PERANCANGAN INTERIOR *INTERNATIONAL BOARDING SCHOOL* YOGYAKARTA DENGAN KURIKULUM RESPON GEMPA YANG APLIKATIF

Nur Mufida Widya P[1], Ahmad Nur Sheha Gunawan, S.T.,M.T[2], Hana Faza Surya Rusyda, ST., M.Ars[3]

[1,2,3]Prodi S1 Desain Interior, Fakultas Industri Kreatif
Universitas Telkom
[1]mufidawidya@student.telkomuniversity.ac.id, [2]ahmadnursheha@telkomuniversity.ac.id, [3]hanafsr@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

International Boarding School Yogyakarta merupakan sekolah berasrama berbasis kurikulum *International Baccalaureate*. Kurikulum ini menerapkan aspek khusus dalam pembelajaranya yaitu menekankan aspek pembelajaran bahaya bencana gempa. Strategi dalam penyampaian materi sekolah, tidak hanya melalui aspek edukasi dalam pembelajaranya, namun juga diaplikasikan pada desain interior yang dapat berfungsi ganda sebagai fasilitas berlindung sementara maupun jeda untuk proses evakuasi dalam merespon bahaya gempa di sekolah dan asrama. Faktor penentu dalam mendesain interior yang aplikatif terhadap bencana gempa di *IBSY* yaitu melalui pertimbangan dari perilaku pengguna sekolah. Yang setelah itu dapat di simpulkan dapat gunakan pendekatan *Flexibility Interior Response* yang mejadi pilar dalam menentukan konsep rancangan. Maka dari itu di butuhkan pembiasaan dalam belajar mengenai aspek bahaya di sekolah melalui konsep "*Learning Respresentative Earthquake Response "* melaui konsep desain dapat mempermudah anak dengan penggunaan bentuk yang *flexible* dan merespon. Selain itu seperti di terapkannya sign system yang mudah di ingat oleh anak saat terjadi gempa, membuat anak dan pengguna lain lebih paham secara sensorik bagaimana untuk berlindung dan evakuasi saat terjadi gempa di sekolah. Maka di butuhkan suasana pendukung dalam interior seperti suasana yg mengedukasi " *Educational Safety Room*" dalam mendukung pencapaian konsep tersebut

Kata Kunci : International Boarding School, International Baccalauratte, Interior Respon Gempa

Abstract

International Boarding School Yogyakarta is a boarding school based on the International Baccalaureate curriculum. This curriculum discusses specific aspects in learning, namely aspects of earthquake hazard planning. The strategy in the delivery of school material, not only through the educational aspects of the learning process, but also applies to interior design that can be used double as a temporary shelter facility or pause for evacuation in response to earthquake disasters in schools and dormitories. The deciding factor in designing an interior that is applicable to the earthquake disaster at IBSY is through consideration of the problem of school users. Which after that can be used using Interior Response Flexibility which is a pillar in determining the design concept. Therefore, it is necessary to familiarize with learning about the aspects of danger in school through the concept of "Learning Responsive Earthquake Responses" through design concepts that can help children by using flexible and responding forms. In addition, the application system is easy for children to remember when an earthquake occurs, making children and other users better understand sensory how to protect and evacuate when an earthquake occurs at school. Therefore, environmental support in the interior such as a space that educates the "Educational Safety Room" in supporting the success of the concept.

Keywords : International Boarding School, International Baccalauratte, Earthquake Interior Response

1. Pendahuluan

International Boarding School Yogyakarta (*IBS*Y) merupakan sekolah berasrama, dari sekolah tingkat dasar sampai sekolah menengah atas, Sekolah ini mengampu kurikulum berbasis *International Baccalaureate (IB)***.** sekolah ini menekankan terhadap aspek edukasi terkait merespon bahaya gempa di karenakan selain kurikulum,juga di latar belakangi dengan potensi kerawanan bencana yang dapat terjadi di kawasan tersebut, selain itu *IBS*Y ingin memiliki media pembelajaran aplikatif yang merespon bahaya terhadap gempa, sebagai penjabaran kurikulum terkait kebencanaan dan fungsi sebenarnya ketika terjadi gempa seperti berlindung maupun melakukan evakuasi mandiri saat terjadi gempa.

Letak perancangan ini ada di Yogyakarta, Hal ini perlu di waspadai karena kawasan tersebut memiliki potensi aktivitas kegempaan yang beresiko cukup tinggi di Indonesia. Menurut Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika pada 27 Mei 2006 Yogyakarta pernah diguncang gempa bumi berkekuatan 5,9 SR yang menewaskan korban sebanyak 6.234 jiwa. Kejadian ini sangat berdampak pada fasilitas publik terutama pada fasilitas pendidikan,

oleh karena itu gempa di sekolah dapat terjadi kapan saja, sehingga kemungkinan dapat terjadi ketika banyak aktivitas di sekolah.

Bangunan sekolah *IBS*Y secara struktur sudah dirancang sesuai standar bangunan merespon gempa, namun belum terdapat pengaplikasian pada desain interior yang juga dapat berperan ganda sebagai media pembelajaran materi dan edukasi di dalam kurikulum *International Baccalaureate* dalam merespon gempa di sekolah, sehingga tidak hanya materi dan simulasi. Berdasarkan hasil survey dan observasi pada *IBS*Y,Masalah yang di abaikan terkait seperti zonifikasi ruangan yang belum sesuai dengan sifat dan karakter penggunaan ruang yg berpengaruh terhadap sirkulasi, evakuasi dan lainnya, dalam peruntukan dan klasifikasi aktivitas/kegiatan yang mengakibatkan alur sirkulasi pengguna masih berantakan dan berbahaya ketika terjadi bencana terkait dengan evakuasi pengguna, tata layout isi ruang dan pemilihan bentuk furniture yang kurang di perhitungkan, penggunaan material yang belum cukup aman dan belum terdapat penggunaan signsystem resprestatif yang mudah di pahami pengguna sekolah dalam merespon bahaya gempa.

Perlu adanya perancangan *International Boarding School* Yogyakarta (*IBS*Y) yang memperhatikan pembelajaran respon bahaya gempa di sekolah yang tidak hanya menekankan aspek edukasi dalam pembelajaranya saja namun juga diaplikasikan pada desain interior, sehingga tercapainya suasana dalam pembiasaan pembelajaran aplikatif terkait respon bahaya gempa di sekolah, yang juga berfungsi sebagai fasilitas berlindung sementara maupun jeda untuk proses evakuasi dalam merespon bahaya gempa baik di sekolah dan asrama.

1.1. Metode Perancangan

Dalam perancangan interior International Boarding School dengan Kurikulum Merespon Gempa di Yogyakarta terdapat tahapan metode perancangan yang dijabarkan sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah dan Tujuan

Setelah menentukan objek rancangan, tahap berikutnya adalah menemukan beberapa fenomena dan fakta dari permasalahan umum, setelah itu menentukan solusi dari permasalahan yang menjadi tujuan desain.

b. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, mengumpulkan data berupa data primer yang diperoleh dari survei kondisi site dan eksisting, observasi, wawancara, dokumentasi dari studi banding dan data sekunder dari studi literatur berupa buku, jurnal serta *website* online dengan sumber terpercaya.

1. . Survey Kunjungan Pertama

   Survey pada perancangan ini dengan melakukan kunjungan langsung dan observasi ke lokasi objek eksisting atau melihat situasi untuk mengetahui permasalahan secara visual, Sketsa gambar yang perlu , Melakukan pengukuran ulang untuk menentukan rencana kedepan untuk desain lebih baik, Rekam data sementara baik foto maupun video,Memasukan perizinan untuk survey tahap 2

2. Survey Kunjungan Kedua

   Melakukan observasi final dengan mencocokan literature dan memastikan kembali permasalahan yang akan di bahas

3. Wawancara

   Wawancara di lakukan degan bertanya kepada staff, ataupun kepala sekolah terkait, agar data yang di dapat lebih akurat dan mendapat pengetahuan lebih mengenai objek perancangan. Di lanjutkan dengan menyebar kuisioner kepada pengguna atau anak – anak , selain di sekolah wawancara juga di lakukan kepada pihak Pusgen " Pusat Studi Gempa Nasional" bahwasanya bagaimana merancang interior yang cocok dengan keadaan eksisting dan bagaimana cara menanggulanginya secara darurat, dan fasilitas dan system apa yang sangat di butuhkan dalam merespon gempa.

4. Pengumpulan data sekunder

   Data Sekunder yang di gunakan berupa data – data yang di dapatkan dari buku-buku literatur, e-book, jurnal serta tugas akhir mengenai objek perancangan ini, seperti buku mengenai pendidikan sekolah maupun mitigasi bencana.

5. Analisis Data

   Setelah proses pengumpulan data, serta data-data yang di perlukan sudah di peroleh, maka data-data tersebut di olah, dan akan mendapatkan analisis mengenai objek perancangan, seperti permasalahan- permasahan yang di jumpai saat proses survey berlangsung dan dapat di

jadikan sebagai perbandingan terhadap studi preseden yang di pilih yaitu Sendai Ikue Gakeun yang merupakan sekolahyang di desain tanggap bencana gempa.

c. Sintesis

1. Programming

Setelah analisis data di dapatkan, selanjutnya di lakukan programming. Programming ini berupa data kebutuhan ruang, sirkulasi, hubungan antar ruang, hubungan antara ruang dan user. Hasilnya akan berpengaruh pada zoning dan blocking. Programming ini dapat berupa tabel bubble diagram, serta matriks.

d. Penentuan Pendekatan Desain

ada tahap ini, menentukan pendekatan desain yang berfungsi sebagai sarana untuk memecahkan permasalahan dalam desain. Dari rangkuman permasalahan menjadikan pendekatan desain sebagai solusi untuk menciptakan suatu desain yang lebih baik.

e. Penentuan Konsep

Selanjutnya menentukan konsep. Penentuan konsep berawal dari pembuatan mindmapping terlebih dahulu. Pertimbangan mindmap ini di dapatkan dari hasil analisis permasalahan, kegiatan, pengguna serta aspek pendukung lainya. Setelah itu akan di dapatkan beberapa kata kunci yang akan merujuk pada konsep yang akan di terapkan.

f. Desain Awal

Pada tahap ini, menentukan bentukan secara kasar ide perancangan yang akan dibuat.

g. Desain Alternatif

Pada tahap ini, desain telah diciptakan dan diterapkan pada perancangan.

h. Pengembangan desain

Pada tahap ini, merupakan pelengkap dari komponen desain yang kurang dan masih perlu dikembangkan agar lebih baik lagi.

i. Desain Akhir

Jika seluruh tahap telah terlaksanakan, maka pada tahap ini, berupa sketsa 3D menggunakan software sketchup, gambar teknik menggunakan software autocad dan maket (presentasi hasil perancangan).

1. Gambar Teknis

Setelah semua di terapkan, maka akan di visualissikan semua nya pada perancangan. Di terapkan dengan mengolah layouting, flooring, ceiling, ME, tampak, potongan, serta detail lalu di terapkan pada desan 3D.

j. Evaluasi

Setelah semua di kerjakan , terdapatlah hasil akhir (output) yang dapat menjadi solusi dari permasalahan – permasalahan desain yang ada. Lalu membandingkan masing-masing alternative dengan tujuan akhir desain dan kriteria – kriterianya

2. Kajian Literatur

2.1. Definisi Sekolah Berkurikulum Bencana

Sekolah berkurikulum kebencanaan merupakan sekolah yang memiliki rancangan pendidikan mengenai aspek kebencanaan. Kurikulum ini merupakan sebuah program pembelajaran yang tidak hanya berisi tentang program kegiatan, tetapi juga berisi mengenai tujuan pembelajaran yang harus ditempuh beserta alat evaluasi untuk mengetahui keberhasilan pencapaian tujuan mengenai pembelajaran kebencanaan. Maka dari itu disusunlah kurikulum pendidikan MBAGB melaui penelitian pengembangan (*research and development*).

2.2. Definisi Sekolah International Boarding School

International Boarding School adalah lembaga pendidikan berbasis *International* yang para peserta didik atau siswanya tidak hanya belajar, tetapi mereka bertempat tinggal dan hidup menyatu disekolah dan mengikuti kegiatan-kegiatan yang ada di sekolah.Konsep *International Boarding School* adalah dengan membentuk perilaku peserta didik yang menciptakan peserta didik yang berprestasi, ahli dalam akademik, ilmu pengetahuan dan menjadi generasi yang cakap dalam kreativitas, inovatif dan mandiri. *Boarding school* memiliki fasilitas yang lengkap demi mendukung pembelajaran dan bakat peserta didik di sekolah. Maka dari itu lebih mudahmengontrol kegiatan anak dalam belajar, ekstrakulikuler dan gizi mereka dengan memberikan fasilitas asrama dengan lingkungan yang di pantau 24 jam

2.3. Tipologi Bangunan Respon Bahaya Gempa

Tipologi Bangunan dari Sekolah Merespon Bahaya Gempa menurut standar Kementrian PU-Badan Penelitian dan Pengembangan Permukiman

- Denah simetris merupakan denah yang di rancang dalam merespon gempa.. Apabila terpaksa harus membuat bangunan dengan bentuk denah U, T, L dll yang tidak simetris, maka bisa dilakukan pemisahan struktur (dilatasi)
- Penempatan dinding-dinding penyekat seperti pintu atau jendela diusahakan sedapat mungkin simetris terhadap sumbu-sumbu denah bangunan
- Bidang-bidang dinding sebaiknya membentuk kotak-kotak tertutup
- Bila bahan dinding menggunakan pasangan bata/batako, bahan tidak patah dan berbunyi nyaring jika diadukan. Pada setiap jarak vertikal 30 cm, pasangan diberi angker yang dijangkarkan ke kolom, panjang angker 50 cm, diameter 6mm.
- Struktur bangunan berupa kurva tertutup (kolom , balok atau yg di sebut kerangka bangunan saling berkaitan 1 sama lain dalam rangka mendistribusikan gaya yg bekerja)

2.4. Tipologi Interior Respon Bahaya Gempa

Bangunan sekolah tahan gempa merupakan bangunan sekolah yang mampu merespon energi vertikal dan horizontal yang berasal dari gempa. Sehingga apabila terjadi gempa dengan skala besar, maka bangunan sekolah dapat memberikan perlindungan berupa respon maksimal dimana penghuni bangunan memiliki kesempatan untuk menyelamatkan diri sebelum terjadi keruntuhan atau meminimalisir terjadinya tingkat kerusakan bangunan dengan beberapa perancangan pada interiornya

a. Penyusunan ruang / Zonifikasi ruang

Zonifikasi atau penyusunan ruang ini menjadi salah satu aspek yang mendukung proses terjadinya evakuasi saat terjadi gempa. Media ruang dapat di gunakan sebagai sarana untuk berlindung atau tempat melarikan diri untuk keluar gedung. Beberapa ruang yang mendukung terjadinya proses evakuasi untuk melindungi penggunanya meliputi :

- Ruang kelas biasanya tidak jauh atau dekat dengan koridor yang terhubung pada pintu dan tangga darurat
- Jarak dari tangga darurat atau exit area tidak jauh dari tempat titik berkumpul
- Ruang kelas di letakan di bawah dan ruang penunjang di letakan di lantai atas, tujuannya saat evakuasi ruang penunjang tidak menghalangi proses evakuasi seperti Laboratorium dan lain lain yang dapat menyebabkan kecelakaan baru seperti kebaran
- Ruang kelas setidaknya memiliki maksimal 2 akses pintu keluar, gunanya memudahkan proses evakuasi.

b. Area Penunjang

- Asrama

Merupakan fasilitas penunjang sekolah yang mewadahi aktivitas berupa istirahat dan belajar di luar kegiatan KBM sekolah yang di adakan di kelas. Letak asrama tentunya dekat dengan titik kumpul dan begitu pula ruang – ruang yang di susun di dalam asrama dekat dengan koridor dan tidak menghalangi pintu darurat saat terjadi evakuasi pada banguaan tinggi atau asrama. Pada perancangan asrama lebih di tekankan dalam pengolahan fasilitas furniture di karenakan asrama terdiri dari banyak orang dan sirkulasi yang tidak cukup luas.

- Loby

Lobi pintu masuk, yang terpenting untuk pelarian yang aman, sering kali dilengkapi dengan rambu untuk keluar gedung, loby sendiri letaknya dekat dengan area titik kumpul, selain itu loby juga menggunakan sirkulasi radial atau memusat yang dapat di akses dari segala arah.

- Laboratorium

Laboratorium sekolah merupakan tempat yang steril yang di gunakan siswa dan tenaga pengajar belajar. Fasilitas laboratorium ini terdiri dari bahan – bahan kimia dan alat –alat berat yang di gunakan untuk menguji sebuah hasil, sifat laboratorium ini sangat berbahaya jika di pergunakan untuk bermain atau belajar bebas, di karenakan ruang laboratorium terisi oleh beberapa barang yang mudah terbakar dan membahayakan. Berikut ketentuanya :

  - Letak laboratorium sekolah tidak boleh satu lantai dengan kelas
  - Letak laboratorium tidak berada di lantai satu

- Laboratorium di lengkapi dengan konseptual perancangan selain merespon gempa juga mengantisipasi saat terjadi kecelakaan pada laboratorium.

c. Area Titik Evakuasi

Merupakan area terbuka di dekat pusat-pusat lingkungan permukiman yang apabila terjadi bencana maka menjadi titik pertemuan penduduk yang hendak diungsikan ke tempat yang lebih aman, yakni Tempat Evakuasi Sementara (TES). Titik Kumpul sebagian besar merupakan lapangan olah raga, sebagian kecil berupa area terbuka yang memungkinkan dilakukan kegiatan pengungsian seperti halaman kantor desa, sekolah atau tempat ibadah.

- Jalur Evakuasi adalah jalur yang menghubungkan hunian/titik kumpul dengan TES dan jalur yang menghubungkan TES dengan Tempat Evakuasi Akhir (TEA). Sebaiknya jalur ini dibuat dengan rute yang semaksimal mungkin menjauhi/menghindari areal yang mungkin dilalui/imbas bencana secara langsung maupun tidak langsung.
- Assembly point dilakukan perhitungan pada saat terjadi keadaan darurat seperti kebakaran dan gempa bumi. Assembly point harus aman dari bahaya kebakaran dan adalah :
  - Aman dari api
  - Cukup untuk menampun seluruh penghuni agar aman dari hal-hal yang menimbulkan kepanikan
  - Mudah dijangkau dengan waktu seminimal mungkin

d. Area Penununjang Keselamatan

Setiap bangunan gedung negara harus dilengkapi dengan sarana penyelamatan dari bencana atau keadaan darurat, serta harus memenuhi persyaratan standar sarana penyelamatan bangunan sesuai SNI yang dipersyaratkan. Spesifikasi teknis sarana penyelamatan bangunan gedung negara meliputi ketentuan-ketentuan:

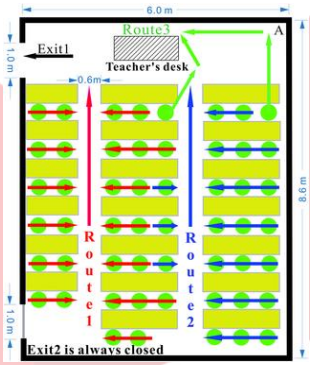
- Tangga darurat
  - Setiap bangunan gedung negara yang bertingkat lebih dari 3 lantai, harus mempunyai tangga darurat/
  - penyelamatan minimal 2 buah dengan jarak maksimum 45 m (bila menggunakan sprinkler jarak bisa 1,5 kali)
  - Tangga darurat/ penyelamatan harus dilengkapi dengan pintu tahan api, minimum 2 jam, dengan arah pembukaan ke tangga dan dapat menutup secara otomatis dan dilengkapi fan untuk memberi tekanan positif. Pintu harus dilengkapi dengan lampu dan petunjuk KELUAR atau EXIT yang menyala
  - Tangga darurat/ penyelamatan yang terletak di dalam bangunan harus dipisahkan dari ruang-ruang lain dengan pintu tahan api dan bebas asap, pencapaian mudah, serta jarak pencapaian maksimum 45 m dan minimum 9 m, Lebar tangga darurat/ penyelamatan minimum adalah 1,20 m
- Koridor
  - Lebar koridor bersih minimum 1,80 m
  - Jarak setiap titik dalam koridor ke pintu darurat atau arah keluar yang terdekat tidak boleh lebih dari 25 m
  - Penggunaan Koridor sekolah yang di tekankan pada penggunaan warna – warna cerah akan membantu anak atau pengguna mengingat mana warna yang harus di ikuti dan mana warna yang membahayakan saat di lalui. Penerapan ini di karenakan anak- anak lebih mudah mengingat visual ketimbang teori sehingga lebih memudahkan.

e. Tata Layout Furniture

Menurut penelitian sebelumnya, kecepatan evakuasi dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti atribut seismik, karakteristik bangunan dan karakteristik individu. Masing-masing dari ketiga faktor ini juga dapat dibagi menjadi beberapa aspek. Dalam tulisan ini, kita hanya membahas korelasi antara kecepatan evakuasi dan intensitas seismik di lokasi (density: orang / m^2). Waktu tunda termasuk waktu pengenalan dan waktu respons. Waktu pengenalan adalah waktu mulai dari merasakan tanah berguncang hingga memastikan terjadinya gempa; waktu respons adalah waktu mulai dari respons pertama hingga mengambil tindakan perlindungan pertama.

Karena banyaknya siswa dan sempitnya rute evakuasi di sekolah, semakin banyak siswa yang

mengalami kemacetan di rute tersebut. Para siswa yang membentuk kemacetan dan dapat menimbulkan kecelakaan yang di akibatkan berdesakan dan tertimpa elemen interior akibat kemacetan yang di timbulkan saat ingin keluar ruangan. Maka dari itu terdapat penataan layout yang memperhatikan aspek evakuasi saat terjadi gempa :



Gambar 2.4e Rute Evakuasi
Sumber : Zhou J, Li S, Nie G, Fan X, Tan J, et al. (2018) Developing a database for pedestrians' earthquake emergency evacuation in indoor

- Setiap siswa di kelas ditandai sebagai titik massa dengan warna dan bentuk yang berbeda, dan titik pusat massa terletak di tingkat bahu siswa. Posisi setiap siswa dicatat dalam setiap empat frame sejak mereka meninggalkan kursi mereka.
- Proses evakuasi pada ruang kelas menggunakan rute B terbagi menjadi 3 zona , zona depan dan zona belakang. Pembagian seat ini di bagi menjadi 3 , yaitu tipe 2 , tipe 1 dan tipe 2 , gunanya untuk mempermudah akses evakuasi saat akan keluar ruang dengan munggunakan 2 pintu exit / keluar yang ada di bagian utara dan selatan sekolah.
- Tata letak kelas dan lintasan evakuasi ditunjukkan pada pintu keluar darurat dan tiga rute evakuasi. Namun, Exit 2 selalu ditutup. Untuk ini siswa cenderung memilih rute evakuasi dekat dengan pintu darurat. Dua siswa yang dekat dengan Rute 2 memilih untuk mengungsi dari ruang kelas melalui Rute 1, yang dekat dengan pintu darurat. Sisanya siswa mengikuti zona utama (panah merah) mengungsi dari ruang kelas menggunakan Rute 1, sedangkan sisanya siswa mengungsi (panah biru) menggunakan Rute 2. Dua siswa (panah hijau) mengungsi dari ruang kelas menggunakan Rute 3, yang merupakan jalan pintas ke darurat keluar.
- Perletakan 2 furniture di dekat alur evakuasinya gunanya agar furniture tidak terlalu banyak dan besar sehingga bagian siswa yang dekat pintu , dapat melakukan proses evakuasi lebih cepat.
- Perletakan meja tipe 3 di tengah selain kokoh, lebar dan kuat agar dapat melindungi penggunanya dari kecelakaan yang di sebabkan tertimpa elemen interior berupa panel plafond an sebagainya, karena bagian tengah merpakan bagian yang jauh dari struktur dan rentan mengalami kecelakaan berupa kerusakan saat terjadi gempa.

f. Furniture

Fasilitas atau sarana furniture yang mendukung proses evakuasi terkait berlindung dari gempa saat di dalam ruang sebagai berikut :

- Meja merupakan salah satu fasilitas di sekolah atau dimana pun yang selalu di gunakan sebagai media berlindung saat terjadi gempa dan tidak sempat mengevakuasi diri ke luar ruang. Perancangan meja tahan gempa memiliki dua fungsi sebagai meja kerja dalam aktivitas sehari – hari dan sebagai media perlindungan jika terjadi gempa bumi.. Konsep konstruksi meja pendukung sebagai media berlindung saat terjadi menurut Kevin Jeremia & Grace Mulyono gempa menggunakan konstruksi sebagai berikut :

  - Prinsip Dasar Rangka Batang Triangulasi atau Segitiga kehidupan

    Prinsip utama dalam penggunaan rangka segitiga sebagai struktur pemikul utama pada beban adalah dengan penyusunan elemen menjadi konfigurasi segitiga yang menghasilkan bentuk stabil.. Untuk rangka dan batang yang hanya memikul beban pada batang tepi atas umumnya menimbulkan gaya tekan, dan pada tepi bawah umumnya timbul gaya tarik, agar seimbang dalam penyaluran dan penggunaan gaya dalam mendistribusikan beban gempa.

- Rangka Batang Ruang

  Kestabilan yang ada pada pola batang segitiga dapat diperluas dengan penerapan ke dalam tiga dimensi. Atau pada bentuk rangka batang bidang, bentuk segitiga yang sederhana merupakan dasar. Rangka segitiga ini membuat penyaluran beban menjadi sama dan bersifat kuat.

- Kekakuan Titik Hubung Pada Rangka Batang

  Pada perhitungan rangka batang, diasumsikan bahwa semua titik hubung dimodelkan sebagai titik hubung sendi. Apabila kondisi titik hubung aktual sedemikian rupa sehingga ujung-ujung batang tidak bebas berotasi, maka momen lentur lokal dan gaya aksialnya dapat timbul pada batang-batang dalam menyangga beban pada titik-titik sendi tersebut.

2.5. Pendekatan Perancangan- Pendekatan Esensi Flexibility Interior Response

Pada dasarnya pendekatan ini menggunakan pendekatan esensi atau biasa di sebut dengan *saintifik.* Pendekatan hakikatnya berfokus pada kurikulum dan kegiatan pembelajaran di sekolah yang berfokus pada perkembangan sikap (ranah afektif), keterampilan (ranah psikomotorik), dan pengetahuan (ranah kognitif) siswa. Pendekatan ini menonjolkan pembelajaran terkait dimensi pengamatan, penalaran, penemuan pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. materi pembelajaran mendoron dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik (membuat dugaan) dalam melihat sesuatu.dan membuat dugaan mengenai hipotesis dan merespon cepat pada situasi tertentu. (Bung.R.Ido, 2015).

Dalam perancangan *IBS*Y ini menekankan terhadap aspek pembelajaran aplikatif yang membiasakan pelajaran edukasi terhadap pengguna dalam merespon bahaya gempa di sekolah, maka pengaplikasian terkait mendukung pendekatan Esensi yang aplikatif jika di tinjau dari perilaku dan kebiasaan belajar anak maka dapat di aplikasikan menggunakan pendekatan pendukung yaitu *Flexibility Interior Response* dalam merespon pembelajaran terkait bahaya gempa di sekolah dan dapat berperan ganda saat terjadi gempa yang sebenarnya.

- ***Flexibellity Interior Response***

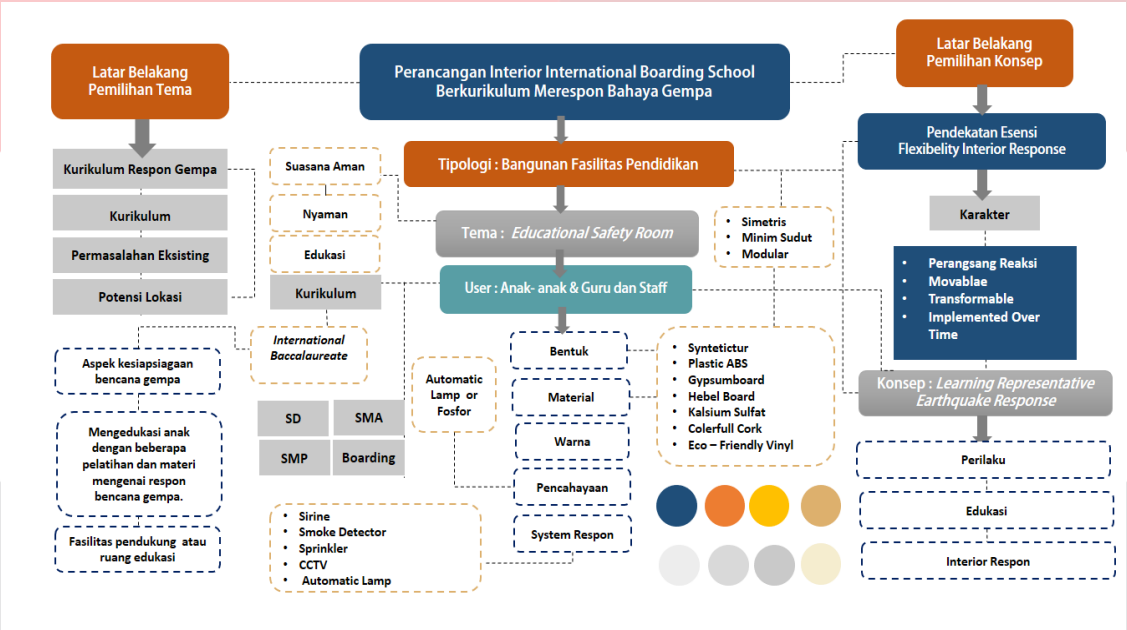
  Fleksibel memiliki arti lentur atau luwes, mudah dan cepat menyesuaikan diri (KBBI, 2007). Sedangkan Fleksibility adalah kemampuan beradaptasi dengan mudah dan cepat, fleksibility merupakan adaptasi yang bekerja secara efektif di situasi yang berbeda. *Flexibility Interior Response* merupakan pendekatan yang tidak merubah tataan ruang apabila terjadi keadaan yang berbeda atau keadaan darurat, namun memaksimalkan fungsi dari isi interior tersebut degan menggunakan konsep respon yang menanggapi keadaan tersebut dengan aplikatif. Kriteria pertimbangan *flexibility* ini adalah dari segi teknik yaitu kecepatan perubahan, kepraktisan, resiko rusak kecil, tidak banyak aturan dan yang terpenting memenuhi persyaratan ruang.

  - *Flexibility Interior Response* merupakan pendekatan desain yang berorientasi dengan keadaan inovasi atau metode dengan pembaharuan yang ada pada ruang dan isi ruang, yang menjadikan manusia menjadi faktor terpenting dalam penyelamatan di keadaan yang di luar prediksi. Maka dari itu di butuhkan perancangan dengan perpaduan yang menekankan adaptasi, inovasi dan respon. Kemudian dapat di pertanggungjawabkan dalam mengakomodasi kebutuhan pengguna dalam sebuah keadaan apapun melalui bentuk desain yang dapat menjadi fungsi ganda.
  - Terdapat tiga konsep pendekatan *Flexibility Interior Response* yang di gunakan pada perancangan Interior IBSY dalam merespon gempa, yaitu *Ekspansibilitas*, *Konvertibilitas* dan *Versabilitas*. *Ekspansibilitas* merupakan konsep fleksibilitas dimana ruang da nisi ruang dapat berubah mengikuti keaadaan dengan perluasan. *Konvertibilitas* ini merupakan salah satu fleksibilitas ruang yang memungkinkan adanya perubahan pada tata atur suatu ruang. Versabilitas merupakan optimalisasi ruang menjadi multifungsi dalam penolahanya contohnya pada isi ruang

3. Tema dan Konsep Desain

Konsep yang di terapkan pada perancangan ini adalah ***Learning Respresentative Earthquake***

Response yang di sesuaikan dalam menjawab permasalahan dalam perancangan ini,. **Learning** memiliki arti pembelajaran dan **Representative** memiliki arti cakap atau tepat (sumber : KBBI) dalam pengaplikasian pembelajaran pembiasaan dalam merespon bahaya gempa di sekolah. Konsep ini menceritakaan tentang konsep yang dapat di respon dan merespon aktivitas pengguna dalam pembelajaran di kelas baik edukasi dan aplikatif. Edukasi yang di maksud adalah pemberian fasilitas ruang yang bersifat edukasi , baik ruang kelas, edukasi dan penunjang lainnya. Aplikatif yang di maksud adalah penerapan konsep pada fasilitas ruang itu sendiri, seperti penataan layout, treatment elemen interior dan penggunaan material, warna dan sign system. Sehingga konsep ***Learning Respresentative*** dapat tercapai sehingga mudah di ingat oleh anak dan dapat merespon kegiatan dan pembelajaran anak secara edukatif.



Bagan 3 Penjabaran Tema dan Konsep Perancangan

Dapat dilihat dari bagan diharapkan bahwa perancangan ini dapat menciptakan suatu ruang yang di desain dapat mengedukasi penggunannya secara sensorik melalui pembiasan pembelajaran yang merespon gempa secara representatif sehingga dapat terciptanya pembiasaan yang mempengaruhi ppengguna dalam kegiatan merespon bahaya gempa di sekolah.

3.1 Konsep Bentuk dan Furniture

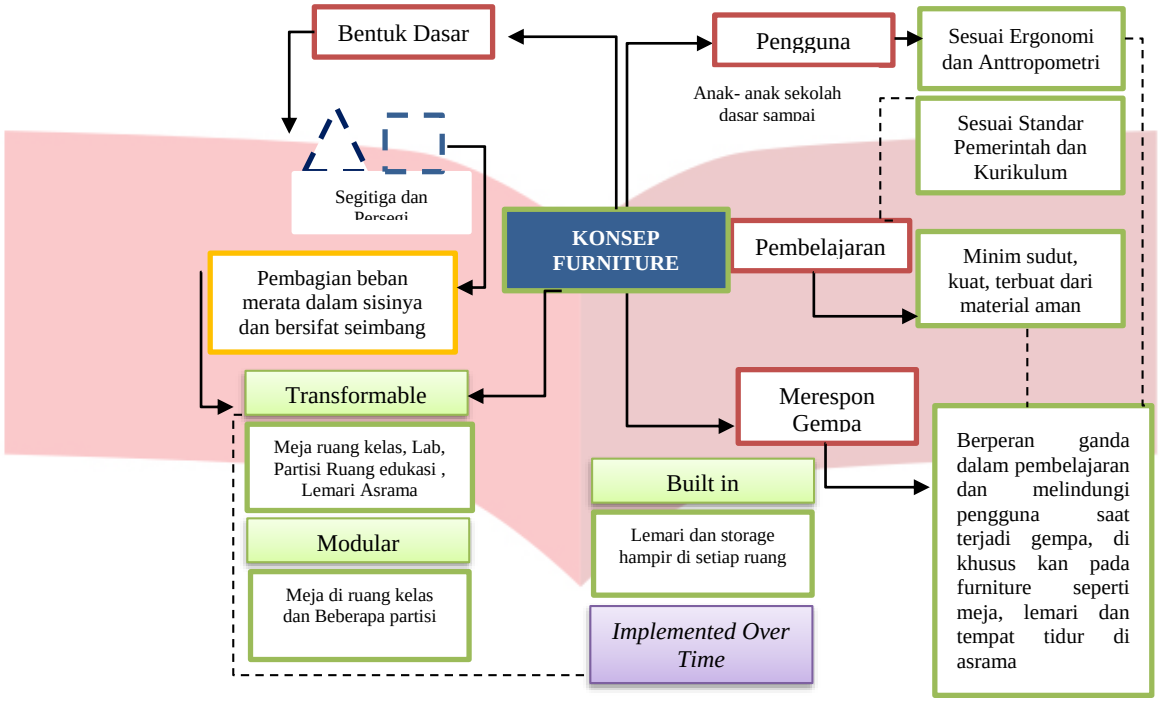
Dalam pengaplikasian konsep *Learning Respresentative Earthquake Response* ini, bentuk- bentuk dasar baik ruang dan furniture sangat mendukung pengaplikasian konsep. Dalam pengaplikasian tersebut terdapat bentuk-bentuk yang berubah bentuk sehingga dapat berfungsi ganda, dalam pembelajaran atau edukasi dan saat merespon gempa. Konsep bentuk yang diaplikasikan pada perancangan ini adalahTriangle dan Geometris. Konsep ini diimplementasikan pada sirkulasi, elemen interior maupun pada furnitur. Karakter dari perancangan ini secara umum adalah semi formal, yang terdiri atas formal dan informal

Penerapan konsep bentuk dalam merespon bahaya gempa di sekolah :

- Triangle of Life

  Bentukan segitiga memiliki keistimewaan tersendiri, yaitu mudah untuk di padukan dengan bentukan lain. Dengan keistimewaan tersebut, maka sangat mudah dalam menciptakan furniture dengan system modular, fleksibel dan multifungsi. Dalam pengaplikasiannya dapat di terapkan pada elemen interior dan furniture seperti meja dan kursi yang gunakan sebagai pilar berlindung saat terjadi bahaya gempa di sekolah. pada fungsi meja kursi, bentukan ini memiliki banyak fungsi yang dapat di ubah-ubah sesuai dengan kebutuhan.

- Geometris dan Modular
  Bentuk ini terdiri dari bentuk- bentuk geometris yang juga dapat di implementasikan menjadi bentuk modular dan multifungsi (dapat di sesuakan aktivitas dan kebutuhan).



Bagan 3.1 Penjabaran Konsep Bentuk dalam Perancangan

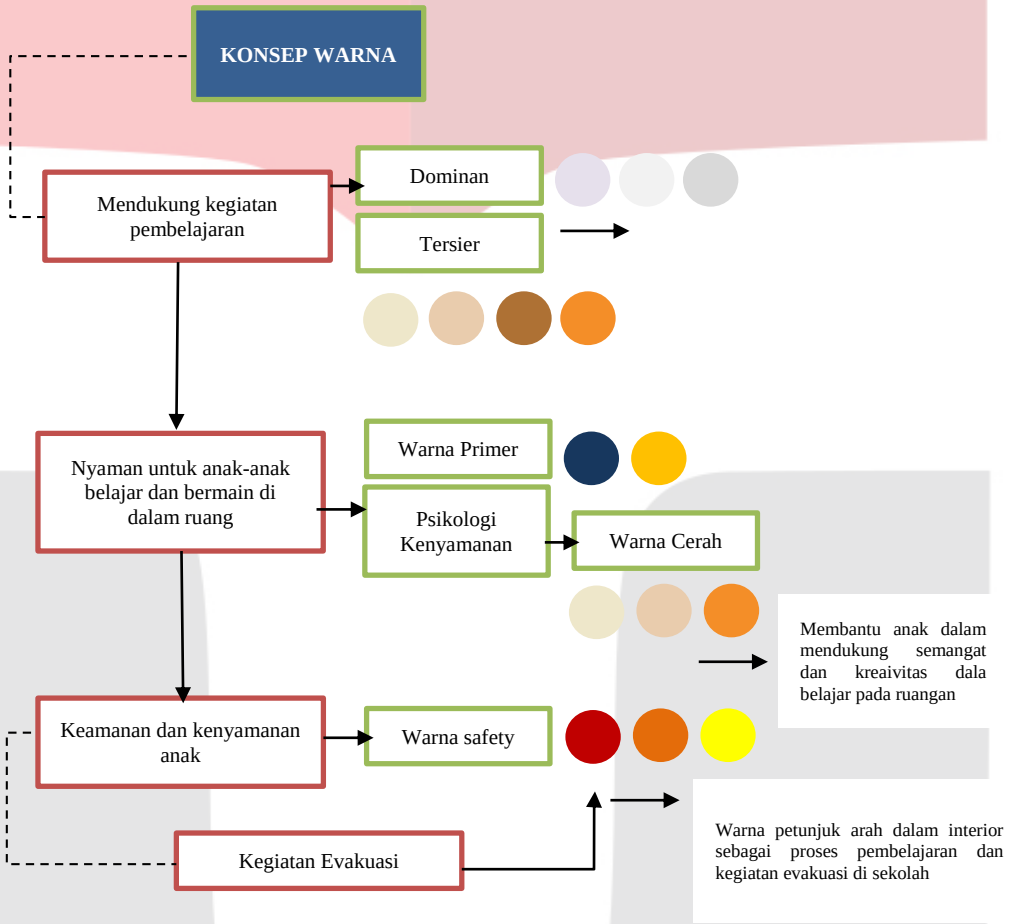
3.2 Konsep Material

Pada perancangan ini konsep material yang menggunakan material yang aman. Contoh pada.material lantainya menggunakan **Kalsium Klorida** yang di press dengan mesin dan di pasang menggunakan rangka khusus , material ini di gunakan agar elemen interior lantai menjadi aman dan tidak mudah pecah seperti keramik sehingga tidak melukai pengguna. Penggunaan material **Syntetictur** di gunakan pada beberapa fasilitas duduk dan meja yang di beri rangka besi agar kokoh namun bersifat aman dan tidak melukai, dan beberapa ruang terdapat penggunaan plastic abs pada dinding dan elemen interior lainya, gunanya menghindari kecelakaan saat terjadi kerusakan struktur dan sebagai material yang isulator. Material bersifat representative dan mudah di pahami oleh anak melalui sensorik dengan bantuan konsep warna safety.

Bagan 3.2 Penjabaran Konsep Material dalam Perancangan

3.3 Konsep Warna

Konsep warna yang di gunakan adalah warna- warna Primer, Tersier dan Netral , warna primer yang di gunakan merupakan adopsi dari warna yang melambangkan *safety* atau sebuah tanda peringatan dan hati – hati , warna ini dapat di terapkan ke beberapa elemen interior sebagai sarana implementasi dari edukasi yang di berikan sekolah dalam mengingat warna saat terjadi keadaan darurat, warna tersier dan beberapa sekunder ini di gunakan sebagai warna yang memberikan efek menenangkan dan damai untuk anak, sedangkan warna netral di gunakan sebagai pendukung system pencahayaan buatan dalam menerangi kelas saat terjadi pembelajaran dan edukasi.

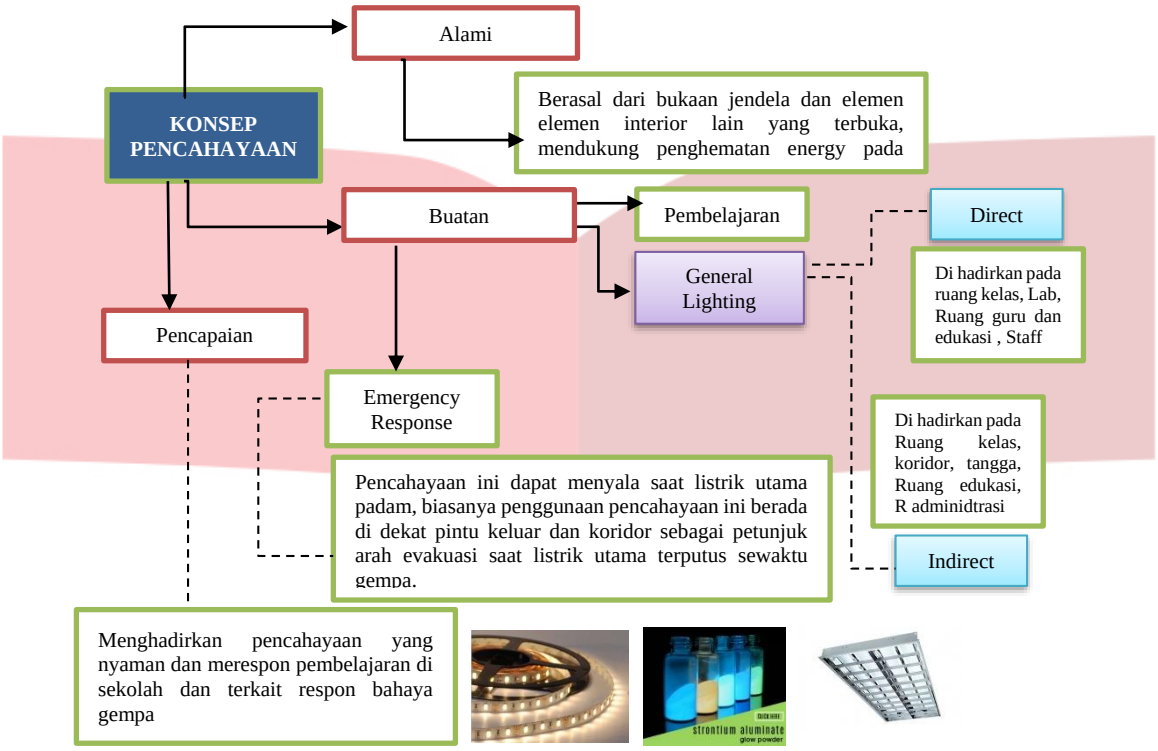


Bagan 3.3 Penjabaran Konsep Warna dalam Perancangan

3.4 Konsep Pencahayaan

Konsep pencahayaan dari perancangan ini mayoritas menggunakan pencahayaan buatan (menggunakan energy) namun dalam perancangan ini terbagi menjadi dua yaitu pencahayaan sebagai fasilitas penunjang pembelajaran di sekolah dan fasilitas dalam menerangi ruang dalam keadaan darurat atau menggunakan lampu emergenc.

Pencahayaan dari lampu ini di aplikasikan pada beberapa elemen interior seperti pada plafon dinding dan lantai atau tangga evakuasi atau tangga darurat. lampu emergency ini mendoinasi dari elemen interior karena dapat di gunakan dalam pengarah sebagai jalur evakuasi baik dari dalam ruang ke koridor dan dari koridor ke luar bangunan, dalam upaya penyelamatan diri apabila terjadi gempa di sekolah dan aliran listrik terputus atau mati listrik.



Bagan 3.4 Penjabaran Konsep Pencahayaan dalam Perancangan

3.5 Konsep Keamanan dan Evakuasi

Konsep Keamanan Keamanan menjadi suatu hal yang wajib diterapkan dalam fasilitas public space karena merupakan tempat berkumpulnya suatu aktivitas secara bersamaan. Oleh karena itu diperlukanya peralatan atau fasilitas yang dapat mendukung keselamatan baik pengguna maupun pengelola. Pada perancangan ini menerapkan konsep berupa keamanan pencurian dan hal yang menyangkut keselamatan apabila terjadi kondisi darurat.

Konsep Keamanan	Penerapan
Keamanan Manusia	• Penjaga sekolah • Guru • Security • Penjaga asrama • Staff
Keamanan Tenaga Otomatis (Di terapkan tiap ruang dan sudt ruang pada bangunan sekolah)	• Smoke Detctor
	• Sprinkler
	• CCTV
	• Sirine Gempa
	• Automatic Lamp
Keamanan Manusia Terhadap Gempa	• Furniture • Material Safety • Education • Automatic Lamp • Tangga Evakuasi • Pintu Darurat • Sirine

Bagan 3.4 Penjabaran Konsep Keamanan dan Evakuasi dalam Perancangan

4. Hasil Desain dan Analisi

4.1 Site Perancangan

Terdapat enam bangunan yang berada pada kawasan perancangan *International Boarding School* Yogyakarta, bangunan pada perancangan ini mayoritas menghadap selatan sehingga akan mendapat pencahayaan dan ideal, kawasan ini sangat denkat dengan jalan ring road dan namun tidak bising di karenakan site perancangan ini di kelilingi oleh banyak vegetasi sehingga sejuk dan tidak bising. Potensi bangunan ini dapat di jadikan sebagai bangunan evakuasi apabila terjadi gempa ata tsunami di kawasan tersebut di karenakan site perancangan ini di kelilingi oleh kawasan pemukiman. Selain itu terdapat ancaman yang berpotensi sangat berbahaya di karenakan kawasan perancangan IBSY di kelilingi oleh ring of fire seperti gunung berapi merapi dan di lewati oleh jalur sesar darat opak yang masih aktif pergerakannya hingga sekarang.

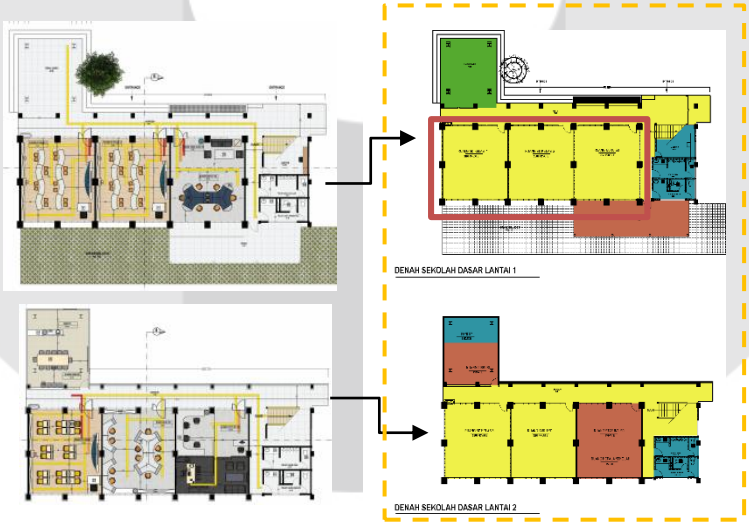
4.1 Site Plan Area Perancangan *IBSY*

Dalam Site Perancangan terdapat 6 titik berkumpul yang sudah di perhitungka sebagai sarana evakuasi saat terjadi gempa di sekolah, area ini juga di gunakan sebagai area latihan dalam pembelajaran aplikatif terkait merespon bahaya gempa di sekolah *IBSY* tersebut.

4.2 Konsep Zoning dan Blocking

4.2.1 Zoning dan Bloking Sekolah Dasar Lantai Dasar

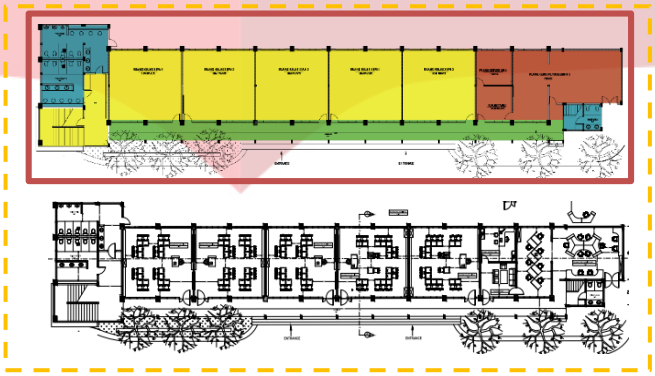
Zonifikasi atau perletakan area ini menjadi pilar dalam upaya penyelamatan mandiri saat terjadi gempa dari dalam ruang ke titik bekumpul sekolah (titik evakuasi yang aman di sekolah).



4.2.1 Area Zoning dan Blocking Sekolah Dasar Lantai Dasar

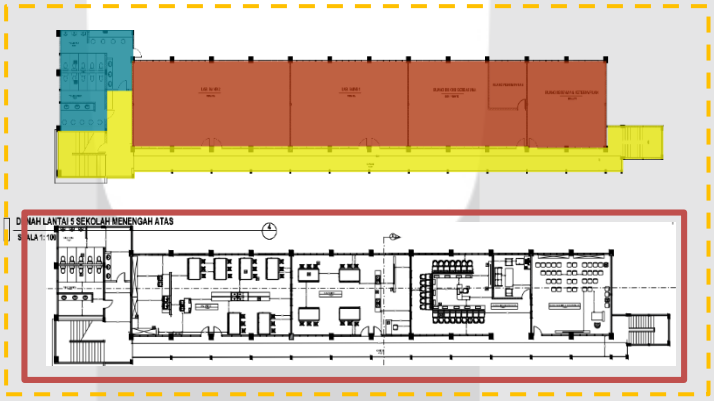
- Konsep organisasi ruang ini menggunakan konsep linear, yang tersusun dan terarah. Untuk ruang public yang berkaitan di letakan pada lantai satu atau lantai dasar, di karenakan lantai satu merupakan ruang terbuka yang sering di akses baik orang luar dan pengguna sekolah (sirkulasi berlindung di titik kumpul atau area terbuka lebih maksimal)
- Konsep Furniture tetap mengadopsi dasar dari standar yang ada di *Zhou J, Li S, Nie G, Fan X, Tan J, et al. (2018) Developing a database for pedestrians' earthquake emergency evacuation in indoor*, Meja dan kursi yang dekat dengan pintu jumlah sheat nya lebih sedikit, sedangkan berbanding terbalik dengan yang bagian jauh dari pintu.

4.2.2 Zonifikasi Sekolah Menengah Lantai Dasar



4.2.2 Area Zoning dan Blocking Sekolah Mmenengah Atas Lantai Dasar

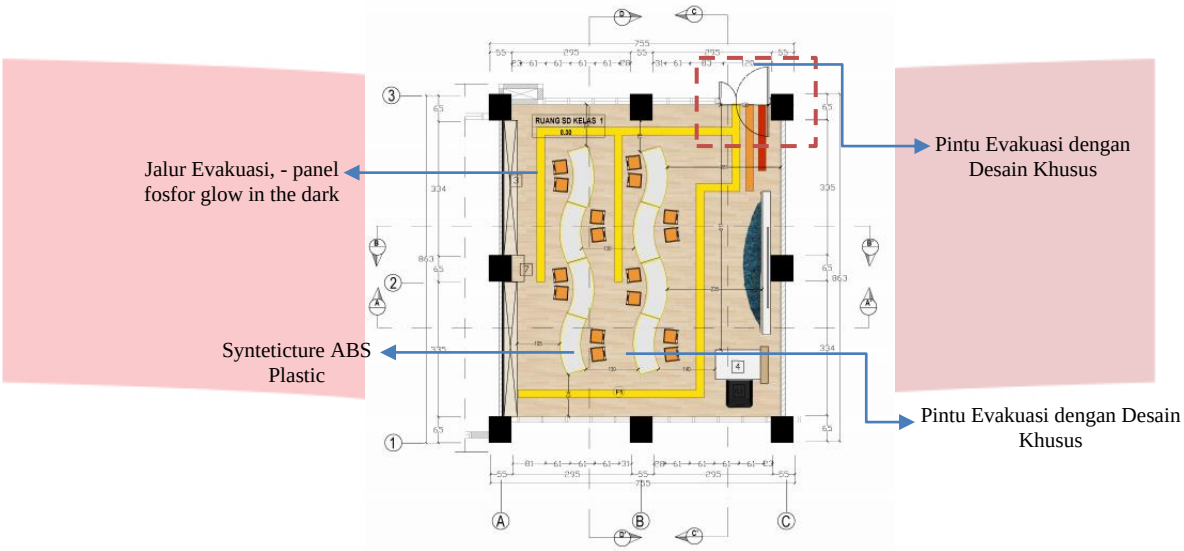
- Ruang yang minim dengan kegiatan di letakan di lantai atas sekolah dasar, selain dapat memudahkan akses sirkulasi dalam evakuasi juga dapat mengurangi korban jiwa.
- Terdapat dua tangga darurat yang terletak di ujung dan di tengah, hal ini menyebabkan sirkulasi semakin berantakan saat beraktivitas dan saat terjadi gempa, di karenakan akses darurat berasal dari dua arah, namun hal ini dapat pengaruhi dengann penataan layout dan susunan letak pintu maupun letak furniture pada ruang, untuk mengurangi intensitas evakuasi yang berantakan di waktu tertentu (sat terjadi gempa).



4.2.2a Area Zoning dan Blocking Sekolah Mmenengah Atas Lantai Atas

- Di lantai atas biasanya tersusun dari ruang ruang yang private, lebih tepatnya ruang yang jarang di gunakan- ruang dengan kegiatan yang paling sedikit di letakan di atas. Khususnya, Laboratorium di letakan dekat dengan kamar mandi dan tangga darurat di lantai paling atas, laboratorium sains menjadi laboratorium yang cukup signifikan dalam keadaan gempa karena menyebabkan kecelakaan yang lebih signifikan dan dapat menyebabkan kecelakaan lain yang membahayakan saat terjadi gempa.

4.3 Ruang Kelas Sekolah Dasar



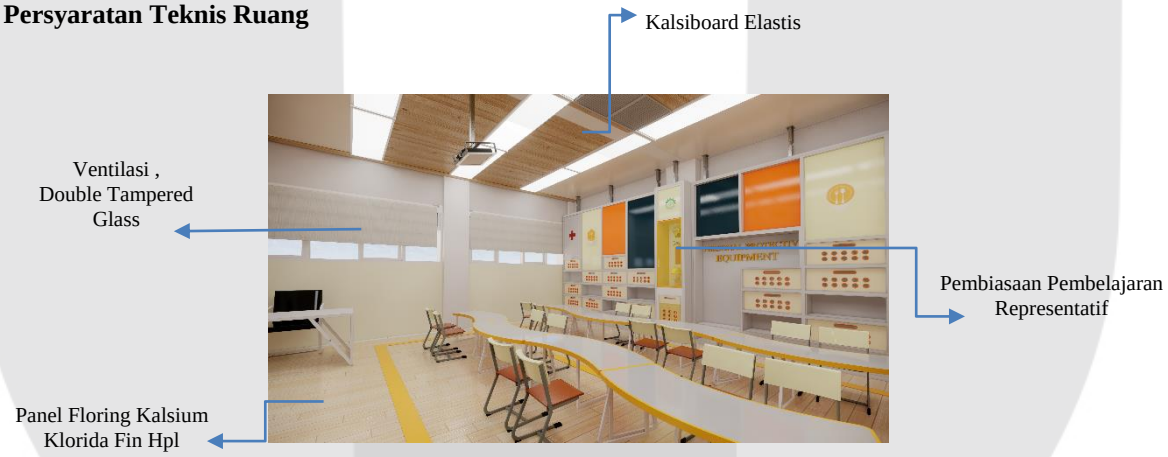
4.3 Layout Ruang Kelas Sekolah Dasar Lantai Dasar

4.3.1. Tata Furniture dalam Ruang dan Suasana

a. Pada perancangan ini tata furniture yang di terapkan pada ruang kelas yang merespon gempa ini bersifat linear dengan memperhitungkan intensitas evakuasi pengguna untuk keluar ruangan dengan menata isi ruang seolah mngarahkan pengguna dalam melakukan evakuasi ,

b. Suasana yang di hasilkan dari perancangan tersebut adalah suasana yang mengedukasi pengguna dalam pembelajaran merespon bahaya gempa dengan pembiasaan mempresentasikan penggunaan alat – alat pelindung diri di dalam ruang kelas terkait cara berlindung saat terjadi gempa di dalam ruang kelas dan bagaimana untuk meresponnya.

4.3.1. Persyaratan Teknis Ruang



4.3.1 Perspektif S Ruang Kelas Sekolah Dasar Lantai Dasar

1. **Sistem Pencahayaan**

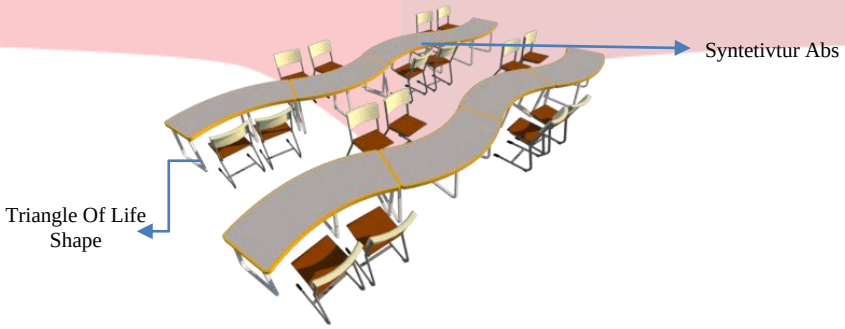
Sintem Pencahayaan pada ruang belajar sekolah dasar adalah menggunakan general lamp dan pencahayaan alami, namun juga terdapat system pencahayaan emergency yang terdapat pada elemen interiornya seperti pada lantai dan ceiling (pada lampu emergency) yang di gunakan sebagai pencahayaan sementara apabila saat terjadi gempa dan ada pemutusan arus listrik, penerapan pencahayaan emergency ini juga di terapkan di lantai sehingga dapat di gunakan sebagai penunjuk alur evakuasi apabila pencahayaan alami tidak mendukung proses evakuasi pengguna ke luar ruang kelas tersebut.

2. Sistem Penghawaan

Sistem Penghawaan yangdi gunakan adalah penghawaan alami yang keluar masuk melalui jendela atau ventilasi di dalam ruang, di karenakan kawasan bangunan sekolah dasar merupakan kawasan yang cukup sejuk dan penghawaan alami juga medukung dalam kondisi kesehatan peseta didik di sekolah.

3. Sistem Keamanan

Sistem Keamanan yang ddi terapkan pada ruang kelas ini adalah terkait material, bentuk furniture dan konstruksinya terkait merespon gempa apabila di haruuskan berlindung di dalam ruang tersebut. Selain itu juga terdapat penggunaan sirine dan pencahayaan emergency yang di gunakan dalam merespon bahaya gempa contohnya seperti pada tangga di sekolah



4.3.2 Furniture Ruang Kelas Sekolah Dasar yang Bersifat Aman dan Kuat

4. Elemen Interior Ceiling

Penyelesaian ceiling dalam ruang kelas ini menggunakan material kalsiboard yang di finishing dengan hpl, kalsiboard ini merupakan plafon elastis yang di desain dengan material yang aman dan ringan selain itu material ini juga bersifat isolator.

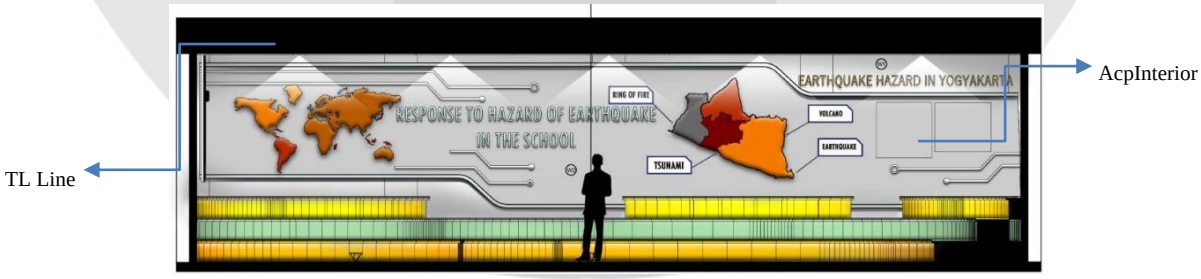
5. Elemen Interior Lantai

Penyelesaian Elemen Interior Lantai dalam ruang kelas ini menggunakan material panel kalsium klorida, material ini di desain dalam mengurangi patahan yang di akibatkan patahan pada plat lantai sehingga dapat sedikit engurangi kecelakaan apabila terdapa kerusakan struktur pada lantai apabila terjadi gempa di sekolah, selain itu juga di terapkan penggunaan fosfor epoxy pada lantai nya agar menjadi media penyelamatan terkait peyunjuk evakuasi dalam penyelamatan diri saat terjadi bahaya gempa.

6. Elemen Interior Dinding

Penyelesaian Elemen Interior Dinding di aplikasikan dalam penggunaan hebel board yang di finishing menggunakan cat elastex yang aman untuk anak-anak, selain itu pemilihan warna seperti putih, cream kuning juga di harapkan dapat memberikan suasana yang nyaman dan mengedukasi anak terkaitkegiatan pembelajaran di ruang tersebut.

4.4 Ruang Edukasi Sekolah Dasar



4.4 Tampak Ruang Edukasi Sekolah Dasar

4.4.1. Tata Furniture dalam Ruang dan Suasana

a. Pada perancangan ini tata furniture yang di terapkan pada ruang edukasi sekolah dasar ini menggunakan konsep memusat, hal ini di karenakan saat pembelajaran edukasi mengenai bahaya gempa agar lebih bebas namun terfokus
b. Suasana yang di hasilkan dari perancangan tersebut adalah suasana yang mengedukasi pengguna dalam pembelajaran merespon bahaya gempa dengan mempresentasikan penggunaan warna – warna khusus dan penggunaan signage – signage pada ruang edukasi yang representative.

4.4.1 Perspektif Suasana Ruang Edukasi Sekolah Dasar

1. **Elemen Interior Ceiling**

Penyelesaian ceiling dalam ruang edukasi ini menggunakan material kalsiboard yang di finishing dengan hpl, kalsiboard ini merupakan plafon elastis yang di desain dengan material yang aman dan ringan selain itu material ini juga bersifat isolator.

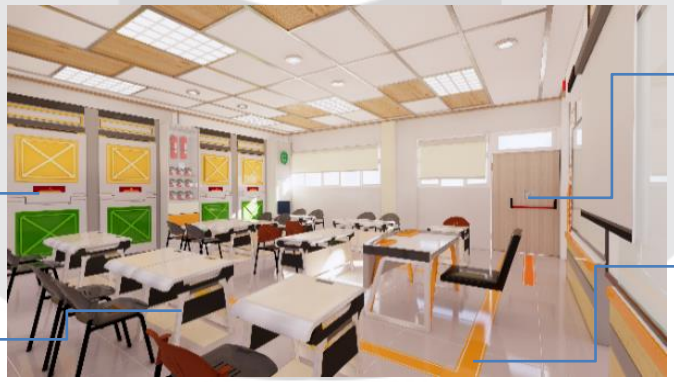
2. **Elemen Interior Lantai**

Penyelesaian Elemen Interior Lantai dalam ruang kelas ini menggunakan material panel kalsium klorida, material ini di desain dalam mengurangi patahan yang di akibatkan patahan pada plat lantai sehingga dapat sedikit engurangi kecelakaan apabila terdapa kerusakan struktur pada lantai apabila terjadi gempa di sekolah, selain itu juga di terapkan penggunaan fosfor epoxy pada lantai nya agar menjadi media penyelamatan terkait peyunjuk evakuasi dalam penyelamatan diri saat terjadi bahaya gempa.

3. **Elemen Interior Dinding**

Penyelesaian Elemen Interior Dinding di aplikasikan dalam penggunaan hebel board yang di finishing menggunakan cat elastex yang aman untuk anak-anak, selain itu pemilihan warna yang nyaman dan mengedukasi anak terkaitkegiatan pembelajaran di ruang tersebut.

4.5 Ruang Kelas Sekolah Menengah



4.5. Perspektif Suasana Ruang Kelas Sekolah Menengah Atas

4.5.1. Tata Furniture dalam Ruang dan Suasana

4.5.1. Denah dan Tampak Ruang Kelas Sekolah Menengah Atas

a. Penataan isi ruang kelas mengah atas juga di sesuaikan dengan kondisi eksisting, selain itu yang hal yang menjadi pertimbangan dalam layout ini adalah kegiatan anak dalam evakuasi dapat di arahkan dengan jumlah intensitas yang di pengaruhi oleh letak furniture dalam ruang dengan membagi alur sirkulasi dan jumlah intensitas anak pada layout dalam evakuasi dapat menjadi 2 arah perlindungan yautu evakuai tetap dan sementara.
b. Pencapaian suasana yang di hasilkan pada ruang juga cukup mengeduksi anak bahwa terdapat signage-signage untuk berlindung dalam menghadapi gempa seperti penerapan dinding partisi, letak dan bentuk furniture dan memperlihatkan signage yang cukup jelas pada pola lantai tersebut. Penggunaan warna safety dan netral di sini menjadi aksen yang sangat menarik dalam mendukung suasana belajar pada ruang kelas.

1. Sistem Pencahayaan

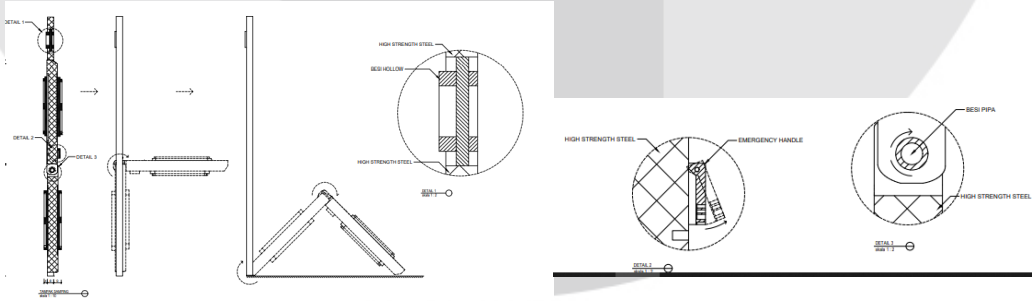
Sintem Pencahayaan pada ruang belajar sekolah menengah adalah menggunakan general lamp dan pencahayaan alami, namun juga terdapat system pencahayaan emergency yang terdapat pada elemen interiornya seperti pada lantai dan ceiling (pada lampu emergency) yang di gunakan sebagai pencahayaan sementara apabila saat terjadi gempa dan ada pemutusan arus listrik, penerapan pencahayaan emergency ini juga di terapkan di lantai sehingga dapat di gunakan sebagai penunjuk alur evakuasi apabila pencahayaan alami tidak mendukung proses evakuasi pengguna ke luar ruang kelas tersebut.

2. Sistem Penghawaan

Sistem Penghawaan yangdi gunakan adalah penghawaan buatan di karenakan kawasan bangunan sekolah menengah atas cukup tandus dan sangat panas saat siang hari,sehingga menggunakan ac dinding yang perletakannya jauh dari anak- anak, di karenakan dapat menjadi potensi keclakaan apabila terjatuh saat terjadi gempa.

3. Sistem Keamanan

Sistem Keamanan yang ddi terapkan pada ruang kelas ini adalah terkait material, bentuk furniture dan konstruksinya terkait merespon gempa apabila di haruuskan berlindung di dalam ruang tersebut. Selain itu juga terdapat penggunaan dinding partisi yang di desain transformable dalam melindungi pengguna saat terjadi gempa, dan dapat di gunakan sebagai tempat berlindung sementara sebelum melakukan evakuasi.



4.5.2. Detail Dinding Partisi sebagai media penyelamatan sementara

1. Elemen Interior Ceiling

Penyelesaian ceiling dalam ruang edukasi ini menggunakan material kalsiboard yang di finishing dengan hpl, kalsiboard ini merupakan plafon elastis yang di desain dengan material yang aman dan ringan selain itu material ini juga bersifat isolator.

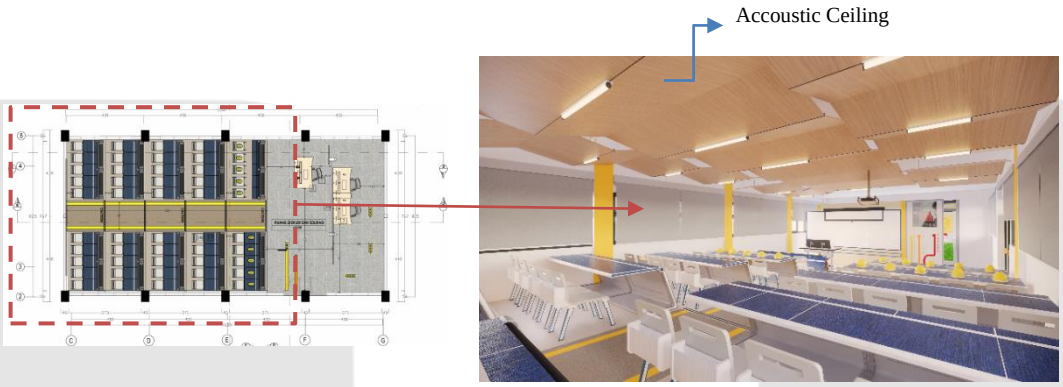
2. Elemen Interior Lantai

Penyelesaian Elemen Interior Lantai dalam ruang kelas ini menggunakan material panel kalsium klorida, material ini di desain dalam mengurangi patahan yang di akibatkan patahan pada plat lantai sehingga dapat sedikit engurangi kecelakaan apabila terdapa kerusakan struktur pada lantai apabila terjadi gempa di sekolah, selain itu juga di terapkan penggunaan fosfor epoxy pada lantai nya agar menjadi media penyelamatan terkait peyunjuk evakuasi dalam penyelamatan diri saat terjadi bahaya gempa.

3. Elemen Interior Dinding

Penyelesaian Elemen Interior Dinding di aplikasikan dalam penggunaan dinding partisi yang di rancang dengan bentuk transformable dalam merespon bahaya gempa, tentunya material yang di gunakan material yang cukup aman dan saat kuat di karenakan di gunakan sebagai pilar berlindung sementara saat terjadi gempa.

4.6 Ruang Edukasi Aplikatif



4.5. Denah dan Perspektif Suasana Ruang Kelas Ruang Edukasi Aplikatif

4.6.1. Tata Furniture dalam Ruang dan Suasana

a. Konsep layout ini menekankan dengan pembelajaran yang mengasikan dalam penyampaian edukasi, sehingga membuat anak tertarik dan tidak bosan, selain bentuknya yang mendukung dalam pembelajaran edukasi, bentuk furniture di ruang tersebut juga di desain dalam merespon bahaya gempa dengan konsep bentuk Triangle Of Life , bentuk dan fasiltas yang benar benar real sangat representative dalam melatih kegiatan praktek dalam runag tersebut.

b. Pencapaian suasana dalam perancangan ini adalah bagaimana mengedukasi pengguna dalam kegiatan embiasaan mengenai respon bahaya yang aplikatif yang dapat di terapkan pada ruang kelas pembelajaran terutama dalam pengaplikasian furniture sebagai media berlindung dari bahaya gempa.

4.6.1. Tampak Suasana Ruang Kelas Ruang Edukasi Aplikatif

1. Elemen Interior Ceiling

Penyelesaian ceiling dalam ruang edukasi ini menggunakan material kalsiboard akustik yang di finishing dengan hpl wood , kalsiboard ini merupakan plafon elastis yang di desain dengan material yang aman dan ringan selain itu material ini juga bersifat isolator. Selain itu ceiling ini juga dapat di gunakan sesuai dengan kegiatan yang berlangsung, walaupun konsepnya buka tutup namun pada plafon ini memiliki rangka dan kuncian yang kuat dalam merespon gempa.

2. Elemen Interior Lantai

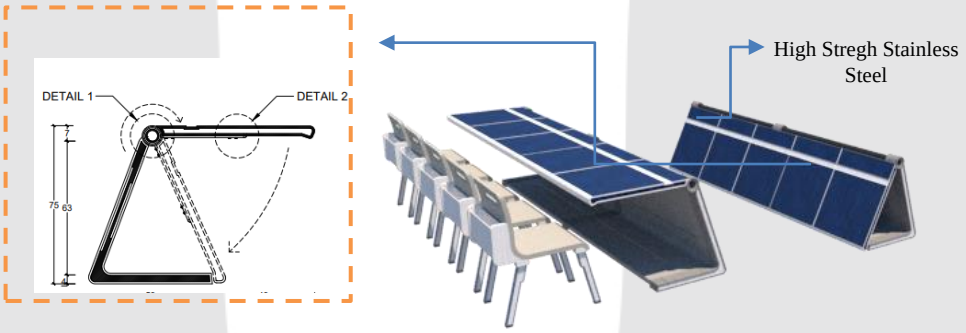
Penyelesaian Elemen Interior Lantai dalam ruang kelas ini menggunakan material panel kalsium klorida, material ini di desain dalam mengurangi patahan yang di akibatkan patahan pada plat lantai sehingga dapat sedikit engurangi kecelakaan apabila terdapa kerusakan struktur pada lantai apabila terjadi gempa di sekolah, selain itu juga di terapkan penggunaan fosfor epoxy pada lantai nya agar menjadi media penyelamatan terkait peyunjuk evakuasi dalam penyelamatan diri saat terjadi bahaya gempa.

3. Elemen Interior Dinding

Penyelesaian Elemen Interior Dinding di aplikasikan dalam penggunaan dinding partisi yang di rancang dengan bentuk transformable dalam merespon bahaya gempa, tentunya material yang di gunakan material yang cukup aman dan saat kuat di karenakan di gunakan sebagai pilar berlindung sementara saat terjadi gempa.

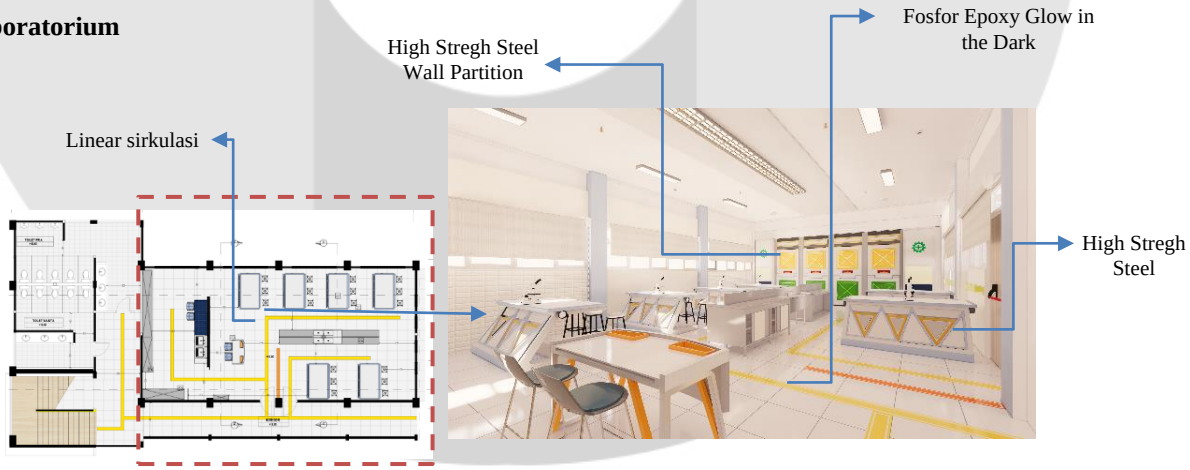
4. Furniture

Konsep Bentuk furniture ini menggunakan Triangle of life, dari bentuk persegi atau geometris yang dapat mentrasformable menjadi pentuk segitiga, penggunaan bentuk segi tiga ini menjadi dasar konsep kekuatan yang kuat pada furniture di karenakan segitiga memiliki sisi sisi yang sama dan kuat, selain itu penyaluran gaya dalam bentuk ini sama sehingga bentuk ini menjadi bentuk yang stabil dan kuat saat di gunakan untuk berlindung.



4.6.2. Detail Meja Edukasi sebagai media penyelamatan sementara

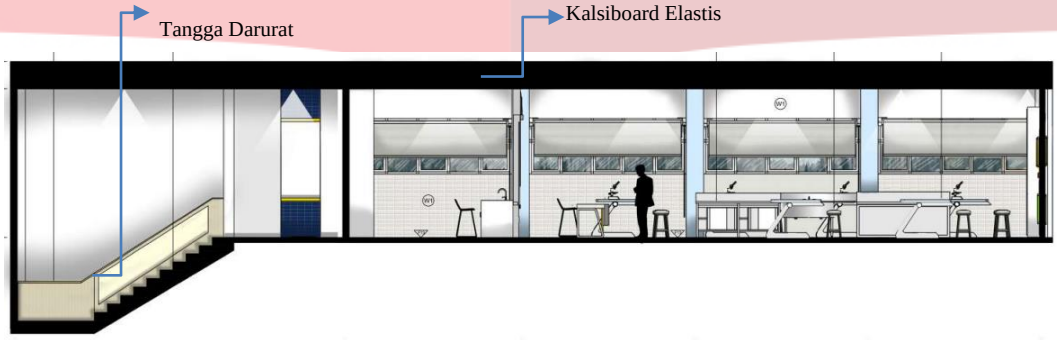
4.7 Laboratorium



4.7. Denah dan Perspektif Suasana Ruang Laboratorium Sains

4.7.1. Tata Furniture dalam Ruang dan Suasana

a. Konsep Susunan layout di pisahkan menjadi dua, untuk area penyimpanan tersimpan di lemari yang berada di belakang papan tulis dan jauhdari pintu utama, sedangkan untuk area analisa atau pembelajaran tidak terdapat lemari atau alat dan bahan kimia untuk praktik yang dapat menyebabkan kecelakaan dan kebakaran saat sedang melakukan evakuasi.
b. Pencapaian suasana dalam perancangan ini adalah ruang yang steril, bersih namun terasa aman bagi penggunannya. Mayoritas ruang menggunakan warna dominan warna putih dan biru agar telihat bersih dan rap, selain itu agar arna safety lebih menonjol dalam keadaan darurat dan mudah terlihat. Material elemen interior baik dinding, lantai dan furniturenya yang terpasang sebagai signage tentunya tidak mudah terbakar dan sangat aman apabila terkena bahan kimia. Selain itu furniture di desain dengan memberikan kotak tempat pencadangan makanan dan oksigen, di karenakan lab jauh dari titik utama, sehingga dapat memungkinkan lebih di butuhkan waktu yang lama untuk berlindung di dalam ruang tersebut.



4.7.2. Denah dan Perspektif Suasana Ruang Kelas Ruang Laboratorium Sains

1. Sistem Pencahayaan

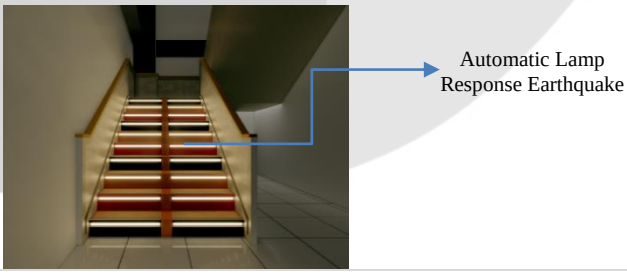
Sintem Pencahayaan pada ruang laboratorium dasar adalah menggunakan general lamp dan pencahayaan alami, namun juga terdapat system pencahayaan emergency yang terdapat pada elemen interiornya seperti pada lantai dan ceiling (pada lampu emergency) yang di gunakan sebagai pencahayaan sementara apabila saat terjadi gempa dan ada pemutusan arus listrik, penerapan pencahayaan emergency ini juga di terapkan di lantai sehingga dapat di gunakan sebagai penunjuk alur evakuasi apabila pencahayaan alami tidak mendukung proses evakuasi pengguna ke luar ruang kelas tersebut.

2. Sistem Penghawaan

Sistem Penghawaan yangdi gunakan adalah penghawaan buatan di karenakan kawasan bangunan sekolah menengah atas cukup tandus dan sangat panas saat siang hari, selain itu alat lat laboratorium juga harus di jaga kelembapannya, sehingga konsep oenghawaan pada ruang lab sain ini menggunakan ac dinding yang perletakannya jauh dari anak- anak, di karenakan dapat menjadi potensi kecelakaan apabila terjatuh saat terjadi gempa (jatuhnya tidak menghalangi jalur evakuasi).

3. Sistem Keamanan

Sistem Keamanan yang ddi terapkan pada ruang kelas ini adalah terkait material, bentuk furniture dan konstruksinya terkait merespon gempa apabila di haruuskan berlindung di dalam ruang tersebut. Selain itu juga terdapat penggunaandinding partisi transformable dan tangga sebagai pilar evakuasi di dalam bangunan menuju titik kumpul, sehingga untuk rancangan tangga itu sendiri perlu di perhatikan seperti penerapan lampu emergency yang mengarahkan ke koidor atau titik yang aman sebagai media evakuasi sementara saat terjadi bahaya gempa di sekolah.



4.7.3. Tangga Darurat sebagai akses evakuasi

1. Elemen Interior Ceiling

Penyelesaian ceiling dalam laboratorium sains ini menggunakan material kalsiboard akustik, kalsiboard ini merupakan plafon elastis yang di desain dengan material yang aman dan ringan selain itu material ini juga bersifat isolator.

2. Elemen Interior Lantai

Penyelesaian Elemen Interior Lantai dalam ruang kelas ini menggunakan material panel kalsium klorida, material ini di desain dalam mengurangi patahan yang di akibatkan patahan pada plat lantai sehingga dapat sedikit engurangi kecelakaan apabila terdapa kerusakan struktur pada lantai apabila terjadi gempa di sekolah, selain itu juga di terapkan penggunaan fosfor epoxy pada lantai nya agar menjadi media penyelamatan terkait peyunjuk evakuasi dalam penyelamatan diri saat terjadi bahaya gempa.

3. Elemen Interior Dinding

Penyelesaian Elemen Interior Dinding di aplikasikan dalam penggunaan dinding partisi yang di rancang dengan bentuk transformable dalam merespon bahaya gempa, tentunya material yang di gunakan material yang cukup aman dan saat kuat seperti high stregh steel, di karenakan di gunakan sebagai pilar berlindung sementara saat terjadi gempa.

4.8 Asrama

4.8. Denah dan Perspektif Suasana Ruang Kamar Asrama

4.8.1. Tata Furniture dalam Ruang dan Suasana

a. Konsep layout furniture pada ruang ini tersusun secara linear di karenakan kapasitas ruang yang sangat sempit sehingga menggunakan bentuk dasar persegi agar tidak memakan banyak ruang, namun furniture di desain merespon gempa dengan flexible sehingga dapat melindungi pengguna saat terjadi gempa di waktu pngguna sedang tertidur, furniture ini akan merespon gempa dengan membuat pengguna masuk ke dalam tempat tidur. Untuk di dalam tempat tidur juga di gunakan sebagai perlindungan sementara saat terjadi gempa, namun di dalam itu sudah tersedia banyak fasilitas seperti oxygen cadangan , helm, p3k air dan makanan sehingga dapat di gunakan dalam jangka waktu yang lama apabila situasi blm baik saat akan melakukan evakuasi ke luar kamar.

b. Selain itu terdapat lemari yang berbentuk trapesium namun tetap menganut bentuk dasar sebagai segitiga keamanan, di karenakan gempa tidak dapat di prediksi kapan terjadinya sehingga perlu adanya tempat lain yang memeang sedikit jauh dari tempat tidur namun dapat di gunakan sebagai tempat berlindung sementara saat tejadi gempa, semisal saat beda di kamar mandi saat terjadi gempa. Untuk enggunaan material dan signage sudah di perhitungkan dengan mempresentasikan di elemen lantai dan di bawah furniture yang di gunakan sebagai tempat perlindungan sementara. Atau di sebut area evakuasi sementara.

c. Pencapaian suasana dalam perancangan ini adalah tetap mencipkatan suasana kamar yang *homey* agar pengguna dapat beraktifitas dengan nyaman pada ruang yang sedikit sempit tersebut.

1. Elemen Interior Ceiling

Penyelesaian ceiling dalam kamar asrama ini menggunakan material kalsiboard akustik yang di finishing dengan hpl wood , kalsiboard ini merupakan plafon elastis yang di desain dengan material yang aman dan ringan selain itu material ini juga bersifat isolator dan penyerap panas yang baik, I karenakan ukurn kamar asrama tersebut juga cukup kecil

2. Elemen Interior Lantai

Penyelesaian Elemen Interior Lantai dalam kamar asrama ini menggunakan material panel kalsium klorida dan penggunaan material rubber sebagai konsep pemisah area, material ini di desain dalam mengurangi patahan yang di akibatkan patahan pada plat lantai sehingga dapat sedikit engurangi kecelakaan apabila terdapa kerusakan struktur pada lantai apabila terjadi gempa di sekolah, selain itu juga di terapkan penggunaan fosfor epoxy pada lantai nya agar menjadi media penyelamatan terkait peyunjuk evakuasi dalam penyelamatan diri saat terjadi bahaya gempa.

3. Elemen Interior Dinding

Penyelesaian Elemen Interior Dinding di aplikasikan dalam penggunaan dinding hebel board yang di finishing cat elastex yang aman untuk pengguna, selain itu hebel board panel juga bersifat flexible dan tidak mudah patah

4. Furniture – Terkait Konsep Keamanan

Pengaplikasian konsep pada Tempat tidur ini menggunakan sisem automatic yang dapat mentrasfornabel fungsi dan bentuk sesuai kebutuhan, tempat tidur ini memiliki sensor yang merespon terhadap gempa yang di aplikasikan dalam bentuk tombol yang mana bila di perlukan dalam mengevakuasi diri sementara secara mandiri saat terjadid gempa di asrama.

4.8.1. Furniture Tempat Tidur Asrama sebagai pilar berlindung di dalam asrama

5. Kesimpulan

International Boarding School Yogyakarta merupakan sekolah asrama berbasis international yang mengampu kurikulum *International Bacallaurate* yang memfokuskan pada aspek edukasi terkait merespon bahaya gempa. Berdasarkan latar belakang kurikulum ini, aspek yang sangat di perhatikan ialah bagaimana mendesain ruang sebagai media pembelajaran yang aplikatif dalam merespon bahaya gempa, sebagai penjabaran kurikulum terkait kebencanaan dan fungsi sebenarnya ketika terjadi gempa seperti berlindung maupun melakukan evakuasi mandiri saat terjadi gempa. maka diharapkan dalam perancangan ini terdapat solusi permasalahan yang akan diselesaikan melalui konsep yang diterapkan. Pengimplementasiam konsep dan tema dalam perancangan ini terfokus diterapkan melalui elemen material, warna, pada elemen interiornya (dinding,lantai,plafon) serta disediakannya fasilitas ruang maupun furnitur yang di jadikan sebagai pilar belajar dan berlindung saat terjadi gempa di sekolah. Penerapan material material khusus seperti Kalsium Klorida sebagai material isulator, synteticture, abs plastic, penggunaan Kalsiboard Ceiling yang flexible saat merespon bahaya gempa dan penggunaan lampu emergency yang aman dan representatifepada ruang- ruang di bangunan sekolah *IBS*Y tersebut. Penerapan konsep ini terdapat pada ruang kelas sekolah dasar, menengah pertama, penengah atas, laboratorium, sarana ruang edukasi, ruang guru, dan kamar asrama yang menjadi tempat istirahat saat tidak ada kegiatan di sekolah. Mengingat bahwa tujuan dari perancangan ini adalah focus terhadap upaya pembelajaran bencana gempa dan dapat berperan ganda dalam menekankan pengaplikasiannya pada desain interior. Sehingga dapat di capainya suasana dalam pembiasaan pembelajaran aplikatif terkait respon bahaya gempa di sekolah. Yang dapat digunakan oleh pengguna sekolah dan asrama baik anak- anak dan karyawan dalam upaya menyelamatkan diri ketika terjadi bencana gempa.

Daftar Pustaka

[1] Sato, Haisaichi ; Nakata, Junichi ; Jaso Jia & Adhachi Kazuo. 2015. Earthquake-resistant building design for architects. Japan : Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization

[2] Zhang, Min; Huang, Hua . 2017. Research and Practical Thinking of Residential Interior Design Based on Earthquake Disaster Prevention. China : 2nd International Conference on Humanities Science and Society Development (ICHSSD 2017)

[3] Gogot, Suharwoto; Nurwin, Nur'amiaty T; Rubadi, Supatma; Dirhamsyah, Rudianto & Maharani Hardjoko (UNICEF) Yusra Tebe (Plan Indonesia). 2015. Pilar 1 Fasilitas Sekolah Aman. Jakarta : Sekretaris Jenderal Kemendikbud

[4] Mujiharto, Tri. 2016. Laporan kegiatan penerapan sekolah / madrasah aman dari bencana (SMAB). Pacitan. Direktorat pengurangan risiko bencana kedeputian pencegahan kesiapsiagaan badan nasional penanggulangan bencana

[5] Lizuka, S; Takai,S &Watakabe, M . 2012 . A Study on the Behaviour of Seismically Egineered Ceiling Systems of Large Open Structures Subjected to Earthquake Excitations. Japan : 15 WCEE

[6] Ancila, Devina ; Sari, Mayang & Poillot, Jean Francois. 2016. Perancangan Interior Arts Center dengan Pendekatan Ruang Fleksibel. Surabaya : r, Universitas Kristen Petra

[7] School Earthquake Safety Guidebook. 2000. e Guide bookfor Developing a School Earthquake Safety Program published by the U.S. Federal Emergency Management Agency. Di akses pada tanggal 9 April 2020

[8] Time-Saver Standard For Interior design and Space Planning-1992, Signage system design criteria.

[9] S. Nasution, Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar (Jakarta: Bumi Aksara, 1992)

[10] Boer, Louis C. 2001. Emergency evacuation: how better interior design can improve passenger flow. London : TNO Human Factor Research Institute