kegiatan/masa dengan kegiatan/masa yang lainnya



Gambar 13. Analisis Sirkulasi
 Sumber: Hasil Analisis Pribadi, 2019

Pola sirkulasi dibedakan antara: sirkulasi kendaraan dan sirkulasi pejalan kaki, didalam kawasan site sekolah alam.

a. Sirkulasi Kendaraan

Yaitu pengelolaan jalur kendaraan baik bagi kendaraan orangtua murid, pengunjung, maupun pengajar atau pengelola, yang dilakukan dengan cara:

- Pemanfaatan sistem pengolahan lansekap site yang dapat menunjang pengaturan jalan sirkulasi kendaraan dengan pemilihan jenis tanaman, dan pemanfaatan material pembentuk lansekap lainnya. Vegetasi yang diletakkan disamping jalan berfungsi sebagai penunjuk arah dan jalan.
- Letak fasilitas parkir dalam penentuan tata letak parkir, mempunyai beberapa kriteria yaitu; terletak pada muka tapak yang datar, dan penempatannya tidak terlalu jauh dari pusat kegiatan.

b. Sirkulasi Pejalan Kaki

Sirkulasi pejalan kaki banyak digunakan oleh murid / anak, selain itu juga untuk para pengajar, pengelola, dan orang dewasa lain yang berkepentingan di dalam kawasan ini. Maka selain bentuk sirkulasi yang nyaman dan aman untuk anak-anak, sirkulasi yang direncanakan haruslah responsive terhadap keadaan alam. Sirkulasi kawasan yang direncanakan berupa jalan setapak. Antar masa bangunan dihubungkan dengan selasar. Material yang dipakai adalah batu alam,

batu bata, pecahan keramik atau genteng, kerikil dan batu bekas saringan pasir yang ditata sedemikian rupa sehingga aman untuk digunakan.

8. Analisis Orientasi Matahari

Sinar matahari memiliki karakteristik yang berbeda berdasarkan waktunya. Sinar matahari pagi (06.00-10.00) berasal dari arah timur, bersifat menyehatkan dan tidak terlalu menyebabkan pemanasan pada bangunan. Sinar matahari siang (10.00-14.00) ketika matahari tepat berada diatas kepala manusia, bersifat panas yang menyengat serta menyebabkan pemanasan terutama terhadap atap bangunan. Sinar matahari sore (14.00-18.00) berasal dari arah barat, bersifat panas cukup menyengat serta menyebabkan pemanasan terhadap dinding bangunan.



Gambar 14. Orientasi Matahari

Sumber: Hasil Analisis Pribadi, 2019

Dari hasil analisa di atas dapat disimpulkan bahwa pada sisi timur, sinar matahari pagi yang hangat memiliki banyak manfaat sehingga dapat dimanfaatkan dengan cara membiarkan banyak sinar matahari masuk ke dalam bangunan sebagai pencahayaan alami dengan pemberian banyak bukaan pada sisi bangunan sebelah timur. Sedangkan pada sisi sebelah barat, matahari sore yang terik dapat juga menjadi sumber pencahayaan alami, namun tidak langsung masuk ke dalam bangunan. Pengaplikasian *sun shading* dapat menjadi elemen yang mengatur sinar matahari agar tidak langsung masuk ke dalam bangunan. Selain itu dengan menanam beberapa pohon yang cukup tinggi di sebelah barat juga dapat menghalangi sinar matahari sore agar tidak langsung mengenai bangunan.

9. Analisis Kebisingan

Aspek kebisingan dari lingkungan luar tapak berasal dari lalu lintas kendaraan di jalan sekitar tapak dan aktivitas masyarakat yang ada di lingkungan tersebut. Sumber kebisingan dari luar tapak memiliki intensitas rendah.



Sumber kebisingan

Gambar 15. Analisis Kebisingan

Sumber: Hasil Analisis Pribadi, 2019

Dari hasil analisa kebisingan pada tapak di atas, maka dapat diperoleh respon desain, yaitu dengan penggunaan penghalang (penyaring) suara berupa pagar ataupun vegetasi yang mampu memecah suara serta mereduksinya. Lalu, memberikan jarak antara bangunan/ruangan yang membutuhkan ketenangan dengan sumber kebisingan. Serta, penempatan bangunan berdasarkan zoning yang sesuai dengan tingkat ketenangan yang dibutuhkan.

B. Analisis Fungsi Dan Program Ruang

1. Fungsi

Sekolah alam ini akan berfungsi sebagai wadah untuk menampung kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan metode pendidikan alternatif. Sekolah alam ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif bagi para murid yang tidak sesuai dengan metode pendidikan di sekolah-

sekolah formal pada umumnya. Sekolah alam ini juga akan mengajarkan para siswa dengan cara belajar langsung dari pengalaman, sehingga diharapkan siswa menjadi lebih bersemangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di sekolah.

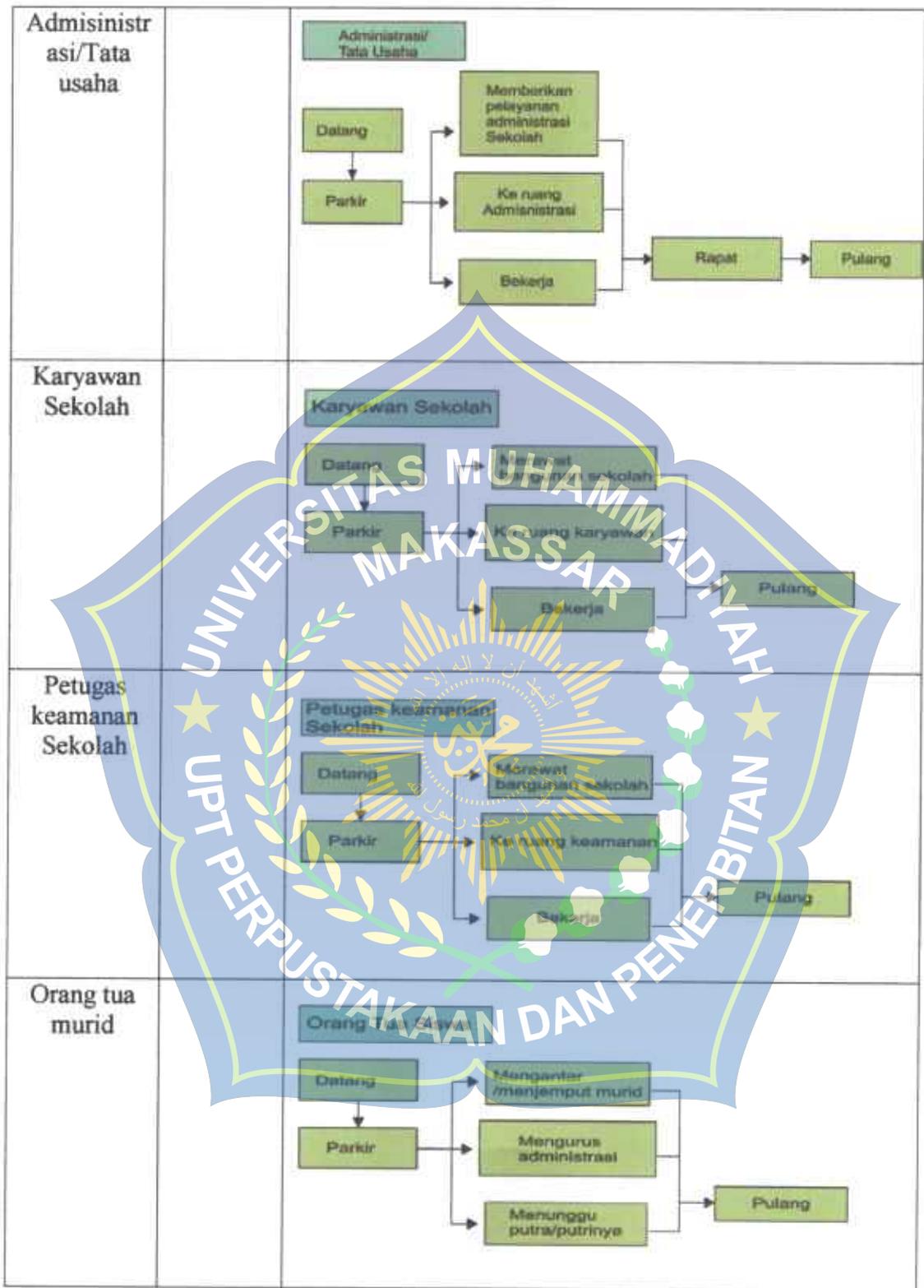
Fungsi lain dari sekolah alam ini, yaitu untuk mengajarkan kepada siswa untuk lebih peduli dengan alam sekitarnya. Bagaimana cara menjaga lingkungan sekitarnya agar tidak rusak, mengetahui makhluk hidup apa saja yang hidup di sekitarnya, serta bagaimana cara mengoptimalkan lingkungan sekitarnya agar dapat bermanfaat bagi siswa

2. Pengguna Dan Aktifitas

Aktivitas Pengguna pada perancangan sekolah alam di Kabupaten Maros disesuaikan dengan analisis fungsi yang telah dijabarkan sebelumnya. Secara umum pengguna yang ada pada sekolah alam dikelompokkan menjadi tiga, yaitu siswa sekolah dasar, Guru, dan karyawan, dan tidak menutup kemungkinan adanya penambahan pengguna dalam sekolah alam di luar kelompok pengguna tersebut. Selanjutnya masing-masing pengguna memiliki kecenderungan tersendiri dalam berperilaku, oleh karena itu analisis aktivitas pengguna akan dijabarkan dalam tabel berikut ini:

Tabell. Analisis Pengguna dan aktivitas

Jenis Pengguna	Jenis Aktivitas	Alur sirkulasi Pengguna
Guru		<pre> graph TD Title[Guru] --> Datang[Datang] Datang --> Parkir[Parkir] Parkir --> KeRuangGuru[Ke ruang Guru] KeRuangGuru --> MengajarKelas[Mengajar di ruang kelas] KeRuangGuru --> MengajarLuar[Mengajar di luar ruangan] MengajarKelas --> Mengoreksi[Mengoreksi pekerjaan murid] MengajarLuar --> Mengoreksi Mengoreksi --> Rapat[Rapat] Rapat --> Pulang[Pulang] </pre>
Murid		<pre> graph TD Title[Murid] --> Datang[Datang] Datang --> KeRuangKelas[Ke ruang kelas] KeRuangKelas --> Bermain[Bermain] Bermain --> BelajarLuar[Belajar di luar ruangan] BelajarLuar --> KeKantor[Ke Kantor] KeKantor --> Pulang[Pulang] </pre>
Kepala sekolah		<pre> graph TD Title[Kepala Sekolah] --> Datang[Datang] Datang --> Parkir[Parkir] Parkir --> KeRuangKepala[Ke ruang kepala sekolah] KeRuangKepala --> MengurusSekolah[Mengurus Sekolah] KeRuangKepala --> Berkarya[Berkarya] MengurusSekolah --> Rapat[Rapat] Berkarya --> Rapat Rapat --> Pulang[Pulang] </pre>



Sumber: (Hasil Analisis, 2019)

3. Kebutuhan Ruang

Dari hasil analisis fungsi dan studi literatur, maka ruang-ruang yang dibutuhkan dalam sekolah alam adalah:

Tabel2. Analisis Kebutuhan ruang

Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Kegiatan pendidikan		
Anak didik Sekolah Dasar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Persiapan ➤ Belajar bereksplorasi ➤ Belajar main peran, dongeng ➤ Belajar Mempersiapkan diri ➤ Berkesenian tari ➤ Belajar beribadah ➤ Belajar memasak ➤ Belajar music menyanyi ➤ Belajar pengetahuan alam ➤ Belajar bahasa ➤ Belajar IPTEK ➤ Bermain ➤ Makan ➤ Toilet ➤ Eksplorasi alam 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrance ➤ Ruang Persiapan ➤ Rumah bahan alam dan laboratorium ➤ Ruang drama ➤ Ruang kelas, Ruang persiapan ➤ Ruang tari ➤ Ruang ibadah ➤ Out door fun cooking ➤ Ruang music ➤ Ruang sains ➤ Ruang bahasa ➤ Ruang Multimedia ➤ Playground ➤ Ruang makan/kantin ➤ Toilet anak ➤ Lab. alam, Persawahan

Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Kegiatan Pengelola		
Kepala Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Parkir ➤ Bekerja ➤ Pemeriksaan dan pengawasan ➤ Rapat ➤ Menggelar pertemuan dengan orang tua murid ➤ Beribadah ➤ Makan dan minum ➤ Metabolisme 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Area parkir ➤ Ruang kantor ➤ Kepsek ➤ Semua ruang ➤ Ruang rapat ➤ Ruang serbaguna ➤ Ruang ibadah ➤ Kantin ➤ Toilet orang dewasa
Guru Sekolah Dasar (SD)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Parkir ➤ Mempersiapkan materi ➤ Mengajar ➤ Mengadakan rapat/pertemuan ➤ Menyimpan berkas sementara ➤ Menyimpan arsip ➤ Menyimpan barang ➤ Menerima tamu ➤ Beribadah ➤ Makan dan minum ➤ Metabolisme 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Area parkir ➤ Ruang kantor guru ➤ Ruang kelas ➤ Ruang rapat/pertemuan ➤ Loker ➤ Ruang arsip ➤ Gudang ➤ Ruang tamu ➤ Ruang ibadah ➤ Kantin ➤ Toilet orang dewasa
Staf Perpustakaan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Parkir ➤ Bekerja ➤ Rapat internal ➤ Beribadah ➤ Makan dan minum ➤ Metabolisme 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Area parkir ➤ Ruang perpustakaan ➤ Ruang rapat ➤ Ruang ibadah ➤ Kantin ➤ Toilet orang dewasa
Tata Usaha	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Parkir ➤ Bekerja ➤ Beribadah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Area parkir ➤ Ruang Administrasi

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Makan dan minum ➤ Metabolisme 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ruang ibadah ➤ Kantin ➤ Toilet orang dewasa
Staf Administrasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Parkir ➤ Bekerja ➤ Beribadah ➤ Makan dan minum ➤ Metabolisme 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Area parkir ➤ Ruang Administrasi ➤ Ruang ibadah ➤ Kantin ➤ Toilet orang dewasa
Kegiatan Penunjang		
Pengantar/Orang tua murid	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Parkir ➤ Menunggu dan berinteraksi ➤ Mencari informasi ➤ Mengurus administrasi ➤ Makan dan minum ➤ metabolisme 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Area parkir ➤ Area tunggu ➤ Ruang informasi ➤ Ruang administrasi ➤ Kantin ➤ Toilet orang dewasa
Tamu	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Parkir ➤ Berkepentingan ➤ Metabolisme 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Extrace ➤ Area parkir ➤ Ruang tamu ➤ Toilet orang dewasa
Kegiatan servis		
Staf kebersihan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Parkir ➤ Bekerja ➤ Beribadah ➤ Makan dan minum ➤ metabolisme 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Extrace ➤ Area parkir ➤ Lingkungan sekolah ➤ Ruang ibadah ➤ Kantin ➤ Toilet orang dewasa
Staf Keamanan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Datang ➤ Parkir ➤ Bekerja ➤ Beribadah ➤ Makan dan minum ➤ metabolisme 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Extrace ➤ Area parkir ➤ Pos kemandan dan Lingkungan sekolah ➤ Ruang ibadah ➤ Kantin ➤ Toilet orang dewasa

Sumber: (Hasil Analisis, 2019)

4. Besaran Ruang

Analisis besaran ruang dilakukan untuk menentukan ruang yang efektif dan efisien dalam perancangannya yang mengacu pada standar-standar ruang yang ada. Adapun analisis besaran ruang pada perancangan sekolah alam di Kabupaten Maros akan dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. Analisis Besaran Ruang

Jenis Aktivitas	Ruang	Kapasitas ruang	Sumber	Standar+ sirkulasi	Luasan
Belajar mengajar Tk	Ruang kelas Tk	1 pengajar 15 siswa	Data arsitek	$4 \times [(1 \times 1,3) + (15 \times 1)] + 20\%$	13.04 m ²
Belajar mengajar SD	Ruang kelas SD	1 pengajar 30 siswa	Data arsitek	$12 \times [(1 \times 1,3) + (30 \times 1)] + 20\%$	450.7 m ²
Belajar mengajar TK	Ruang kelas outdoor	1 pengajar 15 siswa	Data arsitek	$4 \times [(1 \times 1,3) + (15 \times 1)] + 20\%$	13.04 m ²
Belajar mengajar SD	Ruang kelas outdoor	1 pengajar 30 siswa	Data arsitek	$12 \times [(1 \times 1,3) + (30 \times 1)] + 20\%$	450.7 m ²
Eksperimen sains	Lab sains	2 pengajar 30 siswa	Data arsitek	$2 \times [(2 \times 1,3) + (30 \times 1)] + 20\%$	187,2 m ²
Belajar bahasa	Lab bahasa	1 pengajar 30 siswa	Data arsitek	$2 \times [(1 \times 1,3) + (30 \times 1)] + 20\%$	75.12 m ²
Kegiatan seni rupa	Ruang kelas seni	1 pengajar 30 siswa	Data arsitek	$(1 \times 1,3) + (30 \times 1) + 20\%$	37.56 m ²
Kegiatan seni musik	Ruang kelas seni musik	1 pengajar 30 siswa	Data arsitek	$(1 \times 1,3) + (30 \times 1) + 20\%$	37.56 m ²
Belajar komputer	Kelas komputer	1 pengajar 15 siswa	Data arsitek	$2 \times [(2 \times 1,3) + (15 \times 1)] + 20\%$	41.52 37.56 m ²
Lapangan olahraga	Lapangan sepak bola		SNI	$(30 \times 12) \times 3$	1080 m ²
Aktivitas kepala sekolah	Ruang kepala sekolah	1 kepala sekolah dan 1 wakil kepala sekolah	SNI	3 x 4 m ²	12 m ²

Aktivitas guru	Ruang guru SD	35 orang	SNI	35x4 m ²	140 m ²
	Ruang guru TK	6	SNI	6x4 m ²	24 m ²
Administrasi	Ruang administrasi	4	Data arsitek	16x4 m ²	64 m ²
UKS	Ruang istirahat	2	SNI	3x4 m ²	12 m ²
Perpustakaan	Perpustakaan	100	Data arsitek	100x1,3 m ²	130 m ²
Mushala	Tempat shalat	160 orang	Data arsitek	160x1,3 m ²	208 m ²
	Tempat wudhu	10 orang		2x (10 x 1.3)	26 m ²
	Toilet	2 orang		4 x (2 x 1.3)	10,4 m ²
Kantin	Dapur	6 orang	Data arsitek	6x1,3 m ²	6,9 m ²
	Tempat makan	300 orang		300x1,3m ²	390 m ²
Toilet	Toilet siswa	1	Data arsitek	14 x 1m ²	14 m ²
	Toilet guru	1		6 x 1,3 m ²	5,2 m ²

Sumber: (Hasil Analisis, 2019)



5. Pola Organisasi Ruang



Gambar 16. Pola organisasi ruang
Sumber: Hasil Analisis, 2019

6. BubbleDiagram



Gambar 17. Bubblediagram
Sumber: Hasil Analisis, 2019

C. Analisis Tampilan Bentuk Bangunan

1. Tata Massa Bangunan

Terdapat beberapa pilihan dalam menentukan pola tata letak massa dari bangunan sekolah alam. Setiap pola memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Berikut merupakan pilihan pola tata letak massa yang dapat digunakan untuk bangunan sekolah alam.

Tabel4. Analisis Tata Massa Bangunan

Pola Tata Massa	Deskripsi
 Terpusat	Organisasi terpusat merupakan komposisi terpusat dan stabil yang terdiri dari sejumlah ruang sekunder, dikelompokkan mengelilingi sebuah ruang pusat yang luas dan lebih dominan
 Linear	Suatu urutan dalam satu garis dan ruang-ruang yang berulang. Ruang-ruang ini dapat berhubungan secara langsung satu dengan yang lain atau dihubungkan melalui ruang linier yang berbeda dan terpisah
 Cluster	Kelompok ruang berdasarkan kedekatan hubungan atau bersama-sama memanfaatkan satu ciri atau hubungan visual. Ruang-ruang dapat memiliki ukuran, bentuk, dan fungsi yang berbeda, namun ditempatkan berdasarkan sumbu
 Radial	Sebuah ruang pusat yang menjadi acuan

	<p>organisasi ruang-ruang linier yang berkembang menurut arah jarjari.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

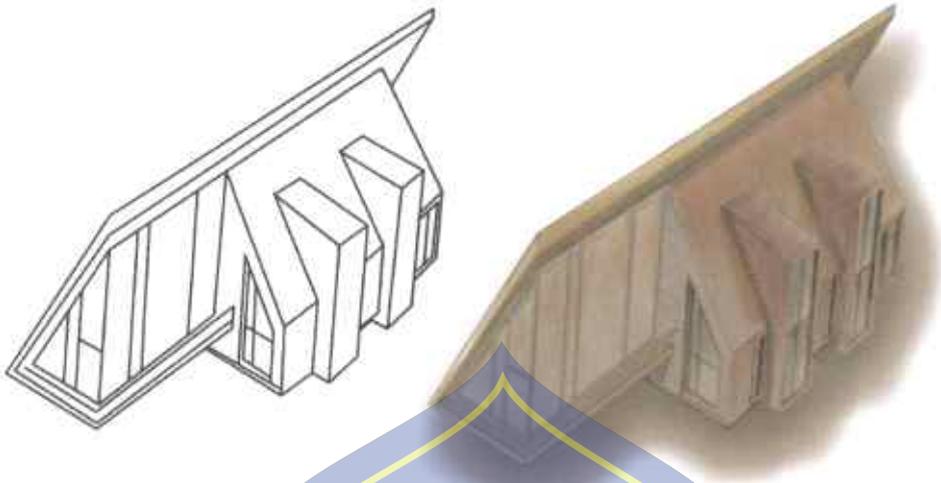
Sumber: (Hasil Analisis, 2019)

Adanya berbagai macam kegiatan dalam sebuah sekolah alam mengharuskan untuk melakukan pengelompokan jenis kegiatan yang saling berkorelasi. Sehingga diterapkan organisasi massa *cluster* yang memiliki kesesuaian dengan karakteristik sekolah. Organisasi massa *cluster* biasanya terdiri dari ruang-ruang yang mengelompok sesuai dengan jenisnya. Dalam pengolahannya, organisasi massa tersebut bisa menyesuaikan dengan bentuk tapak yang tidak teratur, seperti pada tapak yang digunakan. Jenis kegiatan dalam sebuah bangunan sekolah berbeda-beda dalam hal fungsi, bentuk, dan ukuran memerlukan perlakuan khusus untuk ditata dalam kesatuan *cluster*.

2. Bentuk dan Tampilan Bangunan

Terdapat beberapa pilihan dalam menentukan bentuk dasar dari bangunan sekolah alam. Setiap bentuk dasar memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

Adapun konsep bentuk dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar 18. Konsep Bentuk Dasar Bangunan
Sumber: Hasil Analisis, 2019



Gambar 19. Sekolah Alam Bali Dengan Bentuk Dasar Lingkaran
Sumber: *Archdayly.com*

Berdasarkan karakteristik bentuk dasar di atas, pada perancangan sekolah alam ini memilih bentuk dasar segi tiga dan lingkaran karena kedua bentuk tersebut dirasa sesuai dengan kebutuhan karakteristik bentuk massa dari sekolah alam. Bentuk tersebut akan diolah sedemikian

rupa sehingga menghasilkan bentuk yang *unity*. Penerapan bentuk lingkaran akan digunakan untuk kelompok kegiatan penerimaan, pembelajaran, dan pengunjung. Sementara untuk bentuk persegi akan lebih digunakan untuk kelompok kegiatan pengelola dan servis.

Dengan gabungan bentuk massa segitiga dan lingkaran, diharapkan dapat memaksimalkan luasan tapak sekolah alam. Selain itu, pemilihan bentuk yang demikian diharapkan dapat menunjang penerapan konsep Arsitektur Ekologis dengan tampilan bangunan yang dinamis.

D. Analisis Dan Kelengkapan Bangunan

1. Sistem Struktur

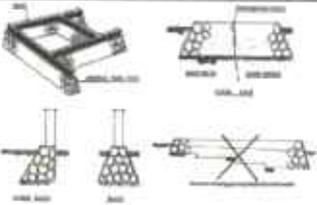
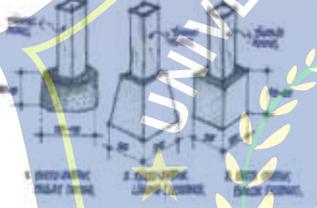
Konsep struktur dan utilitas ini merupakan hasil dari mengkaji alternatif-alternatif pada proses analisis. Hasil dari analisis Struktur ini memunculkan sistem struktur yang ideal. Pada proyek sekolah alam, aspek tersebut diterjemahkan dengan systemstruktur konstruksi sebagai berikut :

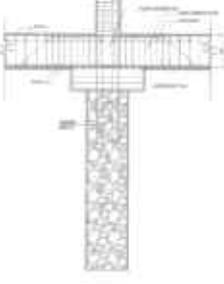
a. *Sub-Structure*

Beberapa jenis pondasi yang dapat digunakan pada bangunan sekolah alam, yaitu

Tabel 5. Analisis *Sub-Structure*

Jenis Struktur	Karakteristik
Pondasi menerus batu kali	➤ Pondasi menerus digunakan untuk mendukung beban memanjang atau beban garis, baik untuk mendukung beban dinding

	<p>atau kolom dengan jarak yang dekat dan fungsional kolom tidak terlalu mendukung beban berat.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Keuntungan: beban bangunan dapat disalurkan secara merata, dengan catatan seluruh pondasi berdiri diatas tanah keras. ➤ Kelemahan: biaya untuk pondasi cukup besar, memakan waktu agak lama dan memerlukan tenaga kerja yang banyak.
<p>Pondasi titik</p> <p>c</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pondasi ini dilaksanakan untuk mendukung beban titik seperti kolom praktis, tiang kayu pada rumah sederhana atau pada titik kolom struktural. ➤ Contoh : pondasi umpak batu kali, pondasi umpak beton, dan pondasi plat setempat
<p>Pondasi <i>foot plat</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pondasi Telapak (<i>foot plat</i>) biasanya dipakai pada bangunan lantai 2 keatas ➤ Pondasi ini lebih murah bila dihitung dari sisi biaya ➤ Untuk bangunan bertingkat penggunaan pondasi <i>foot plate</i> lebih handal dari pada pondasi batu belah ➤ Diperlukan waktu pengerjaan lebih lama
<p>Pondasi sumuran</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pondasi sumuran adalah suatu bentuk peralihan antara pondasi dangkal dan pondasi tiang. ➤ Pondasi sumuran sangat tepat digunakan pada tanah kurang baik dan lapisan tanah kerasnya berada pada kedalaman lebih dari

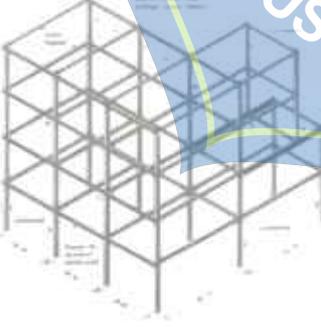
	<p>3m.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dalam pengerjaannya membuat lubang-lubang berbentuk sumur. Lubang ini digali hingga mencapai tanah keras atau stabil.
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sumber: (Hasil Analisis, 2019)

Dari beberapa alternatif pondasi di atas jenis pondasi yang dipilih untuk bangunan dengan 1 lantai adalah pondasi batu kali dan pondasi umpak. Sementara untuk bangunan dengan 2 lantai menggunakan pondasi foot plat. Pondasi batu kali dan foot plat dipilih berdasarkan pada pertimbangan bahwa pondasi tersebut sesuai dengan daya dukung tanahnya.

b. *Super Structure*

Tabel 6. Analisis *Super Structure*

Jenis Struktur	Karakteristik
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Struktur yang terdiri dari elemen-elemen linier, umumnya balok dan kolom yang saling dihubungkan pada ujung-ujungnya ➤ kolom sebagai unsur vertikal yang berfungsi menyalurkan gaya beban balok menuju tanah ➤ Balok sebagai unsur horizontal yang memegang dan membagi gaya ke kolom.
Rangka bambu	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bambu sebagai bahan dinding dan sekaligus rangka rumah, yang kemudian diplester untuk mendapatkan tambahan kekuatan

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alternatif bahan murah, memanfaatkan potensi bambu, alternatif pengganti bata/batako pada dinding tembok
<p>Dinding pemikul</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bearing wall atau dinding struktur adalah dinding yang menopang beban yang ada di atasnya dan menyalurkannya ke pondasi ➤ Bahan yang biasanya digunakan untuk membangun bearing wall di gedung-gedung besar adalah beton, kayu dan batu bata.

Sumber: (Hasil Analisis, 2019)

Dari perbandingan beberapa jenis *super* struktur di atas maka jenis struktur yang dipilih adalah struktur bambu pada massa bangunan sekolah alam guna mengoptimalkan potensi kawasan yang terdapat material bambu sehingga dirasa lebih efisien. Struktur rangka akan lebih digunakan pada kelompok ruang pengelola dan penunjang. Sementara untuk kelompok ruang pembelajaran akan menggunakan bambu.

c. *Upper Structure*

Tabel7. Analisis *Upper Structure*

Jenis Struktur	Karakteristik
Kayu	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bentangan yang relatif pendek ➤ Variasi bentuk yang relatif kecil. ➤ Mudah didapat dari alam. ➤ Kenyal, elastis, kekuatan dan keawetannya

	<p>tergantung umur dan jenis kayu.</p>
<p>Bambu</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Harga relatif lebih murah ➤ Umurnya tak terbatas. ➤ Proses produksi sangat cepat. ➤ Mudah didapatkan. ➤ Fleksibel, dapat mengikuti bentuk-bentuk lengkung.
<p>Baja</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bentang yang relatif lebih lebar ➤ Variasi bentuk atap relatif banyak ➤ Bahan keras, pembuatan perlu alat khusus ➤ Harga mahal tetapi kekuatan besar ➤ Tahan oleh api dan panas tinggi serta hujan ➤ Bahan dapat berkarat dan keropos batang dapat lentur

Sumber: (Hasil Analisis, 2019)

Dari perbandingan beberapa jenis *upperstructure* di atas maka jenis struktur yang dipilih adalah struktur kayu dan struktur bambu. Penggunaan kedua jenis struktur itu sesuai dengan prinsip Arsitektur Ekologis yang memanfaatkan potensi alam yang terdapat di lingkungan sekitar. Selain itu, kedua struktur tersebut memiliki kekuatan yang dirasa cukup kuat dan dapat dibentuk sesuai keinginan.

2. Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan yang digunakan pada sekolah alam ini terbagi menjadi 2 jenis yaitu:

a. Penghawaan alami

Pada bangunan diberikan bukaan berupa lubang udara atau jendela yang dapat dibuka tutup, berguna sebagai pergantian udara kotor dan udara bersih di dalam bangunan. Penghawaan alami ini diharapkan dapat menghemat penggunaan listrik.

b. Penghawaan buatan

Penghawaan buatan digunakan pada ruang – ruang tertentu saja. Misal pada ruang komputer digunakan AC. Sedangkan untuk ruang ruang yang lain didesain untuk memanfaatkan penghawaan alami sebagai penghawaan ruangan.

3. Sistem Pencahayaan

a. Pencahayaan Alami

Pertimbangan pemanfaatan sinar matahari untuk mendapatkan visual environment yang berkualitas sesuai kebutuhan ruang, dengan memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber pencahayaan alami, (variasi perubahan intensitas dan gerak matahari memberikan respon positif terhadap emosi) bertujuan untuk mendapatkan keuntungan berupa *stress reduction*, selain manfaat kesehatan yang dimilikinya.

Untuk mereduksi panas dan glare akibat akses dan pemanfaatan sinar matahari maka dibutuhkan langkah antisipatif untuk mengatasinya, diantaranya:

- Menggunakan eksterior shading, bentuk horizontal untuk jendela menghadap utara – selatan, sedangkan bentuk vertikal tepat diterapkan untuk sisi barat dan timur.
- Desain bangunan agar dapat menjadi shadebagi ruang yang membutuhkan.

b. Pencerayaan Buatan

Pencerayaan buatan digunakan selain untuk memberikan penerangan saat kondisi cuaca buruk atau malam, juga digunakan untuk memberikan penerangan ruang-ruang tertentu.

4. Sistem Sanitasi dan Plumbing

Sistem utilitas bertujuan untuk menentukan letak bagian setiap bagian utilitas guna mendukung kebutuhan pengguna sehingga suatu perancangan tepat guna dan tidak merugikan lingkungan sekitar. Sumber air bersih pada bangunan ini menggunakan air yang berasal dari pembuangan air hujan, yang nantinya di tanda dalam tanah dengan proses yang dijelaskan pada gambar di bawah. Karena bangunan ini membutuhkan jumlah air yang cukup banyak maka menggunakan

dua sumber tersebut. Kemudian dari dua sumber tersebut air di alirkan ke tempat-tempat yang membutuhkan pengaliran air.

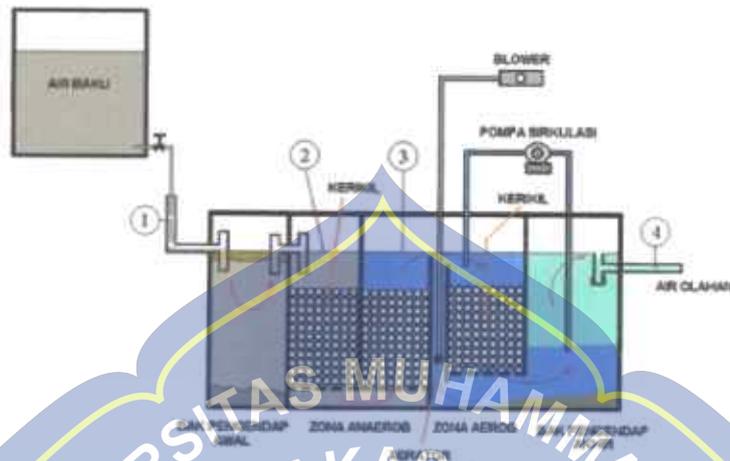
Prinsip dasar pengolahan ini adalah mengalirkan air hujan yang jatuh di permukaan atap melalui talang air untuk ditampung ke dalam tangki penampung. Kemudian limpasan air yang keluar dari tangki penampung yang telah penuh disalurkan kedalam sumur resapan. Sistem pengolahan air hujan mengolah air dari bak penampung menjadi air siap minum kualitas air kemasan dengan teknologi ARSINUM.



Gambar 20. Skema Jalur Air Bersih
Sumber: Zeta Khawarizmi, 2019

Pembuang air kotor yang berupa limbah cair yaitu seperti air hujan air bekas, di olah kembali dan digunakan untuk pengairan air yang berada di kolam buatan dan untuk penyiraman vegetasi yang berada di dalam tapak serta digunakan untuk pengaliran di kolam buatan yang berada di sekitar tapak. Sedangkan limbah padat pembuanganya

disediakan secara terpisah dan kemudian dibuang ke saluran pembuangan kota.



Gambar 21. Skema Jalur Air Kotor
Sumber: Zeta Khawarizmi, 2019

Air limbah dialirkan ke alat pengolahan melalui lubang pemasukan (inlet) masuk ke ruang (bak) pengendapan awal. Selanjutnya air limpasan dari bak pengendapan awal air dialirkan ke zona anaerob. Zona anaerob tersebut terdiri dari dua ruangan yang diisi dengan batu pecah dengan ukuran 2-3 cm.

Pada zona anaerob pertama air limbah mengalir dengan arah aliran dari atas ke bawah, sedangkan pada zona anaerob ke dua air limbah mengalir dengan arah aliran dari bawah ke atas. Selanjutnya air limpasan dari zona anaerob ke dua mengalir ke ke zona aerob melalui lubang (weir).

5. Sistem Keamanan

Untuk menjaga keamanan pengguna saat melakukan aktivitas dalam ruangan perlu diberikan pelayanan keselamatan terhadap bahaya-bahaya yang mungkin timbul seperti kebakaran, bencana alam dan tindak kriminal.

a. Sitem pemadam Kebakaran

Tabel8. Analisis Sistem Pemadam Kebakaran

Jenis Pemadam kebakaran	Deskripsi
 <i>Sprinkler</i>	Sitem ini menggunakan pipa <i>sprinkler</i> bertekanan dan <i>head sprinkler</i> yang akan menyembrotkan air secara otomatis apabila akan terjadi kebakaran
 <i>Extinguisher</i>	<i>Fire extinguisher</i> atau lebih dikenal dengan nama APAR (Alat Pemadam Api Ringan) merupakan alat pemadam api yang pemakainnya dilakukan secara manual dan langsung di arahkan pada api
 <i>Hydrant</i>	Sitem ini menggunakan instalasi <i>hydrant</i> sebagai alat utama dari alat pemadam kebakaran yang terdiri dari <i>bax hydrant</i> dan <i>acesories, pilar hydrant</i> dan <i>siemese</i>

Sumber: (Hasil Analisis, 2019)

Sistem pemadam kebakaran yang digunakan di sekolah alam ini adalah *hydrant* dan *extinguisher*. *Hydrant* dan *extinguisher* akan

ditempatkan di tempat-tempat strategis baik di dalam maupun di luar bangunan.

b. Bahaya petir

Karena tapak berada di lokasi yang terbuka maka diperlukan antisipasi terhadap bahaya sambaran petir. Sistem yang digunakan adalah *Franklin Rod*/konvensional yaitu batang runcing berbahan *copper spit*, diletakkan pada bagian tertinggi dari bangunan yang terhubung dengan tembaga menuju elektroda dalam tanah.

c. Bahaya tindak kriminal

Menggunakan CCTV (*Closed Circuit Television*) sebagai alat pemantau dan membantu kinerja penjaga untuk mengatasi tindakan kriminal.

6. Sistem Sirkulasi Vertikal

Pada sirkulasi ini dapat berupa tangga maupun alat transportasi lainnya seperti eskalator, *lift* dan lain sebagainya. Namun karena bangunan sekolah alam ini jumlah lantai yang dibutuhkan tidak sampai 2 lantai, maka alternatif yang dipilih adalah tangga.

7. Analisis Bahan/Material

Penggunaan bahan sebagai material pada perancangan sekolah alam ini mengacu pada tema yang digunakan yaitu arsitektur ekologi. Sebagai pertimbangan penggunaan material antara lain yaitu dari aspek estetika dan kesan yang ditimbulkan, kemudahan dalam pemasangan dan

perawatan, cenderung tradisional dan ramah lingkungan sebagai kesesuaian terhadap tema.

E. Analisis Pendekatan Perancangan

Konsep dasar merupakan titik awal menuju perancangan suatu bangunan. Konsep dasar pada perancangan sekolah alam di Kabupaten Maros dihasilkan dari menggali tema, objek, dan integrasi keislaman. Konsep dasar nantinya akan menjadi acuan untuk melakukan proses desain perancangan pada sekolah alam ini.



BAB IV

**KONSEP PERANCANGAN SEKOLAH ALAM DENGAN
PENEKANAN KONSEP EKO ARSITEKTUR DI KABUPATEN
MAROS**

A. Konsep Tapak

1. Konsep Entrance

Main Entrance (ME) akan menerapkan jenis pencapaian langsung untuk memudahkan pengguna untuk langsung masuk ke dalam bangunan. Pada saat pengguna memasuki lokasi tapak, maka yang pertama akan dituju oleh mereka adalah ruang penerimaan, yang terdiri dari pintu masuk, tempat parkir, dan *hall*. Untuk memudahkan akses mereka menuju ruang penerimaan, maka ruang penerimaan akan berada dekat dengan *main entrance*.



Gambar 22. *Main Entarance*
Sumber: Hasil Penulis, 2020

2. Konsep Pencahayaan

Pada sisi timur sinar matahari dibiarkan masuk ke dalam bangunan sebagai pencahayaan alami dengan pemberian banyak bukaan pada sisi

bangunan sebelah timur. Sedangkan pada sisi sebelah barat, matahari sore tidak langsung masuk ke dalam bangunan. Pengaplikasian *sun shading* dapat menjadi elemen yang mengatur sinar matahari agar tidak langsung masuk ke dalam bangunan. Selain itu dengan menanam beberapa pohon yang cukup tinggi di sebelah barat juga dapat menghalangi sinar matahari sore agar tidak langsung mengenai bangunan. Salah satu ruang yang dapat memanfaatkan cahaya matahari ini adalah ruang kelas. Ruang kelas akan berada pada bagian timur tapak, serta akan menggunakan konsep ruang yang terbuka agar cahaya matahari pagi yang masuk ke dalam ruang menjadi optimal.



Gambar 23. Bentuk Bukaan Pada Bangunan
Sumber: Hasil Penulis, 2020

3. Konsep Penghawaan

Respon desain terhadap pergerakan angin adalah dengan memberi vegetasi tambahan pada sisi barat tapak berupa pohon sebagai penyaring udara kotor yang dibawa oleh angin yang berasal dari jalan. Pada sisi timur dapat diberikan banyak bukaan pada bangunan karena angin yang berhembus dari timur adalah angin yang sejuk. Untuk mengoptimalkan

penghawaan alami pada bangunan dapat diaplikasikan sistem *cross ventilation*, dimana udara yang masuk dapat merata ke seluruh bangunan kemudian dikeluarkan. Salah satu ruang yang dapat memanfaatkan pergerakan angin untuk dijadikan penghawaan alami ini adalah ruang kelas. Ruang kelas akan menggunakan konsep ruang yang terbuka sehingga angin akan masuk ke dalam ruang kelas.



Gambar 24. Bentuk-Bukaan Pada Bangunan
Sumber: Hasil Penulis, 2020

4. Konsep Terhadap Hujan

Beberapa ruang di sekolah alam yang memaksimalkan bukaan sehingga tidak dilindungi oleh dinding akan sangat rawan terkena air hujan saat hujan terjadi. Dari analisa terhadap hujan, respon terhadap desain bangunan adalah dengan mempertimbangkan material yang tepat terhadap iklim yang ada. Selain itu penentuan bentuk atap yang tepat serta penggunaan tritisan tambahan pada jendela akan memperkecil resiko bangunan bocor dan tampias yang berlebih.

5. Konsep Kebisingan

Penggunaan penghalang (penyaring) suara berupa pagar ataupun vegetasi yang mampu memecah suara serta mereduksinya. Lalu, memberikan jarak antara bangunan/ruangan yang membutuhkan ketenangan dengan sumber kebisingan. Serta, penempatan bangunan berdasarkan zoning yang sesuai dengan tingkat ketenangan yang dibutuhkan. Untuk ruang kelas yang terbuka agar dapat menghalang suara yang berasal dari luar ruang dapat menggunakan pagar pembatas untuk mengurangi intensitas kebisingan. Sedangkan perpustakaan adalah ruang yang tertutup, sehingga untuk mengurangi intensitas kebisingan cukup menggunakan material dinding yang dapat meredam suara.

6. Konsep Tata Massa

Organisasi massa *cluster* memiliki kesesuaian dengan karakteristik sekolah. Organisasi massa *cluster* biasanya terdiri dari ruang-ruang yang mengelompok sesuai dengan jenisnya. Dalam pengolahannya, organisasi massa tersebut bisa menyesuaikan dengan bentuk tapak yang tidak teratur, seperti pada tapak yang digunakan.



Gambar 25. Tata Massa Bangunan *Cluster*
Sumber: Hasil Penulis, 2020

7. Konsep Sirkulasi

Dari analisa diatas untuk sirkulasi pejalan kaki akan menggunakan sirkulasi *network*, karena memiliki keuntungan untuk menghubungkan satu bangunan ke bangunan lainnya serta sifat sirkulasi ini yang bebas dan tidak monoton. Sedangkan untuk tempat parkir mobil akan menggunakan tempat parkir dengan sudut 60° , karena efisien, sirkulasi cukup mudah, serta akan lebih menghemat lahan untuk parkir. Sementara untuk parkir motor dan sepeda akan menggunakan tempat parkir dengan sudut 90° .

8. Konsep Bentuk

Sekolah Alam ini memilih bentuk dasar persegi karenabentuk tersebut dirasa sesuai dengan kebutuhan karakteristik bentuk massa dari sekolah alam. Penerapan bentuk persegiakandigunakan untuk kelompok kegiatan penerimaan, pembelajaran, dan pengunjung.

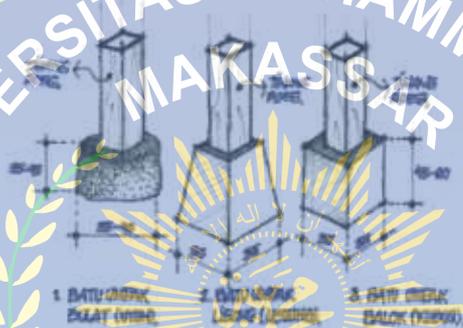


Gambar 26. Bentuk Bangunan
Sumber: Hasil Penulis, 2020

B. Konsep Struktur Dan Material Bangunan

1. Konsep Struktur

Sub structure akan menggunakan jenis pondasi untuk bangunan dengan 1 lantai adalah pondasi batu kali dan umpak. Sementara untuk bangunan dengan 2 lantai menggunakan pondasi *foor plat*. Pondasi dipilih berdasarkan pada pertimbangan bahwa pondasi tersebut sesuai dengan daya dukung tanahnya.



Gambar 27. Pondasi Batu Umpak
Sumber: Zeta Khawarizmi, 2019

Super structure akan menggunakan struktur rigid dan rangka bambu pada massa bangunan sekolah alam guna mengoptimalkan potensi kawasan yang terdapat material bambu sehingga dirasa lebih efisien.

Upper structure akan menggunakan struktur kayu dan struktur bambu. Penggunaan kedua jenis struktur itu menyesuaikan bentuk sekolah alam yang sederhana pada bentuk-bentuk atapnya.

2. Konsep Material Bangunan

Material dinding bangunan untuk sekolah alam menggunakan material batu bata dan bambu yang dipadukan dengan bambu, dan kayu sebagai elemen dekoratif. Untuk material lantai menggunakan lantai beton plesteran dan keramik, serta pada bagian eksterior menggunakan *grass block* untuk area perkerasan. Material atap yang digunakan secara umum yaitu menggunakan menggunakan atap rumbia.

C. Konsep Utilitas

1. Konsep Utilitas Air Bersih

Pemilihan sistem distribusi air bersih di Sekolah Alam ini dengan menggunakan air PAM, air tanah, dan air hujan hasil penampungan yang telah diolah. Air PAM dan air tanah digunakan untuk kebutuhan air minum, sedangkan air hujan yang diolah kembali digunakan untuk kebutuhan sarana dan prasarana.

Untuk sistem distribusi air bersih yang digunakan adalah *Down Feed Distribution System*. Sistem ini dipilih untuk lebih menghemat penggunaan listrik untuk menyalakan pompa. Karena dengan sistem ini, pompa menyala hanya pada saat air akan di tampung di tangki.

2. Konsep Utilitas Air Kotor

Dari hasil analisa sistem pengolahan air kotor, maka Sekolah menggunakan sistem di bawah ini:

Pembuang air kotor yang berupa limbah cair yaitu seperti air hujan air bekas, di olah kembali dan digunakan untuk pengairan air yang berada di kolam buatan dan untuk penyiraman vegetasi yang berada di dalam tapak serta digunakan untuk pengaliran di kolam buatan yang berada di sekitar tapak. Sedangkan limbah padat pembuanganya disediakan secara terpisah dan kemudian dibuang ke saluran pembuangan kota.



Gambar 28. Skema Jalur Air Kotor
Sumber: Zeta Khawarizmi, 2019

Air limbah dialirkan ke alat pengolahan melalui lubang pemasukan (inlet) masuk ke ruang (bak) pengendapan awal. Selanjutnya air limpasan dari bak pengendapan awal air dialirkan ke zona anaerob. Zona anaerob tersebut terdiri dari dua ruangan yang diisi dengan batu pecah dengan ukuran 2-3 cm.

Pada zona anaerob pertama air limbah mengalir dengan arah aliran dari atas ke bawah, sedangkan pada zona anaerob ke dua air limbah mengalir dengan arah aliran dari bawah ke atas. Selanjutnya air limpasan dari zona anaerob ke dua mengalir ke ke zona aerob melalui lubang (weir).

3. Konsep Pemadam Kebakaran

Sistem pemadam kebakaran yang digunakan di sekolah alam ini adalah *hydrant* dan *extinguisher*. *Hydrant* dan *extinguisher* akan ditempatkan di tempat-tempat strategis baik di dalam maupun di luar bangunan.

4. Konsep Jaringan Listrik

Sumber listrik utama pada bangunan mendapat suplai tenaga listrik dari PLN dan panel surya. Bilamana sumber tenaga listrik PLN dan panel surya mengalami gangguan, maka secara otomatis sumber tenaga listrik diambil alih oleh sumber cadangan diesel genset yang dilengkapi Automatic Main Failure (AMF) dan melayani beban listrik diesel genset melayani beban adalah maksimum 20 detik.

5. Konsep Pembuangan Sampah

Sampah dari ruang-ruang yang ada disekolah alam dibuang ke tempat sampah organik dan tempat sampah non organik. Perlakuan sampah dibedakan menurut jenis sampahnya, yakni sampah yang dapat didaur ulang dan sampah yang tidak dapat didaur ulang. Sampah yang

dapat didaur ulang disimpan di gudang untuk nantinya akan diolah di ruang pengolahan. Sedangkan sampah yang tidak dapat didaur akan diangkut oleh petugas kebersihan yang selanjutnya dibuang ke bak sampah di luar bangunan. Kemudian, sampah ini selanjutnya akan diangkut oleh truk pengangkut untuk dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA).



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Allah Subhana Wata'ala telah menciptakan bumi beserta isinya untuk dapat digunakan dalam memenuhi keperluan manusia. Sebagai manusia diwajibkan untuk menjaga dan melestarikan yang ada di bumi dan tidak merusaknya. Dengan adanya Sekolah Alam di Kabupaten Maros ini dapat memberikan pendidikan berbasis lingkungan dan membentuk generasi masa depan yang senantiasa menjaga alam.

Rancangan sekolah alam di Kabupaten Maros menggunakan Tema "*Ecology Architecture*" untuk mendukung kegiatan belajar mengajar di Sekolah Alam di Kabupaten Maros, akan dijabarkan aplikasinya sebagai berikut :

Prinsip Metafora	Aspek arsitektural		
	Pola tatanan massa	Bentuk dan ruang	Struktur dan konstruksi
Green infrastructure	Memberikan akses dari bangunan ke ruang terbuka.	Memberikan bukaan semaksimal mungkin ke area hijau sebagai pemandangan yang mendukung nuansa nyaman dan menyenangkan	Menggunakan bambu sebagai pendukung konstruksi utama.
Grey infrastructure		Menggunakan material lokal yang ramah lingkungan seperti bambu dan kayu sebagai penutup dinding.	
Blue infrastructure	Menampung air hujan dengan mengumpulkan air dari talang	Terdapat tendon atas dan tendon bawah untuk	

	<p>atap, kemudian disaring menjadi sumber air bersih. Menempatkan beberapa tendon air untuk tempat penampungan air disebarkan sebelum disebarkan ke lansekap dan bangunan.</p>	<p>tempat menyirami air. Memiliki beberapa titik pengolahan kembali air kotor yang nantinya digunakan untuk menyirami lansekap.</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



DAFTAR PUSTAKA

Djuwita dalam S. Bustamin, (2013). Denifisi Sekolah Alam.

Ita Liana Sari. (2011). *Sekolah Alam di Surakarta sebagai Wadah Pendidikan Anak bagi Masyarakat Golongan Menengah ke Bawah.*

<http://www.informasi-pendidikan.com/2014/09/mengenal-sekolah-.html>

<http://www.informasi-pendidikan.com/2014/09/mengenal-sekolah-alam.html> diakses pada oktober 2019

<https://bebasbanjir2025.wordpress.com/04-konsep-konsep-dasar/fiqih-lingkungan/> diakses pada oktober 2019

<http://fkipunikamamuju.blogspot.com/2012/12/sekolah-alam.html> diakses pada oktober 2019

Karimatin Nisa. (2017). *Perancangan Sekolah Alam Di Malang.*

Ken Yeang. Prinsip Arsitektur Ekologi

Lendo Novo (2009). Konsep Dasar Sekolah Alam.

Megawangi, (2010). Latar Belakang Pendidikan.

Neufert, Ernst. (1936). *Data Arsitek Jilid 1*. Terjemahan oleh Sunarto Tjahjadi. 1996. Jakarta : Eirlangga

Neufert, Ernst. (1936). *Data Arsitek Jilid 2*. Terjemahan oleh Sunarto Tjahjadi. 2002.