

## PERENCANAAN SEKOLAH DASAR BERBASIS SEKOLAH ALAM DENGAN PENEKANAN EFEK BAYANGAN TERHADAP BANGUNAN DI KOTA SAMARINDA

Eka Putra<sup>1</sup>, Mahdalena Risnawaty<sup>2</sup>, Ahmad Riza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945

<sup>3</sup>Dosen Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945

Jl. Ir. H. Juanda No. 80, Samarinda 75124

Email : [putraeka424@gmail.com](mailto:putraeka424@gmail.com)

### ABSTRAK

Sekolah alam merupakan sekolah yang dibangun untuk upaya pengembangan pendidikan yang dilakukan dengan metode belajar di alam secara langsung. Adapun tujuan penelitian ini adalah penerapan efek bayangan terhadap bangunan sekolah dasar berbasis sekolah alam. Dalam proses perencanaan sekolah dasar berbasis sekolah alam dengan penekanan efek bayangan terhadap bangunan di Kota Samarinda terdapat beberapa tahapan, yaitu tahap pengumpulan data, tahap analisis dan tahap konsep pada perancangan bangunan. Efek bayangan yang dihasilkan dapat mengurangi ketidaknyamanan manusia terhadap sengatan matahari.

Hasil analisa menunjukkan besaran ruang dengan luas koefisien dasar bangunan 2.309 m<sup>2</sup>, luas koefisien dasar hijau 23.090 m<sup>2</sup>. Dengan pembagian 29 ruangan dari 11 masa bangunan. Lokasi site terdapat pada Jl. P. Suryanata, Perumahan Bukit Pinang. Pada konsep bangunan berbentuk hexagon agar penataan ruang pada setiap masa dapat dimanfaatkan secara maksimal. Konsep efek bayangan dengan metode penggunaan atap teritisan, penggunaan secondary skin, mengatur jarak antar bangunan, serta penggunaan pohon peneduh.

Kata kunci: Sekolah alam, Efek bayangan, Kota Samarinda

### ABSTRACT

*School of nature is a school built for efforts to develop education carried out by learning methods in nature directly. The purpose of this study is the application of shading effects to natural school-based elementary school buildings. In the natural school-based primary school planning process with emphasis on the shading effect of buildings in Samarinda City there are several stages, namely the data collection stage, the analysis phase and the concept stage in building design. The resulting shading effects can reduce human discomfort with sunburn.*

*The analysis results show the amount of space with an area of building base coefficient of 2,309 m<sup>2</sup>, area of the green base coefficient of 23,090 m<sup>2</sup>. By dividing 29 rooms from 11 buildings. The location of the site is on Jl. P. Suryanata, Perumahan Bukit Pinang. In the concept of buildings hexagon-shaped so that spatial planning in each building can be fully utilized. In the concept of shading effect with the method of using roof eaves, the use of secondary skin, regulating the distance between buildings, and the use of shade trees.*

*Keywords: School of nature, shading effects, Samarinda*

## **Pendahuluan**

Sekolah alam merupakan sekolah yang dibangun untuk upaya pengembangan pendidikan yang dilakukan dengan metode belajar di alam secara langsung. Para siswa di sekolah alam dibebaskan waktunya untuk lebih banyak berinteraksi di alam terbuka sehingga terbentuk pengenalan langsung pada materi dan kegiatan yang bersifat pengalaman. Sekolah alam ini merupakan sekolah yang diperuntukkan kepada siswa sekolah dasar pada umumnya. Kegiatan di alam berlangsung ketika jam 7 pagi hingga jam 10 pagi, kegiatan diawali dengan para siswa datang dan merawat tanaman dan hewan di sekolah alam serta dilanjutkan dengan pembelajaran di alam lalu dilanjutkan kegiatan belajar didalam kelas.

Dalam membantu proses pengajaran didalamnya, dibutuhkan konsep bangunan yang dapat menunjang kenyamanan dalam kegiatan belajar. Salah satu kenyamanan yang dapat dicapai adalah kenyamanan termal yang dapat dihasilkan oleh efek bayangan terhadap bangunan. Efek bayangan yang dihasilkan oleh bangunan dapat mengurangi ketidaknyamanan manusia terhadap sengatan matahari.

## **Metode Penelitian**

Penulisan berdasarkan latar belakang yang ada pada masyarakat bahwa belum adanya sekolah dasar yang berbasis sekolah alam dengan penekanan efek bayangan terhadap bangunan.

### **2.1 Metode pengumpulan data**

Pengumpulan data dibagi menjadi dua macam yaitu Data Primer dan Data Sekunder. Pengumpulan data Primer dengan cara wawancara, wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara tata cara bertanya jawab antara peneliti dan narasumber. Dapat pula dengan observasi, metode observasi adalah metode dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk pembahasan tugas yang didapatkan dari lapangan. Pengumpulan data Sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan dari berbagai sumber yang telah ada. Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber.

Adapun Metode Analisa Penelitian yang Melakukan Study literatur dengan buku – buku dan standar fasilitas mengenai judul. Analisa Kebutuhan Ruang, Merupakan analisa mengenai kebutuhan ruang yang akan digunakan untuk mewadahi semua aktifitas pengguna maupun kebutuhan komponen secara menyeluruh. Analisa Site, Merupakan analisa dalam pemilihan lokasi. Yakni keadaan sekitar site, aksesibilitas, arah mata angin, view. Analisa KDB, KDH, kebutuhan Luasan, merupakan analisa penggunaan ruang/luas ruang yang dibutuhkan. Analisa ruang dan gubahan ruang, Merupakan analisa bentukan pada ruang, Analisa massa dan gubahan massa, Merupakan analisa bentukan arsitektur. Analisa bentuk bangunan, merupakan analisa terhadap bentuk yang akan digunakan. Analisa struktur bangunan, merupakan analisa penentu efek beban pada struktur fisik dan komponennya, Analisa utilitas bangunan, merupakan analisa suatu kelengkapan fasilitas pada bangunan. Analisa efek bayangan terhadap bangunan merupakan analisa pengaruh bayangan matahari terhadap bangunan.

Konsep KDB, KDH, kebutuhan luasan ruang, merupakan penggunaan ruang/luas ruang yang dibutuhkan. Konsep massa dan gubahan massa, merupakan adopsi dari bentukan arsitektur. Konsep Penataan Tapak, Penataan bangunan di lahan atau tapak. Konsep Bentuk Bangunan, Merupakan bentuk yang akan digunakan. Konsep Struktur Bangunan, Merupakan penentu efek beban pada struktur fisik dan komponennya. Konsep Utilitas Bangunan, merupakan suatu kelengkapan fasilitas pada bangunan. Konsep efek bayangan terhadap bangunan, merupakan penerapan efek bayangan pada bangunan terhadap cahaya matahari.

## Hasil dan Pembahasan

Pemahaman judul “Perencanaan Sekolah Dasar Berbasis Sekolah Alam Dengan Penekanan Efek Bayangan Terhadap Bangunan Di Kota Samarinda” adalah sebagai berikut:

- Perencanaan : Hal merencanakan; penyusunan konsep (Kamus Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa departemen pendidikan nasional, Jakarta, 2008, hal 1195)
- Sekolah dasar : Bangunan atau lembaga untuk belajar dan mengajar serta tempat menerima dan member pelajaran tingkat dasar (Kamus Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa departemen pendidikan nasional, Jakarta, 2008, hal 1286)
- Berbasis : Mempunyai basis; asas; dasar (Kamus Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa departemen pendidikan nasional, Jakarta, 2008, hal 114)
- Sekolah alam : Sekolah dengan konsep pendidikan berbasis alam semesta dengan bangunan sekolah yang hanya merupakan rumah panggung yang dikelilingi oleh berbagai kebun buah, sayur, bunga bahkan area peternakan (Maryati, Jurdik Kimia FMIPA, UNY, hal 8)
- Penekanan : Proses, cara, perbuatan menekan atau menekankan (Kamus Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa departemen pendidikan nasional, Jakarta, 2008, hal 1653)
- Efek : Pengaruh (Kamus Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa departemen pendidikan nasional, Jakarta, 2008, hal 375)
- Bayangan : Ruang yg tidak kena sinar krn terlindung suatu benda (Kamus Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa departemen pendidikan nasional, Jakarta, 2008, hal 150)
- Terhadap : Berkenaan (Kamus Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa departemen pendidikan nasional, Jakarta, 2008, hal 512)
- Bangunan : Yang dibangun ; yang didirikan (Kamus Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa departemen pendidikan nasional, Jakarta, 2008, hal 512)

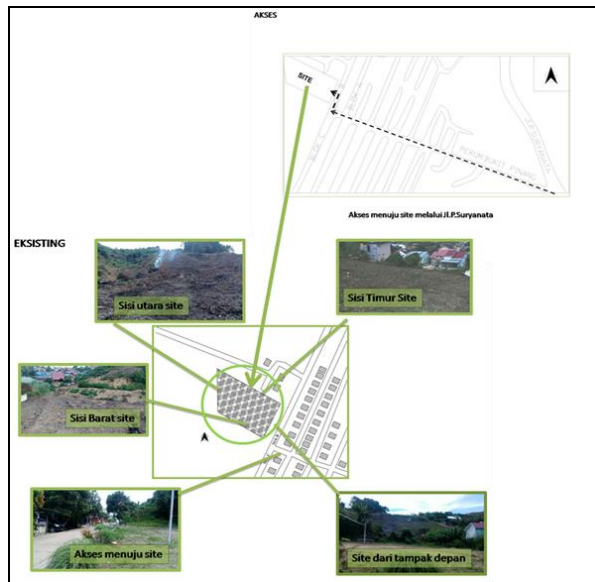
Berdasarkan deksriksi diatas, dapat disimpulkan yang dimaksud dengan Perencanaan Sekolah Dasar Berbasis Sekolah Alam Dengan Penekanan Efek Bayangan Terhadap Bangunan adalah merencanakan sekolah dasar dengan metode mengenalkan alam secara langsung dengan bangunan yang dapat menggunakan efek bayangan agar meminimalisir panas matahari.

### 3.1 Kriteria Lokasi

Kriteria lokasi mengacu pada Perda no 2 tahun 2014 Kota Samarinda. Hal ini tertera pada Pasal 47 ayat 8 yaitu kawasan pendidikan dasar lokasinya diarahkan di pusat lingkungan di seluruh kawasan perumahan permukiman. Kriteria pemilihan lokasi harus memenuhi beberapa indikator. Adapun indikator yang dipertimbangkan adalah sebagai berikut:

- Kontur  
Site berkontur landai agar suasana alam dalam kawasan lebih terasa.
- Drainase  
Ketersediaan drainase harus memadai agar menunjang utilitas dari area sekolah.
- Jarak dari pemukiman  
Jarak dari pemukiman di pertimbangkan agar memudahkan masyarakat dalam mencapai area sekolah. Jarak sekolah diestimasikan tidak lebih dari 500 m agar akses menuju sekolah menjadi lebih mudah.
- Ketersediaan akses  
Tersedianya akses pada site dapat menjadi faktor pertimbangan dalam memilih agar dapat memudahkan pada kegiatan di sekolah alam.

Site adalah dimana suatu perencanaan sebuah bangunan akan dibangun sesuai dengan lokasi yang strategis, dalam Perencanaan Sekolah Dasar Berbasis Sekolah Alam Dengan Penekanan Efek Bayangan Terhadap Bangunan Di Kota Samarinda diajukan 3 lokasi site yang dianalisa dan di pilih site yan berada di Jl. P.Suryanata, Perum Bukit Pinang Blok B.

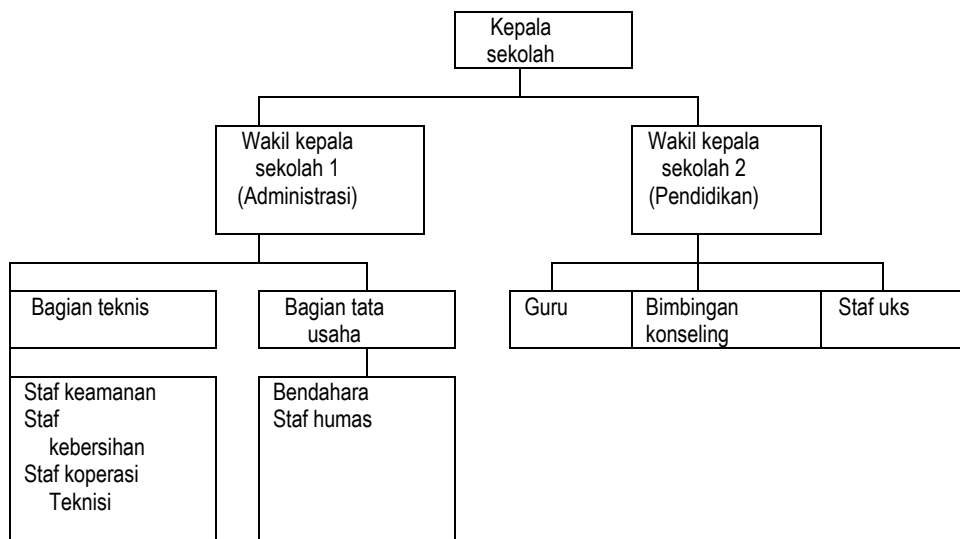


Gambar 1 Lokasi Site  
 (Sumber : Hasil Analisa, 2019)

### 3.2 Analisa Kebutuhan Ruang

Analisa kebutuhan ruang berdasarkan pelaku serta kegiatan di sekolah alam. Adapun pelaku yang ada di sekolah alam adalah sebagai berikut :

- Kelompok pengguna utama yaitu murid dan guru.
- Kelompok pengelola yang dapat dijelaskan dengan bagan struktur organisasi sebagai berikut :



Gambar 2 Bagan Struktur Organisasi  
(Sumber : Hasil Analisa, 2019)

Berdasarkan pelaku kegiatan tersebut maka dapat dianalisa kegiatan yang berlangsung pada ruang lingkup sekolah alam. Berdasarkan analisa kegiatan kemudian dapat disimpulkan kebutuhan ruang dalam perencanaan sekolah alam adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. Analisa Perencanaan Kebutuhan Ruang**

No	Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan ruang	Jumlah/ unit
Kegiatan pendidikan / kegiatan utama :Meliputi kegiatan belajar mengajar yang rutin dilakukan setiap hari. Kegiatan ini berlangsung didalam ruangan ( <i>indoor</i> ) ataupun diluar ruangan ( <i>outdoor</i> ).				
1	Murid dan guru	Belajar	Kelas ( <i>indoor</i> )	12
			Kebun ( <i>outdoor</i> )	1
			Halaman ( <i>outdoor</i> )	1
		Praktikum	Lab bahasa inggris	2
			Lab ipa	2
		Membaca	Perpustakaan	1
		Berbelanja	Koperasi	1
Bermain	Lapangan	1		
Kegiatan pengelola : Meliputi kegiatan administrasi serta kegiatan staff pengelola bangunan.				
1	Kepala sekolah	Mengatur seluruh kegiatan dan menerima tamu dari luar	Ruang kepala sekolah	1
2	Wakil kepala sekolah	Wakil kepala sekolah 1 mengatur bagian administrasi, wakil kepala sekolah 2 mengatur kegiatan pendidikan	Ruang wakil kepala sekolah	1
3	Staff teknis	Staff keamanan mengatur ketertiban dan menjaga keamanan sekolah	Pos keamanan	1
		Staff kebersihan mengatur kebersihan dan membantu melayani pengelola (menyiapkan makanan serta kegiatan lainnya)	Pantry	1
		Staff koperasi melayani kegiatan berbelanja	Koperasi	1
		Teknisi bertugas mengatasi masalah teknis yang terjadi pada	Gudang alat	1

		bangunan serta mengelola kawasan		
4	Staff tata usaha	Staff tata usaha mengatur segala administrasi dan arsip pada sekolah	Ruang tata usaha	1
	Guru	Menyiapkan bahan kegiatan belajar	Ruang guru	1
	Bimbingan konseling	Memberikan bimbingan konseling kepada murid	Ruang bimbingan konseling	1
	Staff uks	Mengatur kebutuhan kesehatan siswa serta menangani pertolongan pertama bila terjadi kecelakaan di area sekolah.	Ruang uks	1
Area umum :Meliputi kegiatan yang dilakukan oleh semua pengguna sebagai penunjang kegiatan.				
1	Seluruh pengguna	Beribadah	Mushola	1
		Buang air	Toilet	10
		Parkir kendaraan	Lahan parkir	1

(Sumber : analisa penulis, 2019)

Berdasarkan tabel tersebut maka rekap kebutuhan ruang adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Rekap Kebutuhan Ruang**

Kegiatan utama		Kegiatan pengelola		Kegiatan penunjang	
Kelas (indoor)	12 unit	Ruang kepala sekolah	1 unit	Mushola	1 unit
Kebun (outdoor)	1 unit				
Halaman (outdoor)	1 unit				
Lab bahasa Inggris	2 unit	Ruang wakil kepala sekolah	1 unit	Toilet	10 unit
Lab ipa	2 unit				
Perpustakaan	1 unit	Pos keamanan	1 unit	Lahan parkir	1 unit
Koperasi	1 unit	Pantry	1 unit		
Lapangan	1 unit	Gudang alat	1 unit		
		Ruang tata usaha	1 unit		
		Ruang guru	1 unit		
		Ruang bimbingan konseling	1 unit		
		Ruang uks	1 unit		

(Sumber : analisa penulis, 2019)

### 3.3 Analisa Perencanaan Besaran Ruang

Besaran ruang yang terbentuk dari adanya analisa rekap ruang kegiatan dalam Perencanaan Pusat Kerajinan Tangan ini, yang selanjutnya menghasilkan suatu besaran ruang mengenai “Sekolah Dasar Berbasis Sekolah Alam” dengan data sebagai berikut:

**Tabel 3. Hasil Analisa Rekap Ruang Kegiatan**

No	Ruang	Luas Ruangan	Jumlah	Luas Keseluruhan
1	kelas	72 m <sup>2</sup>	12	864m <sup>2</sup>
2	lab bahasa inggris	72 m <sup>2</sup>	1	72m <sup>2</sup>
3	lab bahasa daerah	72 m <sup>2</sup>	1	72m <sup>2</sup>
4	lab ipa fisika	96 m <sup>2</sup>	1	96 m <sup>2</sup>
5	Lab ipa biologi	96 m <sup>2</sup>	1	96 m <sup>2</sup>
6	perpustakaan	72 m <sup>2</sup>	1	72m <sup>2</sup>
7	koperasi	30 m <sup>2</sup>	1	30 m <sup>2</sup>
8	lapangan	392 m <sup>2</sup>	1	392m <sup>2</sup>
9	ruang kepala sekolah	27 m <sup>2</sup>	1	27 m <sup>2</sup>
10	ruang wakil kepala sekolah	27 m <sup>2</sup>	1	27 m <sup>2</sup>
11	pos keamanan	6 m <sup>2</sup>	1	6m <sup>2</sup>
12	ruang tata usaha	130 m <sup>2</sup>	1	130 m <sup>2</sup>
13	ruang guru	54 m <sup>2</sup>	1	54 m <sup>2</sup>
14	ruang bk dan uks	64 m <sup>2</sup>	1	64 m <sup>2</sup>
15	gudang alat	10 m <sup>2</sup>	1	10 m <sup>2</sup>
16	mushola	185 m <sup>2</sup>	1	185 m <sup>2</sup>
17	toilet	56 m <sup>2</sup>	2	56 m <sup>2</sup>
	total			2309 m <sup>2</sup>

(Sumber : Analisa Penulis, 2019)

### 3.5 Konsep KDB, KDH, Kebutuhan Luasan Site

Adapun Konsep KDB, KDH, Kebutuhan Luasan Site pada Perencanaan Sekolah Dasar Berbasis Sekolah Alam Dengan Penekanan Efek Bayangan Terhadap Bangunan menggunakan perbandingan KDB 10% dan KDH 90% sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut:

Total kebutuhan ruang = 2309 m<sup>2</sup> ( KDB 10%)

Dibuat perbandingan :

Luas site adalah perbandingan antara KDB : KDH

$$100 \% = 10 \% : 90 \%$$

$$100\% = 2.309 \text{ m}^2 \cdot 10 \% : \text{KDH} \cdot 90\%$$

$$\text{KDH} = 90 / 10 \times 2.309 \text{ m}^2$$

$$\text{KDH} = 20.781 \text{ m}^2$$

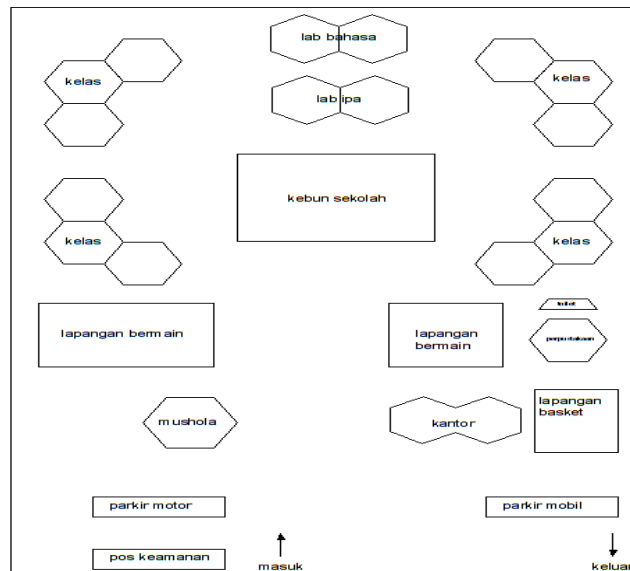
Dengan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa luas lahan yang adalah:

$$\text{Luas site} = 2.309 \text{ m}^2 + 20.781 \text{ m}^2 = 23.090 \text{ m}^2$$

KDB yang diperoleh seluas 2.309 m<sup>2</sup> akan digunakan sebagai lahan untuk bangunan. KDH yang diperoleh seluas 23.090 m<sup>2</sup> akan digunakan sebagai sirkulasi didalam kawasan serta sebagai area penghijauan serta saluran drainase dan utilitas lainnya.

### 3.6 Konsep Gubahan Masa

Berdasarkan analisa gubahan masa dan gubahan ruang di dapat disimpulkan konsep masa dengan ditata secara klaster sebagai berikut :



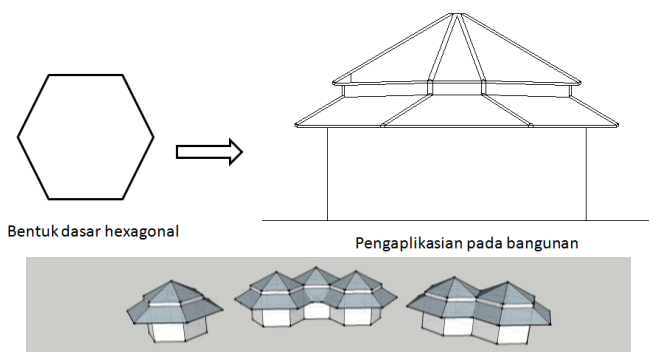
Gambar 3 konsep masa  
(Sumber: Hasil penulis, 2019)

Setelah akses parkir menuju kantor, hal ini untuk memudahkan tamu dan orang tua siswa mendapatkan informasi. Selain itu posisi kantor yng berada di depan agar dapat mengawasi siswa agar tidak bermain keluar area sekolah. Posisi mushola berada di depan agar aksesnya memudahkan bila ada orang tua siswa yang menunggu anaknya pulang dapat menunggu di teras mushola dan dapat ikut beribadah ketika sudah waktunya. Posisi lapangan di depan dapat memudahkan siswa bila ada kegiatan di lapangan. Di sekeliling site diberi pohon peneduh untuk menahan sinar matahari dan memaksimalkan penghawaan. Massa bangunan berbentuk hexagon berdasarkan analisa bentuk massa bangunan.

### 3.7 Konsep Bentuk Bangunan

Berdasarkan analisa bentuk di dapat disimpulkan konsep bentuk adalah sebagai berikut :





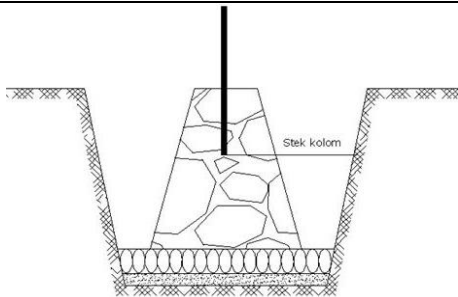

Gambar 4 konsep bentuk  
(Sumber: Hasil penulis, 2019)


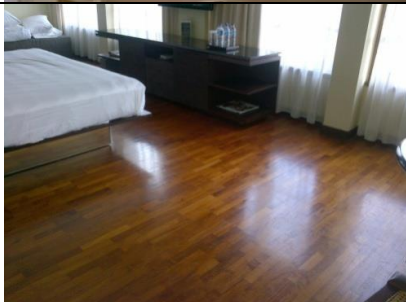


Berdasarkan analisa bangunan berbentuk hexagonal. Pada bagian atap diberi teritisan panjang agar menahan panas dari sinar matahari. Penggunaan teritisan panjang juga untuk memaksimalkan udara yang masuk ke dalam bangunan.

### 3.8 Konsep Struktur Dan Konstruksi

Berdasarkan analisa bentuk di dapat disimpulkan konsep bentuk adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. Konsep Bentuk**

No	Struktur	Jenis	Gambar	Uraian
1	Pondasi	Batu kali		Pada kondisi tanah yang cukup keras dapat digunakan pondasi batu kali
2	Dinding	Bata		Dinding bata ekspos menjadi estetika arsitektural yang tak lekang oleh waktu, nyaman dipandang mata, dan menampilkan keunikan tersendiri.

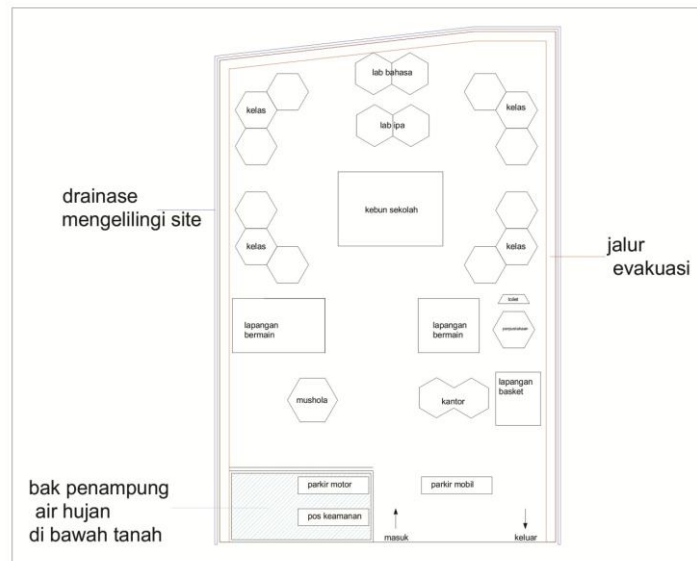
		Partisi		Partisi yang digunakan dapat berupa kalsi board karena bebas rayap dan bebas asbes yang dapat mengganggu kesehatan
3	Lantai	Parkit		Lantai parkit lebih mudah di bersihkan
4	Atap	Pelana		Atap pelana tidak mudah bocor karena memiliki bentuk yang miring dan membuat air tidak menggenang, atap dengan bahan baja karena lebih mudah di cari dipasaran.
		bitumen		Atap bitumen dapat berfungsi sebagai waterproofing, lebih tahan api, air, benturan dan cuaca

(Sumber: Hasil penulis, 2019)

Berdasarkan tabel tersebut didapatkan konsep dalam penggunaan struktur dan konstruksi yang digunakan dalam perencanaan sekolah alam.

### 3.9 Konsep Utilitas

Berdasarkan analisa dapat disimpulkan konsep utilitas adalah sebagai berikut :

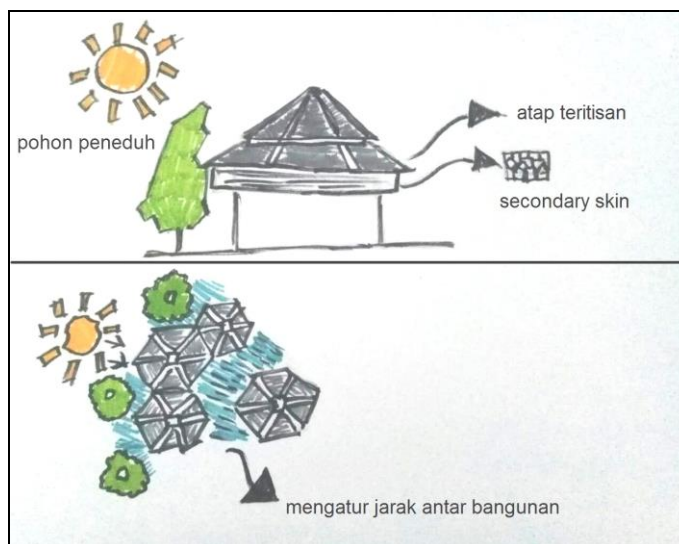


Gambar 5 Konsep Utilitas  
(Sumber: Hasil penulis, 2019)

Dibuat drainase di sekeliling site agar membuang air yang dapat menggenangi ketika hujan karena kontur site yang miring. Air di alirkan menuju drainase yang telah ada di depan site. Untuk penampungan air di tampung di site yang lebih tinggi agar dapat didistribusikan dengan baik ke seluruh site. Sistem pembuangan air kotor menggunakan bak kontrol. Penggunaan listrik bersumber dari jaringan panel surya yang berada di atas atap bangunan, listrik yang digunakan cenderung minim karena pemakaian hanya di siang hari. Pencahayaan buatan dengan memasang lampu di tiap ruangan. Untuk proteksi kebakaran di sediakan alat pemadam api ringan pada setiap masa bangunan yang diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau.

### 3.10 Konsep Efek Bayangan Terhadap Bangunan

Berdasarkan analisa efek bayangan dapat disimpulkan konsep sebagai berikut:



Gambar 6 Konsep efek bayangan terhadap bangunan  
(Sumber: Hasil penulis, 2019)

Digunakan teritisan sepanjang 2 meter agar melindungi bukaan dari panas matahari. Dibuat pula selasar untuk pejalan kaki di depan ruangan, tujuan selasar selain melindungi dari panas dapat memaksimalkan penghawaan dengan menyerap udara lebih banyak. Pada bagian belakang bangunan di tanami pohon peneduh agar melindungi dari panas matahari. Pada beberapa bagian lain pun dapat di gunakan secondary skin untuk menahan panas namun pencahayaan dari matahari tetap masuk.

## Kesimpulan

Adapun kesimpulan dan saran terhadap perencanaan asa sekolah dasar berbasis sekolah alam dengan penekanan efek bayangan terhadap bangunan di Kota Samarinda adalah sebagai berikut :

### Kesimpulan

1. Sekolah alam dapat menjadi metode alternatif dalam pendidikan dasar di Kota Samarinda
2. Penerapan efek bayangan terhadap bangunan dapat dilakukan dengan cara mengatur orientasi bangunan, pemakaian secondary skin, serta penanaman pohon peneduh.

### Saran

Diharapkan adanya pengembangan terhadap konsep sekolah alam yang menekankan pada penerapan efek bayangan terhadap bangunan untuk kedepannya.

## Daftar Pustaka

Ching, Francis D.K. *Arsitektur, ruang, dan tatanan*. edisi 3

Karyono, Tri Harso. 2000. *Mendefinisikan Kembali Arsitektur Tropis Di Indonesia*, Desain Arsitektur, Vol. 1, April

Karyono, Tri Harso. *Arsitektur tropis. Bentuk, teknologi, kenyamanan & penggunaan energi*

Kementerian pendidikan dan kebudayaan. 2011. *Pedoman standarisasi bangunan dan perabot sekolah menengah atas*

Kota Samarinda Dalam Angka tahun 2017, Badan Pusat Statistik Kota Samarinda  
[gaisma.com/location/samarinda](http://gaisma.com/location/samarinda) (diakses 14 maret)Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik  
Indonesia Nomor 24 Tahun 2007

Pusat Bahasa departemen pendidikan nasional. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta

Tanggono, Dwi. 2006. *Utilitas Bangunan*.UIP