

## **BAB 6**

### **PENDEKATAN DAN LANDASAN PERANCANGAN**

#### **6.1 Pendekatan Konsep Umum**

Bangunan sekolah alam ini bertujuan untuk penyelenggaraan pendidikan dasar bagi anak usia 6 – 12 tahun. Selain penyelenggaraan pendidikan, bangunan sekolah alam ini juga memiliki tujuan utama yaitu membentuk karakter peserta didik agar kelak menjadi masyarakat yang berkompeten, mandiri, dan cinta dengan lingkungan sekitar. Untuk mencapai tujuan utama tersebut maka diperlukan wadah yang dapat menunjang kebutuhan. Salah satunya adalah lingkungan sekolah alam yang mewadahi segala aktivitas peserta didik untuk melatih kompetensi, kemandirian, dan rasa cinta terhadap lingkungan. Oleh karena itu aktivitas tersebut dimasukkan ke dalam konsep utama bangunan yaitu ekologis. Dengan konsep ekologis diharapkan mampu menciptakan lingkungan sekolah yang mendukung proses belajar mengajar peserta didik di sekolah.

#### **6.2 Pendekatan Konsep Masalah Utama**

- **Bagaimana menciptakan interaksi antara ruang kelas dan lingkungan sekitar sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang optimal kepada anak ?**

Sekolah alam tingkat sekolah dasar yang dirancang memiliki tujuan untuk membentuk karakter positif melalui pengalaman langsung berinteraksi dengan alam namun tetap memperhatikan perkembangan karakter anak sesuai usianya. Pada usia sekolah dasar anak memiliki kecenderungan membentuk kelompok – kelompok bermain seiring bertambahnya usia, mulai dari bertambahnya jumlah anggota kelompok, pemisahan anggota kelompok sesuai jenis kelamin, dan bentuk permainan yang berbeda sesuai dengan jenis kelamin. Selama proses belajar mengajar di sekolah alam, peserta didik tidak selalu belajar di dalam ruang kelas saja. Meski demikian terdapat beberapa mata pelajaran yang dilakukan di dalam kelas, sehingga ruang kelas termasuk ruang yang penting untuk mendukung proses perkembangan karakter positif anak. Oleh karena itu dibutuhkan desain ruang kelas yang mampu mendukung pembentukan karakter positif tersebut yaitu dengan menerapkan teori Montessori yang memiliki prinsip bahwa ruang kelas adalah rumah bagi peserta didik selama berada di sekolah yang berfungsi sebagai wadah untuk melatih kemandirian dengan memperhatikan aspek tata ruang kelas yang ada pada teori Montessori tersebut.

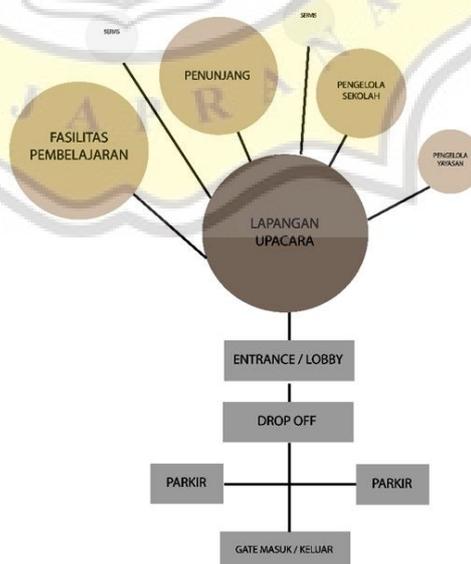
- **Bagaimana penerapan prinsip ekologis dalam perancangan sekolah alam tingkat Sekolah Dasar di Yogyakarta ?**

Sekolah alam tingkat sekolah dasar di Yogyakarta memiliki tujuan yaitu membentuk karakter positif peserta didik melalui pengalaman secara langsung dengan alam. Maka dalam hal ini alam diintegrasikan ke dalam bangunan dan lingkungan sekolah untuk memberikan pengalaman berinteraksi dengan alam. Agar alam, bangunan, dan lingkungan sekolah dapat saling berintegrasi dengan baik untuk memberikan dampak positif dan mendukung kegiatan belajar mengajar sesuai kurikulum maka digunakan pendekatan arsitektur ekologis yang memiliki beberapa prinsip yang saling berkaitan dengan kualitas kenyamanan bangunan dan keseimbangan alam dengan bangunan.

### 6.3 Landasan Perancangan Bangunan

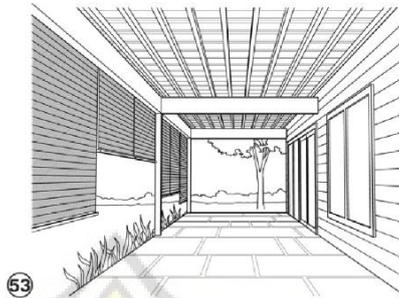
#### 6.3.1 Landasan Perancangan Tata Ruang Luar

Tata ruang luar bangunan terdiri dari zona fasilitas pembelajaran, zona fasilitas penunjang, zona pengelola sekolah, dan zona pengelola yayasan. Masing – masing zona ini disusun menggunakan organisasi ruang radial yang berpusat pada lapangan upacara sebagai titik pusatnya dikarenakan lapangan upacara juga berfungsi sebagai tempat dilaksanakannya berbagai acara yang dihadiri seluruh warga sekolah serta sebagai tempat evakuasi bencana ketika dalam keadaan darurat.



**Gambar 74. Organisasi Ruang Luar Secara Radial**  
**Sumber : Data Pribadi**

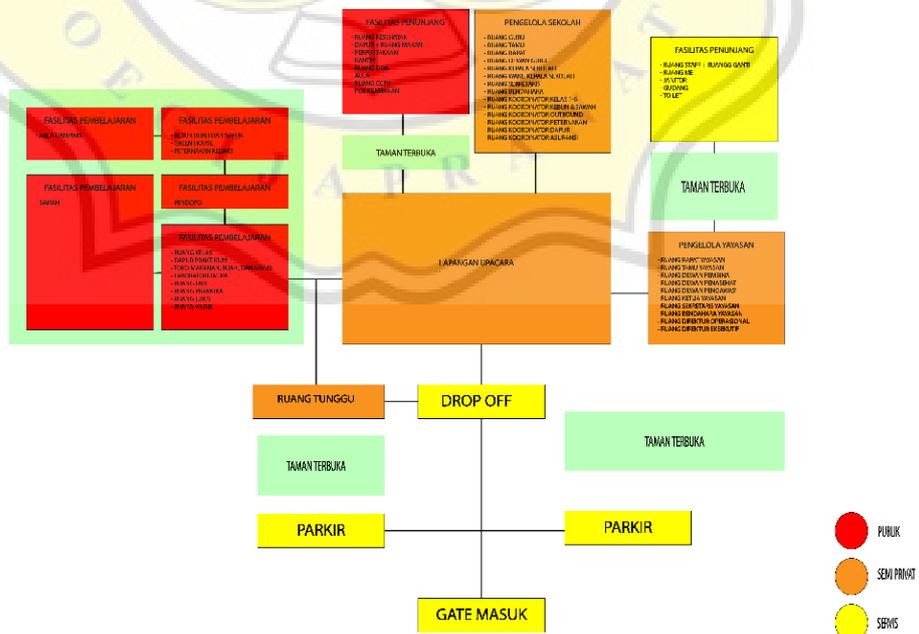
Untuk menghubungkan zona – zona tersebut pada sirkulasi radial, maka digunakan sirkulasi linear yang di dalamnya terdapat koridor sebagai penghubung antar bangunan.



53

Gambar 75. Ilustrasi Koridor Sebagai Penghubung Antar Bangunan  
Sumber : Data Pribadi

Perletakkan bangunan pada organisasi ruang ini juga memperhatikan arah datangnya angin yang bertujuan agar bangunan tidak diterpa oleh angin yang dapat menimbulkan kerusakan struktur terutama pada atap. Selain itu dalam lingkungan sekolah terdapat area *open space* berupa taman yang berfungsi sebagai penghubung zona – zona bangunan yang ada serta sebagai pembatas ruang luar. Memperhatikan arah datangnya angin dan vegetasi pada taman merupakan implementasi dari penggunaan prinsip arsitektur ekologis yaitu bangunan yang merespons iklim yang erat kaitannya dengan kualitas kenyamanan bangunan yaitu pola iklim berlapis dan pola termodinamika.



Gambar 76. Perletakkan Area Open Space Pada Bangunan  
Sumber : Data Pribadi

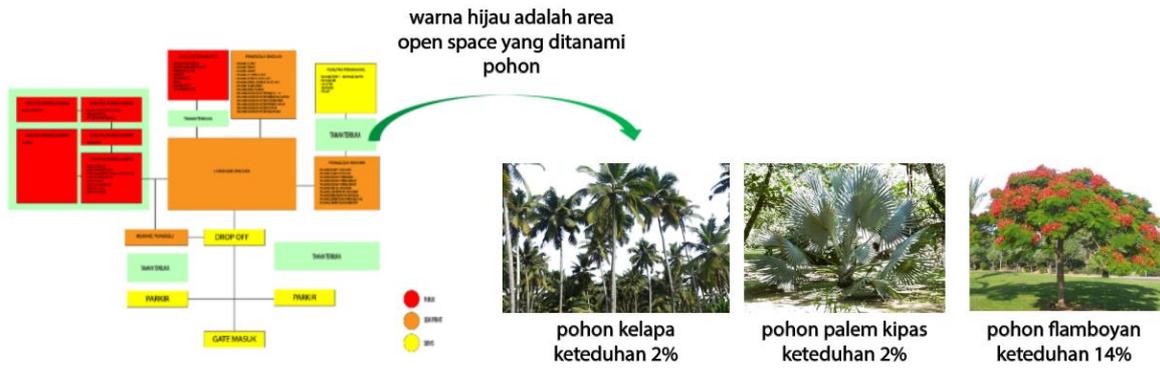
Khusus pada zona pembelajaran yang salah satunya adalah fasilitas ruang kelas yang terdiri dari 12 massa bangunan kelas berlantai 2 disusun secara cluster sehingga seperti membentuk rumah – rumah perkampungan. Bangunan kelas ini diletakkan berdekatan dengan sawah untuk memberikan view pada bukaan jendela berupa area persawahan.



*Gambar 77. Perletakkan 12 Massa Bangunan Kelas Secara Cluster  
Sumber : Data Pribadi*

### 6.3.2 Landasan Perancangan Vegetasi Pada Ruang Luar

Pada area ruang luar bangunan terdapat vegetasi yang sengaja ditanam dengan tujuan memberikan efek kerindangan, hal ini merupakan implementasi dari prinsip arsitektur ekologis bangunan yang merespons iklim melalui pola ruang berlapis dengan menggunakan peran pohon peneduh. Pada area *open space* taman dan di sekitar bangunan ditanami pohon flamboyan dengan tingkat kerindangan 14% yang memberikan efek sejuk. Sementara pada area sirkulasi yaitu di sekitar koridor ditanami pohon palem kipas yang memiliki tingkat kerindangan 2%, hal ini bertujuan agar cahaya tidak terhalangi oleh pohon sehingga dapat masuk ke ruang – ruang koridor dan diteruskan ke jendela – jendela kelas. Selain itu pada area komunal yaitu pendopo dan lapangan upacara ditanami pohon kelapa yang merupakan tanaman khas daerah Kulon Progo yang memiliki tingkat kerindangan 2% dan pohon flamboyan dengan tingkat kerindangan 28%.

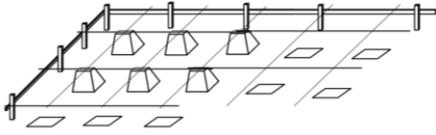
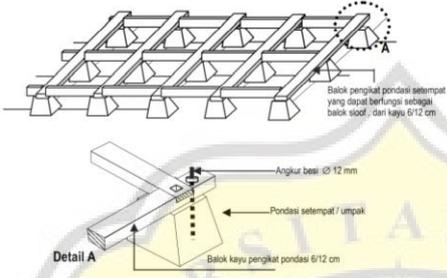
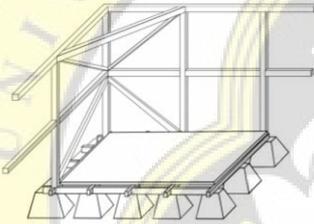
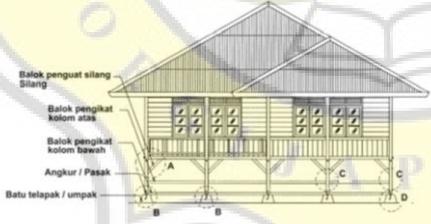
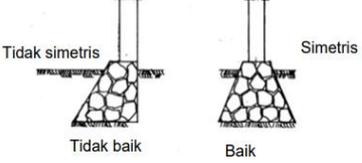


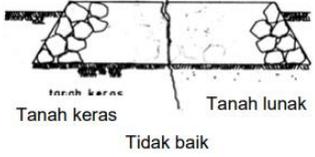
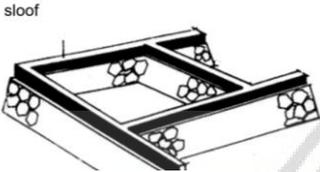
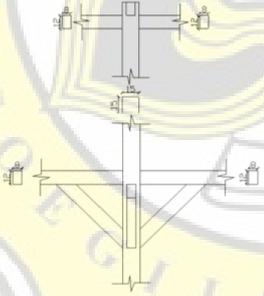
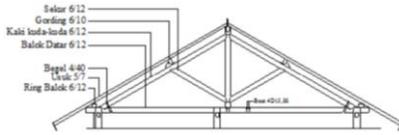
Gambar 78. Vegetasi Pada Ruang Luar  
 Sumber : Data Pribadi

### 6.3.3 Landasan Perancangan Struktur Bangunan dan Teknologi

Pada sekolah alam yang akan dirancang memperhatikan kualitas bangunan yang dihasilkan dari bentuk dan struktur yang digunakan. Mengingat lokasi tapak yang digunakan termasuk daerah yang rawan terjadi banjir, maka bentuk bangunan yang digunakan adalah panggung. Bentuk panggung ini hanya digunakan pada bangunan yang bersifat utama yaitu pada bangunan kelas, bangunan pengelola sekolah, dan bangunan pengelola Yayasan. Kemudian dikarenakan lokasi tapak juga rawan terjadi bencana gempa bumi, maka bentuk panggung tersebut juga harus mampu merespons gempa. Pada bangunan kelas digunakan struktur panggung dengan material kayu serta pada bangunan pengelola sekolah dan yayasan menggunakan struktur panggung dengan material beton bertulang. Ke dua struktur ini mengacu pada ketentuan teknis pedoman bangunan tahan gempa yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum. Dikarenakan struktur ke tiga bangunan utama ini menggunakan struktur panggung, maka bagian lantai tidak langsung menutupi permukaan tanah yang ada. Hal ini memberikan dapat berdampak ekologis bagi lingkungan yaitu memperbesar daerah resapan air tanah dan mengurangi kerusakan ekosistem tanah akibat pembangunan.

Tabel 49. Struktur Bangunan Panggung

<b>KONSTRUKSI BANGUNAN PANGGUNG KAYU</b>	
<p><b>PONDASI UMPAK</b></p>  <p>Gambar : Denah Penempatan Pondasi Umpak Sumber : (Umum, n.d.)</p>  <p>Gambar : Penempatan Balok Pengikat Pondasi Sumber : (Umum, n.d.)</p>  <p>Gambar : Struktur Rangka Sederhana Kayu Sumber : (Umum, n.d.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Terbuat dari beton kosong tanpa tulangan di dalamnya dengan ketentuan campuran 1 PC : 1½ pasir : 2½ kerikil.</li> <li>— Pondasi umpak berbentuk prisma terpancung dengan ukuran penampang atas sebesar 25 x 25 cm, penampang bawah sebesar 60 x 60 cm, dan tinggi 90 cm.</li> <li>— Bagian pondasi yang tertanam pada tanah minimal sedalam 30 cm dengan jarak antar pondasi maksimal adalah 1,5 meter.</li> <li>— Setiap pondasi harus terikat dengan balok pengikat.</li> </ul>
<p><b>STRUKTUR TIANG</b></p>  <p>Gambar : Bangunan dengan Struktur Tiang dan Pondasi Umpak Sumber : (Umum, n.d.)</p>	<p>Sambungan takik digunakan untuk memperkuat struktur bawah dari bangunan rumah panggung yang dikuatkan dengan bantuan paku dan pasak.</p>
<b>KONSTRUKSI BANGUNAN PANGGUNG BETON BERTULANG</b>	
<p><b>PONDASI LAJUR BATU KALI</b></p>  <p>Gambar : Penampang Melintang Pondasi Batu kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Harus ditempatkan pada tanah keras.</li> <li>— Penampang melintang pondasi harus simetris.</li> </ul>

<p>Sumber : (Umum, n.d.) Kemungkinan retak</p>  <p>Tanah keras Tanah lunak Tidak baik</p> <p>Gambar : Retakan Pondasi Menerus yang diletakkan Pada Sebagian Tanah Lunak dan Keras Sumber : (Umum, n.d.)</p>  <p>sloof</p> <p>Gambar : Pondasi Menerus Sumber : (Umum, n.d.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Penampang pondasi tidak boleh diletakkan pada daerah yang sebagian tanah keras dan sebagian tanah lembek karena akan timbul retakan.</li> <li>— Pondasi menerus dibuat dengan kedalaman yang sama.</li> </ul>
<p><b>PONDASI FOOTPLAT</b></p>  <p>Gambar : Pondasi Foot Plat Sumber : (Henri, n.d.)</p>	<p>Pondasi ini akan dikombinasikan dengan pondasi lajur batu kali. Berikut ini karakteristiknya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Digunakan untuk menopang beban yang lebih berat yaitu pada bangunan 2 lantai.</li> <li>— Dapat berdiri di atas tanah keras.</li> <li>— Memiliki kedalaman antara 1,2 – 2 meter.</li> </ul>
<p><b>KOLOM DAN BALOK</b></p>  <p>Gambar Kolom dan Balok Sumber : (Jeklin, 2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Dimensi kolom 15 x 15 cm</li> <li>— Dimensi balok 8 x 12 cm</li> </ul>
<p><b>DINDING</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Menggunakan dinding pasangan batu bata.</li> </ul>
<p><b>LANTAI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Menggunakan lantai dag beton.</li> </ul>
<p><b>ATAP</b></p>  <p>Balok 6/12 Gording 6/10 Kaki kuda-kuda 6/12 Balok Datar 6/12 Begal 4/40 Usuk 5/7 Ring Balok 6/12</p> <p>Gambar Konstruksi Kuda – Kuda Atap Sumber : (Jeklin, 2016)</p>	<p>Konstruksi atap menggunakan material baja dikarenakan ukuran bentang bangunan yang cukup lebar.</p>

Sumber : (Umum, n.d.) dan (Jeklin, 2016)

### 6.3.4 Landasan Perancangan Bentuk Bangunan

Telah diketahui sebelumnya bahwa model struktur yang digunakan adalah panggung untuk menghindari bahaya banjir. Selain itu dengan memperhatikan kondisi lingkungan di sekitar area tapak, diketahui bahwa sebagian besar bangunan pada lingkungan area tapak menggunakan atap berbentuk pelana dan limasan. Oleh karena itu agar bangunan sekolah alam yang dirancang konteks dengan lingkungan sekitarnya dan membentuk citra kawasan yang selaras, maka pada bagian atap menggunakan bentuk atap pelana dan limasan.



*Gambar 79. Penyesuaian Bentuk Bangunan dengan Citra Kawasan Sekitar  
Sumber : Data Pribadi*

Pada bangunan kelas yang difungsikan khusus bagi kegiatan belajar mengajar peserta didik digunakan teori Montessori yang beranggapan bahwa ruang kelas adalah rumah bagi peserta didik. Sehingga pada bangunan kelas digunakan atap pelana untuk menghadirkan nuansa rumah pada bangunan kelas. Sementara itu pada bangunan pengelola sekolah dan yayasan digunakan bentuk atap limasan agar memiliki kesan yang berbeda dengan bangunan kelas. Setiap atap yang ada akan diberikan tritisan untuk menghindari panas matahari berlebih dan menghalau hujan masuk ke bukaan jendela. Dengan memperhatikan kebutuhan aktivitas yang ada pada bangunan kelas, pengelola sekolah, dan yayasan maka digunakan denah berbentuk persegi panjang pada bangunan kelas agar peserta didik mudah melakukan kegiatan bermain yang mudah dipantau oleh guru dan denah berbentuk persegi pada bangunan pengelola sekolah dan yayasan agar tidak ada ruang mati atau ruang sisa akibat sudut ruang yang tidak bisa dimanfaatkan secara optimal. Bentuk denah persegi panjang dan persegi dinilai

fleksibel untuk berbagai keperluan kegiatan sekolah. Melalui penggunaan atap pelana dan limasan serta penggunaan tritisan, maka bangunan telah menerapkan prinsip arsitektur ekologis yang merespons iklim. Dan melalui pertimbangan kebutuhan aktivitas dalam ruang, maka bangunan telah menggunakan teori arsitektur ekologis yang erat kaitannya dengan kualitas kenyamanan bangunan terkait pola kemasyarakatan yang berpengaruh pada bentuk bangunan.

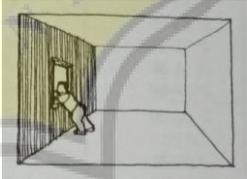
### 6.3.5 Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan

Pengguna bangunan yang utama adalah peserta didik. Oleh karena itu pada landasan tata ruang bangunan lebih ditekankan pada bangunan kelas. Dalam perancangan tata ruang bangunan kelas mengacu pada karakter utama peserta didik usia 6 – 12 tahun yang memiliki kecenderungan membentuk kelompok dan macam aktivitas bermain sesuai perkembangan usianya. Untuk mewujudkan ruang kelas yang dapat mendukung perkembangan karakter anak tersebut, maka digunakan teori arsitektur Montessori yang akan diuraikan dalam tabel berikut ini :

*Tabel 50. Penerapan Teori Karakter Anak 6-12 Tahun dan Teori Montessori Terhadap Desain Ruang Kelas*

<b>PENERAPAN TEORI KARAKTER ANAK USIA 6-12 TAHUN DAN TEORI ARSITEKTUR MONTESSORI PADA RUANG KELAS</b>	
<b>Penggunaan Teori</b>	<b>Penerapan Arsitektural Ruang Kelas</b>
Anak perlu ruang bermain yang memadai.	Ruang kelas tanpa sekat dan minim perabot dengan bentuk denah geometris persegi yang juga bertujuan untuk mengarahkan fokus anak pada guru ketika jam belajar mengajar. 
Ruang fleksibel untuk kegiatan kelompok besar maupun kecil.	
Segala kegiatan dalam ruang kelas mudah dipantau oleh guru.	
Ruang kelas diibaratkan rumah yang bertujuan untuk melatih kemandirian peserta didik.	Ruang kelas diberikan fasilitas rak sepatu agar peserta didik terbiasa meletakkan barang pribadinya sesuai tempatnya.
Ruang kelas memiliki 2 sisi agar peserta didik dapat melihat lingkungan di luar ruang kelas.	Pemberian jendela dengan memperhatikan aspek prinsip arsitektur ekologis yang respons terhadap iklim, yaitu jendela berorientasi pada arah datangnya angin dan hanya memasukkan cahaya berupa terang
Terdapat sirkulasi udara	

*Gambar : Ilustrasi Ruang Kelas Tanpa Sekat dan Minim Perabot  
Sumber : Dokumentasi Pribadi*

<p>Terdapat cahaya yang masuk dalam ruang</p>	<p>langit ke dalam ruang. Selain itu jendela dipasang dengan sistem <i>cross ventilation</i>.</p>  <p><b>Gambar : Ilustrasi Cross Ventilation Pada Ruang Kelas</b> <b>Sumber : Dokumentasi Pribadi</b></p> <p>Jendela dipasang lebih rendah dan berada di tengah ruang kelas agar peserta didik dapat menjangkau serta melihat pemandangan di luar bangunan kelas serta melihat peserta didik lain yang berada pada ruang kelas yang berbeda sehingga meningkatkan motivasi belajar.</p> <p>Perletakkan jendela yang relatif rendah dan berada di tengah ruang dapat menyebarkan pencahayaan alami secara merata dan memberi kesan tentram.</p>  <p><b>Gambar : Pencahayaannya lewat lubang jendela di tengah</b> <b>Sumber : (S. F. B. Frick Heinz, 1998)</b></p>  <p><b>Gambar : Teori Pencahayaannya</b> <b>Sumber : (M. T. H. Frick Heinz, 2006)</b></p>
<p>Koridor selain sebagai penghubung ruang juga berfungsi untuk kegiatan sosialisasi, belajar, dan istirahat bagi peserta didik.</p>	<p>Memberikan pohon peneduh dengan tingkat keteduhan 2% berupa pohon palem dan vegetasi lain sehingga sekitar koridor tidak gresang sehingga nyaman untuk aktivitas peserta didik namun tidak menutupi seluruh cahaya yang masuk dalam ruang koridor.</p>
<p>Koridor berfungsi memberikan penerangan kepada ruang – ruang kelas.</p>	

**Sumber : Analisis Pribadi**

### 6.3.6 Landasan Perancangan Bahan Bangunan

Pada landasan perancangan bahan bangunan menerapkan prinsip arsitektur ekologis berupa penggunaan material yang dapat dibudidayakan atau diperbarui yaitu dengan menggunakan material alami yang berkaitan dengan kualitas kenyamanan ruang terkait bau dan udara. Dengan penggunaan material alami tidak menimbulkan bau yang menyebar ke seluruh ruang melalui udara yang mempengaruhi kesehatan. Material alami yang dipilih adalah material yang ada pada daerah Kulon Progo, yaitu material kayu glugu, batu bata merah, batu kali, batu alam, kayu mahoni, dan genteng tanah liat. Dengan menggunakan material lokal maka dapat mengangkat perekonomian masyarakat sekitar yang berprofesi sebagai pengerajin dan pedagang material. Selain material alami pada bangunan juga digunakan material lain yaitu baja dan beton bertulang untuk menunjang bentuk dan struktur yang berkualitas. Sekolah alam tingkat SD yang dirancang memiliki 2 jenis struktur bangunan panggung yang berbeda, yaitu struktur bangunan panggung kayu sebagai bangunan kelas serta struktur bangunan panggung beton bertulang sebagai bangunan pengelola sekolah dan yayasan.

*Tabel 51. Penggunaan Material Bangunan*

<b>MATERIAL BANGUNAN PANGGUNG KAYU</b>	
<b>MATERIAL</b>	<b>PENERAPAN MATERIAL</b>
Kayu glugu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolom struktur</li> <li>• Gording pada atap</li> </ul>
Kayu mahoni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuk dan reng pada atap</li> </ul>
Batu bata merah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembentuk bidang dinding bangunan.</li> </ul>
Batu kali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material pondasi umpak</li> </ul>
Genteng tanah liat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material penutup atap</li> </ul>
<b>MATERIAL BANGUNAN PANGGUNG BETON BERTULANG</b>	
<b>MATERIAL</b>	<b>PENERAPAN MATERIAL</b>
Beton bertulang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pondasi batu lajur batu kali</li> <li>• Pondasi footplat</li> <li>• Sloof</li> <li>• Kolom dan balok</li> <li>• Dag beton pada lantai</li> </ul>
Batu bata merah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembentuk bidang dinding bangunan.</li> </ul>
Batu kali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pondasi lajur batu kali</li> </ul>
Baja ringan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rangka atap</li> </ul>
Genteng tanah liat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penutup atap</li> </ul>

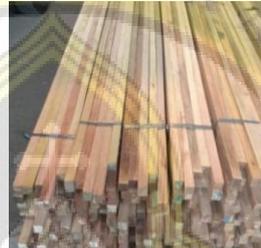
*Sumber : Data Pribadi*

### 6.3.7 Landasan Perancangan Warna Bangunan

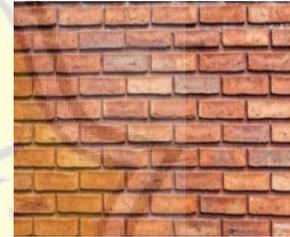
Pada perancangan warna bangunan berpedoman pada teori kualitas kenyamanan bangunan pada arsitektur ekologis terkait bau dan udara. Warna pada bangunan menggunakan warna asli dari material yang digunakan yaitu warna asli batu bata merah dan kayu yang digunakan pada langit – langit atap. Melalui penggunaan warna asli material maka akan meminimalisir penggunaan cat dinding yang menimbulkan bau pada udara ruang dalam bangunan yang berpengaruh terhadap kesehatan pengguna ruang. Dengan penggunaan material batu bata merah dan kayu menimbulkan dominasi warna ruang merah kecoklatan dan coklat yang memberi kesan hangat, dinamis, stabil, dan mendukung semangat kegiatan belajar mengajar.



Gambar 82. Material Kayu Glugu  
Sumber : (Kayu Glugu, n.d.)



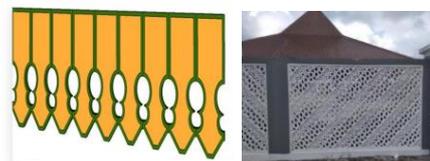
Gambar 83. Material Kayu Mahoni  
Sumber : (Kayu Mahoni, n.d.)



Gambar 84. Material Batu Bata Merah  
Sumber : (Batu Bata Merah, n.d.)

### 6.3.8 Landasan Perancangan Wajah Bangunan

Wajah bangunan pada sekolah alam tingkat sekolah dasar yang dirancang memperhatikan citra kawasan yang ada di sekitarnya, yaitu bangunan sederhana pedesaan Kulon Progo. Selain menyelaraskan wajah bangunan dengan citra kawasan, melalui wajah bangunan yang sederhana ini mampu memperkuat nuansa ruang kelas seperti “ rumah “ bagi peserta didik ketika melaksanakan kegiatan belajar mengajar di dalam kelas sesuai dengan teori Montessori yang digunakan. Selain itu untuk membentuk wajah bangunan yang bercirikan daerah Kulon Progo maka ditambahkan ornament khusus Kulon Progo berupa “ geblek renteng “ berbahan dasar kayu pada bagian pagar dan lisplang bangunan.



Gambar 85. Ornamen Geblek Renteng Pada Lisplang dan Pagar  
Sumber : (Progo, 2015)

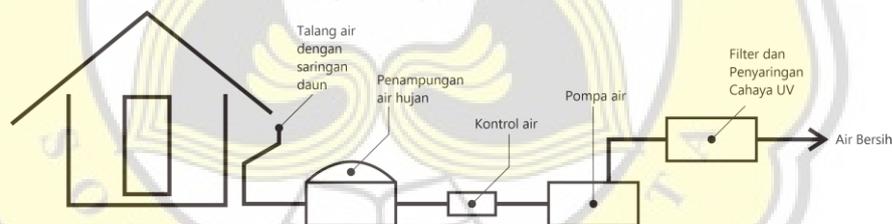
### 6.3.9 Landasan Perancangan Utilitas Bangunan

#### Konsep Utilitas Air Bersih

Sistem air bersih pada kawasan sekolah mengambil sumber air dari PDAM setempat untuk penggunaan MCK, dan penggunaan air sumur bor untuk perawatan tanaman non sawah dan kebun. Namun pada bangunan sekolah juga terdapat sistem *rain water harvesting* yang dapat digunakan untuk menghemat biaya pengeluaran untuk air bersih dan upaya menghindari bencana kekeringan air. Tempat penampungan air dibagi menjadi dua sesuai dengan input jenis air. Untuk sistem downfeed di sekolah juga ditempatkan dekat dengan ruang pompa dan sumur air bersih untuk mempermudah kerja pompa dan menghemat biaya pengadaan dan perawatan pemipaan.



**Gambar 86. Skema Distribusi Air Bersih**  
Sumber : Analisis Pribadi



**Gambar 87. Skema Rain Water Harvesting**  
Sumber : Analisis Pribadi

#### Konsep Utilitas Air Kotor

Pengolahan air limbah di sekolah dipisah menjadi 3, yaitu *grey water*, *black water* dan *rain water*. Untuk *grey water* akan disalurkan ke roil kota. Sedangkan *black water* akan ditampung terlebih dahulu menuju septictank lalu menuju sumur resapan kemudian menuju saluran riol kota. Lalu untuk air hujan yang tidak dapat tertampung dalam sistem *rain water harvesting* dapat dialirkan menuju saluran riol kota eksisting sehingga tidak akan menggenang membanjiri site.

### **Konsep Pemadam Kebakaran**

Konsep *fire safety* yang digunakan adalah meletakkan beberapa perkerasan pada area sekitar site untuk digunakan sebagai landasan mobil pemadam kebakaran. Area ini dapat disamakan sebagai area *open space*. Kemudian disediakan beberapa hydrant dan apar di beberapa titik - titik strategis pada site maksimal dengan radius 30 meter dari satu sama lainnya.

### **Konsep Jaringan Listrik**

Sumber listrik pada area sekolah bersumber pada PLN yang kemudian akan dialirkan ke ruang – ruang yang membutuhkan aliran listrik.

### **Konsep Pembuangan Sampah**

Sistem pembuangan sampah pada bangunan dipisahkan antara 2 yaitu bahan organik dan anorganik. Pemisahan ini dilakukan untuk memudahkan proses daur ulang yang sebagai upaya untuk mewujudkan bangunan yang ekologis. Untuk sampah organik digunakan sebagai bahan kompos yang nantinya dapat disebar sebagai pupuk pada perkebunan dan sawah yang ada di site. Sedangkan untuk sampah anorganik dapat digunakan sebagai bahan kerajinan daur ulang. Namun untuk sampah yang tidak dapat dimanfaatkan akan dibuang pada tempat penampungan sampah sementara pada site, yang kemudian akan dibawa oleh truk pengangkut sampah milik pemerintahan Kabupaten Kulon Progo.



**Gambar 88. Skema Pemilahan Sampah**  
**Sumber : Analisis Pribadi**