

BAB III
TINJAUAN LOKASI PERENCANAAN DAN PERANCANGAN
HARMONY INTERNATIONAL SCHOOL

3.1. Analisis Dan Sintesis Lokasi / Tapak

3.2. Latar Belakang Lokasi



Gambar 3.1 Peta Kec. Bojongsong

Sumber : Peta.com

Pertumbuhan Kota Bandung yang terlalu cepat memberikan dampak terhadap kota atau kabupaten disekitarnya. Salah satu contohnya adalah Kab. Bandung, terutama daerah yang berbatasan langsung dengan Kota Bandung seperti Bojongsong. Daerah tersebut banyak dijadikan sebagai pemukiman penduduk yang mayoritas bekerja di Kota Bandung. Pertumbuhan pemukiman penduduk tersebut tidak sebanding dengan ketersediaan sarana pendidikan di daerah Bojongsong. Bojongsong sendiri hanya memiliki segelintir sekolah yang mayoritas merupakan sekolah swasta baik itu di tingkat SMP maupun SMA. Berikut merupakan peta persebaran sekolah yang berada di Bojongsong, khususnya wilayah perbatasan.



Keterangan : ● SD ● SMP ● SMA

Gambar 3. 2 *Peta Persebaran Sekolah*

Berdasarkan peta persebaran sekolah terdapat ketidakseimbangan antara luasan pemukiman penduduk dengan ketersediaan sarana Pendidikan. Salah satu yang menjadi focus penulis adalah pada komplek perumahan baru yaitu Podomoro. Lokasi tersebut merupakan lahan perumahan yang sedang dikembangkan oleh developernya untuk menjadi salah satu perumahan mewah di daerah Bojongsoang. Dan berdasarkan riset sederhana yang penulis lakukan, dapat disimpulkan bahwa dalam setiap satu komplek perumahan mewah pasti terdapat dua atau minimal satu sekolah terpadu didalamnya. Hal tersebut didasari karena, developer telah merencanakan berbagai kebutuhan sarana prasana yang sekiranya akan diperlukan oleh calon penghuni perumahan. Sebagai contoh kita dapat melihat Kota Baru Parahyangan yang memiliki sekolah Al-Irsyad dan BPK Penabur, kemudian ada Sumarecon Bandung yang memiliki Al-Azhar dan Santo Alosiyus, dan Batu Nunggal Indah dengan sekolah Santo Alosiyusnya.

Oleh sebab itu penulis berasumsi bahwa beberapa tahun kedepan komplek perumahan Podomoro juga akan membangun sarana pendidikan di dalam Kawasan perumahannya. Dan benar saja, setelah penulis melakukan kunjungan ke kesana, tim marketing Podomoro menyampaikan bahwa pihaknya telah mejalin kerja sama dengan Al-Azhar untuk menjadi vendor sekolah terpadu yang akan dibangun disana, hal tersebut disampaikan pihak Podomoro sebagai proyek pengembangan tingkat lanjut dan besifat jangka panjang. Sehingga sekolah tersebut belum akan didirikan dalam waktu dekat ini.



Gambar 3. 3 *Master Plan Podomoro*

Sumber :Tim Marketing Podomoro

Berdasarkan informasi tersebut akhirnya penulis menetapkan lokasi yang sama sebagai tempat berdirinya *Harmony International School*. Selain itu, penulis juga melakukan

analisis SWOT lokasi bangunan. Berikut merupakan analisis SWOT pemilihan lokasi tapak sekolah.

Tabel 2. 6 Tabel Analisis SWOT

No	Subjek	Sintesis
1	Strength	Memiliki tapak yang sudah datar Memiliki akses utama kompleks ke jalan Bojongsoang Raya Iklim sejuk dan asri
2	Weekness	Lokasi sebelumnya merupakan sawah
3	Opportunity	Lokasi tidak jauh dari kota Bandung dan kompleks-komplek perumahan Lokasi dekat dengan sarana prasarana penunjang Aksesibilitas yang mudah
4	Treats	Tidak dekat dengan aksesibilitas menggunakan kereta Belum banyak kluster yang jadi

3.3. Penetapan Lokasi



Gambar 3. 4 Peta Lokasi Sekolah

Lokasi sekolah berada di jalan utama kompleks perumahan Podomoro di Jalan Bojongsoang Raya, Cipagalo, Kec. Bojongsoang, Bandung, Jawa Barat dengan kode pos 40287. Lokasi ini juga dipilih karena dipandang strategis. Lokasinya yang tidak jauh dari pusat kota, dekat dengan berbagai kompleks perumahan di Bojongsoang, dekat dengan SPBU, sarana kesehatan, sekolah tinggi, masjid dan kantor desa. Selain itu lokasi juga berada tidak jauh dari pintu tol Buah Batu, dan jalur LRT.

Perannya sebagai penyedia sarana pendidikan di kawasan Podomoro juga akan membuat penghuni kompleks perumahan akan memilih mmenyekolahkan anak-anaknya di *Harmony International School* ini. Karena selain dekat, sekolah tersebut juga dibekali dengan berbagai kelebihan,



Gambar 3. 5 Tautan Lingkungan

Posisi tapak dapat digambarkan dengan tautan lingkungan seperti berikut :

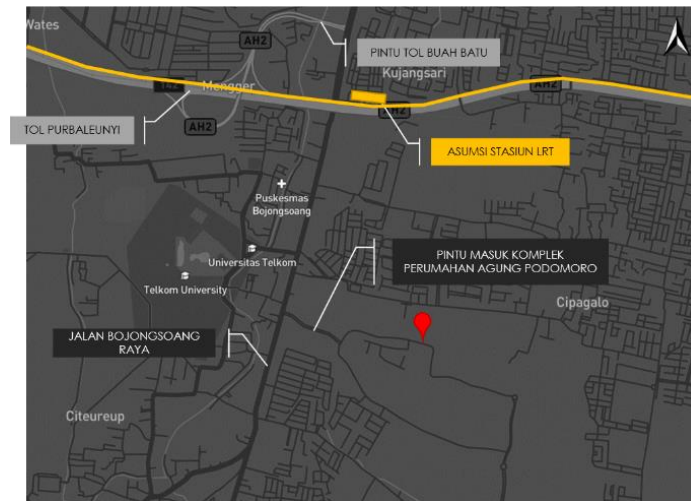
- Pada sisi barat area tapak berbatasan dengan lahan kosong
- Pada sisi utara area tapak berbatasan UPTD & BPSB Jawa Barat
- Pada sisi timur area tapak berbatasan dengan sawah
- Pada sisi selatan area tapak berbatasan Jalan utama Agung Podomoro



Gambar 3. 6 Tautan Lingkungan

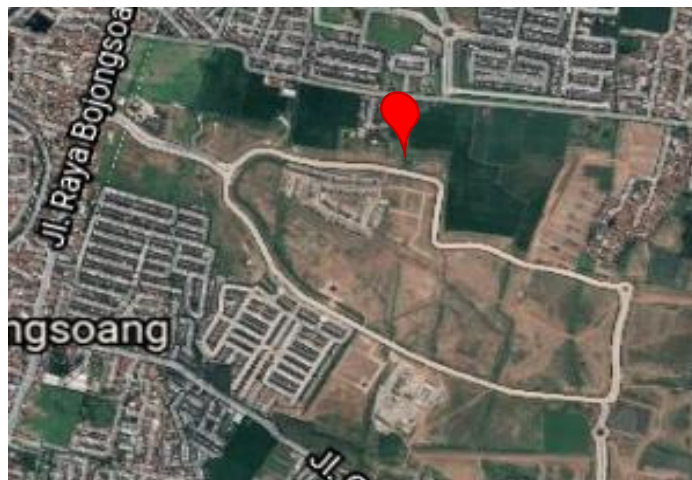
3.4. Kondisi Fisik Lokasi

3.2.1. Aksesibilitas



Gambar 3. 7 *Aksesibilitas Tapak*

Sekolah terpadu ini berada diperbatasan dengan Kota Bandung. Untuk menuju tapak dapat melalui beberapa akses, pertama melalui kereta cepat dengan asumsi terdapat stasiun LRT. Kedua dari melalui jalur TOL Purbaleunyi dan keluar di gerbang TOL Buah Batu. Ketiga melalui jalan sekunder yakni jalan Bojongsong Raya. Untuk menuju tapak dapat diakses pula melalui penggunaan angkot, DAMRI, dan TMB.



Gambar 3. 8 *Aksesibilitas Tapak*

Satu-satunya jalan menuju tapak adalah dengan memasuki kompleks perumahan dan menggunakan jalan utama kompleks. Itu artinya Sirkulasi kendaraan berada di bagian selatan tapak. Jalan utama kompleks memiliki lebar 12 meter dan jalan Bojongsong Raya memiliki lebar 10-12 meter. Kondisi tapak saat ini, belum dilengkapi dengan trotoal dan kelengkapan street furniture maupun signage.

3.2.2. Cuaca dan Iklim



Gambar 3. 9 *Orientasi Matahari pada Tapak*

Lokasi tapak berada cukup jauh dari hirup pikuk pusat kota sehingga memiliki udara yang sejuk dan pemandangan yang masih asri di bagian barat dan selatan. Iklim tropis dengan suhu rata-rata 17^o - 27^o C membuat lokasi tapak memiliki suhu yang cenderung dingin dan berangin. Area tapak sangat terbuka dan akan mendapatkan banyak sinar matahari yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi listrik.

3.2.3. Kondisi Geografi



Gambar 3. 10 *Kondisi Geografi Tapak*

Kontur tapak cukup datar dengan bagian terendah di sisi barat. Selisih tertinggi perbedaan kontur tidak lebih dari 2 meter. Tanah yang berada di tapak merupakan jenis tanah humus yang sering dijumpai di daerah persawahan. Memiliki zat mangan dan zat besi yang tinggi.

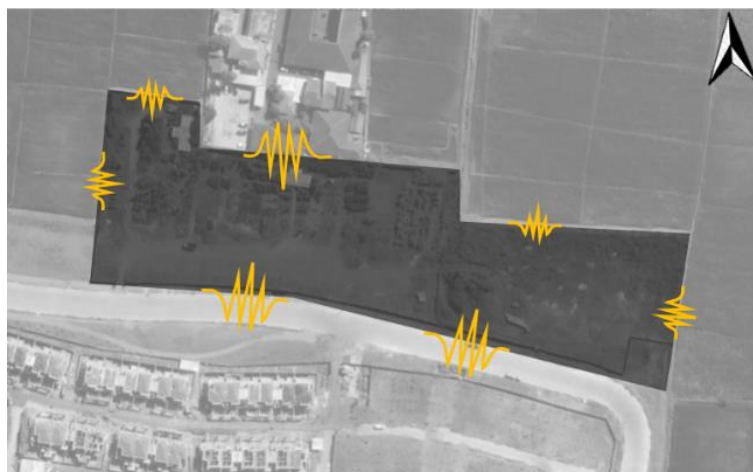
3.2.4. Keistimewaan Buatan



Gambar 3. 11 Keistimewaan Buatan Tapak

Tapak memiliki 50 % lahan hijau. Terdapat sedikit perkerasan pada tapak sebagai lahan rumah bedeng. Sisi selatan mulai dirapihkan dengan meratakan site. Kondisi tapak tidak terurus dan belum memiliki pedestrian jalan dan street furniture

3.2.5. Kebisingan



Gambar 3. 12 Kebisingan di Tapak

Pusat kebisingan tapak berasal dari sisi utara tapak yang merupakan UPTD & BPSB Jawa Barat. Selain itu, kebisingan juga berasal dari sisi selatan yang merupakan jalan kompleks. Dimana terjadi mobilisasi kendaraan bermotor.

3.2.6. Vegetasi



Gambar 3. 13 Vegetasi di Tapak

100% area tapak merupakan bekas kawasan persawahan. Namun setelah mengalami pengurangan, area tapak banyak ditumbuhi tanaman liar. Terdapat juga beberapa pohon yang tumbuh tersebar secara acak di dalam tapak.

3.2.7. View Tapak



Gambar 3. 14 View di Tapak

View yang baik terdapat pada barat, timur dan selatan dimana pemandangan suasana hijau dan persawahan masih banyak dan asri. View kedalam tapak dipusatkan ke tengah tapak untuk membuat fokus tapak.

3.5. Peraturan Bangunan/Kawasan Setempat

Berikut merupakan beberapa kebijakan dan aturan mengenai pembangunan di wilayah Kabupaten Bandung :

**Peraturan Daerah Kabupaten Bandung tahun 2016 :
Tentang RTRW Kabupaten Bandung tahun 2016-2036**

- Luas RTH paling rendah 10% dari total luas areal : 1.800m²
- Sarana Prasarana 14-20% dari total luas areal : 3.600 m²
- GSB : 7 m
- GSJ : 2 m
- GSS : -

**Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 58 Tahun 2011
Perda No. 16 Tahun 2009**

- KDB kawasan (30%-60%) 40% : 7,2000 m² (Kawasan kepadatana sedang)
- KLB kawasan maks: 80,000 m² (menyesuaikan kebutuhan)
- KDH (40%-60%) 60% : 10,800 m² (pemaksimalan ruang)

**Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007
tentang standar semua kategori sekolah**

3.6. Tanggapan Fungsi

Harmony International School, nama ini dipilih bukan karena nama tersebut menggambarkan lokasi sekolah didirikan. Pengambilan nama ini didasari dari pengertian harmoni itu sendiri. Harmoni memiliki 3 makna utama. Makna yang paling umum adalah keselarasan. Sekolah ini memiliki keselarasan dengan lingkungannya. Berada di Kawasan Podomoro membuat bangunan ini memiliki keselarasan dengan tema, konsep, dan tujuan perumahan Podomoro. Makna Kedua adalah keharmonisan. Keharmonisan ini dapat dilihat dari bentuk dan tatanan sekolah. Pemilihan material juga menentukan perasaan harmonis tampilan bangunan. Selain itu keharmonisan juga ditunjukkan dari penerapan pembagian kelas pada tiap tingkatan. Makna terakhir adalah keseimbangan. Keseimbangan yang ditonjolkan pada bagaimana bangunan dapat mewadahi secara seimbang pembelajaran akademik dan non-akademik siswa,

Secara umum penulis menargetkan pelajar di daerah Bojongsoang dan secara khusus pelajar di dalam kompleks perumahan Podomoro sebagai sasaran utama pengguna. Mengingat *Harmony International School* ini merupakan sekolah terpadu bertaraf internasional kemungkinan besar yang menjadi pasar didirikannya sekolah ini adalah masyarakat dengan taraf hidup menengah ke atas. Karena seperti yang kita ketahui bersama bahwa biaya sekolah disekolah internasional cukup mahal. Berikut merupakan deskripsi sekolah .

3.6.1. Identitas sekolah

Nama	: <i>Harmony International School</i>
Alamat	: Komplek Perumahan Podomoro di Jalan Bojongsoang Raya, Cipagalo, Kec. Bojongsoang, Bandung, Jawa Barat dengan kode pos 40287.
Status Sekolah	: Swasta
Jenis Sekolah	: Sekolah Terpadu
Bentuk Pendidikan	: SD, SMP, SMA
Status Kepemilikan	: Swasta
Visi	: Menciptakan generasi yang berkarakter, unggul, berkualitas, berprestasi dan memiliki akhlak mulia
Misi	: - Meningkatkan Keimanan kepada Tuhan yang Maha Esa - Mengembangkan Pendidikan karakter sehingga menciptakan pribadi yang memiliki akhlak mulai, disiplin, berani dan jujur - Melaksanakan pembelajaran yang kompetitif, kreatif dan inovatif di bidang akademik dan non-akademik
Luas lahan	: 18.000 m ²
Luas Bangunan	: 4.500 m ²

3.6.2. Data Sekolah

Jumlah Rombel	: SD (2), SMP (3), SMA (3)
Jumlah siswa/kelas	: 25-30
Jumlah guru	: 60
Jumlah staff	: 40
Kurikulum	: Campuran kurikulum 2013 dan IPC
Waktu Belajar	: (5-) 5 hari/minggu

3.6.3. Fasilitas

Ruang Kelas	: 36
Ruang Laboratorium	: 12
Sanitasi	: 8
Perpustakaan	: 2
Musholah	: 2
Lift	: 6
Lapangan	: 1
Gymnas	: 1

Sekolah ini nantinya menggunakan kurikulum berbasis pada kurikulum *International Primary Curriculum* (IPC) dimana kurikulum tersebut lebih mengedepankan pendidikan karakter dan dan kepribadian setiap individu. Mengembangkan potensi dan bakat yang dimiliki tiap individu sehingga mampu mengoptimalkannya menjadi prestasi. Dampak penggunaan kurikulum ini pada perancangan adalah dengan munculnya banyak ekstrakurikuler baik ekskul akademik maupun non-akademik. Sekolah harus mengusahakan untuk memenuhi berbagai potensi dan bakat yang beragam dari setiap inividu. Beberapa ekskul yang diwadahi oleh sekolah kurang lebih adalah sebagai berikut :

Non-akademik :

- Basket
- Futsal
- Tenis meja
- Voli
- Badminton
- Atletik
- Robotik
- E-Sport
- Astronomi
- Seni Musik
- Seni Tari
- Karya Seni
- Pramuka
- Pencinta Alam
- PMR
- Paskibra

Akademik :

- KIR Matematika
- KIR Fisika
- KIR Biologi
- KIR Kimia
- KIR Bahasa Lokal
- KIR Bahasa Asing

Selain menggunakan kurikulum IPC, sekolah juga menggunakan kurikulum nasional yang berlaku yaitu kurikulum 2013. Peleburan kurikulum ini yaitu dengan memaksimalkan kurikulum 2013 sebagai pokok dari pembelajaran dan ditambahkan dengan metode pembelajaran melalui pendekatan karakter tiap individu oleh guru. Hal ini yang menyebabkan jumlah murid tidak akan terlalu banyak pada setiap kelasnya. Sehingga guru (wali kelas) akan lebih mudah mengenali minat, potensi dan bakat setiap individu murid. Metode pembelajaran pada beberapa mata pelajaran juga menggunakan metode bilingual. Metode ini memungkinkan murid belajar menggunakan Bahasa local (Bahasa Indonesia) dan Bahasa Inggris.

Setiap individu dikategorikan dalam kelas setelah melalui tahap test psikologi, hal tersebut ditujukan agar tiap individu dapat beradaptasi dengan kelas yang sesuai, baik dalam hal rekan belajar, metode pembelajaran, dan metode pendekatan yang dilakukan guru. Secara psikologi penempatan individu dalam sebuah kelompok dan penempatan ruang yang tepat dapat membantu menaikkan optimalitas kerja individu tersebut (Wardhana, 2007) Kelas disusun berdasarkan tingkatannya, dimana tingkat 1 berada di tingkat paling bawah tingkat dua di atasnya dan begitu seterusnya. Sehingga setaip tingkat dapat lebih leluasa bersosialisasi dengan sepantarnya. Pengelompokan individu berdasarkan usianya pada suatu tempat yang tepat dapat mempercepat adaptasi dan perkembangan intelegensi individu tersebut (Canter, 1974). Setiap kelas memiliki kelas pasti, alias tidak terdapat *moving class*. Hal ini memungkinkan siswa memiliki loker didalam kelas dan menyimpan karya-karyanya di dinding atau dalam kelas. Siswa hanya harus berpindah kelas apabila terdapat mata pelajaran tertentu yang mengharuskan mereka pindah ke lab atau ruang seni. Berikut merupakan daftar mata pelajaran yang digunakan pada sekolah :

SD	11. Pengembangan Diri	7. Biologi
1. Pend. Agama		8. Sosiologi
2. PPKN		9. Bahasa Inggris
3. Bahasa Indonesia		10. Seni Budaya
4. Matematika	SMP	11. Pend. Jasmani
5. IPA	1. Pend. Agama	12. Prakarya
6. IPS	2. PPKN	13. Pengembangan Diri
7. Bahasa Inggris	3. Bahasa Indonesia	
8. Seni Budaya	4. Matematika	SMA
9. Pend. Jasmani	5. Fisika	1. Pend. Agama
10. Prakarya	6. Kimia	2. PPKN

- | | | |
|---------------------|--------------------|-----------------------|
| 3. Bahasa Indonesia | 8. Sosiologi | 13. Pend. Jasmani |
| 4. Matematika | 9. Sejarah | 14. Prakarya |
| 5. Fisika | 10. Ekonomi | 15. Pengembangan diri |
| 6. Kimia | 11. Bahasa Inggris | |
| 7. Biologi | 12. Seni Budaya | |

Semua kelas memiliki berbagai fasilitas pendukung kegiatan belajar mengajar. Setiap kelas sekurang-kurangnya memiliki papan tulis, alat tulis, alat kebersihan, papan madding, meja dan bangku guru, meja dan bangku murid, proyektor dan layer proyektor, absensi fingerprint, wifi, serta loker. Penggunaan berbagai perabot juga disesuaikan dengan kebutuhan dan ergonometic siswa setiap jenjang. Kelengkapan lainnya juga disesuaikan berdasarkan kebutuhan Pendidikan setiap jenjang.

Penetapan jumlah murid di setiap kelas tidak lepas dari perhitungan rasio murid dengan guru. Berdasarkan BPS, semakin besar angka rasio tersebut maka semakin berkurang pula tingkat perhatian dan pengawasan guru terhadap murid. Selain rasio antara guru dan murid, ukuran kelas juga sangat menentukan kualitas murid yang dihasilkan.






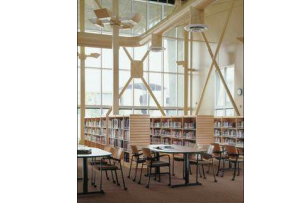









Berdasarkan penelitian yang telah banyak dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa ukuran kelas yang tidak terlalu besar dapat menghasilkan murid yang lebih berkualitas, baik dari segi akademis, non-akademis, sikap dan perilaku (Smith, Mary Lee and Glass, 1980). Oleh sebab itu para peneliti sepakat bahwa rasio murid terhadap guru adalah 18:1.

Namun penggunaan rasio ini tidak bisa sembarangan diaplikasikan, karena tidak semua sekolah dapat merealisasikannya. Hal tersebut juga dipengaruhi dengan ketersediaan sumber daya manusia (guru) di suatu daerah, finansial masing-masing sekolah, dan kondisi masyarakat disekitar sekolah. Sebagai contoh, berdasarkan BPS rasio murid banding guru DKI Jakarta dan Jawa Barat menunjukkan angka 50:1. Artinya, masih sangat jauh dari rasio ideal. Namun, kesenjangan tersebut dapat diatasi dengan majunya teknologi.

Begitu pula dengan *Harmony International School*, dimana setiap kelas berisi 25-30 orang. Angka ini masih tergolong ideal karena, rasio yang terlalu kecil akan meningkatkan pengeluaran sekolah untuk memperkejakan guru-guru. Jumlah murid yang terlalu sedikit juga akan membuat siswa cenderung bosan dengan temannya yang hanya itu-itu saja.

Tabel 3. 1 Perbandingan Suasana Kelas Berdasarkan Tingkatan Pendidikan

Konsep Desain	Desain	Desain	Desain
--------------------------	---------------	---------------	---------------

Kelas			
Perpustakaan			
Kantin			
Area Komunal			
Toilet			

Setiap kelas juga dilengkapi dengan kamera dan smart-board sebagai respon terhadap pandemic yang mengharuskan kegiatan belajar mengajar dilaksanakan secara hybrid yakni tatap muka dan tatap maya. Penggunaan berbagai perlengkapan canggih tersebut ditujukan untuk mendukung pembelajaran agar tetap dapat berjalan dengan baik baik dalam keadaan pandemic maupun new normal.

3.2.4. Responsif Design

Sebagai sebuah bangunan dengan pengguna dari berbagai kalangan, sekolah haarus menerapkan Responsif desain. Respondif desain ditujukan agar desain rancangan mampu

memenuhi berbagai kebutuhan disesuaikan dengan kategori penggunaannya. Responsif desain yang diterapkan di dalam desain ini diantaranya adalah :

Responsif Gender

Responsif gender ditujukan untuk membuat desain rancangan yang lebih peka terhadap factor gender. Seperti yang kita ketahui bersama bahwa kebutuhan antara pria berbeda, dalam kasus pembangunan sekolah salah satu responsif gender yang paling menonjol adalah jumlah kamar mandi wanita, yang harus dibuat dengan kuantitas yang lebih banyak. Karena berdasarkan penelitian bahwa rata-rata pria hanya membutuhkan waktu 60 detik dan wanita membutuhkan 90 detik di dalam toilet. Hal ini disebabkan oleh beberapa factor seperti, karena wanita cenderung menggunakan pakaian yang rumit dan alasan biologis seperti menstruasi, Responsif gender yang lain dapat dilihat dari penggunaan cermin yang lebih intens dan kebutuhan ruang nursery.

Responsif Usia

Mengingat sekolah terpadu ini akan digunakan pelajar dari usia 7 – 18 tahun dan guru yang rata-rata usianya 40 tahun maka sekolah memerlukan penerapan desain yang Responsif terhadap usia. Bangunan sekolah harus menerapkan desain inklusif dimana segala aspek kenyamanan terutama ergonomi disesuaikan dengan berbagai usia. Beberapa penerapan desain ergonomic yang menginterpretasikan Responsif gender diantaranya adalah ketinggian antrade tangga, gagang pintu, tinggi meja dan kursi, ketinggian urinoar dan masih banyak lainnya. Pemisahan atau pembatasan ruang KBM tidak dilakukan dengan desain fisik bangunan seperti penyekatan dengan tembok, pintu ataupun partisi. Pemisahan wilayah dilakukan dengan menempatkan posisi lift dan tangga (area sirkulasi vertical) sebagai pembatas dari masing-masing wilayah tingkat pendidikan. Hal tersebut dianggap lebih efektif karena pertimbangan beberapa factor seperti (Zain, 2020) :

- Penghambatan sirkulasi udara
- Kesan bangunan yang tertutup
- Menghambat sirkulasi pada keadaan darurat atau keadaan penuh
- Memberikan mindset batasan wilayah tidak boleh dilewati sembarangan atau Usemena-mena / territorial issue
- Menyebabkan siswa-siswi menjadi enggan atau sungkan melewati batas

Pemisahan ruang tunggu wali murid ataupun tamu ditujukan melakukan beberapa hal diantaranya adalah (Shofiyah & Purnama, 2020):

- Menimimalisir distraksi oleh keberadaan orang tua
- Menumbuhkan rasa percaya diri siswa
- Membangun keberanian siswa terhadap lingkungan baru

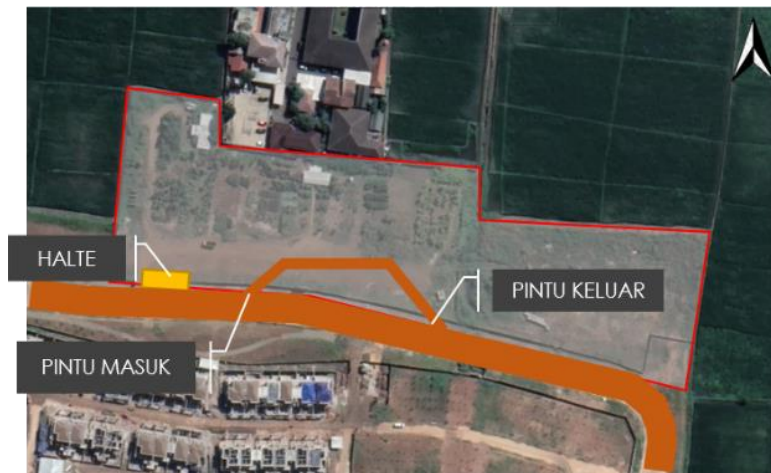
- Mempercepat proses adaptasi siswa dengan lingkungan
- Meningkatkan kedisiplinan siswa
- Melatih kemandirian sejak dini
- Melatih perilaku dan emosional siswa
- Pembiasaan dan pembelajaran untuk orang tua siswa

Responsif Disabilitas

Penerapan Responsif desain lainnya adalah dalam factor disabilitas, dimana sekolah juga tidak boleh lupa untuk melengkapi kelengkapan disabilitas seperti janitor, lift, hand-railling dan lain-lain.¹

3.7. Tanggapan Lokasi

Setelah lakukan survei tapak dan menganalisis potensi tapak penulis membuat beberapa sintesis yang dapat diterapkan kepada tapak, yakni sebagai berikut.



Gambar 3. 15 **Sintesis Akses Tapak**

Jalan utama menuju tapak adalah jalan Bojongsoang Raya – Jalan Utama kompleks. Karena harus masuk kedalam kompleks perumahan Podomoro, Sekolah sebaiknya memiliki angkutan umum khusus pelajar. Penyediaan fasilitas tersebut tidak lepas dari latar belakang sekolah yang merupakan *International School*, yang pada umumnya menyediakan segala kebutuhan fasilitas yang mempermudah siswa. Menyediakan satu pintu masuk dan satu pintu keluar satu arah dengan lebar jalan 5 meter, sesuai dengan peraturan lebar jalan minimal untuk kendaraan pemadam kebakaran yakni 4 meter (Menteri & Umum, 2008). Penggunaan jalur satu ini untuk mengefektifkan pergerakan arus kendaraan di dalam tapak dan meminimalisir lalu-lalang kendaraan di dalam area sekolah. Kemudian menyediakan area drop off di bagian depan tapak (halte). Merencanakan dan merancang area parkir di sisi selatan tapak. Pengefektifitasan lebar jalan dan ruang parkir adalah salah satu metode untuk memperbesar ruang terbuka hijau, dimana hal tersebut juga termasuk kedalam prinsip SDGs



Gambar 3. 16 **Sintesis Drainase Tapak**

Untuk drainase tapak dilakukan treatment cut and fill pada existing tapak agar kontur tapak lebih rendah ke arah selatan, ke jalan utama komplek. Merancang kedua sisi jalan memiliki trotoar yg dilengkapi dengan saluran drainase dengan kedalaman minimal 50 cm. Sisa air hujan yang tidak mengalir ke selokan akan diserap oleh permukaan tapak yang tidak tertutupi oleh perkerasan. Dengan memperbanyak ruang terbuka hijau diharapkan air hujan yang terserap oleh tanah dapat membantu menjaga pasokan kandungan air tanah.



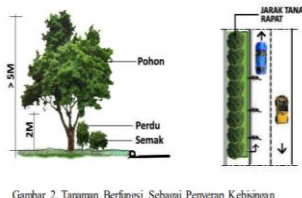
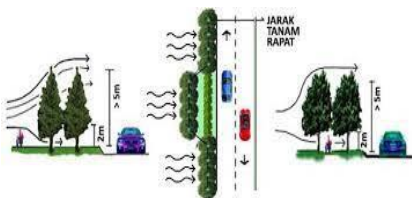
Gambar 3. 17 **Sintesis Orientasi dan Iklim Tapak**

Sedangkan untuk peletakan masa bangunan dirancang agak berjarak atau berjauhan untuk memperlancar sirkulasi udara. Selain itu peletakan ini juga didasari dari jarak minimal antar bangunan sekolah dengan asumsi masing bangunan setara 5 lantai yaitu 5.5 meter. Berdasarkan (Menteri & Umum, 2008) juga ditetapkan bahwa dengan asumsi tinggi bangunan 18 meter, maka jarak minimal antar bangunan adalah 8 meter. Perancang bentuk bangunan sekolah menjadi beberapa bangunan ditujukan juga untuk meangaplikasikan salah satu prinsip SDGs yaitu efisiensi energi. Dengan Membagi bangunan menjadi bangunan kecil terpisah maka setiap bangunan akan mendapat pencahayaan yang cukup. Peletakan fasad bangun juga telah memperhatikan kondisi geografi Indonesia yang kaya akan cahaya matahari. Sedangkan perletakannya disesuaikan bentuk tapak sehingga memaksimalkan GSB.



Gambar 3. 18 *keistimewaan Buatan dan Kebisingan*

Sejalan dengan prinsip SDGs lainnya yaitu keamanan dan kenyamanan maka, sintesis selanjutnya adalah dengan mengarahkan bangunan menjauh dari jalan agar menghindari kebisingan dan polusi. Menerapkan desain fasad dominan kaca dengan banyak bukaan sesuai dengan prinsip arsitektur modern. Merancang pula bangunan dengan menerapkan prinsip bentuk mengikuti fungsi, sehingga membuat bentuk bangunan cenderung sederhana dan modular / grid. Merancang perkerasan area parkir di sisi timur. Merancang perkerasan di tengah tapak sebagai lapangan



Gambar 2. Tanaman Berfungsi Sebagai Penyerap Kebisingan



Gambar 4. Tanaman Berfungsi Sebagai Pembatas Pandang

Gambar 3. 19 *Macam-Macam Fungsi Vegetasi*

Penerapan prinsip keamanan dan kenyamanan juga dapat dilakukan dengan sedikit menutup pandangan jalan ke arah tapak dengan penanaman pohon yang tidak terlalu rimbun sebagai filter polusi udara dan kebisingan. Menanam tapak dengan tanaman perindang dan penyejuk seperti ketapang kaca dan ki-hujan. Menanam tanaman perdu atau tanaman kecil yang tidak terlalu rimbun sebagai pembatas tapak dan penutup tembok.



Gambar 3. 20 Sintesis View Tapak

Membuat suatu titik di dalam tapak yang dapat menjadi fokus ke dalam tapak. Menutup sisi tapak menggunakan dinding (opsional). Penghijauan di area tapak juga ditujukan untuk meningkatkan kenyamanan pengguna sekolah, meningkatkan kualitas udara dan memenuhi prinsip SDGs.

3.8. Tanggapan Tampilan Bentuk Tapak



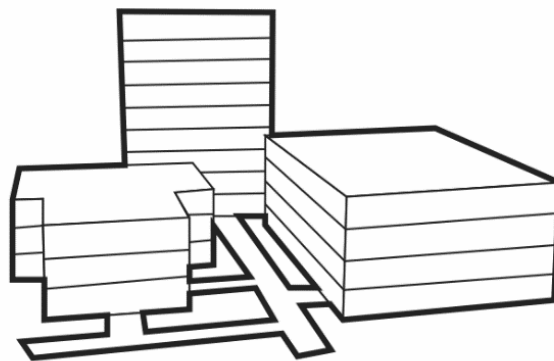
Gambar 3. 21 Sintesis Akhir Tapak

KETERANGAN :

1. G. Masuk
2. Drop off
3. Plaza / Lapangan
4. G. Penerima
5. G. KBM SD
6. G. KBM SMP
7. G. KBM SMA
8. Taman
9. Gymnas
10. Parkir
11. G. keluar

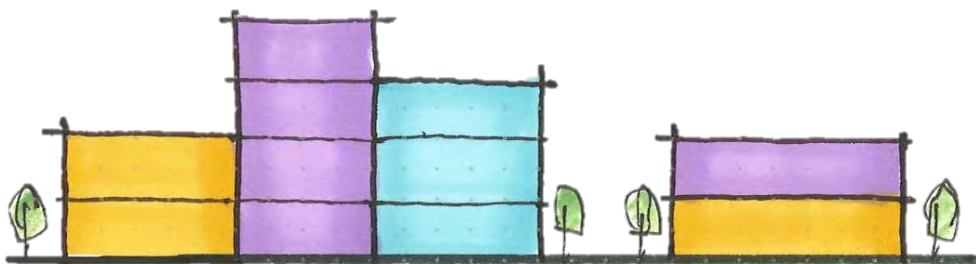
Sintesis terakhir secara keseluruhan adalah merencanakan bangunan yang tidak besar dan menyebar di area tapak, membuat jalur pedestrian yang mengintegrasikan semua fasilitas sekolah. Memisahkan gedung pembelajaran menjadi 2 yang berdasarkan pada tingkat pendidikan. Menyediakan berbagai fasilitas penunjang kegiatan belajar baik yang akademik maupun nonakademik. Merencanakan lapangan dan bangunan gymnasium sedikit terpisah agar mudah di akses secara semi publik

3.9. Tanggapan Tampilan Bentuk Bangunan



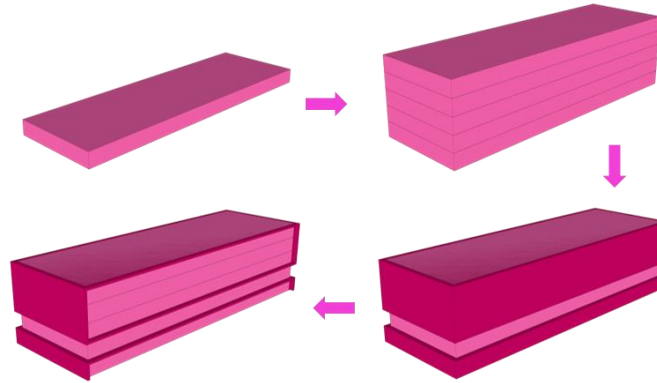
Gambar 3. 22 *Tipologi Bangunan*

Berdasarkan bentuknya, bangunan sekolah termasuk kedalam tipologi freestanding structure with pedestrian connection. Dimana bangunan sekolah akan memiliki beberapa bangunan dengan yang terintegrasi dengan pedestrian.



Gambar 3. 23 *Konfigurasi Bangunan*

Berdasarkan konfigurasi fungsi bangunannya, bangunan bangunan sekolah termasuk kedalam Urban village - *horizontal integration of uses structures*. Dimana, bangunan dapat menampung hanya satu fungsi atau pun beberapa fungsi



Gambar 3. 24 **Gubahan Massa**

Massa bangunan dibentuk dari sebuah balok yang menggambarkan massa satu lantai, karena bangunan terdiri dari lima lantai maka balok disusun teratur sehingga menjadi tumpuk lima. Kemudian untuk menghidupkan fasad bangunan, massa bangunan ditutupi doublemskin face berupa aluminium composite yang dibentuk lebih menjol dan disesuaikan dengan bukaan dan kaca jendela.

3.10. Tanggapan Struktur Bangunan

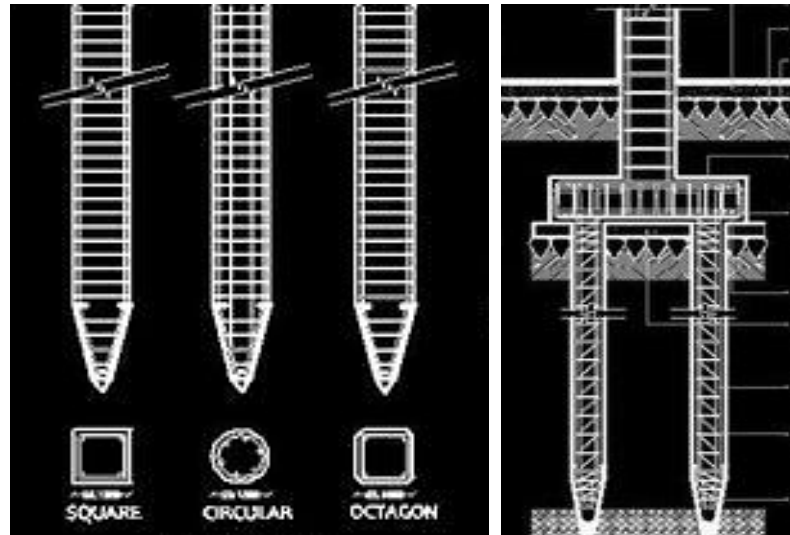
3.2.1. Struktur Fondasi

2. LUAS DAERAH/ WILAYAH			
2.1.	Tanah Sawah	:	1 588 ha
	a. Irigasi teknis	:	- ha
	b. Irigasi setengah teknis	:	1 518 ha
	c. Irigasi sederhana	:	47 ha
	d. Tadah hujan/sawah rendengan	:	23 ha
	e. Sawah pasang surut	:	- ha
2.2.	Tanah Kering	:	516 ha
	a. Pekarangan/bangunan/emplasement	:	371 ha
	b. Tegall/kebun	:	93 ha
	c. Ladang/tanah huma	:	52 ha
	d. Ladang penggembalaan/pengangonan	:	- ha
2.3.	Tanah Basah	:	2 781 ha
	a. Tambak	:	126 ha
	b. Rawa/pasang surut	:	42 ha
	c. Balong/empang/kolam	:	215 ha
	d. Tanah Gambut	:	- ha
2.4.	Tanah Hutan	:	- ha
	a. Hutan Lebat	:	- ha
	b. Hutan Belukar	:	- ha
	c. Hutan Sejenis	:	- ha
	d. Hutan Rawa	:	- ha

Gambar 3. 25 **Data Monografi Kab. Bandung**

Sumber : ppid.bandungkab.go.id

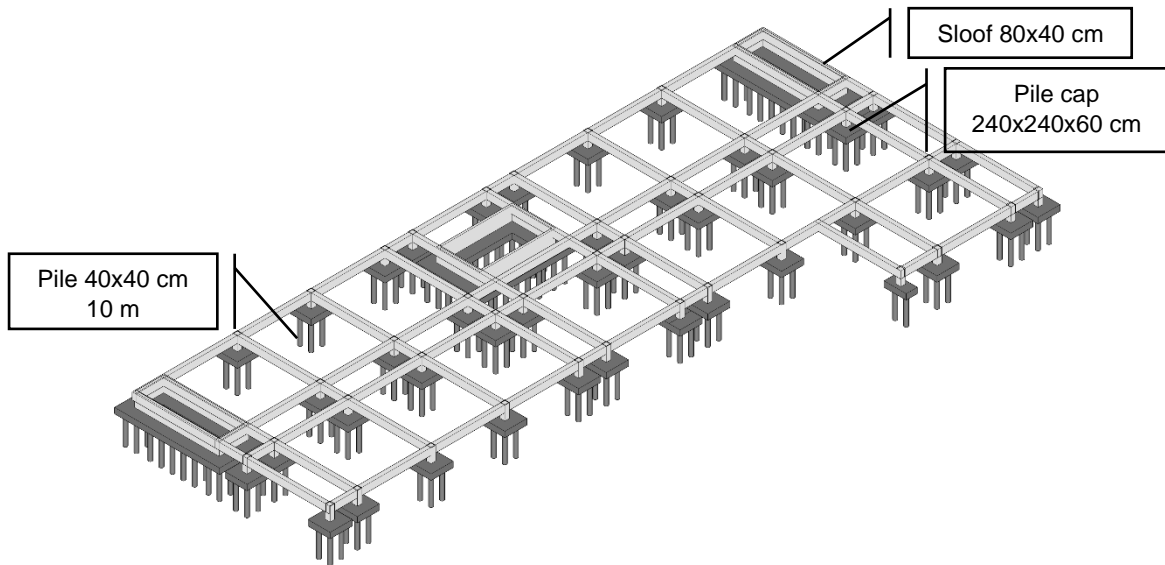
Berdasarkan data monografi kab. Bandung, Lokasi terdiri dari beberapa jenis tanah yang didominasi oleh tanah basah seluas 2781 ha (Wati, 2019). Tanah basah yang paling umum ditemui merupakan jenis tanah glei humus dan alluvial. Jenis tanah Glei Humus dan Alluvial ini cenderung gembur dan tidak stabil.



Gambar 3. 26 **Fondasi Straus Pile**

Sumber : [Pinterest.com](https://www.pinterest.com)

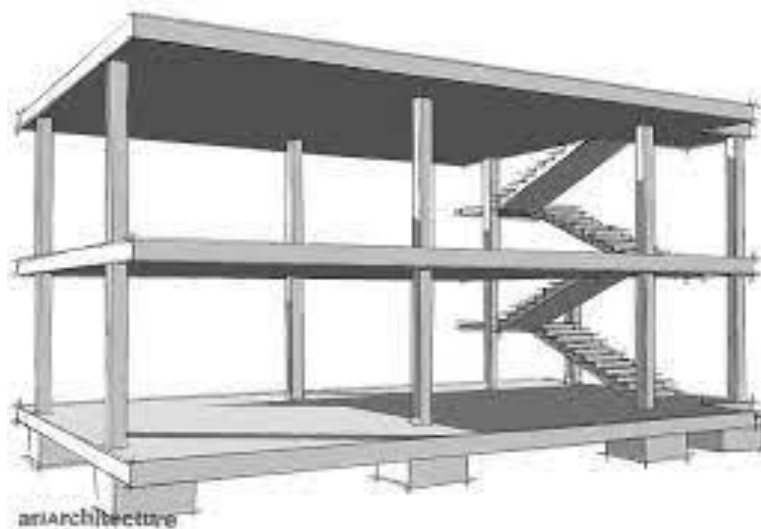
Oleh karena itu untuk memperkuat dan memperkokoh berdirinya bangunan penulis merencanakan struktur fondasi bangunan menggunakan fondasi bore pile / straus pile. Hal ini ditujukan untuk menjaga bangunan agar lebih stabil. Dimensi straus pile yang digunakan adalah 40 cm dengan kedalaman 10 meter. Dilengkapi dengan pile cap dengan dimensi 120x120x60 cm.



Gambar 3. 27 Isometri Fondasi

Penggunaan fondasi straus pile akan dirancang pada semua kolom bangunan. Khusus untuk core bangunan yakni pada lift akan menggunakan pile cap yang lebih besar dan jumlah pile yang lebih banyak . Sedangkan pada permukaan taman dan jalan akan ditutup dengan menggunakan grass block, paving blok dan beton finishing wash

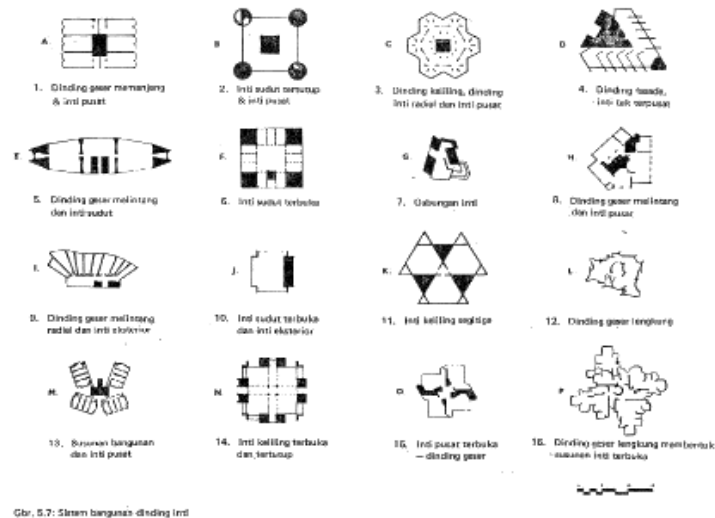
3.2.2. Struktur Bangunan



Gambar 3. 28 Bingkai Beton Bertulang

Bagian badan bangunan menggunakan konstriksi bingkai beton bertulang mengikuti prinsip arsitektur modern. Menciptakan bukaan besar dengan meminimalisir dinding penyekat.

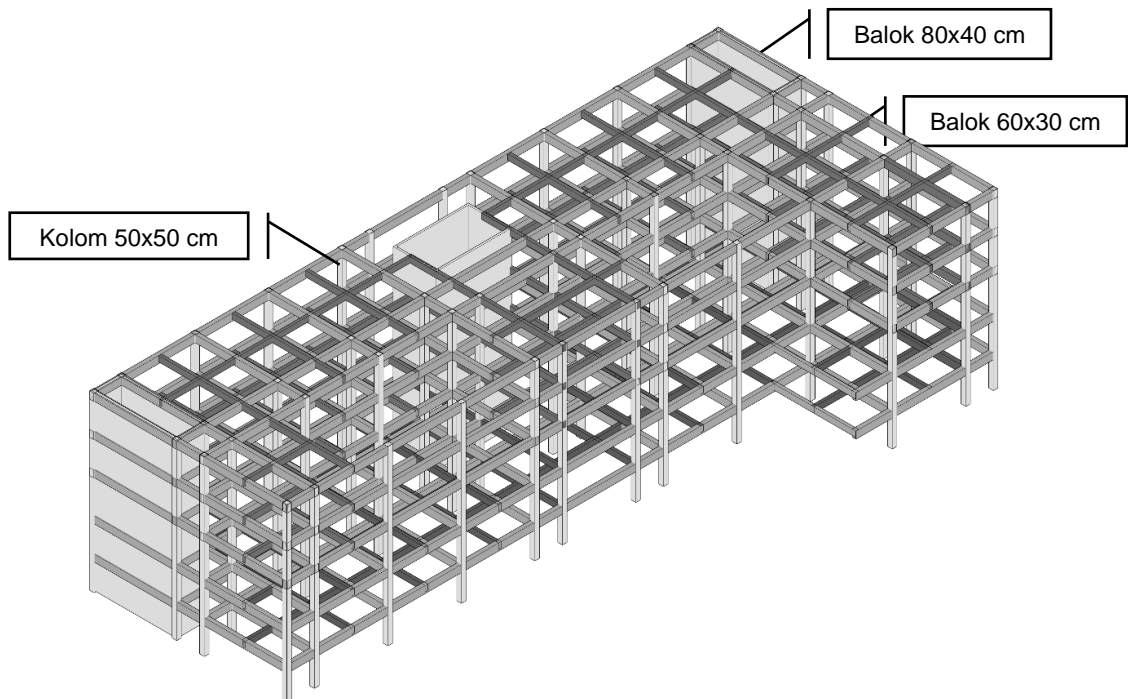
Menggunakan dinding batako di beberapa titik sebagai penutup bangunan. Bangunan sekolah memiliki core jamak bersifat tertutup yang terbagi secara simetris di dalam bangunan. Masing-masing core merupakan jalan penghubung vertical baik berupa tangga darurat, wc, shaft maupun lift. Setiap core ditujukan sebagai pengokoh bangunan dari gaya lateral seperti tiupan angin dan gempa bumi (Schueller, 1990).



Gambar 3. 29 Macam-Macam Core Bangunan

Sumber : arsitur.com

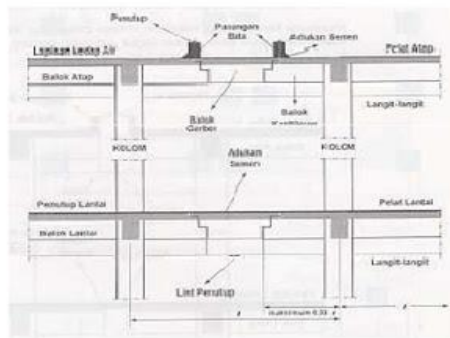
Untuk menyokong bangunan agar lebih kuat, bangunan sekolah memerlukan core. Bentuk bangunan yang linear / memanjang mengharuskan bangunan memiliki core yang



menyebar di sepanjang bangunan. Sehingga nantinya mampu menyalurkan beban dan mendistribusikannya ke setiap core yang berada sepanjang bangunan

Gambar 3. 30 Isometri Struktur

Karena bentuk bangunan yang memanjang dan melebihi 30m maka bangunan sekolah harus menggunakan struktur dilatasi. Pengaplikasian dilatasi ini berfungsi untuk menghindari terjadinya patahan pada struktur bangunan apa bila terjadi gempa, pergeseran tanah atau bencana lainnya (Sholeh, 2021). Bentuk bangunan yang memanjang memungkinkan terjadinya patahan dan keruntuhan pada seluruh bangunan apabila tidak ada pemisahan struktur / dilatasi bangunan. Terdapat beberapa jenis dilatasi, yakni dilatasi dengan double kolom, dilatasi kantilever, dilatasi konsol dan dilatasi gerber.



Gambar 3. 31 Dilatasi Gerber

Pada pembangunan sekolah kali ini, jenis dilatasi yang digunakan adalah dilatasi gerber. Pemilihan ini karena bentuk sekolah cenderung simetris dengan jarak antar kolom yang stabil (sama). Selain itu penggunaan dilatasi gerber juga membuat tampilan dari bangunan tetap minimalis dan praktis.



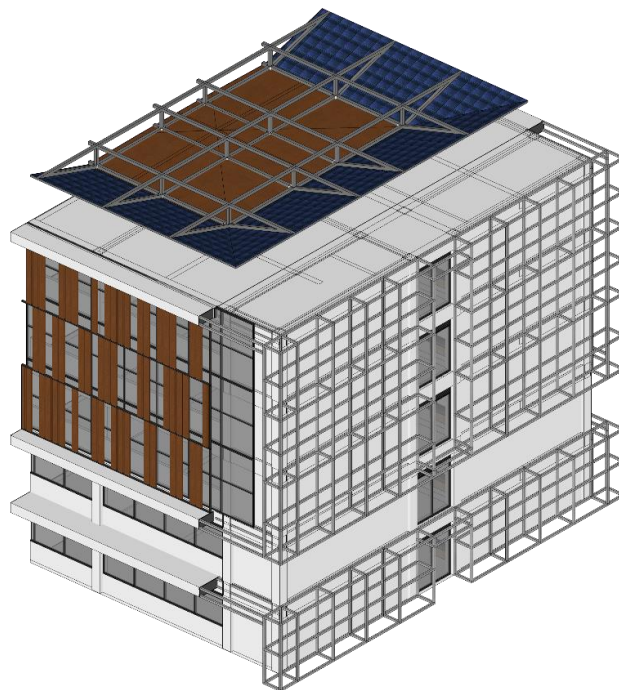
Gambar 3. 32 Rencana Diltasi Bangunan Penerima

Pembagian struktur diltasi gerber pada bangunan dimaksudkan untuk membagi bangunan agar tidak terlalu panjang. Pada bangunan penerima terdapat dua diltasi yang membagi bangunan menjadi tiga struktur. Masing-masing struktur mengokohkan dirinya dengan disokong oleh shear wall / dinding slab beton yang terdapat pada lift dan tangga darurat.



Gambar 3. 33 Rencana Diltasi Bangunan SMP & SMA

Hal ini juga sama, diterapkan pada bangunan KBM SMP dan SMA. Dimana bangunan dibagi menjadi tiga bagian, dengan dua dilatasi gerber.



Gambar 3. 34 Rencana Rangka Secondary Skin Facade

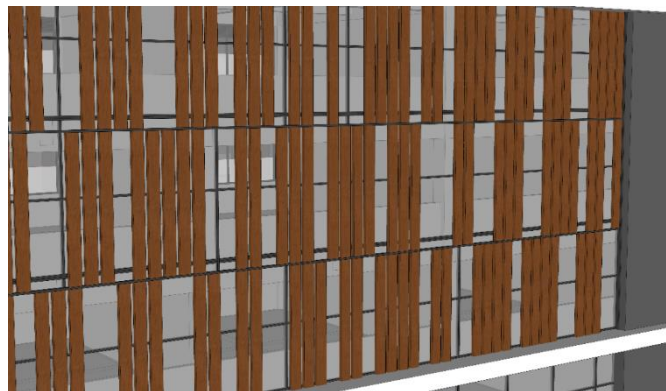
Pengisi dinding menggunakan bata hebel. Sedangkan penutup dinding bangunan yang menonjol menggunakan rangka besi hollow yang disusun sesuai dengan desain kemudian dilapis dengan Aluminium Composite Panel (ACP) atau GRC. Hal ini ditujukan sebagai ornament pemanis dan insulasi panas sehingga tidak langsung terserap ke dinding bangunan.



Gambar 3. 35 **Double Skin Façade**

Sumber : *Pinterest.com*

Dan untuk bagian fasad akan menggunakan double skin facade berupa conwood yang didalamnya dilengkapi dengan lembaran insulator sehingga mampu menahan panas dan dingin berlebih. Double skin facade akan dibetuk sedikit abstrak dan diletakkan di beberapa permukaan bangunan yang memerlukan perlindungan dari panas dan cahaya berlebih dengan jarak 60 cm dari kaca untuk *maintenance*.



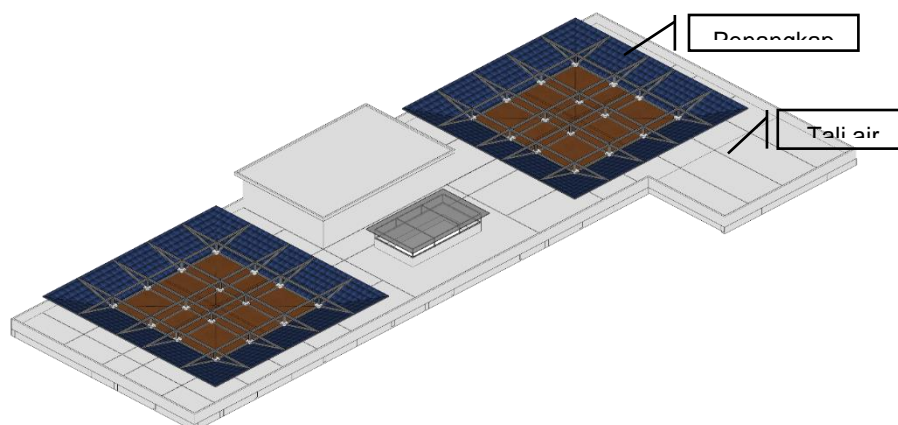
Gambar 3. 36 **Double Skin Fasad – Conwood**

Struktur penguat bangunan menggunakan shearwall yang diterapkan pada tangga darurat dan lift. Terdapat beberapa lift yang ada pada bangunan, diantaranya adalah lift pengguna yang diperuntukkan untuk siswa, guru, staff atau tamu. Selain lift pengguna, terdapat pula list servis yang dipergunakan untuk mengangkut perabotan, kelengkapan KBM, makan

kantin, dan keperluan maintenance bangunan. Berikut merupakan perhitungan kebutuhan lift berdasarkan :

- Jarak satu siklus lift = 2 x jumlah tinggi bangunan
 - $2 \times 20 = 40$
 - Waktu perjalan satu siklus = jarak siklu : kecepatan lift (m/s)
 - $40 : 0.5 = 20$ detik
 - Jumlah pengguna bangunan = luas lantai bangunan / standar kepadatan
 - $7.500 \text{ m}^3 : 10 = 750$ orang
 - Jumlah orang yang diangkut = 20% x 750 = 150
 - Kapasitas yang diangkut dalam 1 menit = (300 x Kapasitas) : jarak siklus
 - $(300 \times 10) : 40 = 75$
 - Jumlah lift yang dibutuhkan = jumlah orang yang diangkut : kapasitas dalam 1 menit
 - $150 : 75 = 2$ Lift (Bangunan SMP & SMA)
-
- Jarak satu siklus lift = 2 x jumlah tinggi bangunan
 - $2 \times 20 = 40$
 - Waktu perjalan satu siklus = jarak siklu : kecepatan lift (m/s)
 - $40 : 0.5 = 20$ detik
 - Jumlah pengguna bangunan = Pengguna / standar kepadatan
 - $10.000 \text{ m}^3 : 10 = 1000$ orang
 - Jumlah orang yang diangkut = 30% x 1000 = 300
 - Kapasitas yang diangkut dalam 1 menit = (300 x Kapasitas) : jarak siklus
 - $(300 \times 10) : 40 = 75$
 - Jumlah lift yang dibutuhkan = jumlah orang yang diangkut : kapasitas dalam 1 menit
 - $300 : 75 = 4$ Lift (Bangunan Penerima & SD)

3.2.3. Struktur Atap



Gambar 3. 37 Rencana Sustainable Roof

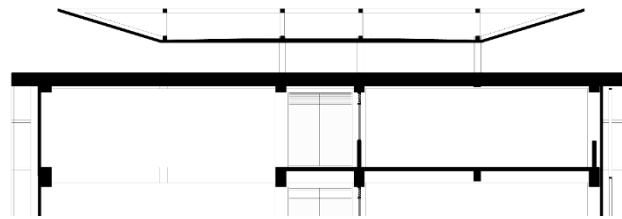
Bagian atap bangunan menggunakan dak beton dengan ketebalan 12-15 cm, hal ini ditujukan agar bagian atap bangunan dapat dijadikan sebagai rooftop tempat berbagai peralatan servis seperti kompresor AC center, roof tank, dan lain-lain. Bagian atap dak akan di lengkapi dengan sebuah atap berbentuk mangkuk persegi yang berguna sebagai tempat panel surya dan memanen air hujan untuk disimpan. Tarap tersebut dirancang menggunakan beton bertulang sebagai pengikat untuk memperkokoh bentuknya.



Gambar 3. 38 **Panel Surya**

Sumber : *Pinterest.com*

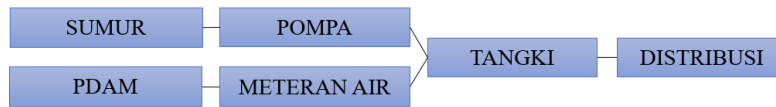
Penggunaan panel surya tersebut guna mejadi salah satu sumber energi listrik alternatif. Luasan permukaan atap yang lebar memungkinkan untuk meletakkan banyak panel surya pada atap tersebut



Gambar 3. 39 **Detail Potongan Atap**

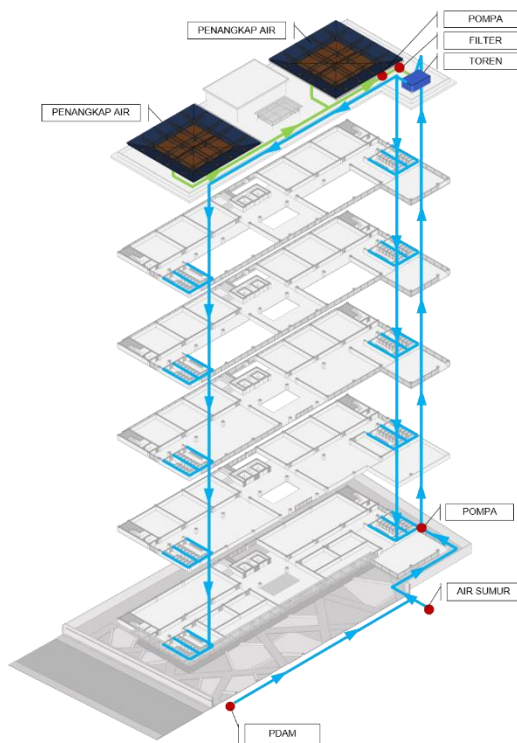
3.11. Tanggapan Kelengkapan Bangunan (Utilitas)

3.2.1. Utilitas Air Bersih



Gambar 3. 40 Alur Utilitas Air Bersih

Bangunan memiliki 3 sumber air bersih, yakni melalui rain water harvesting, PDAM dan sumur bor milik sekolah. Ketiganya mengalirkan air bersih dari roof tank untuk didistribusikan sebagai sumber air pada bangunan.

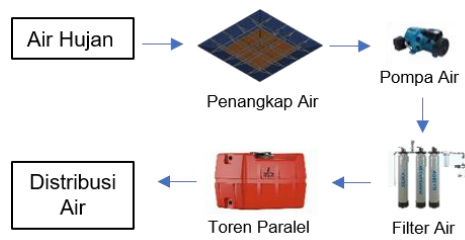


Gambar 3. 41 Utilitas Air Bersih

Berikut merupakan standar perhitungan kebutuhan air bersih, berdasarkan Perhitungan kebutuhan SNI-0307065 tentang sistem plambing.

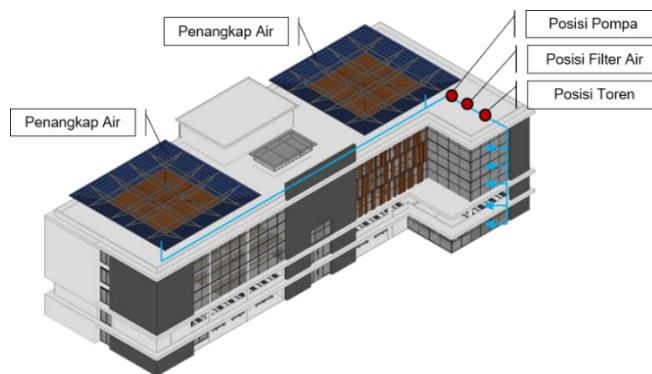
- Kebutuhan air setiap orang adalah 30-80 liter/orang/hari. Asumsi yang digunakan adalah 50 liter/orang/hari
- Kebutuhan air pada bangunan untuk 1.100 orang = 55.000 liter/hari atau 2.300 liter/jam.
- Roof Tank akan menampung 55.000 liter/hari atau 55 m³

3.2.2. Penangkap Air Hujan



Gambar 3. 42 Alur Penangkap Air Hujan

Bangunan sekolah merupakan bangunan sustainable, maka dari itu untuk memenuhi kebutuhan airnya, bangunan ini dilengkapi dengan sistem penangkap air hujan / *rain water harvesting*. Air tersebut dipergunakan sebagai bahan air flush kloset, air menyiram tanaman, sistem kebakaran dan keperluan air sekunder lainnya.



Gambar 3. 43 Alur Distribusi Air Hujan

Sistem tersebut dimulai dari air hujan mengalir menuju talang air, floor drain, dan atap penangkap air sehingga berkumpul pada pipa pembuangan. Air hujan disaring dengan jaring besi agar kotoran dan dedaunan tidak ikut masuk. Air yang melewati penyaring pertama akan memicu pompa otomatis menyala sehingga mendorong air ke filter air. Air akan difiltrasi kesadahan, kadar mangan, zat besi, dan bakterinya menggunakan batu silika, andesit, flour, pac dan kaporit. Kemudian air ditampung dalam roof tank yang disusun paralel. Bagian atas toren paling akhir biarkan terbuka agar dapat mengalirkan limpahan air yang tidak dapat ditampung ke pembuangan. Sedangkan bagian bawah toren disambungkan dengan pipa yang mendistribusikan air ke dalam seluruh bangunan.

Berikut merupakan perhitungan pemanenan air hujan berdasarkan (Harsoyo, 2010)

- Luas penampang pemanenan air hujan = $800 \text{ m}^2 + 1.200 \text{ m}^2 = 2000 \text{ m}^2$
- Jumlah air yang dapat dipanen = $2000 \times 12.2 \text{ liter} = 24.400 \text{ liter}$
- Asumsi koefisien air tumpah adalah 20%.
- Maka total air hujan yang dapat dipanen $24.400 \times 0,8 = 19.520 \text{ liter}$.

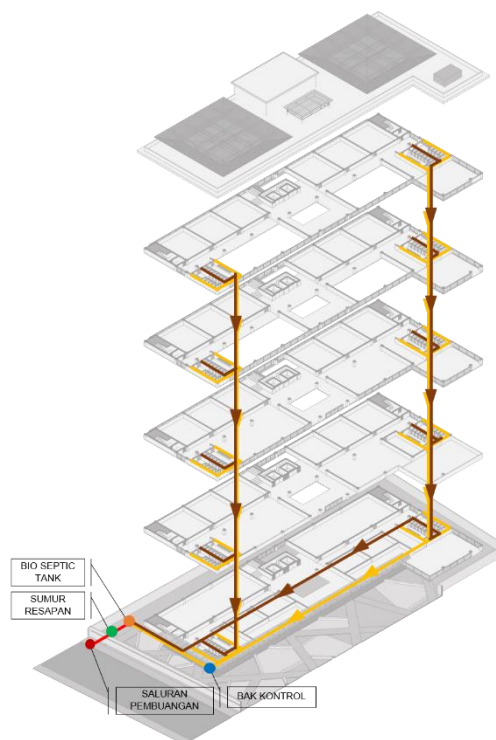
- Berdasarkan perhitungan kebutuhan air bersih bangunan (55.000 liter), maka dapat disimpulkan bahwa rainwater harvesting dapat memenuhi 35% kebutuhan air bangunan.

3.2.3. Utilitas Air Kotor



Gambar 3. 44 *Alur Utilitas Air Kotor*

Alur utilitas grey water bangunan akan dialirkan ke bak kontrol sama seperti black water yang telah melalui pengendapan di saptictank akan dilairkan ke sumur resapan. Kelebihan air dari sumur resapan akan dialirkan menuju selokan atau riol kota.



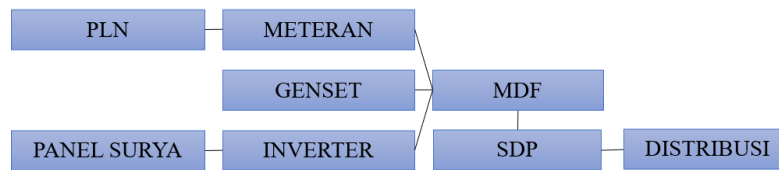
Gambar 3. 45 *Utilitas Air Kotor*

Perhitungan kebutuhan septictank

- Jumlah pengguna 1100 orang
- Jumlah kebutuhan air setiap orang 50 liter
- Lama pembusukan kurang lebih 3 hari
- Asumsi tinggi septictank 2,5 m
- Tinggi muka air $\frac{2}{3} \times 2,5 \text{ m} = 1,7 \text{ m}$
- Tinggi ruang udara $2,5 - 1,7 = 0,8 \text{ m}$

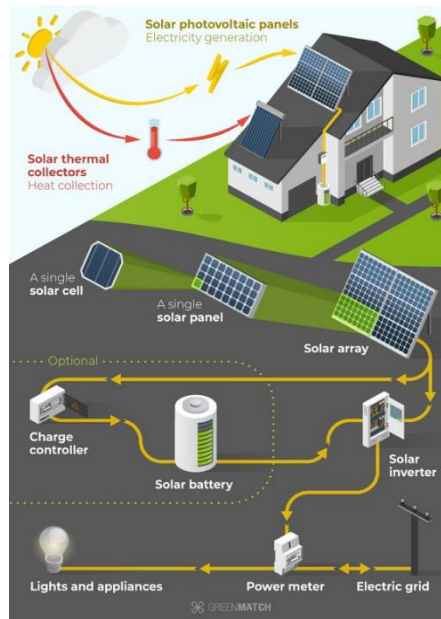
- Volume air masuk $1.100 \times 50 \times 3 = 165.000$ liter atau 165 m^3
- Luas septictank $165 : 1,7 = 97 \text{ m}^2$
- Akan dibagi menjadi 2 titik septictank 50 m^2 dan 48 m^2
- Setiap septictank merupakan Bioseptictank berukuran custom $20 - 30 \text{ m}^3$

3.2.4. Sistem Jaringan Listrik



Gambar 3. 46 **Sistem Jaringan Listrik**

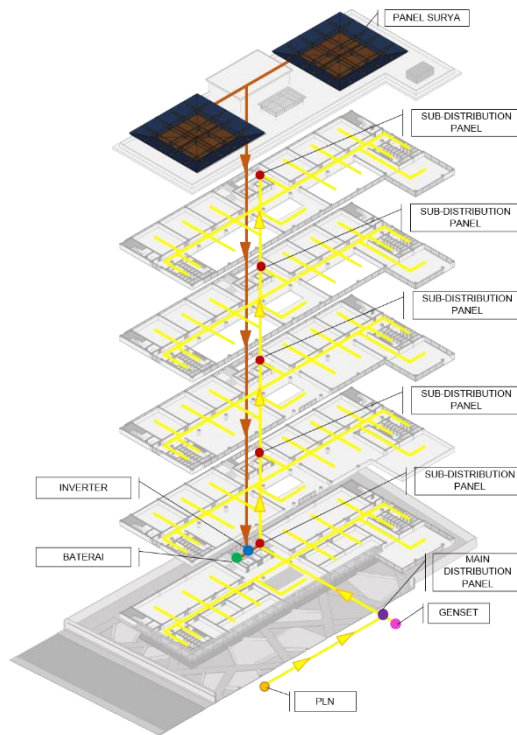
Terdapat tiga sumber energi listrik bangunan. Sumber utama berasal dari dari PLN yang akan diteruskan ke trafo, kemudian ke meteran dan MCB, setelah itu didistribusikan ke ruangan-ruangan.



Gambar 3. 47 **Sistem Panel Surya**

Sumber : *Greenmatch.com*

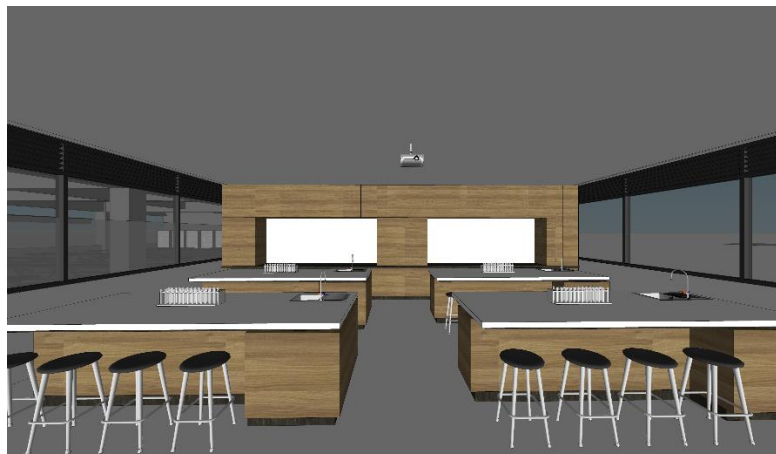
Selain PLN bangunan juga memiliki sumber energi alternatif dari panel surya. Cahaya matahari akan diserap oleh modul solar panel dan dialirkan ke panel box PLTS. Panel box akan membagi aliran energi ke solar inveter dan charge controller. Charge controller akan menyesuaikan tegangan yang amsuk ke baterai, dan solar inverter pengubah arus DC menjadi AC. Berdasarkan perhitungan kasar dapat diketahui bahwa satu ruangan berukuran 8x9 meter dalam sekolah memerlukan 150 watt. Maka dapat disimpulkan bahwa dalam satu hari sekolah memerlukan daya sebesar 230 kWh/hari. Dengan menggunakan 8 panel surya model 455WP berukuran 2x1 m pada setiap penampang hujan dan standar penyinaran matahari selama 5 jam, maka setiap harinya sistem panel surya dapat menghasilkan 92 kWh. Dari sana dapat disimpulkan bahwa penggunaan panel surya mampu membantu 40 % penggunaan listrik setiap harinya.



Gambar 3. 48 Sistem Utilitas Listrik

Listrik yang sudah bisa digunakan dilarikan ke mcb yang dimodifikasi untuk didistribusikan ke ruangan-ruangan. Sumber listrik terakhir merupakan sumber listrik darurat yang berasal dari genset berbahan bakar solar. Hal ini untuk mengantisipasi apabila pasokan listrik baterai PLTS tidak mencukupin sedangkan PLN sedang mengalami gangguan.

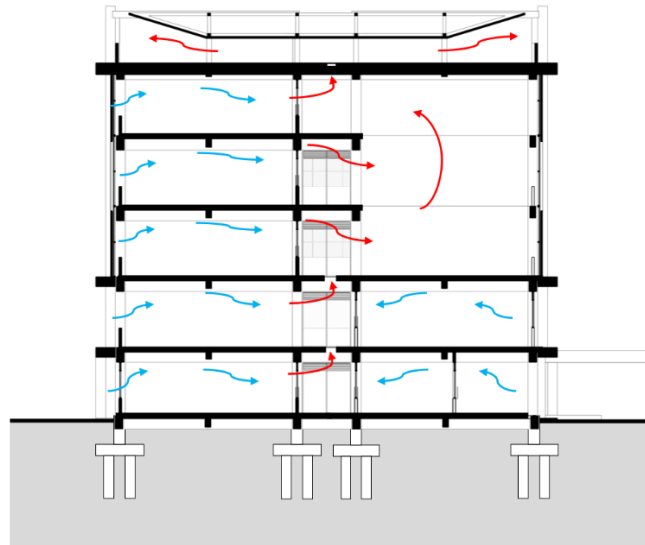
3.2.5. Sistem Pencahayaan dan Sirkulasi Udara



Gambar 3. 49 Pencahayaan Dalam Kelas

Bangunan memiliki bukaan yang lebar, dengan rasio jendela banding lantai yakni 27%, atau dengan kata lain telah melebihi standar minimal WFR yakni 25%, sehingga memerlukan

penghalang atau double skin fasad. Namun hal ini tergolong baik karena sifat runag belajar memerlukan intensitas cahaya lebih besar ketimbang ruang lain pada umumnya.



Gambar 3. 50 Sistem Sirkulasi Udara

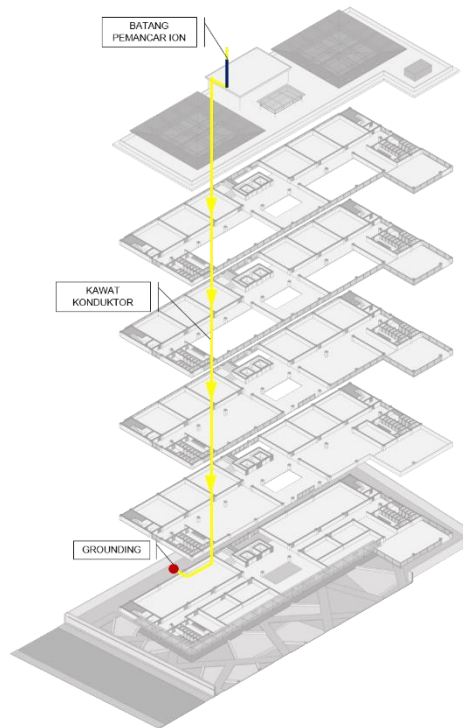
Jendela bangunan yang menghadap keluar bangunan merupakan jendela aktif yang dapat dibuka sehingga mampu mengalirkan udara dari luar sesuai kebutuhan. Udara yang masuk ke setiap ruangan kemudian dialirkan kembali ke bagian koridor melalui ventilasi udara. Udara panas di koridor kemudian naik melalui *void inner court* yang ada hingga terlepas keluar bangunan. Berdasarkan standar global WWR adalah 25-50%. Maka dengan memanfaatkan *window to wall ratio* sebesar 50% dapat disimpulkan bahwa setiap ruang akan mendapatkan cukup sirkulasi udara. (Satwikasari, 2017)

3.2.6. Sistem Penangkal Petir



Gambar 3. 51 Alur Penangkal Petir

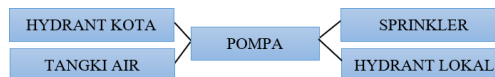
Jenis penangkal petir yang digunakan adalah penangkal petir elektrostatik karena dinilai lebih efisien. Penangkal petir ini tidak banyak membutuhkan ujung penangkap petir karena mampu melindungi area dengan radius 50-150 meter. Bentuknya lebih estetik dan tidak akan banyak tersebar di atap bangunan, lebih aman bagi pekerja yang bertugas merawat, dan lebih ekonomis.



Gambar 3. 52 **Sistem Penangkal Petir**

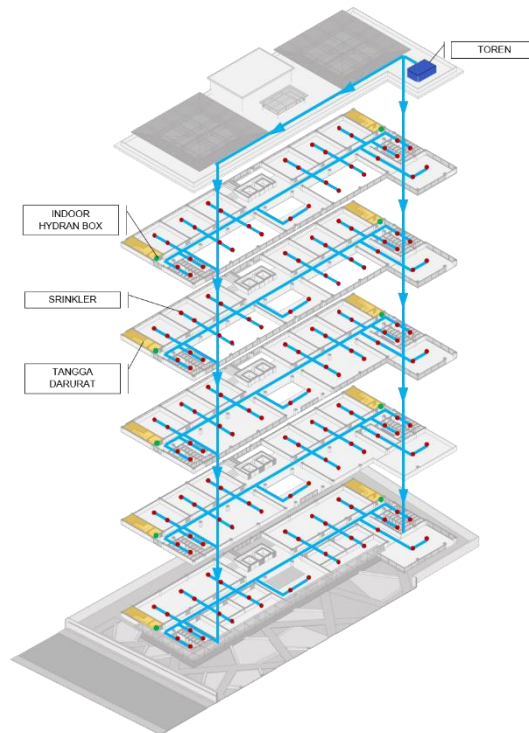
Cara kerja penangkal petir ini adalah dengan menancarkan ion-ion negatif ke udara dan memancing petir untuk menyambarnya. Petir akan menyambar batang splitzer kemudian mentransmisikan listrik ke kawat konduktor menuju grounding atau tanah.

3.2.7. Sistem Kebakaran Gedung



Gambar 3. 53 **Sistem Kebakaran Gedung**

Sumber air untuk memadamkan api kebakaran yang terjadi di area bangunan berasal dari sumber air hydran kota yang terintegrasi langsung dan berasal dari tangki air milik bangunan itu sendiri. Berdasarkan SNI No. 03-1735-2000 jarak maksimal antar hydrant adalah 35-38 meter dengan jangkauan semprotan mencapai 5 meter. Maka dapat disimpulkan bahwa satu hydrant dapat menaungi 1000 m².



Gambar 3. 54 **Sistem Pemadam Kebakaran**

Apabila detektor asap atau tombol kebakaran diaktifkan, air dari reservoir kemudian dipompa untuk dialirkan ke sprinkler dan hidran lokal yang telah disediakan di area sekolah. Jarak antar maksimal sprinkler berdasarkan SNI 03- 3989-2000 adalah 3.7 m dan jarak 1.7 m dari tembok artinya setiap ruang kelas berukuran 8x9 m setidaknya memiliki 2 sprinkler di dalamnya.

3.2.8. Sistem Pembuangan Sampah



Gambar 3. 55 **Sistem Pembuangan Sampah**

Sistem pembuangan sampah bangunan sangat sederhana. Sampah yang akan dibuang berdasarkan kategorinya. Dikumpulkan sementara di TPS untuk disortir kemudian dikirimkan ke TPA terdekat. Sampah dalam bentuk organik akan dikelola untuk diolah menjadi pupuk di bank sampah sementara sekolah. Sedangkan sampah non-organik yang masih bagus dikumpulkan untuk diolah menjadi sampah daur ulang. Hal ini ditujukan untuk membantu menjaga kelestarian alam.



Gambar 3. 56 3R Logo

Sumber : Suncacetherstudio.com

3.2.9. Analisis Ekonomi Bangunan

Perhitungan analisis ekonomi bangunan sekolah ini adalah dengan cara mengalikan luas bangunan dengan harga satuan per meter persegi berdasarkan standar di daerahnya. Tujuan dari perhitungan ini adalah menentukan perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk membangun bangunan tersebut. Standar tersebut tercantum pada Standar Biaya Khusus Pemerintah Jawa Barat tentang harga satuan per meter persegi tertinggi biaya bangunan tahun 2020.

NO	DAERAH	HARGA GEDUNG Rp / M2		HARGA RUMAH DINAS Rp / M2		
		SEDERHANA	TIDAK SEDERHANA	TIPE C	TIPE B	TIPE A
1	KOTA BEKASI	5,447,520.00	7,627,230.00	3,802,500.00	4,564,170.00	4,564,170.00
2	KAB. BEKASI	5,528,250.00	7,739,550.00	4,100,850.00	4,922,190.00	4,922,190.00
3	KOTA BOGOR	5,345,730.00	7,484,490.00	3,810,690.00	4,573,530.00	4,573,530.00
4	KAB. BOGOR	5,681,520.00	7,953,660.00	4,009,590.00	4,873,050.00	4,873,050.00
5	KAB. DEPOK	5,318,820.00	7,448,220.00	4,135,950.00	4,963,140.00	4,963,140.00
6	KOTA SUKABUMI	5,575,050.00	7,806,240.00	3,760,380.00	4,511,520.00	4,511,520.00
7	KAB. SUKABUMI	5,550,480.00	7,771,140.00	3,715,920.00	4,460,040.00	4,460,040.00
8	KAB. CIANJUR	5,482,620.00	7,675,200.00	3,952,260.00	4,743,180.00	4,743,180.00
9	KAB. KARAWANG	5,549,310.00	7,767,630.00	4,083,300.00	4,899,960.00	4,899,960.00
10	KAB. PURWAKARTA	5,081,310.00	7,679,880.00	3,861,000.00	4,578,210.00	4,578,210.00
11	KAB. SUBANG	5,499,000.00	7,698,600.00	3,921,840.00	4,705,740.00	4,705,740.00
12	KOTA BANDUNG	5,310,630.00	7,435,350.00	3,928,860.00	4,715,100.00	4,715,100.00
13	KAB. BANDUNG	5,376,150.00	7,526,610.00	3,751,020.00	4,500,990.00	4,500,990.00
14	KAB. BANDUNG BARAT	5,286,060.00	7,401,420.00	3,690,180.00	4,430,790.00	4,430,790.00
15	KOTA CIMAHI	5,324,670.00	7,454,070.00	3,853,980.00	4,625,010.00	4,625,010.00
16	KAB. SUMEDANG	5,267,340.00	7,372,170.00	3,829,410.00	4,595,760.00	4,595,760.00
17	KAB. GARUT	5,171,400.00	7,239,960.00	3,861,000.00	4,623,840.00	4,623,840.00
18	KAB. TASIKMALAYA	5,259,150.00	7,365,150.00	3,724,110.00	4,464,720.00	4,464,720.00
19	KOTA TASIKMALAYA	5,232,240.00	7,325,370.00	3,871,530.00	4,647,240.00	4,647,240.00

Gambar 3. 57 Harga Satuan per Meter Persegi Tertinggi Bangunan

Sumber : Standar biaya khusus Pemprov Jabar, 2020

Jumlah Lantai bangunan	Harga Satuan per m ² tertinggi
Basement	1,2 standar harga Gedung bertingkat
2 lantai	1,090 standar harga Gedung bertingkat
3 lantai	1,120 standar harga Gedung bertingkat
4 lantai	1,135 standar harga Gedung bertingkat
5 lantai	1,162 standar harga Gedung bertingkat
6 lantai	1,197 standar harga Gedung bertingkat
7 lantai	1,236 standar harga Gedung bertingkat
8 lantai	1,265 standar harga Gedung bertingkat

Gambar 3. 58 Standar Koefisien Pengali

Sumber : PUPR, 2021

Berdasarkan ketentuan diatas, maka nilai perhitungan perkiraan biaya pembangunan sekolah *Harmony International School* adalah:

- Luas total bangunan x koefisien pengali x Harga Satuan Kota Bandung
- = $1.428 \times 1,162 \times 7.526.610$
- = Rp 12.489.174.930,00 (Bangunan SMP & SMA)
- = $1.974 \times 1,162 \times 7.526.610$
- = Rp 17.264.447.698,00 (Bangunan Penerima & SD)
- = $735 \times 1,162 \times 7.526.610$
- = Rp 6.428.251.802,00 (Gymnas)
- Maka total biaya yang dibutuhkan adalah Rp 36.181.874.430 atau 36,1 Miliar