

Penerapan Ekspresi Struktural Pada Perancangan Sekolah Tinggi Teknik Industri Bandung

Yusuf Supriyadi, Dewi Parliana

Jurusan Arsitektur – Fakultas Teknis Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional
yusuf_ceber19@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam proses pemerataan pembangunan Kabupaten Bandung Barat terutama di bidang pendidikan, maka dibangunlah suatu lembaga pendidikan yang menunjang perkembangan wilayah tersebut. Penyesuaian tema bangunan yang disesuaikan dengan fungsi dari bangunan tersebut penting dilakukan agar lebih dapat dikenal dengan mudah oleh masyarakat, sehingga menunjang perkembangan wilayah Kabupaten Bandung Barat.

Tugas akhir ini mencoba merancang pendirian sebuah sekolah tinggi teknik industri yang berlokasi di Kabupaten Bandung Barat. selain dalam rangka pengembangan teknologi industri di Indonesia umumnya, dan pengembangan / pemerataan pembangunan wilayah Kabupaten Bandung Barat khususnya. Sekolah Tinggi Teknik Industri Bandung ini memiliki beberapa program studi diantaranya teknik mesin, teknik industri, dan teknik elektro. Selain itu, tugas akhir ini juga harus mempertimbangkan berbagai macam aspek arsitektural dan struktural demi terwujudnya keberhasilan pada proyek ini.

Konsep yang digunakan pada perancangan bangunan Sekolah Tinggi Teknik Industri Bandung ini dengan menerapkan unsur-unsur keteknikan seperti geometris, formal, kaku tanpa merusak unsur lingkungan sekitar.

Kata kunci: *Bangunan Pendidikan, Teknologi Industri, Sekolah Tinggi Teknik*

ABSTRACT

In the process of equitable development of West Bandung regency, especially in education, then build an institution that supports the development of the region. Adaptation of building theme must be adapted from the function of the buildings is important so that more can be easily identified by the public, thus supporting the development of West Bandung regency.

The final task trying to design the establishment of a high school engineering industry located in West Bandung regency. For the development of industrial technology in Indonesia generally, and the development / distribution of development in particular areas of West Bandung regency. High School of Industrial Engineering Bandung has several courses including mechanical engineering, industrial engineering, and electrical engineering. In addition, this thesis also have to consider a wide range of architectural and structural aspects in order to realize success on this project.

Concepts used in the design of buildings Bandung Industrial Technical High School this by applying engineering elements such as geometric, formal, rigid elements without damaging the surrounding environment.

Keywords: Education Building, Industries Technology, College of Engineering

1. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan zaman dewasa ini laju perkembangan teknologi industri berkembang dengan cepat karenanya perlu dilakukan suatu upaya dalam memfasilitasi hal tersebut terutama dalam jenjang pendidikan. Pendidikan berperan sangat penting dalam berkembangnya suatu negara. Oleh karenanya dalam rangka meningkatkan penguasaan teknologi industri diperlukan suatu lembaga yang menyelenggarakan pendidikan teknik industri.

Sekolah Tinggi Teknik Industri ini termasuk jenjang perguruan tinggi yang berperan dalam pengembangan pendidikan teknik industri di Indonesia. Sekolah Tinggi Teknik Industri Bandung ini memiliki beberapa program studi diantaranya Teknik Mesin, Teknik Industri dan Teknik Elektro. Diharapkan Sekolah Tinggi Teknik Industri Bandung ini dapat membantu dalam memberikan pendidikan teknik industri terutama di kota Bandung.

Kabupaten Bandung Barat merupakan suatu wilayah dalam proses pembangunan. Dengan adanya Sekolah Tinggi Teknik Industri Bandung ini diharapkan dapat memaksimalkan potensi yang ada di kawasan tersebut, sehingga dapat membantu pengembangan wilayah Kabupaten Bandung.

Tujuan proyek ini adalah (1) Memberikan fasilitas belajar yang nyaman bagi pengguna. (2) Memberikan fasilitas yang menunjang dalam kegiatan belajar dan mengajar pada sekolah tinggi. (3) Mewadahi kegiatan mahasiswa dalam menuntut ilmu. (4) Mengembangkan potensi mahasiswa dengan fasilitas yang memadai sehingga dapat berguna bagi bangsa dan negara.

Konsep utama dari Sekolah Tinggi Teknik Industri Bandung ini adalah "*Ekspresi Struktur*" dan menggambarkan bangunan teknik sesuai dengan fungsi dari bangunan itu sendiri dengan ciri geometris, kaku, formal sehingga kekhasannya dapat terasa.

2. HASIL PEMBAHASAN DAN PERANCANGAN

2.1 Elaborasi Tema

	Structure	As engineering building
Mean	struktur n 1 cara sesuatu disusun atau dibangun; susunan; bangunan; 2 yg disusun drng pola tertentu; 3 pengaturun unsur atau bagian suatu benda; 4 ketentuan unsur-unsur di suatu benda. Sumber: KBBI	bangunan yang memiliki fungsi sebagai bangunan teknik, karakter bangunan memiliki bentuk yang tegas sebagai pemecahan dari masalah teknik
Problem	Bagaimana menerapkan sistem struktur yang cocok untuk lokasi site yang berada di lahan berkantur, dan apa saja teknologi yang dipakai dalam penerapan struktur, material, dan metode membangun dalam tahap perencanaan.	Bagaimana membuat suatu bangunan yang ikonik sebagai identifikasi teknik dengan pemenuhan persyaratan dasar terhadap sebuah arsitektur, memiliki nilai estetika, nyaman, dan memenuhi fungsinya sendiri.
Facts	Site yang berada di lahan berkantur membutuhkan penerapan teknologi pada penggunaan struktur yang cocok sehingga memiliki biaya serta sumber daya yang ekstra untuk pengaplikasiannya.	Untuk menjadikan bangunan yang dapat menjadi ikon, bangunan tersebut harus memiliki nilai yang estetsia atau beberapa bagiannya yang unik untuk ditunjukkan sebagai ikon dari identifikasi tempat yang menciptakan pandangan tersendiri di masyarakat umum pada Kabupaten Bandung Barat tersebut.
Needs	Struktur yang digunakan membutuhkan penelitian terhadap sistem struktur yang cocok untuk diterapkan di lokasi site yang berada di lahan kontur dengan metode pelaksanaan yang ramah lingkungan.	Mendesain bangunan yang menonjkan struktur sebagai identitas dari sebuah bangunan sekolah tinggi teknik
Goals	Struktur disini adalah struktur yang digunakan dalam kompleks sekolah tinggi teknik ini. Sehingga tidak hanya menjadikan suatu elemen fasade yang arsitektural juga diharapkan dapat menjadi ikon dari Kabupaten Bandung Barat sehingga membantu proses dari perkembangan di kabupaten bandung barat.	Meningkatkan minat masyarakat Bandung Barat dan sekitarnya untuk pendidikan sekolah tinggi teknik di bandung barat.
Concept	sebuah sekolah tinggi yang memiliki konsep struktur pada elemen fasadenya, sehingga menimbulkan ciri khas dari sebuah sekolah teknik	Menonjkan sistem struktur pada fasade bangunan sehingga mencirikan identitas bangunan teknik.

2.1.1 Tema Perancangan

Desain kompleks Sekolah Tinggi Teknik dalam Tugas Akhir ini saya mencoba mengangkat sebuah tema yaitu "*Ekpresi Struktural*".

Adapun penjabaran tema "*Ekpresi Struktural*" secara garis besar adalah sebagai berikut ;

Ekspresi :1 pengungkapan atau proses menyatakan (yaitu memperlihatkan atau menyatakan maksud, gagasan, perasaan, dsb): *sajak itu merupakan – dari perasaan hatinya*; 2 pandangan air muka yang memperlihatkan perasaan seseorang: *rasa tidak puas tergambar di wajahnya*

Sumber :<http://www.artikata.com>

Berdasarkan dari pengertian diatas dapat ditarik pengertian "*Ekpresi Struktural*" adalah suatu pengungkapan atau memperlihatkan sesuatu yang berkaitan dengan struktur meskipun hanya ornamen dan bukan unsur struktur asli. Contohnya bentukan fasade yang formal, geometris, grid dll.

2.1.2 LatarBelakangTema

Adapun hal yang melatarbelakangi tema (1) Menampilkan ekspresi dari bangunan teknik (2) Menciptakan suatu bangunan pendidikan di Bandung Barat yang berkaitan dengan teknik. (3) Pola kehidupan masyarakat di lingkungan mahasiswa yang tidak sama antara jenis program studi satu dengan yang lainnya. (4) Menampilkan bangunan

formal yang merupakan dari bangunan pendidikan dan selaras dengan prodi yang digunakan dalam sekolah tinggi tersebut, (5) Ekspresi struktur lebih terkesan monoton dan sesuai dengan ciri bangunan pendidikan yang formal.

2.2 Metodologi Pendekatan Perancangan

Metoda Pendekatan Perancangan yang digunakan pada proyek ini adalah, metoda pengumpulan data, metoda analisis, dan metoda pembahasan. Metoda Perancangan yaitu menguraikan pendekatan yang berkaitan dengan aspek kinerja, aspek fungsional, aspek kontekstual, aspek teknis, dan aspek arsitektural. Konsep pendekatan desain yang digunakan adalah konsep arsitektur ramah lingkungan. Metode Pengumpulan Data terdiri dari (1) Observasi, melakukan pengamatan secara langsung pada site, mengamati secara cermat potensi, kendala yang ada pada site (2) Wawancara yaitu memperoleh informasi mengenai permasalahan yang sering terjadi dalam site kepada pihak-pihak terkait. (3) studi literatur yaitu memperoleh data dari berbagai sumber seperti media massa dan media elektronik. (4) Studi Banding yaitu memperoleh data dengan cara membandingkan proyek dengan bangunan yang sudah ada.

2.3 Konsep Tapak

Konsep tapak adalah analisa perancangan pada sekitar area site dengan berbagai pertimbangan, diantaranya adalah sebagai berikut :

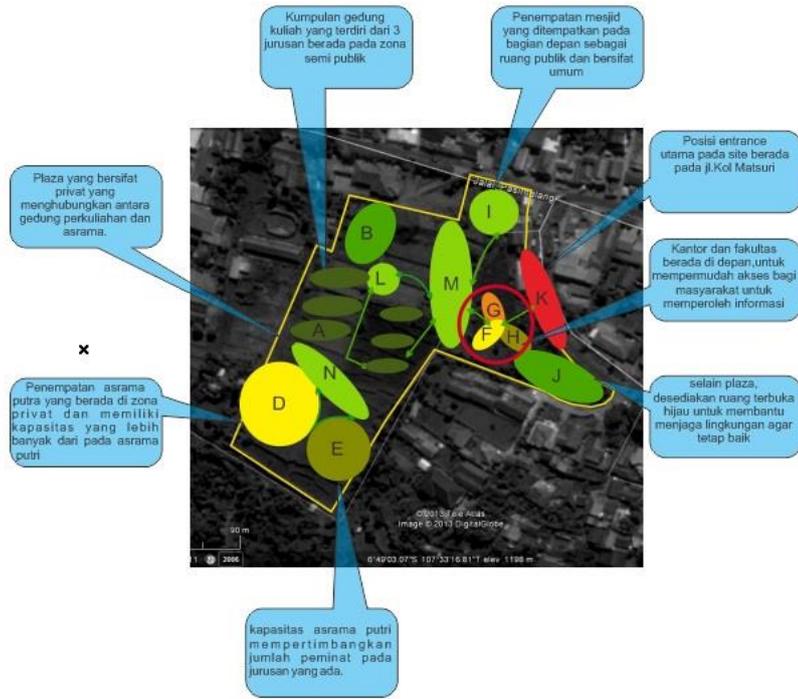
2.3.1 Zoning Tapak

Zoning pada Sekolah Tinggi Teknik Bandung memiliki beberapa bagian diantaranya adalah (1) Privat (2) Publik (3) Semi-Publik



Gambar 1. Pembagian zoning

Pengelompokan fungsi bangunan sesuai dengan zoning



Gambar 2. Pembagian zoning

2.3.2 Orientasi dan Tata Letak Bangunan

Massa Bangunan dipengaruhi oleh beberapa aspek diantaranya aspek klimatologis, geografis dan pemanfaatan potensi yang ada, dan fungsi dari bangunan itu sendiri seperti (1) Matahari (2) Angin (3) Potensi yang dapat dimanfaatkan dalam tapak. Berdasarkan beberapa aspek tersebut maka diperoleh penempatan massa dengan bentuk linier yang sesuai karena fungsi bangunan utama yaitu bangunan pendidikan. (1) Rektorat menghadap jalan utama karena merupakan suatu titik utama dalam sebuah perguruan tinggi. (2) Masjid dan Gedung perkuliahan menghadap utara. (3) Asrama menghadap Selatan site. (4) Laboratorium dan Perpustakaan menghadap utara.



Gambar 3. Orintasi dan tata letak bangunan

2.3.4 Vegetasi

Penempatan vegetasi secara tepat sangat penting pada sebuah lanscape sebuah kompleks perguruan tinggi karena vegetasi memiliki banyak fungsi diantaranya sebagai pengarah jalan, pengurang kebisingan, peneduh dari panas matahari dan hujan, sebagai pembatas, estetika, resapan air dll

2.3.5 Sirkulasi Pada Tapak

Sirkulasi pada tapak terbagi menjadi beberapa bagian yaitu (1) Sirkulasi Kendaraan untuk gedung kampus (2) Sirkulasi Pejalan Kaki untuk kampus (3) Sirkulasi Kendaraan untuk Asrama (4) Sirkulasi Pejalan Kaki Asrama. Pada Akses Masuk dan Keluar tapak terletak pada jalan utama yaitu pada Jalan Kol. Masturi karena memiliki muka jalan yang cukup lebar. Jalan kendaraan dan pejalan kaki menjadi axis pada site karena mempengaruhi berbagai aspek seperti massa, sirkulasi, fungsi bangunan, zoning, dan juga vegetasi. Pada sisi jalan kendaraan utama dalam tapak terdapat jalan pedestrian yang ditujukan untuk pejalan kaki untuk memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pejalan kaki.



Gambar 4. Skema sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki

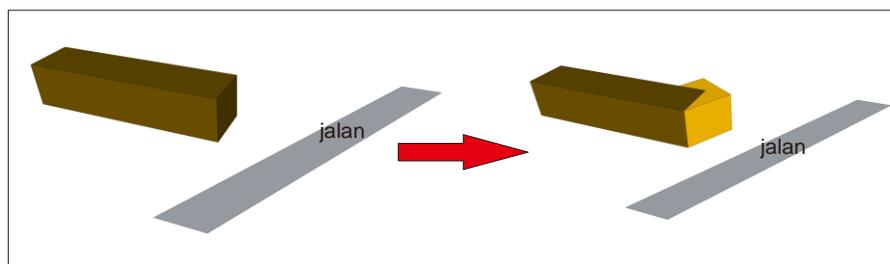
2.4 Konsep Arsitektural

Konsep Arsitektur adalah analisa perancangan yang berkaitan dengan segala Aspek Arsitektural, diantaranya adalah sebagai berikut :

2.4.1 Gubahan Massa

Bentuk dari gubahan massa dipengaruhi oleh fungsi dari bangunan itu sendiri, dan orientasi massa bangunan terhadap jalan.

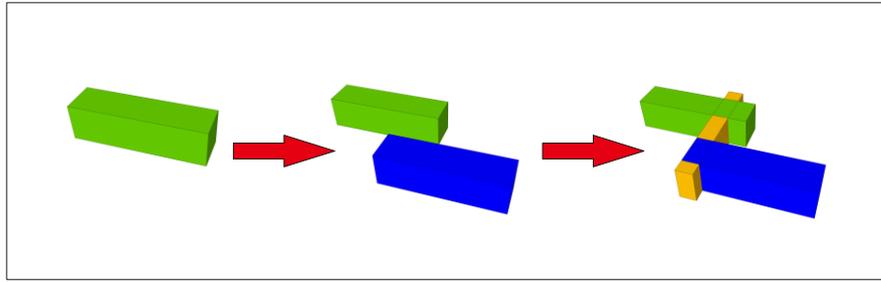
1. Gedung Kuliah



Gambar 5. Gubahan massa gedung kuliah

Berawal dari bentuk massa linier dan formal sesuai dengan fungsinya yaitu bangunan pendidikan. Adiktif pada salah satu ujungnya merupakan sikap sebagai penerima dikarenakan orientasi massa menghadap jalan sehingga terjadi interaksi yang baik antara bangunan dan jalan dan penempatan entrance pada daerah adaptip tersebut sehingga memudahkan pencapaian dari jalan.

2. Gedung Asrama

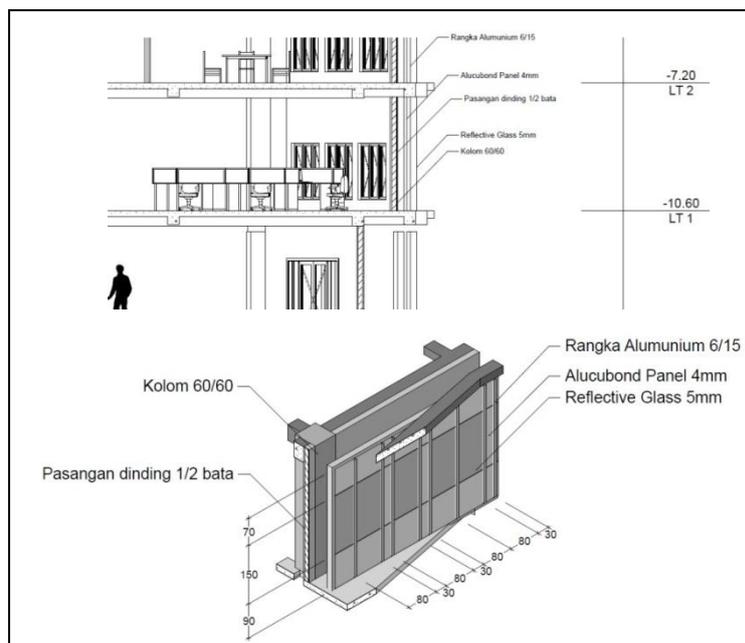


Gambar 6. Gubagan massa gedung asrama

Berawal dari bentuk massa linier sesuai bangunan dengan fungsi hunian dan penyesuaian terhadap gedung perkuliahan. Dalam sebuah asrama perlu dilakukan pemisahan antara penguni perempuan dan laki-laki oleh karena itu perlu ditambahkan massa bangunan baru untuk memenuhi kapasitas dan terjadi pemisahan antara asrama laki-laki dan perempuan. Untuk memudahkan pengelola dalam mengelola dua bangunan sekaligus maka ditambahkan suatu bangunan tambahan dimana berfungsi juga sebagai ruang publik bagi penghuni asrama.

2.4.2 Material Fasade

Material yang digunakan pada fasade bangunan Sekolah Tinggi Teknik Industri Bandung ini diantaranya adalah (1) Dindingbata (2) Kaca (3) Penutup Cladding.



Gambar 7. Detail fasade asrama

Dinding bata digunakan sebagai elemen masif pada sebuah bangunan untuk membatasi radiasi panas cahaya matahari yang masuk ke dalam sebuah bangunan sehingga mengurangi kenyamanan pengguna bangunan, kaca digunakan sebagai penerangan cahaya secara alami pada siang hari dan untuk mengurangi kelembaban dalam bangunan sedangkan penggunaan cladding berfungsi untuk estetika bangunan.

2.5 Konsep struktural

2.5.1 Sistem dan Modul Struktur

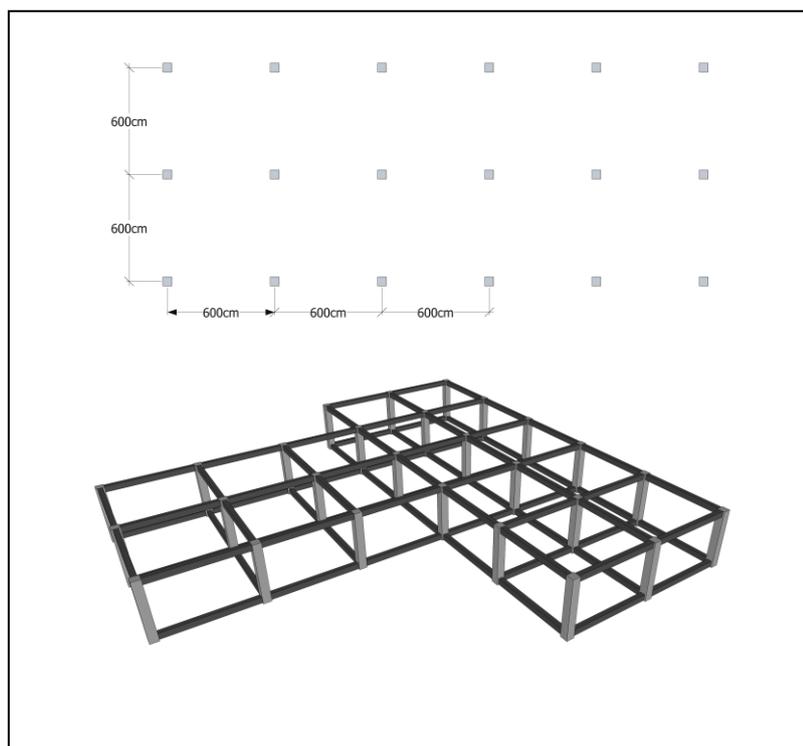
a. Uperstructure

Sistem struktur yang digunakan pada proyek kali ini disesuaikan dengan fungsi dari bangunannya. Terdapat 2 sistem yang digunakan pada kompleks sekolah tinggi teknik ini, yaitu sistem struktur rangka kaku. Sistem ini berupa rangkaian dari beberapa grid modul yang saling dihubungkan dengan kolom vertikal dan balok horizontal sehingga menjadi satu kesatuan struktur yang kokoh (kaku). Dengan menggunakan sistem ini bangunan akan stabil dari berbagai sisi dari beban vertikal, horizontal, maupun lateral sistem ini digunakan pada bangunan rektor, bangunan perkuliahan, asrama, laboratorium, perpustakaan, dan mesjid.

dan menggunakan sistem struktur bentang lebar pada bangunan GSG, karena sistem ini yang mampu dan mudah dilakukan untuk menunjang fungsi dari bangunan ini.

Berikut modul yang digunakan dalam sekolah tinggi ini:

Asrama : 6m x 6m, Gedung Kuliah : 8m x 8m, Perpustakaan : 4m x 6m, Laboratorium: 4m x 6m, Mesjid: 4m x 6m, Gedung rektor : 6m x 6m, GSG: 5m x 6m



Gambar 8. Modul struktur gedung asrama

MATERIAL STRUKTUR

Untuk Struktur yang digunakan ialah material beton. Karena maksimal bangunan hanya 4 lantai, maka beton menjadi pilihan terbaik dilihat dari beberapa pertimbangan perancangan, diantaranya adalah :

(1) Efisiensi biaya material, (2) Efisiensi waktu pengerjaan, (3) Kekuatan struktur yang masih bisa menopang beban 4 lantai

ATAP

Rangka atap bangunan menggunakan rangka baja ringan, selain pemasangannya mudah waktu pelaksanaannya juga tergolong cukup cepat. Kecuali rangka atap GSG yang menggunakan Rangka atap baja karena mengingat bentang GSG cukup lebar sehingga harus menggunakan rangka yang lebih kuat.

b. Substructure

Pondasi yang digunakan pada proyek ini terbagi menjadi 2, yaitu :

(1) Pondasi Struktur, (2) Pondasi Pendukung

Untuk pondasi struktur menggunakan pondasi sumuran, dikarenakan :

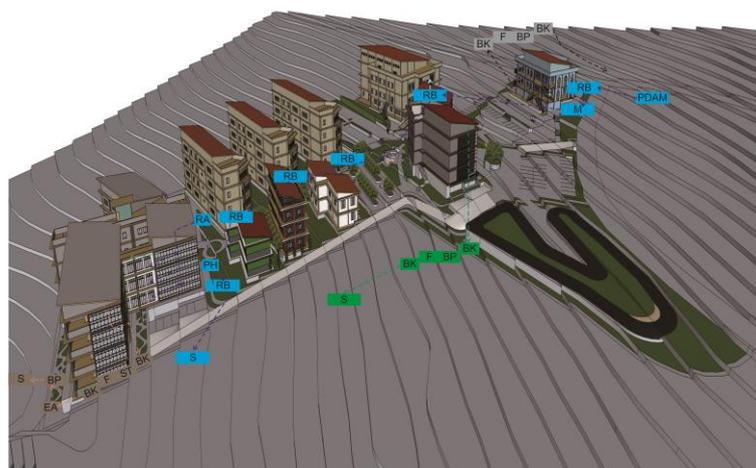
(1) Pondasi ini mampu menahan beban hingga 4 lantai (2) Efisiensi biaya material (3) Metoda membangun (4) Tidak mengganggu lingkungan sekitar karena pengerjaan Cast in Site.

Pondasi pendukung yang digunakan adalah : (1) Pondasi plat setempat mampu menahan beban hingga 2 lantai. (2) Pondasi teras menggunakan tumpukan bata yang ditempatkan pada teras. (3) Pondasi Tangga dengan menggunakan balok pada penampang tangga. (4) Pondasi batu kali yang digunakan pada penampang partisi seperti dinding.

2.6 Konsep Utilitas

Utilitas adalah suatu sistem pelengkap yang vital pada sebuah bangunan yang terdiri dari mekanikal dan elektrik.

2.6.1 Sistem Mekanikal (utilitas)



Gambar 9. Sistem mekanikal

2.6.1.1 Sistem air bersih

Sumber air yang digunakan pada sekolah tinggi ini adalah sumur bor dan PDAM yang ditempatkan pada sebuah reservoir utama yang ditempatkan di tempat yang paling tinggi pada site, untuk memudahkan karena menggunakan sistem down feed yang mengalirkan air bersih dari reservoir utama ke seluruh bangunan.

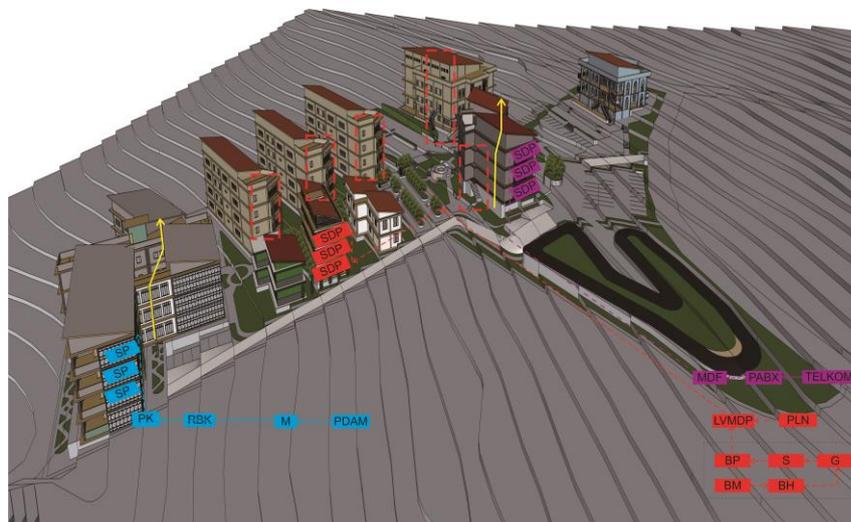
2.6.1.2 Sistem air kotor

Air kotor yang berasal dari semua bangunan ditempatkan dalam septiktank utama dan ditempatkan di dataran yang paling rendah dalam site agar tidak mencemari sumur dari mata air. Dan kemudian air kotor tersebut dibuang menuju sungai irigasi yang ada di samping site.

2.6.1.3 Sistem air hujan

Pengelolaan sistem air hujan diatasi dengan memperbanyak vegetasi sebagai sumber resapan di dalam site dan juga langsung dialirkan menuju irigasi yang ada di samping site.

2.6.2 Sistem Elektrikal dan Antisipasi Kebakaran



Gambar 10. sistem elektrikal

2.6.2.1 Sistem Distribusi Listrik

Sistem distribusi yang digunakan pada kompleks sekolah tinggi ini menggunakan dua sumber yaitu listrik dari PLN sebagai penyuplai listrik utama dan genset sebagai penyuplai listrik cadangan untuk menghindari terjadinya pemadaman listrik dari PLN.

2.6.2.2 Sistem Penangkal Petir

Sistem yang digunakan pada bangunan-bangunan dalam kompleks sekolah tinggi ini adalah sistem Franklin dengan pertimbangan (1) efisiensi biaya,(2) sistem yang cukup sederhana,(3) bangunan multi massa (4) luas area bidang tutupan setiap bangunan berbeda.

2.6.2.3 Sistem utilitas kebakaran

Antisipasi kebakaran dalam sebuah bangunan adalah sebagai berikut (1) menyediakan tangga kebakaran dengan jarak maksimal dari tangga satu ke tangga lain adalah 25 m. (2) penggunaan material yang tidak mudah terbakar (3) pemasangan sprinkler dan hydrant pada bangunan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang memberikan dukungan dalam penulisan jurnal ini, terutama kepada Ibu DR. Dewi Parliana, MSP sebagai pembimbing yang telah memberi berbagai masukan dan saran sehingga sangat membantu penulis dalam menyelesaikan jurnal ini.

Daftar Rujukan

- Ching, Francis DK. (1985) *Bentuk, Ruang dan Tataan*. Jakarta: Erlangga
- Neufert, Ernest. (1979) *Data Arsitek*. Jakarta: Erlangga
- Puspantoro, Benny. (1996) *Konstruksi Bangunan Bertingkat Rendah*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya
- www.Googleearth.com
- id.wikipedia.org
- <http://www.artikata.com>
- <http://www.cendekia.ac.id/>
- <http://sttj.ac.id/>
- www.archdaily.com
- <http://stta.ac.id/>
- <http://stei.itb.ac.id/laboratories/>
- <http://elektro.ft.unand.ac.id/in/laboratorium/ldte>
- <http://www.tarumanagara.ac.id>
- <http://www.laboratorium.ui.ac.id>
- www.google.com
- www.dikti.com