

## BAB 6.

# PENDEKATAN DAN LANDASAN PERANCANGAN

### 6.1 PENDEKATAN KONSEP UMUM

Bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini akan menjadi wadah bagi anak – anak umur 15 – 18 tahun untuk meningkatkan pengetahuan dan pengembangan karakter serta pendalaman iman Katolik untuk masyarakat sekitar pada Kabupaten Klaten dan juga masyarakat luas Indonesia. Tujuan dari perencanaan bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini ialah meningkatkan intelektualitas, religiusitas, humanitas dan juga mengajak anak – anak memiliki tali persaudaraan, pengembangan karakter, serta dapat eksplorasi terhadap lingkungan sekitarnya.

Pada perkembangannya, pendidikan akan sangat berpengaruh terhadap spiritualitas ekologis (Paus Fransiskus, 2016) dimana pengembangan sikap dan tantangan pembaharuan pendidikan yang mendalam. Gaya hidup dan krisis sosial yang terjadi saat ini akan mempengaruhi terhadap lingkungan sekitar dimana saat ini banyak terjadi kerusakan lingkungan atau alam. Pendidikan akan memberikan arahan dan mendorong perilaku masyarakat untuk melestarikan lingkungan.

Dari tujuan tersebut, diperlukan adanya ruang komunal, taman doa, dan *public space*, serta *agriculture* dimana Kabupaten Klaten memiliki potensi terhadap pertanian pangan. Selain itu dalam mendukung kreativitas dan tumbuh kembang peserta didik, diperlukan penciptaan ruang yang tenang dan hunian yang nyaman supaya konsentrasi para siswa tidak terpecah. Selain itu juga dalam merencanakan bangunan ini, harus memperhatikan lingkungan sekitar dan potensi alam di Kabupaten Klaten. Dengan pendekatan arsitektur ekologis, diharapkan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini memiliki sistem di dalam maupun luar bangunan yang dapat terakumulasi dengan baik untuk memberikan kenyamanan terhadap penggunanya.

## 6.2 PENDEKATAN KONSEP MASALAH UTAMA

### 1. Bagaimana merencanakan integrasi bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik dengan Asrama yang dapat memberikan suasana ketenangan peserta didik?

Dalam perencanaan bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini terdapat permasalahan yaitu penataan zonasi sekolah maupun asrama dengan tata ruang yang ideal untuk memberikan ketenangan dalam bersekolah maupun tempat tinggal peserta didik. Suasana ketenangan dapat direspon dengan pembagian zonasi yang sesuai dengan fungsi dan kebutuhan masing – masing ruang. Peletakkan zonasi ini dapat direspon dengan skala dan hirarki, organisasi ruang dan alur pergerakan atau hubungan antar ruang serta menggunakan pendekatan arsitektur ekologis yang merespon permasalahan tersebut dengan penggunaan material peredam bangunan, bentuk, dan lain – lain.

### 2. Bagaimana merancang bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama dengan memperhatikan keadaan lingkungan sekitar dan potensi alam yang ada pada Kabupaten Klaten?

Dalam merancang bangunan perlu adanya perhatian khusus terhadap lingkungan sekitar yang akan mempengaruhi tatanan massa dan aktivitas di dalam bangunan tersebut. Dengan adanya Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini akan menghidupkan suasana sesuai dengan potensi alam yang ada di sekitar tapak serta memajukan wilayah Kabupaten Klaten ini yang akan memberikan dampak positif terhadap masyarakat sekitar.

Selain itu juga, bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini nantinya akan memberikan implementasi terhadap lingkungan sekitar dan potensi di Klaten yaitu pertanian pangan yang dengan pemberian fasilitas khusus *agriculture* sebagai penghijauan, membantu perekonomian masyarakat sekitar, membantu pengolahan tanaman dan juga sebagai ruang komunal sebagai bentuk interaksi yang dapat di akses oleh masyarakat sekitar maupun pengguna bangunan. Kemudian pendekatan arsitektur ekologis dapat merespon hubungan antara bangunan dengan lingkungan untuk memberikan kesehatan, keselarasan terhadap alam, dan juga semangat dalam kehidupan. Penggunaan material,

pengaturan pencahayaan, penghawaan, dan penampungan air hujan akan berpengaruh terhadap pemanfaatan alam lingkungan sekitar. Perencanaan ini akan memajukan kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Klaten.

### **6.2.1 Kajian Penerapan Arsitektur Ekologis terhadap Bangunan**

Pada bangunan yang dirancang yaitu Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini akan menerapkan arsitektur ekologis yang memberikan tatanan massa dimana merespon keadaan lingkungan sekitar untuk membentuk lansekap dan penghijauan untuk memberikan suasana yang nyaman dengan penghawaan yang cukup.

Pada prinsip dan kriteria arsitektur ekologis terdapat beberapa bagian yang menjadi hal penting. Setelah melakukan analisis, prinsip dan kriteria yang sesuai untuk bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ialah :

- Mewujudkan kawasan penghijauan di sekitar bangunan.
- Memilih tapak potensial yang sesuai
- Menggunakan bahan bangunan ramah lingkungan
- Menggunakan ventilasi alami untuk pertukaran sirkulasi udara.
- Menggunakan material interior (dinding dan plafond) yang sesuai dengan kebutuhan ekologis.
- Memberikan kesehatan kepada para pengguna
- Tidak memberikan dampak buruk ke lingkungan sekitar.

Dari 7 poin yang telah dipilih sesuai dengan kebutuhan, akan dilakukan penjabaran masing – masing poin yang akan merespon keseluruhan arsitektur ekologis di dalam maupun luar bangunan. Selain itu pula pada pengolahan tapak, upaya efisiensi dapat dengan mengatur sirkulasi zonasi. Pengolahan inilah yang akan mempengaruhi terhadap tatanan massa, organisasi ruang, bentuk maupun orientasi yang dapat merespon lingkungan sekitar Kabupaten Klaten. Pencahayaan dan penghawaan pada Sekolah Asrama dapat diberikan dengan pemberian jarak antar massa atau bangunan untuk memberikan sirkulasi yang baik.

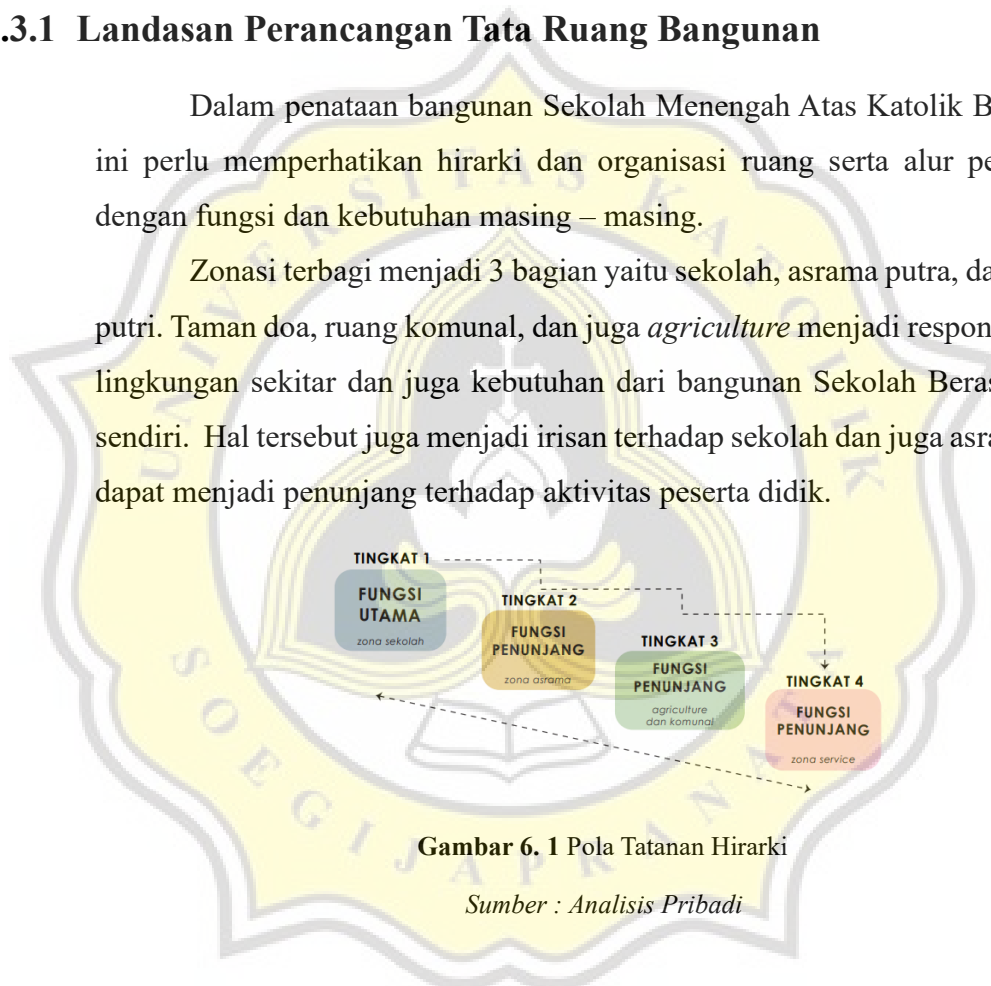
Kemudian prinsip ramah lingkungan juga diterapkan pada tapak untuk meminimalisir polusi di dalam bangunan sehingga pengaturan titik – titik parkir dibuat terpusat. Kemudian pemilihan material bangunan yang ramah lingkungan juga harus dipilih untuk melestarikan lingkungan alam sekitar dengan pengaturan vegetasi dan lansekap.

## 6.3 LANDASAN PERANCANGAN BANGUNAN

### 6.3.1 Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan

Dalam penataan bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini perlu memperhatikan hirarki dan organisasi ruang serta alur pergerakan dengan fungsi dan kebutuhan masing – masing.

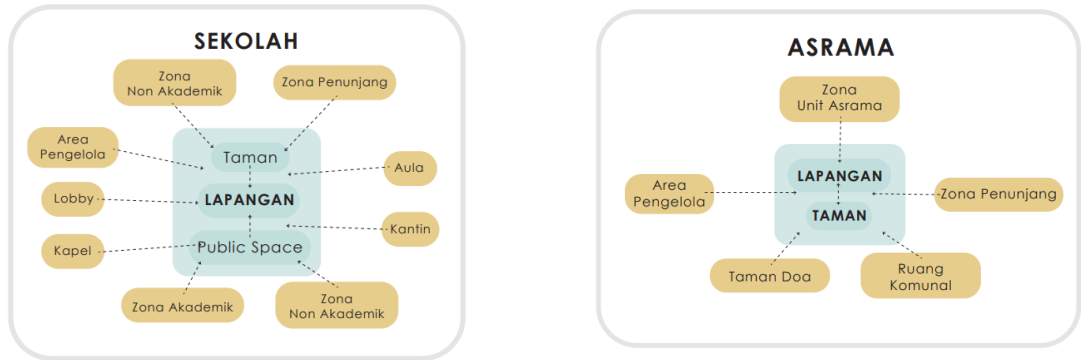
Zonasi terbagi menjadi 3 bagian yaitu sekolah, asrama putra, dan asrama putri. Taman doa, ruang komunal, dan juga *agriculture* menjadi respon terhadap lingkungan sekitar dan juga kebutuhan dari bangunan Sekolah Berasrama ini sendiri. Hal tersebut juga menjadi irisan terhadap sekolah dan juga asrama yang dapat menjadi penunjang terhadap aktivitas peserta didik.



Gambar 6. 1 Pola Tatanan Hirarki

Sumber : Analisis Pribadi

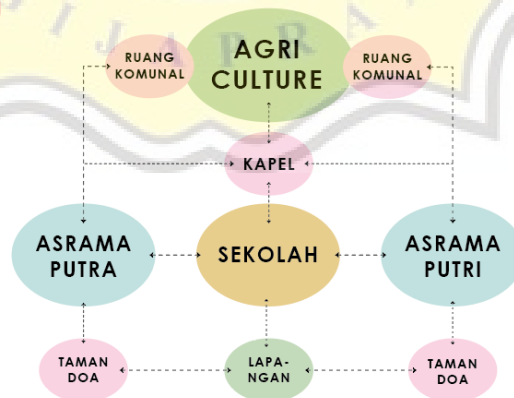
Pola organisasi ruang terpisah menjadi zona sekolah dan asrama. Pada sekolah maupun asrama menggunakan pola organisasi ruang terpusat dimana seluruh kegiatan berpusat pada taman, lapangan, *public space*. Pemilihan pola ini untuk memberikan alur pergerakan dengan *point of view* pada lapangan dan taman serta pusat dari seluruh kegiatan peserta didik maupun pengelola dan staff berada pada area tersebut.



**Gambar 6. 2** Organisasi Ruang Sekolah dan Asrama

*Sumber : Analisis Pribadi*

Penambahan fasilitas ruang komunal, taman doa, dan *agriculture* ini akan merespon terhadap lingkungan sekitar dimana taman doa digunakan sebagai tempat beribadah peserta didik di asrama setiap harinya dan juga untuk melakukan doa bersama, kemudian ruang komunal akan digunakan untuk pertemuan bersama, doa lingkungan, dan kerja bakti dengan masyarakat sekitar, sedangkan *agriculture* digunakan untuk pemasok bahan pangan dan membantu perekonomian masyarakat sekitar pula. Dari kedua hal tersebut diperlukan adanya jadwal khusus untuk pengguna bangunan dapat berinteraksi maupun bercocok tanam bersama masyarakat sekitar supaya tidak mengganggu aktivitas pada sekolah maupun asrama. Kegiatan eksplorasi lingkungan bersama masyarakat tersebut dapat memberikan hal positif dan membangun semangat persaudaraan peserta didik maupun masyarakat sekitar.



**Gambar 6. 3** Zoning Ruang

*Sumber : Analisis Pribadi*

Kemudian setelah menganalisis aktivitas masing – masing pengguna dan juga fasilitas yang dibutuhkan, didapatkan pengelompokan ruang sesuai dengan sifat ruangnya masing – masing. Sifat ruang terbagi menjadi publik, semi publik, privat, dan servis. Sifat ruang ini akan mempengaruhi cara memperlakukan tiap ruangnya dengan pengolahan desain maupun fasilitas yang diberikan di dalamnya. Pembagian sifat ruang ini terbagi menjadi sekolah dan asrama.



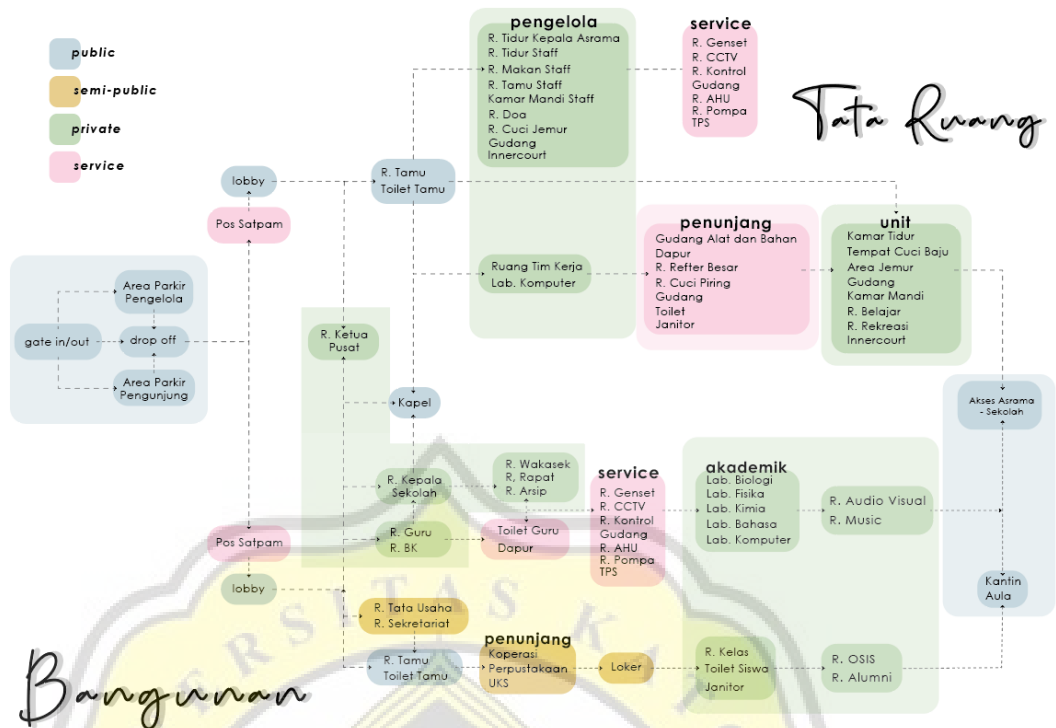
Gambar 6. 4 Sifat Ruang pada Sekola

Gambar 6. 5 Sifat Ruang pada Asrama

Sumber : Analisis Pribadi

Sumber : Analisis Pribadi

Penataan ruang ini menyesuaikan dengan zona publik, zona semi publik, zona privat, maupun zona servis supaya signage antar ruang dapat jelas dan terarah. Ketika memasuki asrama, pengguna bangunan akan merasakan suasana nyaman, damai, dan tenang. Kemudian pada area sekolah diberikan suasana yang ekspresif untuk mendukung pembelajaran peserta didik.



Gambar 6. 6 Alur Pergerakan Tata Ruang dalam Bangunan

Sumber : Analisis Pribadi

### 6.3.2 Landasan Perancangan Bentuk Bangunan

Bentuk bangunan yang dirancang ialah susunan dari beberapa massa yang digabungkan menyesuaikan dengan fungsi dan kebutuhan ruang yang ada. Bentuk bangunan sendiri berupa penggabungan bentuk geometris untuk memberikan keharmonisan dan keselerasan serta untuk memberikan suasana yang nyaman sehingga peserta didik tidak merasa bosan dengan pemberian penghijauan di sekitar bangunan. Bentuk bangunan terbagi menjadi 2 sesuai dengan kebutuhan sekolah maupun asrama. Pada area unit asrama menggunakan atap pelana dengan sedikit ruang untuk roof garden dan area jemur pakaian. Kemudian pada area sekolah menggunakan atap pelana. Keduanya diberikan lapisan pelindung untuk memberi batasan cahaya dan angin yang akan masuk.



**Gambar 6. 7** Bentuk Bangunan

*Sumber : <http://88designbox.com/>*



**Gambar 6. 8** Bentuk Bangunan

*Sumber : <https://landezine-award.com/sea-oriental/>*

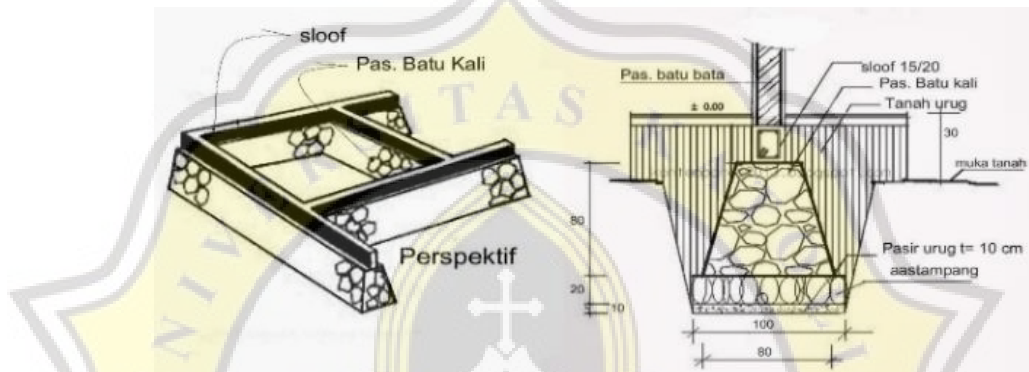
### **6.3.3 Landasan Perancangan Struktur Bangunan dan Teknologi**

Pada pembuatan bangunan ini memiliki dasar struktur bangunan yang kuat dimana memiliki sub structure, middle structure, serta upper structure. Struktur – struktur ini harus saling berkesinambungan untuk menumpu bangunan 2 – 3 lantai ini.



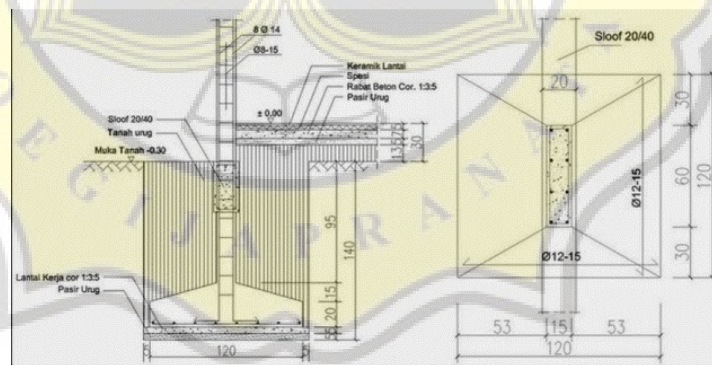
## A. Sub Structure / Struktur Bawah

Pada bangunan ini hanya direncanakan untuk 2 – 3 lantai dan juga tidak ada basement, sehingga pondasi yang digunakan hanyalah pondasi lajur batu kali dan juga pondasi footplat. Penggunaan pondasi lajur batu kali dan footplat diletakkan sesuai dengan fungsi massa bangunan masing – masing. Penggunaan pondasi ini menyesuaikan dengan jenis tanah pada tapak yaitu regosol kelabu yang merupakan jenis tanah vulkanis berasal dari letusan gunung api yang telah lapuk, sehingga pemilihan kedua pondasi tersebut cocok untuk bangunan 2 – 3 lantai.



Gambar 6.9 Pondasi Lajur Batu Kali

Sumber : <http://kontemporer2013.blogspot.com/2013/08/jenis-jenis-pondasi-bangunan.html>



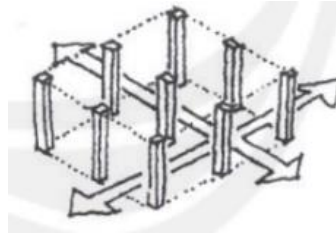
Gambar 6. 10 Pondasi Footplat

Sumber : <https://www.klopmart.com/article/detail/detail-pondasi-footplat>

## B. Middle Structure / Struktur Tengah

Struktur tengah ini merupakan penumpu setelah adanya pondasi dan sloof dengan menggunakan struktur dinding rangka, sejajar, dan massif. Struktur ini digunakan untuk menahan beban secara horizontal supaya lebih

kokoh dan stabil, serta perawatannya yang mudah. Kemudian pada fasad bangunan diberikan overhang atau cantilever sebagai estetika serta ruang khusus di lantai 2.



**Gambar 6. 11** Struktur Rangka

*Sumber : [https://edoc.tips/download/pengertian-konstruksi-dan-struktur\\_pdf](https://edoc.tips/download/pengertian-konstruksi-dan-struktur_pdf)*

### **C. Upper Structure / Struktur Atas**

Struktur atas ini digunakan menjadi penutup ruang dimana harus merespon iklim tropis yang ada di Indonesia. Struktur yang digunakan yaitu struktur baja konvensional. Struktur baja dipilih dikarenakan memiliki karakteristik tahan lama dan mudah dalam perawatan. Penutup atap ini berbentuk pelana menyesuaikan dengan kebutuhan pada sekolah maupun asrama. Penggunaan atap ini ramah lingkungan dan merespon terhadap lingkungan sekitar.




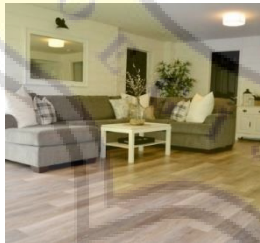

**Gambar 6. 12** Struktur Baja Konvensional


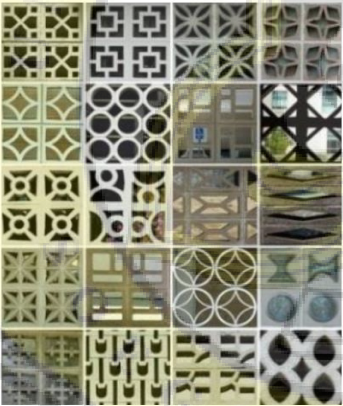

*Sumber : <https://jayawan.com/material-pembentuk-atap/rangka-baja-konvensional/>*





### 6.3.4 Landasan Perancangan Bahan Bangunan

Bahan bangunan yang digunakan untuk pembuatan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini harus mengandung material ramah lingkungan supaya tidak merusak lingkungan sekitar serta memiliki perawatan yang mudah. Bahan bangunan yang digunakan ialah batu bata, kaca, kayu, pasir, semen, kerikil untuk cor, beton, paving, besi tulangan beton.

Tabel 6. 1 Bahan Bangunan

No	Material	Implementasi
<b>Material Penutup Lantai</b>		
1	<p><b>Lantai keramik 30 x 30</b></p>  <p>Sumber : <a href="http://sc04.alicdn.com/">http://sc04.alicdn.com/</a></p>	<p>Penggunaan keramik ini digunakan pada area – area kelas di sekolah untuk menciptakan kebersihan dan juga warna – warna yang terang agar peserta didik dapat fokus dalam pembelajaran selama di kelas. Selain itu pula, keramik merupakan material yang tahan terhadap air, perawatannya mudah, dan juga tahan lama sehingga ini menjadikan material yang ekologis.</p>
2	<p><b>Vinyl Laminate Floor</b></p>  <p>Sumber : <a href="http://contentgrid.homedepot-static.com">contentgrid.homedepot-static.com</a></p>	<p><i>Vinyl laminate floor</i> digunakan di area unit asrama bagian kamar serta ruang rekreasi untuk memberikan suasana yang hangat seperti berada di rumah dan juga material yang ramah lingkungan.</p>
3	<p><b>Lantai Karpet</b></p>  <p>Sumber : <a href="https://isibangunan.com/">https://isibangunan.com/</a></p>	<p>Lantai karpet digunakan untuk ruang audio visual dan ruang musik untuk memberikan kehangatan dan kenyamanan di dalam ruang serta untuk meredam suara yang ada di dalam maupun luar ruang.</p>

Material Penutup Dinding		
4	<b>Cat Pelapis Dinding</b>	Cat pelapis dinding ini menyesuaikan dengan kebutuhan ruang dimana sekolah membutuhkan warna cerah, sedangkan pada asrama membutuhkan warna yang hangat.
5	<b>Dinding Batu Alam</b>  <i>Sumber : <a href="https://www.kibrispdr.org/">https://www.kibrispdr.org/</a></i>	Dinding batu alam ini digunakan pada area asrama yang memberikan kesan alami, natural, dan elegan. Material ini merupakan material ramah lingkungan dan mudah dalam perawatannya serta tahan lama.
6	<b>Dinding Roster</b>  <i>Sumber : <a href="http://www.rumah.com">www.rumah.com</a></i>	Dinding roster digunakan pada area asrama untuk memberikan celah sirkulasi udara dan memasukkan sinar matahari ke dalam bangunan.
7	<b>Sun Shading Kayu</b>  <i>Sumber : <a href="https://www.alibaba.com/product-detail/UV-Resistant-No-Fading-Solar-Shading_62174352686.html">https://www.alibaba.com/product-detail/UV-Resistant-No-Fading-Solar-Shading_62174352686.html</a></i>	Penggunaan sun shading ini diletakkan pada area bangunan yang menghadap barat atau terpapar sinar matahari langsung untuk meredam panas maupun angin yang masuk ke dalam bangunan agar dapat tersaring dengan baik sehingga di dalam bangunan pencahayaan dan penghawaan terasa cukup.

Material Penutup Atap		
8	<p><b>Plafond Akustik</b></p>  <p>Sumber : <a href="https://www.99.co/blog/indonesia/daftar-harga-plafon-akustik/">https://www.99.co/blog/indonesia/daftar-harga-plafon-akustik/</a></p>	<p>Plafond akustik digunakan untuk ruang – ruang tertentu yang membutuhkan untuk kedap suara seperti ruang musik, audio visual.</p>
9	<p><b>Plafond Gypsum</b></p>  <p>Sumber : <a href="https://www.pagarbesi.com/fungsi-dan-manfaat-plafon-gypsum-pada-rumah-modern.html">https://www.pagarbesi.com/fungsi-dan-manfaat-plafon-gypsum-pada-rumah-modern.html</a></p>	<p>Plafond gypsum diletakkan pada ruang kelas dan ruang – ruang lain pada area sekolah. Plafond gypsum relatif murah dan mudah didapatkan.</p>
10	<p><b>Plafond Kayu – Conwood</b></p>  <p>Sumber : <a href="https://www.indonetwork.co.id/product/conwood-lath-plafon-dekoratif-eksterior-3239618">https://www.indonetwork.co.id/product/conwood-lath-plafon-dekoratif-eksterior-3239618</a></p>	<p>Plafond conwood ini akan memberikan rasa hangat di dalam ruang. Plafond ini akan digunakan pada area asrama dimana harganya yang murah dan tahan lama serta ramah lingkungan.</p>
11	<p><b>Atap Genteng Tanah Liat</b></p>  <p>Sumber : <a href="http://www.dekoruma.com">www.dekoruma.com</a></p>	<p>Atap genteng tanah liat ini memiliki kelebihan melindungi dari terpaan hujan dan paparan sinar matahari langsung. Selain itu juga, genteng tanah liat memiliki harga yang terjangkau dan pencariannya yang mudah. Sirkulasi udara pada genteng tanah liat ini akan memberikan kesejukan di dalam bangunan.</p>

12	<p><b>Roof Garden</b></p>  <p>Sumber : <a href="https://gib-foundation.org/the-city-finance-lab-cfl/">https://gib-foundation.org/the-city-finance-lab-cfl/</a></p>	<p>Roof garden ini akan menjadi area jemur unit asrama, seating group, dan juga dapat menampung air hujan.</p>
----	---	--

Sumber : Analisis Pribadi

### 6.3.5 Landasan Perancangan Wajah Bangunan

Tampilan visual atau fasad bangunan yang akan dibuat ini merespon lingkungan sekitar dengan menggunakan sun shading untuk sirkulasi pencahayaan dan penghawaan dapat bertukar dengan baik. Fasad bangunan ini menggunakan gaya arsitektur modern tropikal yang merespon iklim tropis yang ada di Indonesia dengan unsur material ramah lingkungan. Konsep ini mengadaptasi dengan pendekatan ekologis sebagai fasad bangunan.



**Gambar 6. 13** Wajah Bangunan

Sumber : [88designbox.com](http://88designbox.com)

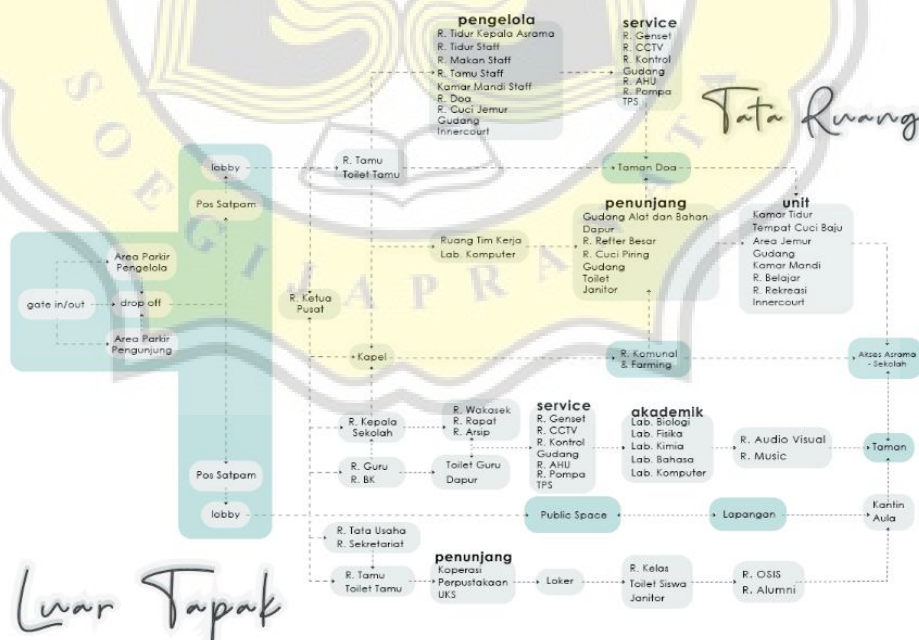


Gambar 6. 14 Wajah Bangunan

Sumber : <https://landezine-award.com/sea-oriental/>

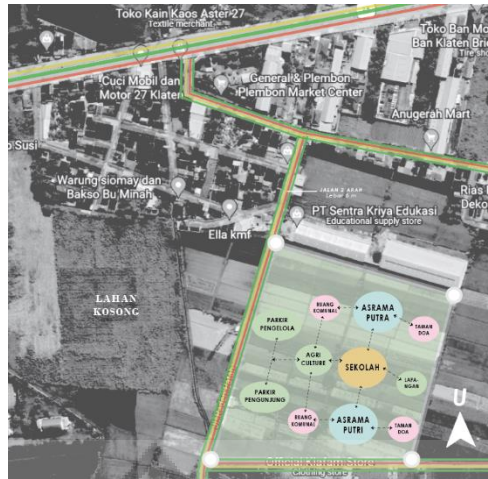
### 6.3.6 Landasan Perancangan Tata Ruang Luar Tapak

Tata ruang luar tapak akan menyesuaikan keadaan lingkungan sekitar yang ada. Ruang luar ini nantinya diberikan public space, ruang komunal, taman doa dan penghijauan disekitarnya sebagai ruang transisi antar bangunan untuk menghidupkan suasana pada bangunan. Ruang ini nantinya dapat digunakan untuk para siswa, guru, dll saling berinteraksi dan bersantai.



Gambar 6. 15 Tata Ruang Luar Tapak

Sumber : Analisis Pribadi



**Gambar 6. 16** Zonasi pada Tapak

*Sumber : Analisis Pribadi*



**Gambar 6. 17** Taman Doa

*Sumber : <https://pin.it/4V3nqFo>*



**Gambar 6. 18** Public Space

*Sumber : [snohetta.com](https://snohetta.com)*



**Gambar 6. 19** Agriculture

*Sumber : <https://nordicsublime.tumblr.com/>*



### 6.3.7 Landasan Perancangan Utilitas Bangunan

#### A. Saluran Air Bersih

Saluran air bersih pada bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini menggunakan down feed system. Air bersih ini dari PDAM Pusat sekitar lokasi yang kemudian dimasukkan ke dalam tanah (reservoir) dan kemudian di pompa menuju ke bagian masing – masing menggunakan pipa – pipa penghubung. Reservoir ini menggunakan jenis ground reservoir. Reservoir ini menggunakan beton cor supaya kedap air dan tidak mudah bocor.

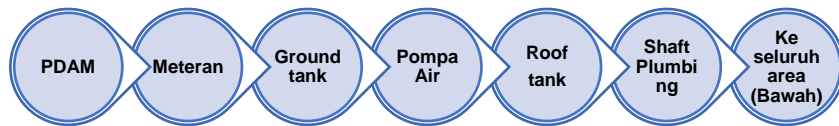
Kebutuhan air setiap harinya tidak mengalami perubahan yang terlalu signifikan dikarenakan sekolah asrama memiliki kegiatan yang sama setiap harinya. Kemudian dalam standar kebutuhan air bersih bangunan terbagi menjadi :

Tabel 6. 2 Kebutuhan Air Bersih Bangunan

NO	KETERANGAN	JUMLAH KEBUTUHAN AIR
1	Flat / Rumah Tinggal	150 liter / orang / hari
2	Sekolah	75 liter / orang / hari
3	Industri	100 liter / orang / hari
4	Institusi	400 liter / orang / hari
5	Rumah Sakit	500 liter / orang / hari
6	Hotel	3000 liter / orang / hari
7	Penjara	50 liter / orang / hari
8	Binatu	40 liter / orang / hari
9	Tempat Cucian Mobil	200 liter / orang / hari

Sumber : (Poerbo, 1992, pp. 21–22)

Dari data kebutuhan air bersih bangunan tersebut didapati bahwa dalam kegiatan sekolah maupun asrama. Kebutuhan air bersih pada rumah tinggal yaitu 150 liter / orang / hari dan pada sekolah 75 liter / orang / hari, sehingga total kebutuhan air bersih yaitu 225 liter / orang . hari. Dari kapasitas yang telah ditentukan yaitu 700 orang pada sekolah dan asrama didapati bahwa kebutuhan air bersih keseluruhan yaitu **157.500 liter / hari**.



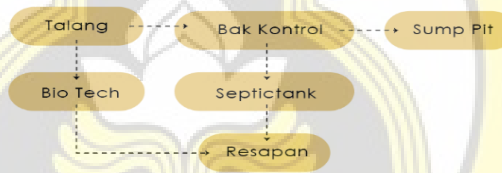
**Gambar 6. 20** Utilitas Air Bersih

*Sumber : Analisis Pribadi*

### B. Saluran Air Kotor

Pada bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini limbah cair berasal dari toilet. Pada toilet sendiri, floor drain yang bertugas untuk menyaring dan menyalurkan kotoran ke pembuangan kota. Ukuran dari floor drain ini sendiri yaitu 113 x 113.

Kemudian pada septictank digunakan untuk menampung limbah padat dari closet yang ada di wc. Konstruksinya disekat dengan dinding bata dengan plat beton. Fungsi septictank ini juga menghancurkan kotoran – kotoran yang kemudian disalurkan menuju sumur resapan.

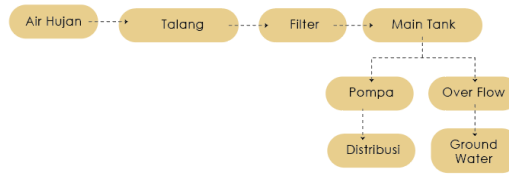


**Gambar 6. 21** Utilitas Air Kotor

*Sumber : Analisis Pribadi*

### C. Penampungan Air Hujan

Penampungan air hujan berasal dari saluran talang atau pipa yang ada di atap bangunan yang kemudian disalurkan menuju ke permukaan tanah dengan sistem saring terlebih dahulu. Komponen penampungan air hujan ini berupa catchment surface (tidak dapat diminum, kandungan berbahaya), distribusi (dikumpulkan di talang untuk menuju ke penampungan), penyimpanan (menampung air yang dikumpulkan). Air hujan ini dapat dimanfaatkan untuk *agriculture*, toilet, dan area cuci unit asrama.



**Gambar 6. 22** Penampungan Air Hujan

*Sumber : Analisis Pribadi*

#### **D. Penangkal Petir**

Penangkal petir memiliki batang yang terbuat dari tembaga runcing untuk memberikan muatan listrik. Kemudian pada kabel konduktor memiliki diameter 1-2 cm untuk mengalirkan ke tanah. Selain itu, grounding berfungsi untuk mengalirkan sampai ke bawah tanah. Penangkal petir ini dapat menangkal petir hingga radius jarak jauh dimana menggunakan penangkal petir faraday yang electrostatic non radio aktif untuk melindungi bangunan dengan radius 85 meter di atas permukaan tanah yang diletakkan dengan tiang terpisah dekat dengan bangunan.

#### **E. Coverage Antena Seluler (Telekomunikasi)**

Antena ini merupakan media telekomunikasi yang menggunakan LCD Mikro repeater kit pada bagian outdoor dan indoor 226pron226g. Antena ini digunakan untuk meningkatkan dan menyajikan sinyal ponsel secara luas. Fitur – fitur yang ada pada coverage 226pron226g seluler ini yaitu repeater sinyal handphone untuk meningkatkan sinyal itu sendiri, kemudian indicator LCD untuk menunjukkan real time, ALC digunakan untuk mengecek gangguan pada stasiun kerja, mengurangi radiasi pada ponsel, kemudian rendah kebisingan, daya rendah, dan instalasi pemasangannya yang mudah pula. Antena ini dapat mendukung hingga maksimum cakupan area 500 m bergantung pada lokasi. 1 antena hanya dapat digunakan untuk 100 – 200 m di ruang terbuka. Jika ingin dibuat lebih besar cakupan maka perlu ada penambahan 226pron226g.



**Gambar 6. 23** Coverage Antena Seluler

*Sumber : <https://id.aliexpress.com/item/32600758265.html>*

## **F. CCTV (Keamanan)**

Pada bangunan Sekolah Menengah Atas Katolik Berasrama ini diperlukan cctv untuk memantau aktivitas dari peserta didik pada sekolah maupun asrama dimana keamanan harus lebih ketat untuk menghindari peserta didik yang keluar dari area sekolah asrama. Selain itu diperlukan untuk mencegah terjadinya hal – hal yang tidak diinginkan. Dari cctv ini kemudian ata disimpan pada recorder. Pemasangan cctv ini berada di setiap jarak 10 meter dan diletakkan di plafond.



**Gambar 6. 24** CCTV

*Sumber : Brosur Panasonic E- Series*

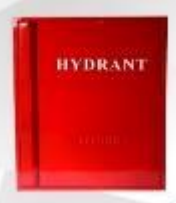
## **G. Pemadam Kebakaran**

### **1. Hydrant Box**

Hydrant box ini untuk menyimpan fire hydrant equipment. Pada saat dibutuhkan pemadam, maka waktu dapat relative singkat dan memudahkan. Diletakkan di setiap ujung bangunan dengan jarak hingga 35 meter.

- Hydrant Box Indoor Type A1


**Tabel 6. 3** Hydrant Box Indoor Type A1

<p><b>SPESIFIKASI :</b>          Size : 66 x 52 x 15 cm          Material : 1.2 mm Mild Steel Plate          Finishing : Top Coat Powder Coating Red Signal</p>	
---	---

Sumber : <https://appron.co.id/>

- Hydrant Box Outdoor Type C

**Tabel 6. 4** Hydrant Box Outdoor Type C

<p>Size : 95 x 66 x 20 cm          Material : 1.2 mm Mild Steel Plate          Production Process : Dust Remover,          Phospating &amp; Zincromate Primer.          Finishing : Top Coat Powder Coating          Red Signal</p>	
---	--

Sumber : <https://appron.co.id/>

## 2. Hydrant Pillar Three Ways

Hydrant pillar ini diletakkan pada setiap 35 meter di area luar bangunan dengan 2 keluaran dan 1 masukan dengan koneksi suction selang untuk mensuplai air dari truck pemadam dengan mudah. Jarak Hydrant yang baik yaitu 35 – 38 m. Selang dengan 228pron228g 30 m dan semprotan airnya mencapai 5 m. Hydrant box & pillar jumlah output & lokasi untuk menentukan kapasitas pompa menyemprotkan air dan penampungan. Diletakkan di tempat yang mudah dijangkau dan aman dekat pintu darurat.



**Gambar 6. 25** Hydrant Pillar Three Ways

*Sumber : <https://appron.co.id/>*

### **3. Combination Smoke and Heat Detector MC-408**

Mendeteksi asap atau suhu ruang yang kemudian dikirim ke fire alarm panel. Mendeteksi asap menggunakan metode photoelectric dan untuk panas fixed temperature. Smoke detector ini dibuat secara otomatis supaya suhu dan kelembaban dapat stabil dan diletakkan setiap 4 meter.



**Gambar 6. 26** Combination Smoke and Heat Detector MC-408

*Sumber : <https://appron.co.id/>*

### **4. APAR – ABC POWDER AP 45P**

APAR diletakkan berdekatan dengan hydrant box pada area indoor bangunan untuk menanggulangi awal terjadinya kebakaran. APAR ini dapat mencapai jarak terjauh hingga 11 meter.



**Gambar 6. 27** APAR – ABC POWDER AP 45P

*Sumber : <https://appron.co.id/>*

### **5. Fire Alarm Control Panel SN-2001 Series**

Fire alarm ini untuk memberikan peringatan jika terjadi hal – hal yang mengarah menuju ke kebakaran



**Gambar 6. 28** Fire Alarm Control Panel SN-2001 Series

*Sumber : <https://appron.co.id/>*

### **6. Sprinkler**

Sprinkler merupakan alat pemadam yang dapat menyemprotkan air secara otomatis ke titik api ketika telah mencapai suhu tertentu. Sprinkler sendiri dapat berfungsi untuk mematikan api ketika sensor termal aktif dengan temperature 57 – 107 0C. Diperlukan 2 buah sprinkler untuk mengendalikan kebakaran tersebut. Sprinkler ini dipasang tiap 4 meter berdekatan dengan smoke detector.

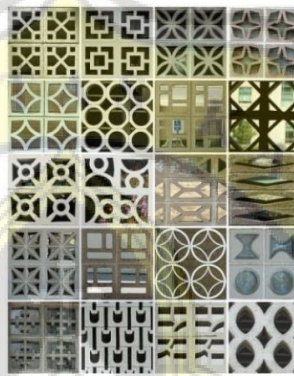


**Gambar 6. 29** Sprinkler

*Sumber : <https://appron.co.id/>*

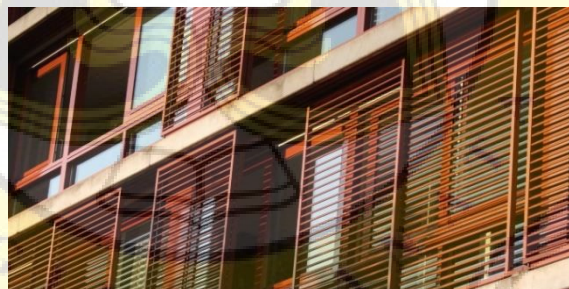
## H. Penghawaan Alami

Penghawaan pada beberapa area dibuat menggunakan penghawaan alami dengan sistem *cross ventilation* supaya ruang di dalam bangunan sekolah maupun asrama terasa lebih sejuk untuk pengguna di dalamnya. Penggunaan penghawaan dengan memberikan bukaan dinding yang dapat membentuk pertukaran sirkulasi udara. Adapun bukaan dinding dapat berupa ventilasi, jendela, roster. Kemudian orientasi bangunan juga perlu diperhatikan dimana radiasi matahari dapat diupayakan dengan adanya barrier. Barrier biasanya berupa penghijauan dan sun shading.



**Gambar 6. 30** Roster Beton

*Sumber : [fandicivilba89.blogspot.co.id](http://fandicivilba89.blogspot.co.id)*



**Gambar 6. 31** Architectural Shading

*Sumber : [www.urbangreenbluegrids.com](http://www.urbangreenbluegrids.com)*



**Gambar 6. 32** Sun Shading

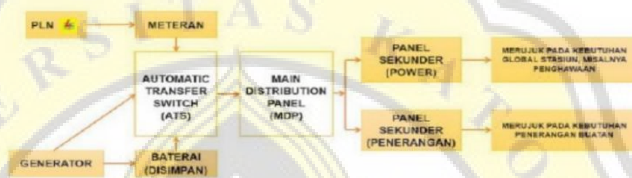
*Sumber : <http://2030palette.org/shading-devices/>*



## I. Penghawaan Buatan (AC)

Berdasarkan kebutuhan dan fungsi ruang – ruang pada Sekolah Asrama didapati bahwa beberapa ruang dapat menggunakan penghawaan alami, penghawaan buatan, dan penghawaan alami & buatan. Pembagian tersebut menyesuaikan pergerakan kegiatan di dalamnya.

Penggunaan penghawaan buatan menggunakan sistem ac yaitu ac split. AC Split ini disalurkan melalui blower, evaporator, dan unit ac outdoor untuk membuang panas dalam ruang yang terletak di luar ruang. Tipe ac split yang digunakan yaitu tipe inverter dengan kecepatan pendinginan tetapi berdaya rendah.



Gambar 6. 33 Aliran Listrik

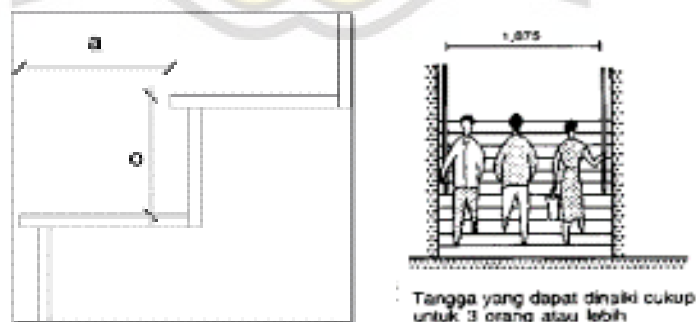
Sumber : Aliran Listrik PLN

## J. Tangga

Dalam bangunan bertingkat, tentu diperlukan tangga yang memiliki keamanan yang baik dimana dapat menjangkau ke seluruh bagian. Terdapat perbedaan ukuran yaitu oprtrade (tegak) dan antrade (mendatar) . Perhitungan dimensi :  $1 \text{ antrade} + 2 \text{ oprtrade} = 57 - 60 \text{ cm}$

a = lebar anak tangga = antrade

o = tinggi anak tangga = oprtrade



Gambar 6. 34 Ukuran Tangga

Sumber : Data Arsitek 1, Neufert

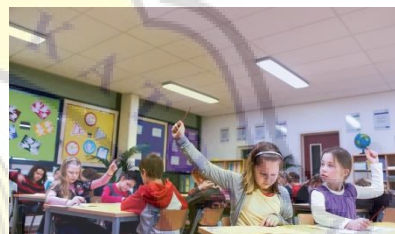
## K. Pencahayaan

Lampu yang digunakan pada Sekolah Asrama yaitu downlight dan task lighting. Sekolah asrama ini memadukan pencahayaan alami dan buatan. Pada pencahayaan alami, ukuran dan karakteristik bukaan harus dipertimbangkan dengan tetap memperhatikan matahari yang masuk dengan penggunaan sun shading sebagai filter untuk menyaring sinar matahari yang masuk. Kemudian untuk pencahayaan buatan pada theater / aula biasanya menggunakan lampu spotlight. Untuk ruang kelas maupun ruang belajar di asrama harus diperhatikan juga elemen interior warna cat supaya dapat memberikan terang menggunakan led dan task lighting.



**Gambar 6. 35** Track Light White

*Sumber : <https://m.made-in-china.com/>*



**Gambar 6. 36** Classroom Led Lighting

*Sumber : <https://www.lighting.philips.co.id/id/sistem/penawaran-paket/kantor-dan-industri/schoolvision>*