

## BAB V

### LANDASAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN SEKOLAH ALAM

#### 5.1 Program Dasar Perencanaan

##### 5.1.1 Pelaku Kegiatan

Berdasarkan analisa pada bab sebelumnya, didapatkan jumlah pelaku kegiatan di Sekolah Alam di Bali Utara adalah 484 orang. Berikut dijabarkan rekapitulasinya pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5.1 Rekapitulasi Pengguna Sekolah Alam di Bali Utara**

No	Pelaku	Jumlah (orang)
<b>Kelompok Kegiatan Pengelola dan Staf</b>		
1	Pemilik/Pimpinan	2
2	Ketua Komite Sekolah	1
3	Komite Sekolah	16
4	Kabag Akademik	1
5	Kabag Pelaksana	1
6	Kabag <i>Playgroup</i>	1
7	Kabag TK	1
8	Kabag SD	1
9	Kabag Humas	1
10	Kabag Administrasi	1
11	Sekretaris	1
12	Staf Kesiswaan	3
13	Staf Administrasi	2
14	Staf Humas	2
<b>Kelompok Kegiatan Utama</b>		
15	Guru	38
16	Koordinator dan konselor	3
17	Guru <i>Learning Support</i>	3
18	Siswa	375
19	Teknisi Laboratorium	2
20	Pustakawan	1
<b>Kelompok Kegiatan Penunjang</b>		
21	Petugas Kantin	6
22	Petugas Toko/Kios	1
23	Petugas Fotokopi	1
24	Staf UKS	1
<b>Kelompok Kegiatan Service</b>		
25	Petugas Kebersihan	6
26	<i>IT Supervisor</i>	1
27	<i>IT Officer</i>	4
<b>Kelompok Kegiatan Parkir</b>		

28	Supir Bus	3
29	Petugas Keamanan	4
<b>Total</b>		<b>483</b>

Sumber : (analisa penulis)

### 5.1.2 Program Ruang

Rekapitulasi program ruang Sekolah Alam di Bali Utara dijabarkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5.2 Rekapitulasi Besaran Ruang Keseluruhan**

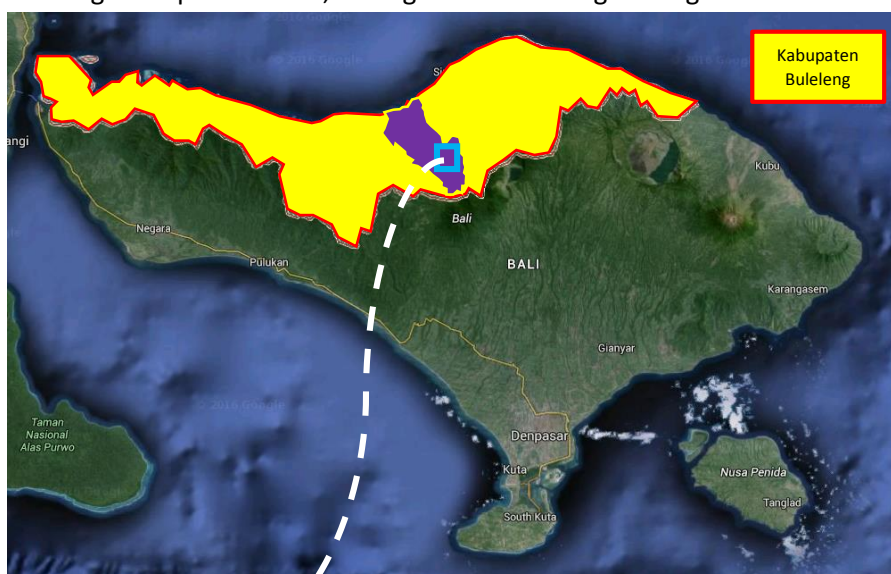
No	Kelompok Ruang	Luas
1	Kelompok Kegiatan Pengelola	± 578 m <sup>2</sup>
2	Kelompok Kegiatan Utama	± 4122,8 m <sup>2</sup>
3	Kelompok Kegiatan Penunjang	± 546,0 m <sup>2</sup>
4	Kelompok Kegiatan Service	± 89,7 m <sup>2</sup>
5	Kelompok Kegiatan Parkir	± 1156 m <sup>2</sup>
Sirkulasi 30 %		± 1947,75 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>± 8440,25 m<sup>2</sup></b>

Sumber : (analisa penulis)

Total kebutuhan besaran ruang sebesar ± 8440,25 m<sup>2</sup> sedangkan luas lahan untuk peruntukan bangunan adalah 40% dari luas tapak 2,1 Ha, yaitu sebesar 8400 m<sup>2</sup>. Sehingga diperkirakan nantinya akan ada bangunan dengan jumlah lantai sebanyak 2 lantai. Untuk ruang terbuka hijau dan sirkulasi direncanakan 60% dari luas tapak yaitu sebesar 12600 m<sup>2</sup> dimana sudah termasuk lapangan olahraga, kolam lumpur, dan sawah, sehingga kegiatan yang dilakukan di sekolah alam pada umumnya lebih banyak dilakukan di luar kelas.

### 5.1.3 Tapak Terpilih

Tapak Sekolah Alam di Bali Utara ini berada di Provinsi Bali tepatnya di Jalan Kayu Putih, Desa Kayu Putih, Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng, Singaraja. Dapat ditempuh dalam waktu kurang lebih tiga jam perjalanan dari bandara. Luas lahan tapak sebesar 21.000 m<sup>2</sup> berada di area hutan dan dikelilingi oleh persawahan, ladang dan dekat dengan sungai.



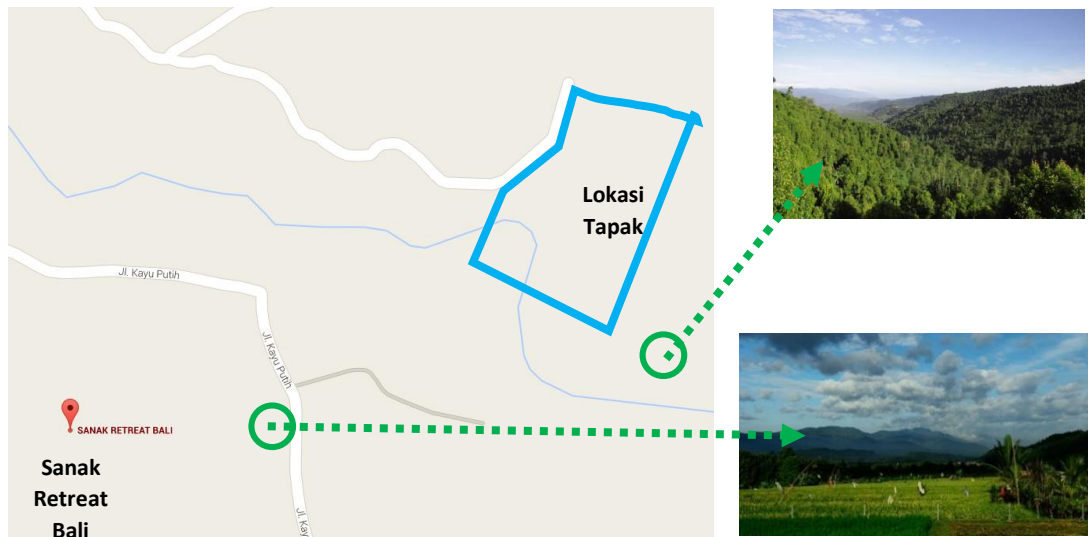


Gambar 5.1 Lokasi Tapak Terpilih di Provinsi Bali

Sumber : (<http://maps.google.com>)

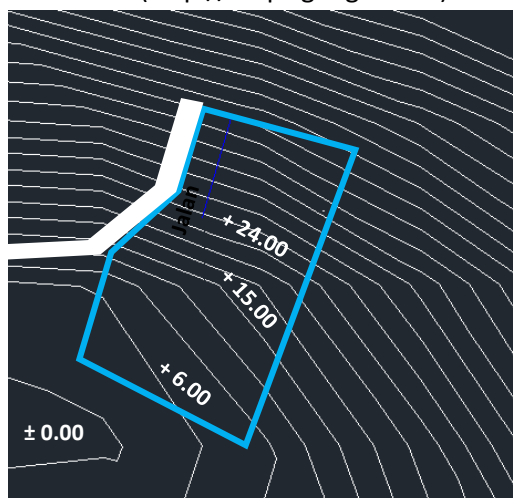
Batasan-batasan tapak alternatif 1 ini adalah :

- Sebelah Utara : Hutan
- Sebelah Timur : Hutan
- Sebelah Selatan : Sungai dan hutan
- Sebelah Barat : Jalan dan hutan (dekat Sanak Retreat Bali)



Gambar 5.2 Kondisi Eksisting Tapak

Sumber : (<http://maps.google.com>)

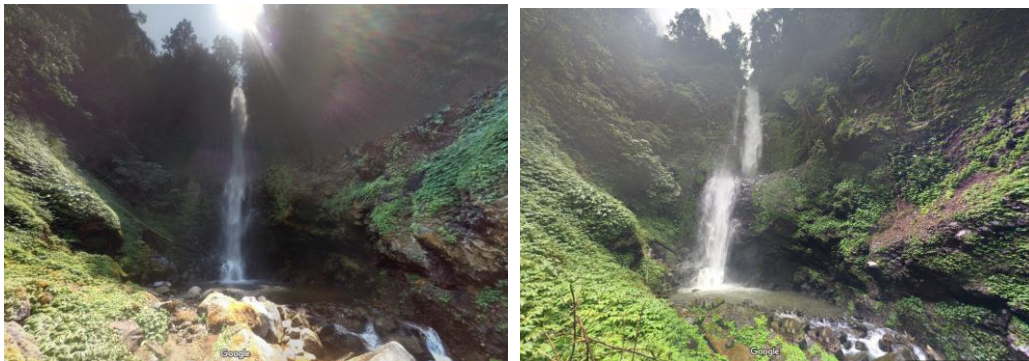


Gambar 5.3 Kontur pada Tapak

Sumber : (<http://maps.google.com>)



Gambar 5.4 Potensi Alam di Sekitar Tapak  
 Sumber : (<http://www.wisatabaliutara.com>)



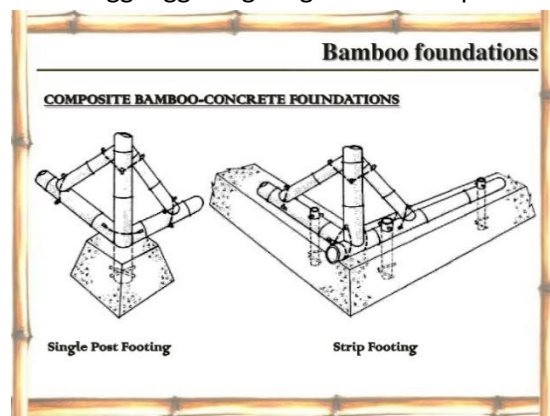
Gambar 5.5 Air Terjun Melanting Dekat Area Tapak  
 Sumber : (<http://maps.google.com>)

## 5.2 Konsep Dasar Perancangan

### 5.2.1 Sistem Struktur Bangunan

#### a. *Sub Structure*

Kekuatan daya dukung tanah pada tapak cukup baik, sehingga sangat memungkinkan penggunaan pondasi bambu dimana menggunakan jenis bambu petung. Dalam pelaksanaannya juga tidak mengganggu lingkungan sekitar tapak.



Gambar 5.6 Pondasi Bambu  
 Sumber : (Choudhari, 2012)



Gambar 5.7 Contoh Penerapan Pondasi Bamboo

Sumber : (Dokumentasi Pribadi)

### **b. *Super Structure***

Tema perancangan yaitu keselarasan alam mempengaruhi pertimbangan penggunaan material yang ramah terhadap lingkungan dan mudah didapatkan. Maka penggunaan material bambu kembali digunakan dibagian *super structure*. Bambu yang digunakan adalah jenis bambu tali putih, dimana harus mampu melindungi aktivitas yang diwadahi dan mampu mendukung fungsi dari tempat tersebut serta menyesuaikan bentuk massa sehingga penyaluran beban dapat dilakukan baik secara vertical maupun horizontal.

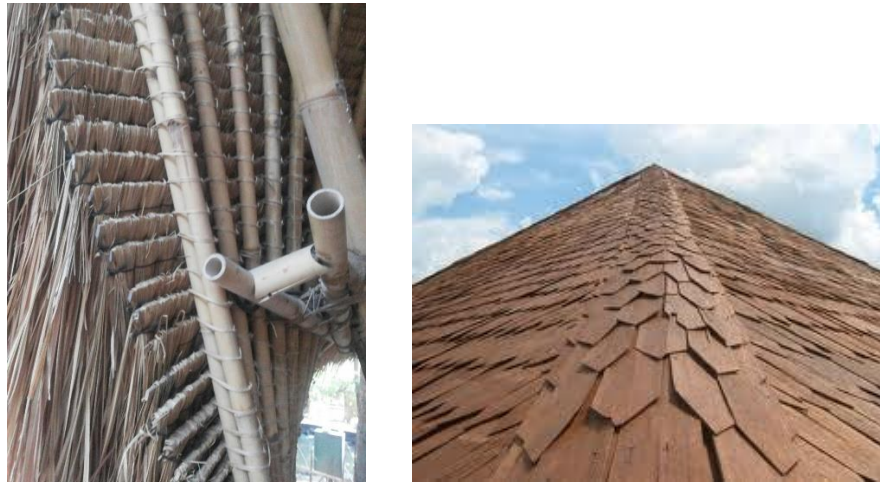
### **c. *Upper Structure***

Atap bangunan harus mampu memberikan kelancaran pencahayaan dan penghawaan terhadap ruang dibawahnya, serta juga harus mampu mencerminkan fungsi dari bangunannya. Rangka atap masih menggunakan material bambu dan penutup atap menggunakan bambu (atap sirap) serta rumbia. Contoh penggunaan material bambu pada atap pada gambar dibawah ini.



Gambar 5.8 Pencahayaan pada Atap

Sumber : (Dokumentasi Pribadi)

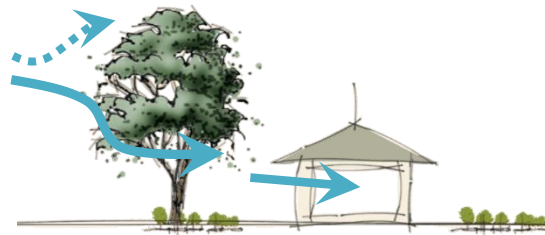


Gambar 5.9 Atap Rumbia (Kiri) dan Atap Sirap (Kanan)  
 Sumber : (Dokumentasi Pribadi dan Google)

## 5.2.2 Sistem Kinerja Bangunan

### a. Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan menggunakan penghawaan alami untuk menghemat kebutuhan listrik, dengan cara memanfaatkan arah angin dalam tapak.



Gambar 5.10 Vegetasi Untuk Mengarahkan Angin  
 Sumber : (<http://www.google.com>)

### b. Sistem Pencahayaan

Sistem pencahayaan pada bangunan menggunakan sistem pencahayaan alami dan buatan. Sekolah beroperasi mulai pagi hari sampai sore hari sehingga pencahayaan didalam bangunan dapat memanfaatkan sinar matahari dan terang langit. Namun, jika cuaca tidak memungkinkan dapat menggunakan pencahayaan buatan dengan memanfaatkan sumber energy dari *solar panel* yang diletakkan di area yang terkena intensitas matahari sangat tinggi.

### c. Sistem Jaringan Air Bersih

Penyediaan air bersih berasal dari air sumur dan sebagian dari air yang sudah diolah agar dapat dipergunakan kembali. Salah satunya dapat digunakan untuk minum dengan tujuan untuk mengurangi penggunaan botol plastik akibat pembelian air minum diluar. Air minum ini diolah dengan menggunakan *Reverse Osmosis Water Filtration System*.

### d. Sistem Jaringan Air Kotor

Air Kotor akan diolah seperti pada sistem pengolahan limbah. Sedangkan untuk air hujan akan dialirkan menuju kontur tanah yang lebih rendah.

### e. Sistem Jaringan Listrik

Dikarenakan sekolah ini tidak beroperasi sampai malam hari, maka kebutuhan listrik sekolah ini tidak terlalu besar. Kebutuhan sekolah ini didapatkan dari jaringan listrik PLN

yang ada disekitar tapak namun hanya sebagian, karena pasokan listrik terbesar berasal dari *solar panel* dan generator air (*mini hydro vortex*) dimana memanfaatkan sungai di sekitar tapak.

#### f. Sistem Pembuangan Limbah

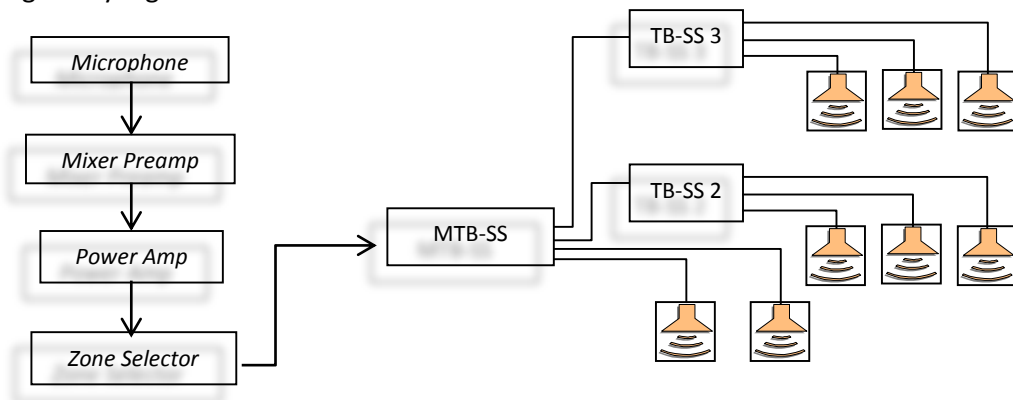
Limbah pada sekolah ini digolongkan menjadi limbah cair, limbah padat, sampah organik, dan sampah anorganik. Limbah cair dan padat pertama-tama dialirkan menuju STP kemudian akan langsung dihancurkan di *cutter pump*, kemudian limbah akan diuraikan oleh bakteri-bakteri yang terdapat di dalam STP sehingga menghasilkan gas yang kemudian ditampung untuk dijadikan bahan bakar untuk memasak. Limbah sisanya diuraikan oleh bakteri menuju bak kedua sampai menjadi cairan dan kemudian dialirkan kembali ke bak ketiga sampai akhirnya limbah menjadi air yang dapat digunakan untuk menyiram tanaman. Sedangkan untuk limbah padat yang sudah mengendap dapat dimanfaatkan untuk menjadi pupuk penyubur tanaman.

Limbah sisa makanan disalurkan ke tempat pembuatan kompos untuk kemudian diolah menjadi kompos untuk menyuburkan tanaman.

Penampungan sampah dipilah menjadi sampah organik dan anorganik. Sampah anorganik diolah di Toko/Kios dimana nantinya dapat dijual kepada pengunjung.

#### g. Sistem Jaringan Komunikasi

Menggunakan *speaker* bila ada pengumuman untuk seluruh warga sekolah. Akan tetapi jaringan komunikasi saat tur adalah dengan menggunakan *headset* untuk pengunjung sedangkan *tour guide* menggunakan *microphone*. Walaupun tur dilakukan hari sabtu dan minggu namun hal ini tetap dilakukan untuk menjaga ketertiban dan tidak mengganggu kegiatan yang lain.



Gambar 5.11 Alur *Speaker* Pada Bangunan

Sumber : (analisa pribadi)

#### h. Sistem Pemadam Kebakaran

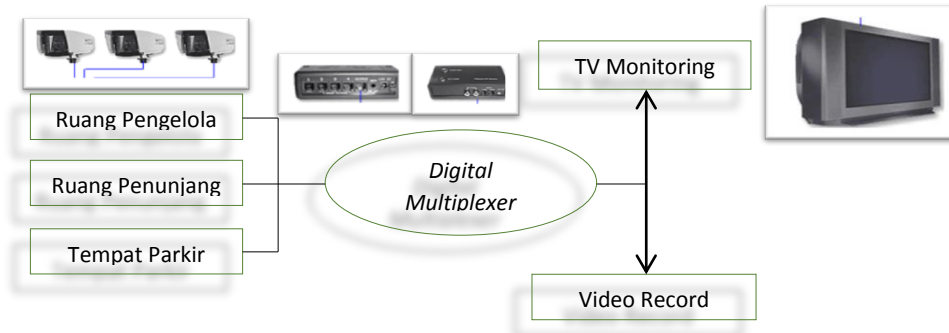
Untuk sistem pemadam kebakaran menggunakan *fire hydrant* dengan jarak maksimum 30 meter. Selain itu juga ditanam Pohon Pisang disekitar bangunan yang rawan kebakaran, serta peletakan kolam juga disekitar bangunan yang rawan kebakaran untuk mengurangi besarnya dampak api.

#### i. Sistem Transportasi Bangunan

Menggunakan bio bus yaitu bus yang menggunakan bahan bakar ramah lingkungan, untuk mengantar-jemput siswa.

#### j. Sistem Keamanan

Menggunakan CCTV yang dipasang disetiap sudut sekolah untuk memantau kegiatan sekolah. Selain itu, juga tersedianya tenaga keamanan yang menjaga di pos keamanan dan sekitar lingkungan.



Gambar 5.12 Sistem Keamanan CCTV

Sumber : (analisa pribadi)

### 5.3 Penerapan Konsep *Sustainable Architecture*

Pada prinsip *Sustainable Architecture* yang sudah dibahas pada bab II, maka perancangan Sekolah Alam di Bali Utara ini menggunakan material, energy, dan air yang dapat diperbaharui. Untuk material menggunakan bambu, untuk energy dengan memanfaatkan potensi alam disekitar tapak yaitu dengan menggunakan *solar panel* dan *mini hydro vortex*, sedangkan untuk air dengan menggunakan *water filtration*. Selain itu prinsip selanjutnya adalah bangunan ini tidak merusak kondisi alam, namun tetap memberikan kenyamanan pada pengguna.