

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 TINJAUAN OBJEK RANCANGAN

Objek rancangan adalah Gedung Bisnis Multimedia Malang, maka sebelum melakukan proses perancangan terdapat beberapa tinjauan agar lebih memahami objek rancangan. Beberapa tinjauan objek rancangan yang akan dibahas yaitu mengenai definisi objek, tinjauan non arsitektural objek, dan tinjauan arsitektural objek. Demikian pembahasan yang akan dikaji untuk lebih memahami objek yang dirancang.

2.1.1 DEFINISI OBJEK RANCANGAN

Sebelum menjelaskan lebih lanjut mengenai definisi Gedung Bisnis Multimedia Malang, maka akan sedikit dijelaskan terlebih dahulu mengenai definisi setiap kata dari objek rancangan.

Definisi Kompleks

Secara bahasa menurut Kamus Pintar Bahasa Indonesia merupakan sebuah objek yang lengkap dengan fasilitas-fasilitasnya

Definisi Gedung

Secara bahasa menurut Kamus Pintar Bahasa Indonesia (Y. Istiyono Wahyu, 2013) gedung adalah bangunan besar dari tembok, (rumah tembok) untuk kantor, rapat, atau tempat pertunjukan yang berukuran besar.

Bangunan yang dimiliki oleh perusahaan guna menjalankan tindakan-tindakan yang akan dilakukan oleh perusahaan dalam menjalankan kegiatan-kegiatannya (<http://blogpajak.com/>).

Definisi Bisnis

Bisnis adalah serangkaian usaha yang dilakukan satu orang atau lebih, individu maupun kelompok dengan menawarkan barang dan jasa untuk mendapatkan keuntungan atau laba (Alma, 2004: 33)

Bisnis adalah suatu kegiatan usaha individu yang terorganisasi untuk menghasilkan dan menjual barang dan jasa guna mendapat keuntungan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. (Hughes dan Kapoor dalam Sugiyono, 2003: 20)

Bisnis adalah suatu lembaga yang menghasilkan barang dan jasa yang dibutuhkan oleh masyarakat. (Brown dan Pretello dalam Sugiyono, 2003: 20)

Sehingga bisnis dapat disimpulkan suatu kegiatan usaha baik satu orang atau lebih yang terorganisir untuk menghasilkan sebuah produk berupa barang dan jasa untuk mendapatkan keuntungan dari memenuhi kebutuhan masyarakat

Definisi Multimedia

Secara bahasa menurut Kamus Pintar Bahasa Indonesia (Y. Istiyono Wahyu, 2013) multimedia ialah berbagai jenis sarana, penyediaan berbagai informasi pada komputer berupa gambar, grafis, suara, animasi dan teks. Multimedia juga dapat diartikan sebuah fungsi dari komputer yang mempresentasikan dan menggabungkan teks, grafik, suara, video dan animasi sehingga *user* dapat berinteraksi, berkomunikasi dan mengendalikan elemen-elemen tersebut (Hofstetter, 2001: 2).

Sehingga multimedia dapat disimpulkan sebagai perangkat yang terdiri dari sebuah teks, grafik, suara, video, dan animasi yang telah digabungkan sehingga dapat digunakan pengguna untuk berinteraksi, berkomunikasi dan mengendalikan elemen-elemen tersebut

Kompleks Gedung Bisnis Multimedia Malang

Berdasarkan definisi tersebut Kompleks Gedung Bisnis Multimedia dapat disimpulkan sebagai sebuah bangunan yang difungsikan khusus untuk produksi di

bidang multimedia beserta penunjangnya sehingga mampu menghasilkan sebuah produk baik barang maupun jasa untuk memenuhi kebutuhan pasar. Lebih lanjut lagi Kompleks Gedung Bisnis Multimedia di Malang merupakan objek rancangan yang difungsikan sebagai sebuah tempat bisnis dan penyewaan kantor khusus dibidang produksi industri kreatif multimedia baik pembuatan media interaktif, software, animasi, desain, video dan juga game atau digital entertainment. Sebagai wadah berkumpulnya para produsen dibidang industri kreatif tersebut. Gedung tersebut mewadahi aktivitas bisnis bidang multimedia di kota Malang mulai dari proses pembuatan berbagai macam produk multimedia, hingga memasarkan produk tersebut baik melalui pasar nyata maupun internet. Di dalam proses produksi tersebut tidak menutup kemungkinan adanya sebuah kolaborasi dari berbagai macam disiplin ilmu baik dari bidang seni , grafis, *audio engineer*, *software engineer*, *IT engineer*, animasi, *video editor* dan sebagainya. Karena tuntutan dari sebuah sistem produksi multimedia yang rumit dan kompleks tersebut itulah perlu adanya sebuah fasilitas khusus untuk mendukung produksi dibidang tersebut sehingga memungkinkan para ahli-ahli untuk berkolaborasi menghasilkan sebuah produk kreatif yang layak untuk dinikmati konsumen. Malang menjadi tempat yang dipilih karena kota tersebut mampu menghasilkan para generasi muda yang kreatif dan berbakat dibidang multimedia. Hal tersebut disebabkan oleh semakin berkembangnya kota Malang karena pelajar-pelajar dari kota lain yang datang ke kota Malang untuk mencari ilmu terutama dibidang komputer multimedia.

2.1.2 TINJAUAN NON-ARSITEKTURAL OBJEK

2.1.2.1 Penerapan Multimedia

Semakin pesatnya sistem informasi dan komunikasi pada saat ini membuat bidang multimedia menjadi lebih luas tidak hanya sebatas lingkup aplikasi komputer yang hanya digunakan sehari-hari. Namun multimedia telah mulai merambah dan berpengaruh pada beberapa bidang dan sekarang multimedia menjadi sangat penting dalam sebuah sistem komunikasi. Adapun bidang-bidang yang dipengaruhi oleh teknologi multimedia adalah pendidikan, pelatihan, informasi penjualan, *broadcasting* dan *advertising*, dan aplikasi bisnis komersial.

1. Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu bidang yang sangat dipengaruhi oleh multimedia. Selama beberapa tahun terakhir ini pengembangan *Computer Aided Learning (CAL)* dengan bidang pendidikan dihambat oleh terbatasnya objek yang dipelajari karena adanya batasan dari *text-based system*. Perkembangan multimedia dan pengintegrasian suara, video, dan animasi memberikan sebuah media baru sehingga para *CAL* designer dapat menciptakan sebuah lingkungan baru yang lebih luas dalam pembuatannya. Hal ini juga memberikan tingkat interaksi yang lebih besar pada *CAL*. Menurut Hutchings (1992) *CAL* yang digabung dengan multimedia bukan hanya meliputi semua pembelajaran yang diberikan oleh *CAL* yang lama, tapi juga memberikan kontrol yang lebih besar pada pembelajar dalam hal akses ke materi pembelajaran dan memberikan interaksi yang lebih dengan materi pembelajaran. Seiring berkembangnya teknologi *world wide web* dan *web based multimedia*, maka berkembang pula *E-Learning*. Beberapa institusi pendidikan menawarkan kuliah melalui *web*. Dan dengan perkembangan teknologi *web* yang semakin maju, maka *E-Learning* akan semakin berkembang dimasa depan.

2. Pelatihan

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh departemen pertahanan Amerika Serikat menyatakan bahwa pelatihan menggunakan sistem multimedia memberikan peningkatan sebesar 40% dibandingkan pelatihan biasa, dengan tingkat ingatan 30% lebih besar dan waktu pembelajaran yang lebih sedikit. Pelatihan dengan multimedia sistem menunjukkan peningkatan ingatan, pengurangan biaya dan waktu. Sekarang banyak perusahaan besar yang menggunakan struktur jaringan atau *intranets (internal internets)* mendesain dan membuat paket-paket latihan untuk staf mereka (dengan pendekatan *E-Learning*). *E-Training* memiliki keuntungan yaitu dengan membiarkan karyawan untuk memilih materi pelatihan sesuai dengan kehendak mereka. Lebih lanjut, pelatihan multimedia bisa menggunakan video, *audio*, dan animasi untuk memperkaya ruang lingkup pembelajaran. Pelatihan menggunakan alat-alat rumit dapat disimulasikan dan *user* dapat mudah menguasai penggunaan alat hanya dengan simulasi.

3. Informasi penjualan

Dalam beberapa area, kita dapat menemukan tempat perbelanjaan dengan sistem multimedia yang dilengkapi dengan *hardware* yang mengintegrasikan video, *audio*, dan grafik dengan sebuah *touch screen* yang biasa digunakan oleh pendatang yang menginginkan informasi. Di Amerika Serikat, informasi mengenai pelayanan negara ditampilkan dalam sebuah multimedia sistem dengan menggunakan *touch screen* yang interaktif. Contoh lain dari multimedia adalah sistem informasi yang terdapat pada museum-museum, tempat wisata, bandara, atau bahkan pusat perbelanjaan.

4. Penyampaian berita, penyiaran dan periklanan

Penyiaran dan periklanan adalah salah satu bidang multimedia interaktif. Pada awal 1992, Liebman menjelaskan bahwa peningkatan untuk agensi penyiaran dan periklanan mulai menuju pada media interaktif. Peluncuran televisi interaktif dan bahkan peningkatan kemampuan dari *web TV* dan *web casting* untuk menyiarkan informasi telah menjadi salah satu peningkatan besar pada bidang penyiaran. Sekarang, jika kita *browsing* menggunakan internet, kita dapat menemukan ribuan koran dalam ratusan bahasa. Multimedia interaktif juga dapat memperkayanya dengan menambahkan laporan langsung dan video klip, dan menawarkan *user* pada sebuah aplikasi pencarian agar *user* dapat lebih mudah mencari berita yang diinginkan. Bahkan kantor-kantor berita sudah mulai mengeluarkan biaya untuk membiayai pembuatan *website* pemberi informasi yang bisa menampilkan informasi kapan saja.

5. Aplikasi bisnis dan komersial

Dengan digunakannya aplikasi multimedia interaktif, pasar dunia berubah dan memanfaatkan teknologi yang ada untuk menawarkan bisnis. Bahkan industri perbankan yang merupakan bidang bisnis paling konservatif sudah mulai menggunakan teknologi multimedia sebagai suatu alat yang potensial untuk mencari pasar baru. Imbas utama dari multimedia adalah pecahnya ikatan ruang dan waktu dari pasar. Setiap perusahaan dan pembeli bisa kapan saja bertemu dan berkomunikasi satu sama lain. Teknologi merubah paradigma bisnis dan pemasaran. Paradigma *one to many* dimana perusahaan menawarkan produk pada banyak konsumen berubah menjadi sebuah model paradigma *many to many* dengan memberi kebebasan pada konsumen untuk memilih dan berkomunikasi.

2.1.2.2 Sistem Aplikasi Perangkat Lunak

Piranti lunak biasa diimplementasikan berdasarkan determinasi dan isi dari informasi. Adapun pembagian aplikasi piranti lunak adalah sebagai berikut (Roger S. Pressman, *Software Engineering*, 2001) :

1. *System software*

Merupakan sebuah kumpulan program yang dibuat untuk melayani program lain. Beberapa system software memproses struktur informasi yang kompleks, tetapi telah ditentukan. Sedangkan sistem aplikasi lain memproses data besar yang tidak ditentukan. Pada kasus lain area *system software* dikarakteristikan oleh interaksi dengan hardware komputer penggunaan oleh *multiple user* operasi yang bersamaan, membutuhkan penjadwalan dan pembagian sumber daya proses manajemen proses yang rumit struktur data yang kompleks dan *multiple interface eksternal*.

2. *Application Software*

Application software terdiri dari program-program yang berdiri sendiri yang memecahkan solusi bisnis khusus. Aplikasi di karya ini proses bisnis atau data teknis dalam memfasilitasi operasi bisnis atau manajemen/ pembuat keputusan teknis. Dalam penambahan aplikasi proses konvensional data, *application software* digunakan untuk mengontrol fungsi- fungsi bisnis dalam *real time*

3. *Engineering and Scientific software*

Engineering and Scientific software dikarakteristikan oleh algoritma-algoritma yang banyak memproses angka. Penggunaan aplikasi dari *Engineering and Scientific software* sangat luas tetapi aplikasi dengan area *Engineering and Scientific software* mulai bergeser dari algoritma numerik ke *real time simulation*

4. *Embedded Software*

Software yang diletakkan pada sebuah produk sehingga produk tersebut menjadi lebih pintar. *Embedded Software* terdapat pada sebuah *read-only memory* dan digunakan untuk mengontrol produk bagi konsumen dan pasar industri.

5. *Produk Line Software*

Di desain untuk menyediakan sebuah kemampuan spesifik untuk digunakan bagi banyak kostumer yang berbeda, *product-line software* dapat fokus pada lingkungan pasar yang dibatasi dan *esoteric* atau ditujukan kepada banyak pasar- pasar konsumen.

6. *Web application*

Web Apps rentang sebuah susunan aplikasi-aplikasi yang luas. Dalam bentuk sederhana, *web apps* dapat menjadi lebih dari mengatur file-file *linked hypertext* yang mana mempersembahkan informasi menggunakan teks dan grafik- grafik terbatas. Bagaimanapun, sebagai aplikasi-aplikasi *e-commerce* yang berkembang, *web apps* berevolusi menjadi lingkungan komputerisasi yang modern yang tidak hanya menyediakan fitur- fitur yang berdiri sendiri, fungsi- fungsi komputerisasi, dan isi kepada user pada akhirnya, tetapi juga berintegrasi dengan *corporated data bases* dan *bisnis application*

7. *Artificial Intelligence Software*

AI software menggunakan algoritma *non numeric* untuk menyelesaikan masalah kompleks yang tidak sesuai dengan perhitungan atau analisis langsung, contohnya sistem pakar, pengenalan image atau suara, jaringan syaraf buatan, dan *game*.

2.1.3 Tinjauan Arsitektural Objek

2.1.3.1 Ruang Studio Multimedia

Pada ruang studio multimedia terdapat beberapa ruang untuk melakukan aktifitas dalam proses produksi.

- **Studio Motion Capture**

Didalam proses pembuatan animasi terdapat bermacam-macam teknik yang digunakan salah satu teknik yang digunakan dalam membuat animasi 3D yaitu dengan menggunakan peralatan canggih seperti *motion capture*.



Fig. 2.1.3.1.1 Studio Motion Capture
(Sumber : *Video Behind The Scene* Film Kingkong)

Alat tersebut berupa sensor yang mampu menangkap gerakan manusia yang kemudian diterjemahkan kedalam gerakan didalam sebuah software komputer.

Studio tersebut menggunakan lighting yang digunakan khusus untuk perfilman dengan pencahayaan alami yang sedikit karena kebutuhan intensitas cahaya yang diperlukan dalam studio tersebut harus disesuaikan untuk kebutuhan.



Fig. 2.1.3.1.2 Preview Studio Motion Capture
(Sumber : *Video behind the scene* film Kingkong)

- **Studio Animasi**

Studio pembuatan animasi dengan teknik digital menggunakan komputer dan alat elektronik lainnya sehingga ruang membutuhkan AC untuk mendinginkan peralatan yang digunakan. Furniture yang di gunakan sederhana hanya meja untuk komputer, namun pertimbangan ergonomi menjadi salah satu tuntutan yang juga harus dipenuhi.



Fig. 2.1.3.1.3 Gambar Studio Animasi

(Sumber : *Video behind the scene fi*)

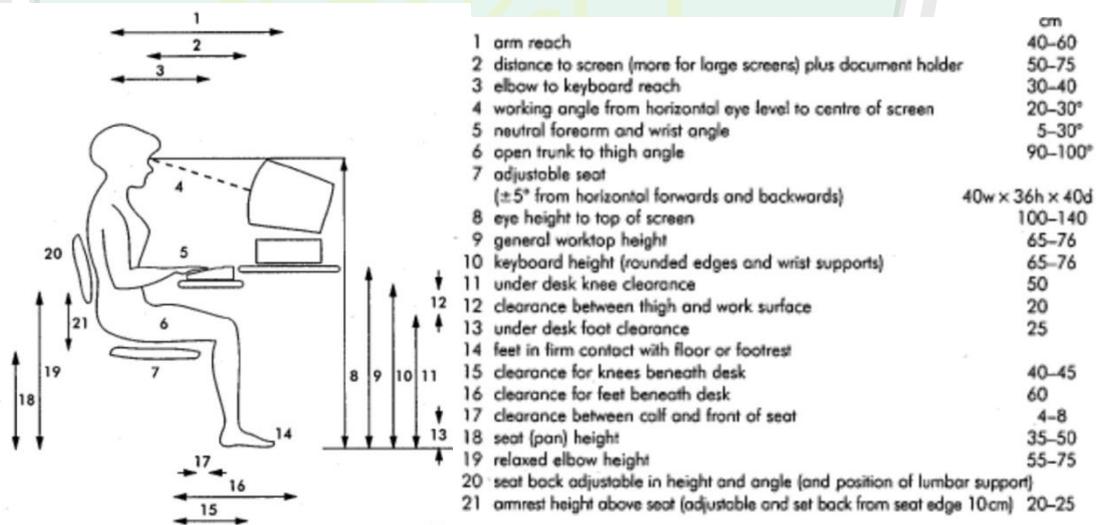


Fig. 2.1.3.1.4 Dimensi Furniture Komputer

(Sumber: *The Architects' Handbook*, 2002:294)

Ukuran furniture yang ergonomi merupakan sebuah salah satu hal yang perlu diperhatikan di dalam merancang sebuah studio produksi. Hal tersebut disebabkan oleh kondisi kerja yang selalu menuntut untuk duduk didepan komputer sepanjang hari selama mereka bekerja.

- **Studio Rekaman Suara**



Fig. 2.1.3.1.5 Ruang Studio Rekaman

(Sumber: <http://dreamstudioblog.argosyconsole.com/>)

Pada proses pengerjaan multimedia dibutuhkan studio rekam suara, ruang tersebut terhubung dan bersebelahan langsung dengan ruang control suara. Pada ruang tersebut dibutuhkan juga sistem akustik ruang yang sesuai

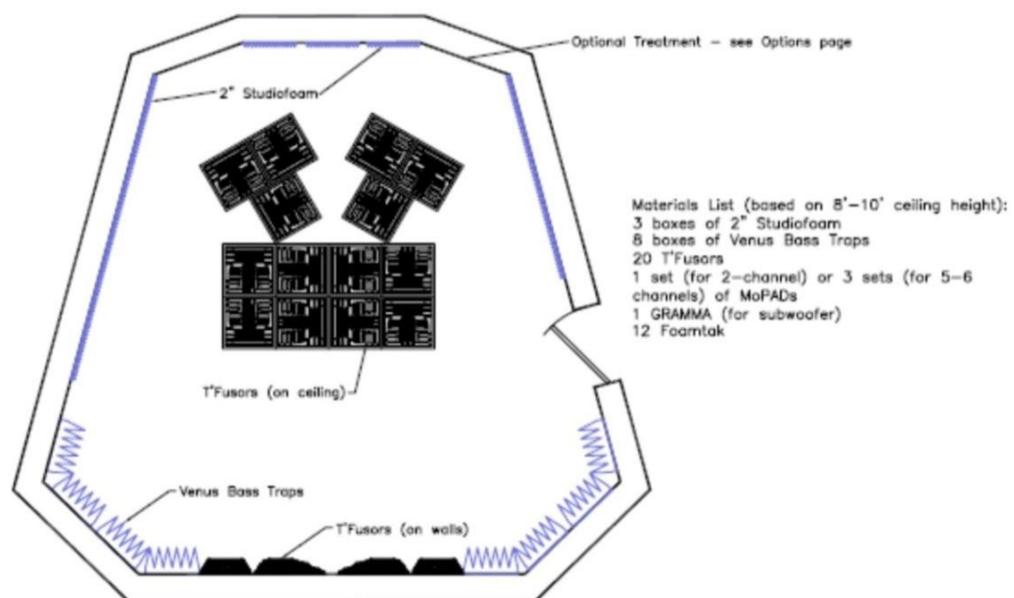


Fig. 2.1.3.1.6 Layout Studio Rekaman dan Detail Akustik Ruang

(Sumber: Acoustic 101, 2004:50)

- **Office**

Penataan ruang *office* untuk tempat produksi multimedia tidak harus bersifat formal dan kaku. Para desainer dan pekerja multimedia selalu dituntut untuk kreatif dan selalu menghasilkan ide-ide baru sehingga perlu suasana yang tidak

menekan psikis mereka dan kantor tempat bekerja harus ditata dengan baik agar tidak membuat jenuh pekerjaanya.

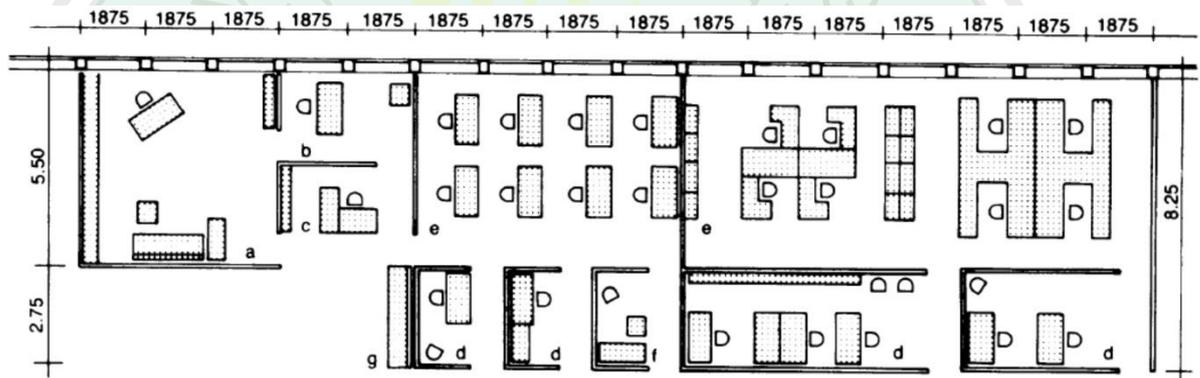


Fig. 2.1.3.1.7 Penataan Ruang *Office Google*
(Sumber: www.besthomedesignfurniture.blogspot.com)



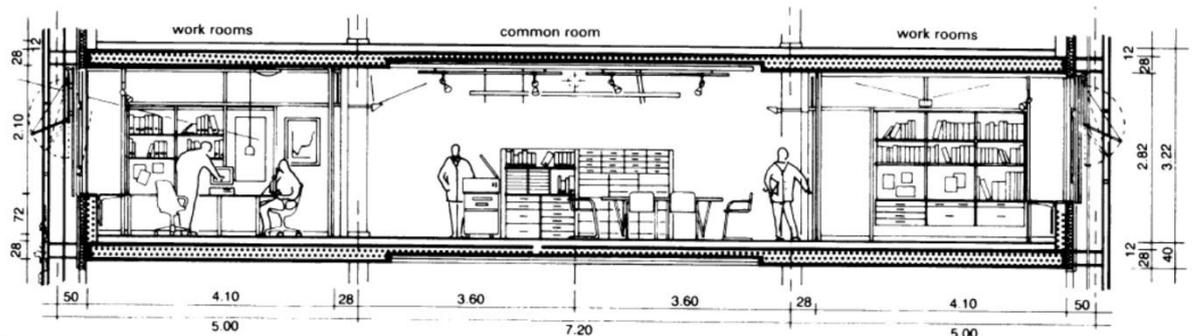
Fig. 2.1.3.1.8 Penataan Ruang *Office Google*
(Sumber: www.officedesigngallery.com)

Demikian untuk standart dimensi dan layout ruang *office* berdasarkan literatur.



- ③ **Division of space using modular desks. Various office spaces in open-plan office system: a) manager, with small meeting or conference room; b) assistant or departmental head; c) secretary, receptionist; d) senior clerk dealing with public; e) work rooms (working groups)**

Fig. 2.1.3.1.9 Dimensi dan Penataan Ruang *Office*
(Sumber: Ernest and Peter Neufert, Third Edition:345)



- ⑤ **Section through individual and shared rooms in a combined office**

Architects: Struhk and partners

Fig. 2.1.3.1.10 Potongan dan Dimensi Ruang *Office*
(Sumber: Ernest and Peter Neufert, Third Edition:345)

- **Ruang Pekerjaan Seni**

Ruang pekerjaan seni merupakan sebuah ruang bagi para seniman kreatif, didalam proses pembuatan animasi dan multimedia bukan hanya orang ahli komputer saja yang melakukan pekerjaan tersebut. Dibutuhkan para ahli lainnya untuk membuat hasil karya tersebut, sehingga kolaborasi dari berbagai ahli pun sangat diperlukan agar produk yang dihasilkan berkualitas. Demikian standart dimensi dan penataan furniture yang perlu diperhatikan dalam merancang ruang pekerjaan seni.

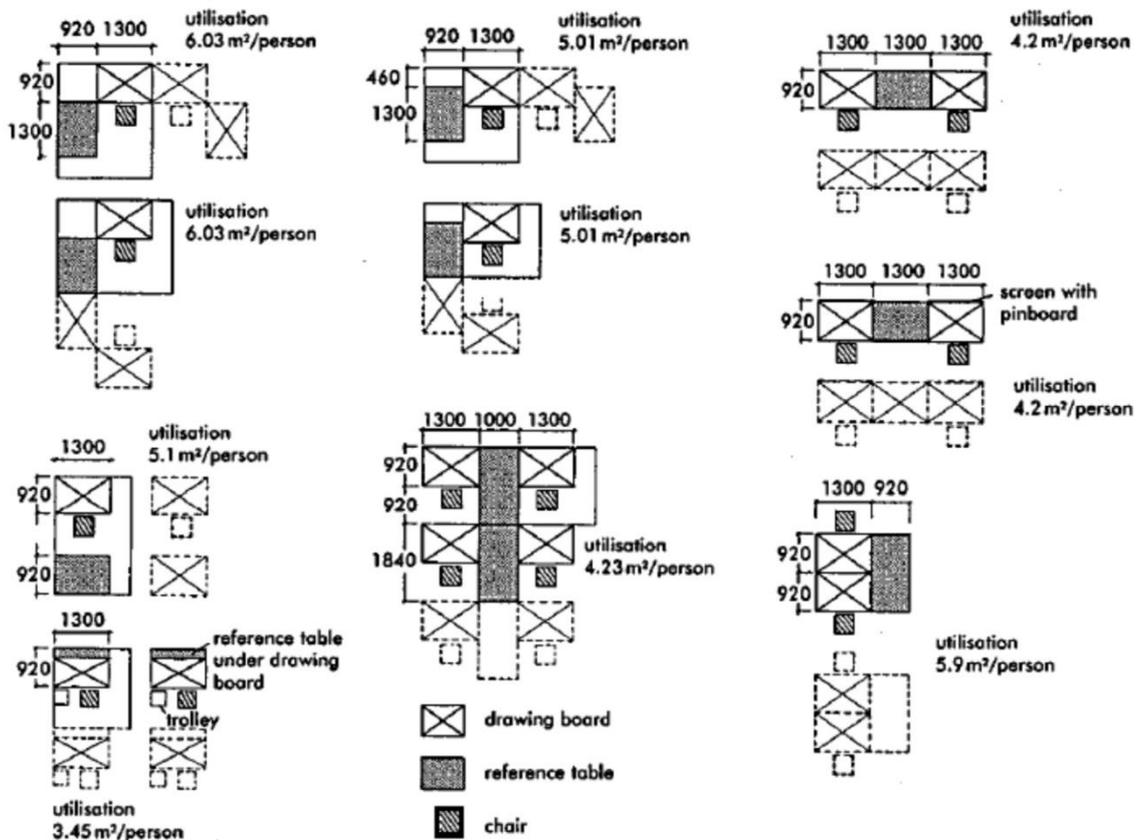


Fig. 2.1.3.1.11 Dimensi Dan Penataan Furniture Ruang Pekerjaan Seni

(Sumber: The Architects' Handbook, 2002:73)

Pada ruang pekerjaan seni digunakan untuk membuat hasil seni sebelum dibuat menjadi sebuah animasi, pekerjaan seni dapat berupa sketsa gambar hingga membuat model tiga dimensi untuk membuat objek yang lebih detail.



Fig. 2.1.3.1.12 Detail Proses Pembuatan Model
(Sumber : *Video behind the scene* film Kingkong)

- **Ruang Rapat**

Pada ruang rapat koordinasi para pembuat animasi tidak membutuhkan ruang yang begitu formal untuk melakukan diskusi, cukup di dalam studio dengan melakukan presentasi untuk melakukan komunikasi dan pertukaran ide di dalam membuat animasi.



Fig. 2.1.3.1.13 Suasana Rapat Ketika Membuat Animasi
(Sumber : *Video Animation Mentor*)

2.1.3.2 Fasilitas Penunjang

Pada fasilitas penunjang objek rancangan terdapat beberapa ruang yang dibutuhkan untuk mendukung proses kegiatan tersebut, adapun tinjauan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

- **Parkir**

Area parkir dapat diletakan diluar gedung maupun didalam gedung, hal tersebut tergantung pada perencanaan dan luas lahan pada objek rancangan. Demikian standart parkir yang ada untuk parkir di luar gedung dan didalam gedung.

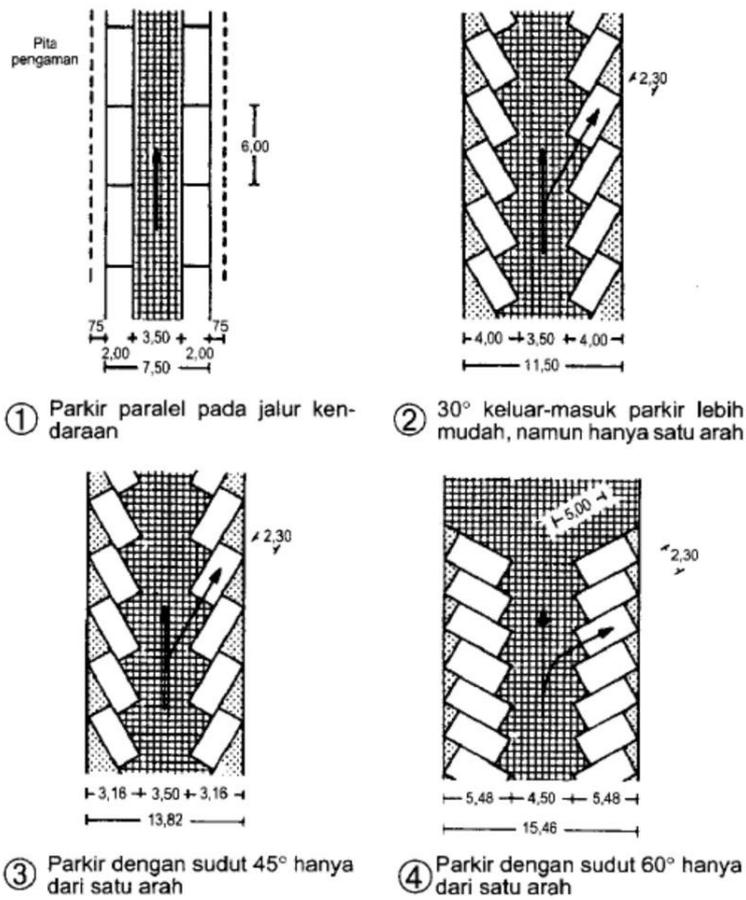


Fig. 2.1.3.2.1 Penataan Parkir Mobil di Luar Gedung

(Sumber : Neufert, 2002: 105)

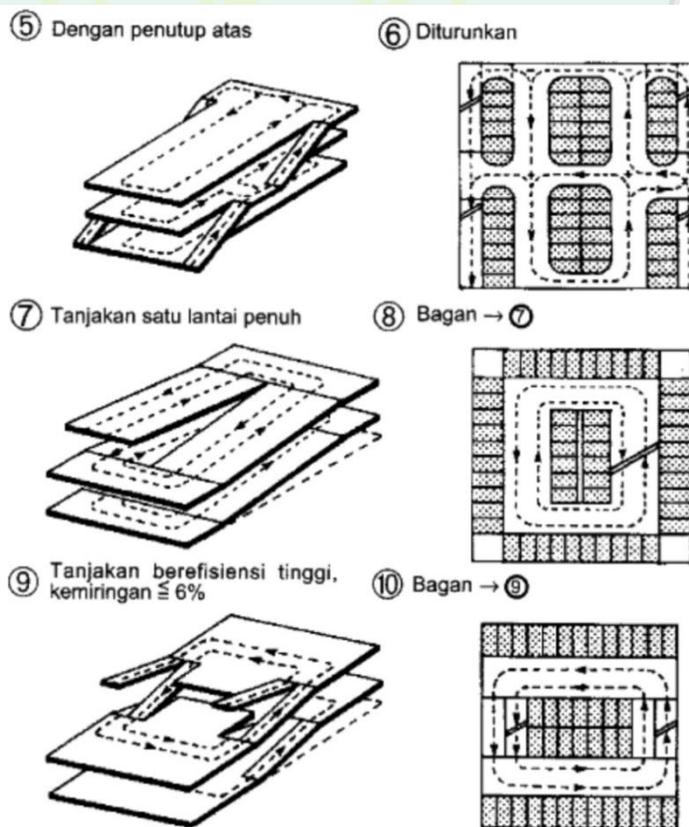


Fig. 2.1.3.2.1 Sirkulasi Kendaraan di Dalam Gedung Bertingkat

(Sumber : Neufert, 2002: 107)

- **Ruang Terbuka Hijau Perkantoran Kawasan Perkotaan**

RTH halaman perkantoran dan tempat usaha umumnya berupa jalur trotoar dan area parkir terbuka. Penyediaan RTH yang telah distandartkan pada kawasan jasa dan perdagangan yaitu sebagai berikut :

- 1) Untuk dengan tingkat KDB 70%-90% perlu menambahkan tanaman dalam pot
- 2) Perkantoran, pertokoan dan tempat usaha dengan KDB diatas 70%, memiliki minimal 2 (dua) pohon kecil atau sedang yang ditanam pada lahan atau pada pot berdiameter diatas 60 cm
- 3) Persyaratan penanaman pohon pada perkantoran, pertokoan dan tempat usaha dengan KDB dibawah 70%, berlaku seperti persyaratan dan ditanam pada area diluar KDB yang telah ditentukan.

Untuk kriteria pemilihan vegetasi taman lingkungan dan taman kota adalah sebagai berikut:

- a) Tidak beracun, tidak berduri, dahan tidak mudah patah, perakaran tidak mengganggu pondasi
- b) Tajuk cukup rindang dan kompak, tetapi tidak terlalu gelap
- c) Ketinggian tanaman bervariasi, warna hijau dengan variasi warna lain seimbang
- d) Perawakan dan bentuk tajuk cukup indah
- e) Kecepatan tumbuh sedang
- f) Berupa habitat tanaman lokal dan tanaman budidaya
- g) Jenis tanaman tahunan atau musiman
- h) Jarak tanam setengah rapat sehingga menghasilkan keteduhan yang optimal
- i) Tahan terhadap hama penyakit tanaman
- j) Mampu menyerap dan menyerap cemaran udara
- k) Sedapat mungkin merupakan tanaman yang mengundang burung

Untuk contoh jenis pohon untuk kawasan perkotaan dapat dilihat pada tabel berikut, namun pemilihan harus disesuaikan dengan iklim dan lingkungan setempat.

No	Nama Lokal	Nama Latin	Keterangan
1	Bunga Kupu-kupu	<i>Bauhinia Purpurea</i>	Berbunga
2	Sikat botol	<i>Calistemon lanceolatus</i>	Berbunga
3	Kamboja merah	<i>Plumeria rubra</i>	Berbunga
4	Kersen	<i>Muntingia calabura</i>	Berbuah
5	Kendal	<i>Cordia sebestena</i>	Berbunga
6	Kesumba	<i>Bixa orellana</i>	Berbunga
7	Jambu batu	<i>Psidium guajava</i>	Berbuah
8	Bungur Sakura	<i>Lagerstroemia loudonii</i>	Berbunga
9	Bunga saputangan	<i>Amherstia nobilis</i>	Berbunga
10	Lengkeng	<i>Ephorbia longan</i>	Berbuah
11	Bunga Lampion	<i>Brownea ariza</i>	Berbunga
12	Bungur	<i>Lagerstroemea floribunda</i>	Berbunga
13	Tanjung	<i>Mimosups elengi</i>	Berbunga
14	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	Berbunga
15	Sawo Kecil	<i>Manilkara kauki</i>	Berbuah
16	Akasia mangium	<i>Accacia mangium</i>	Berbuah
17	Jambu air	<i>Eugenia aquea</i>	Berbuah
18	Kenari	<i>Canarium commune</i>	Berbuah

Tabel 2.1.3.2.1 Standart Jenis Pohon Kawasan Perkotaan
(Sumber : Penyediaan RTH di Kawasan Perkotaan BAB II :33)

- *Pedestrian Ways*

Untuk sirkulasi pejalan kaki di luar gedung perlu adanya sebuah jalur khusus tersendiri dengan penyediaan jalur pejalan kaki, tanaman penyerap polsusi dan pohon peneduh sehingga pengguna tetap dapat nyaman ketika menuju gedung tersebut. Demikian standart yang telah ditentukan.

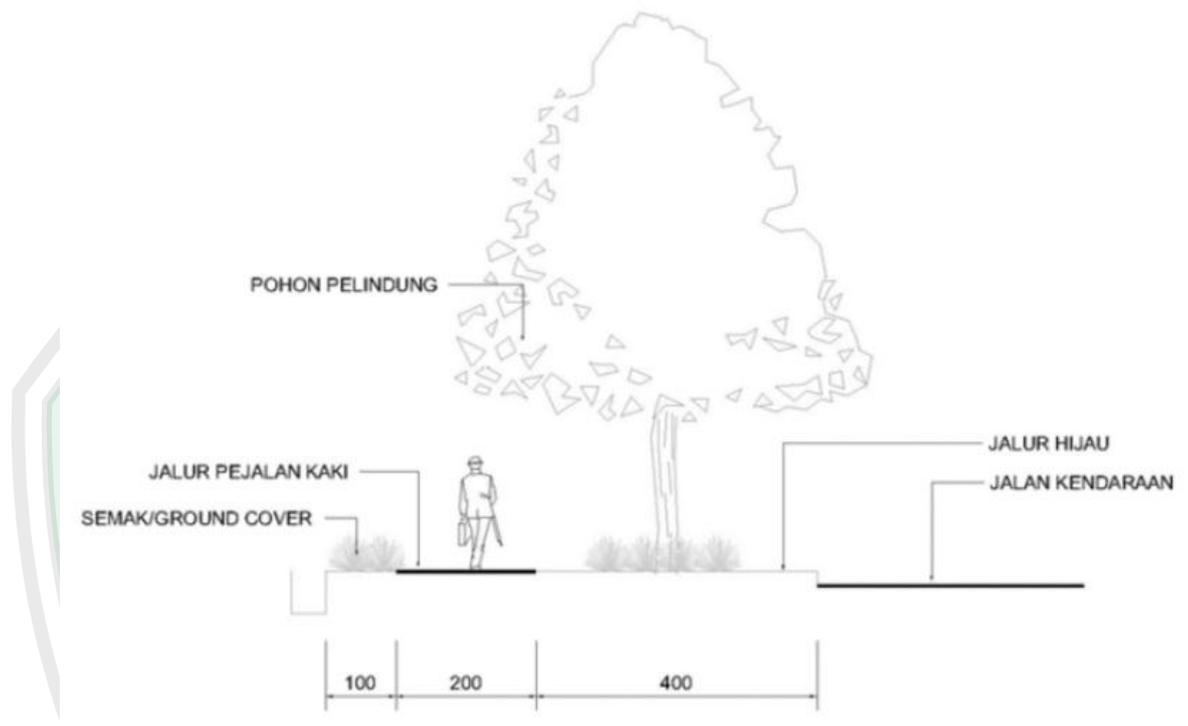


Fig. 2.1.3.2.2 Detail Sirkulasi Pejalan Kaki Diluar Gedung
(Sumber : Penyediaan RTH di Kawasan Perkotaan BAB II :24)

Demikian contoh jenis-jenis pohon yang dapat dijadikan acuan.

No	Nama Lokal	Nama Latin	Tinggi (m)	Jarak Tanam (m)
1	Bunga Kupu-kupu	<i>Bauhinia purpurea</i>	8	12
2	Bunga kupu-kupu ungu	<i>Bauhinia blakeana</i>	8	12
3	Trengguli	<i>Cassia fistula</i>	15	12
4	Kayu manis	<i>Cinnamommum iners</i>	12	12
5	Tanjung	<i>Mimosups elengi</i>	15	12
6	Salam	<i>Euginia polyantha</i>	12	6

7	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	15	6
8	Bungur	<i>Lagerstroemia floribunda</i>	18	12
9	Cempaka	<i>Michelia champaca</i>	18	12
10	Tanjung	<i>Mimosups elengi</i>	12	12

Tabel 2.1.3.2.2 Standart Jenis Pohon Untuk Jalur Pejalan Kaki
(Sumber : Penyediaan RTH di Kawasan Perkotaan BAB II :37)

Demikian contoh jenis-jenis tanaman semak/ *ground cover* yang dapat dijadikan acuan.

No	Nama Lokal	Nama Latin	Tinggi (m)	Jarak Tanam (m)
1	Canna	<i>Canna varigata</i>	0.6	0.2
2	Soka jepang	<i>Ixora spp</i>	0.3	0.2
3	Puring	<i>Codiaeum varigatum</i>	0.7	0.3
4	Pedang-pedangan	<i>Sansiviera spp</i>	0.5	0.2
5	Lili pita	<i>Ophiopogon jaburan</i>	0.3	0.15

Tabel 2.1.3.2.3 Standart Jenis Semak Untuk Jalur Pejalan Kaki
(Sumber : Penyediaan RTH di Kawasan Perkotaan BAB II :37)

- **Tempat Makan**

Untuk Menunjang kegiatan yang ada disediakan tempat makan bagi pengguna bangunan yang berupa kafetaria. Berikut merupakan detail standart ukuran pada tempat makan pengunjung dan variasi penyusunannya.

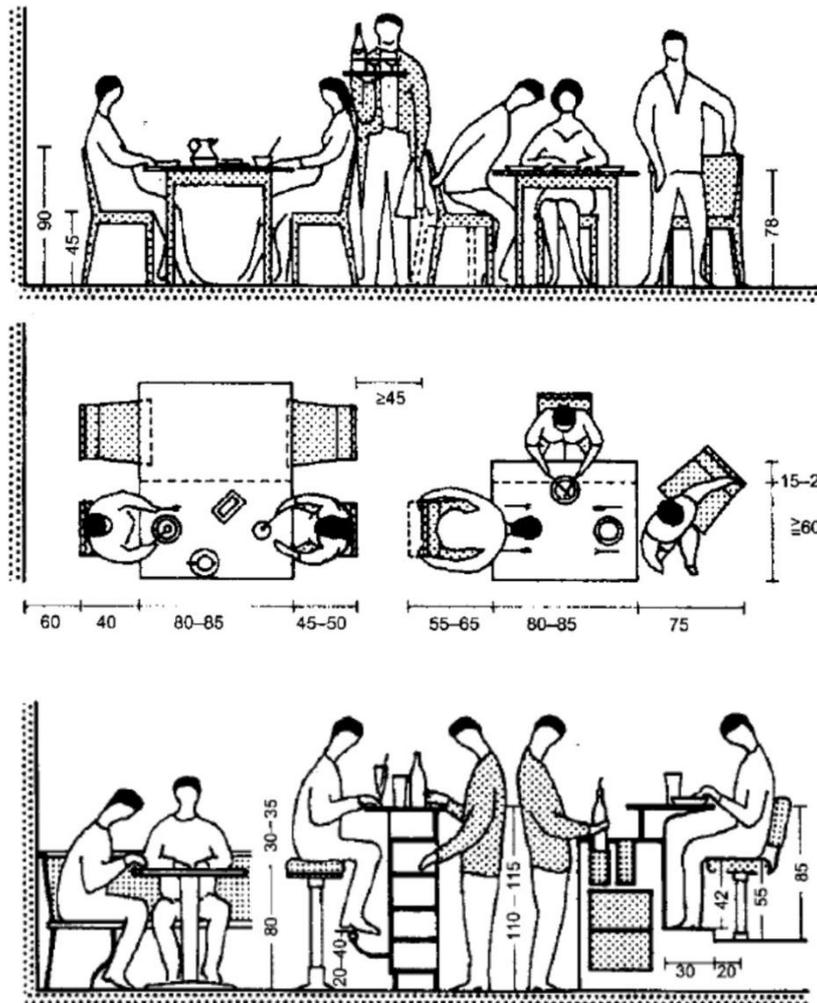


Fig. 2.1.3.2.3 Detail Dimensi Furniture Tempat Makan
(Sumber : Neufert, 2002: 119)

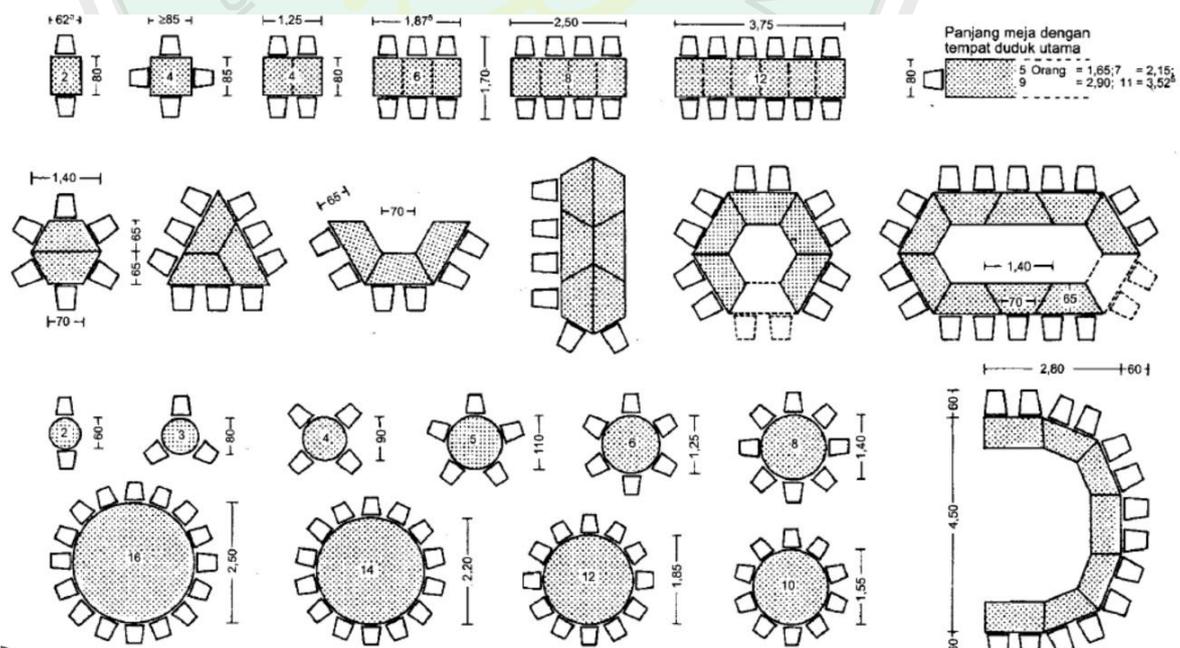


Fig. 2.1.3.2.4 Detail Dimensi Dan Variasi Penyusunan Meja
(Sumber : Neufert, 2002: 119)

2.1.3.3 Sistem Utilitas Gedung

a) Sistem Plumbing

Sistem peralatan plumbing merupakan suatu sistem penyediaan atau pengeluaran air ketempat-tempat yang dikehendaki tanpa ada gangguan atau pencemaran terhadap daerah-daerah yang dilaluinya dan dapat memenuhi kebutuhan penghuninya dalam masalah air.

Peralatan plumbing meliputi kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam dalam suatu kompleks perkotaan, perumahan, dan bangunan. Peralatan tersebut terdiri dari:

- a) Peralatan penyediaan air bersih
- b) Peralatan penyediaan air panas
- c) Peralatan penyediaan air kotor
- d) Peralatan lainnya yang berhubungan dengan pemipaan

Daam perencanaan plumbing, perlu diperhatikan bahan/ alat plumbing. Bahannya yaitu pipa besi tuang atau (*galvanize*), pipa PVC dan pipa tembaga untuk air panas. Penggunaan pipa ini tergantung dari jenis bangunan dengan suatu tekanan tertentu sesuai dengan besar dan tinggi bangunannya. Ukuran yang sering digunakan mulai dari diameter 1/2" sampai dengan 2" untuk rumah tinggal dan 1/2" sampai dengan 6 untuk bangunan tinggi.

Macam-macam sumur yang dengan sumber air yang didapat dari dalam tanah:

- a) Sumur Pompa/ sumur galian kedalaman 5-15m
- b) Sumur pompa dengan mesin kedalaman 15-40m
- c) Sumur pompa dengan mesin / semi *deep well* dengan kedalaman 50-100m
- d) Sumur pompa dalam/ *deep well* dengan kedalaman 100m keatas

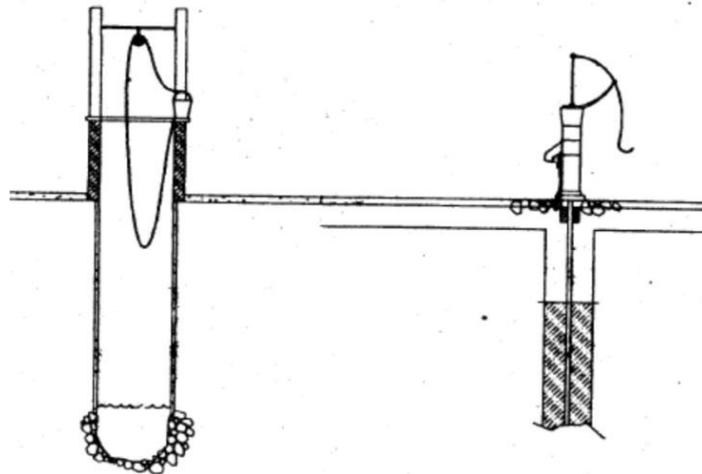


Fig. 2.1.3.3.1 Gambar Potongan Sumur Dengan Kedalaman 5-15m
(Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:9)

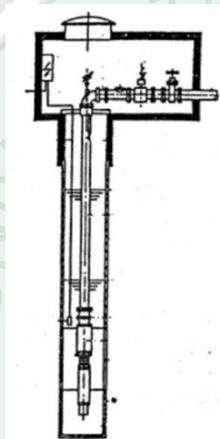


Fig. 2.1.3.3.2 Contoh Sumur Semi Deep Well
(Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:9)

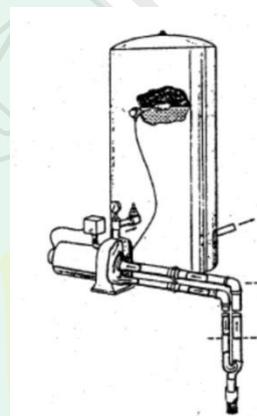


Fig. 2.1.3.3.3 Contoh Sumur Deep Well
(Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:10)

Sistem pemipaan terdapat dua cara yaitu horisontal dan vertikal. Sistem *horisontal* adalah suatu sistem pemipaan yang sering digunakan untuk mengalirkan kebutuhan air pada suatu kompleks perumahan. Sedangkan sistem vertikal digunakan pada bangunan bertingkat tinggi. Sistem pendistribusian air bersih dengan sistem vertikal terdapat dua cara yang pertama dengan sistem *ground reservoir* (lihat gambar 2.1.3.3.5) yang dimana air ditampung dulu pada tangki air yang terletak dibawah tanah kemudian air dialirkan dengan menggunakan pompa untuk langsung ke titik-titik kran yang diperlukan. Kedua dengan cara menggunakan pompa untuk diteruskan pada tangki diatas bangunan (lihat gambar 2.1.3.3.6). Kemudian dari tangki dialirkan ke tempat-tempat yang memerlukan air dengan sistem gravitasi.

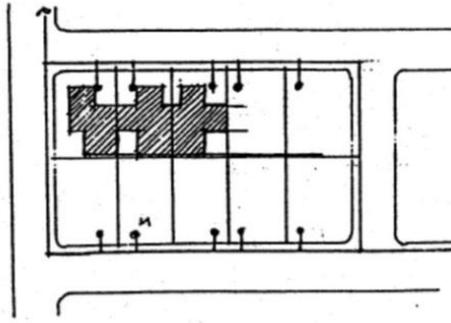


Fig. 2.1.3.3.4 Pemipaan Dengan Sistem Horizontal
 (Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan 2006:12)

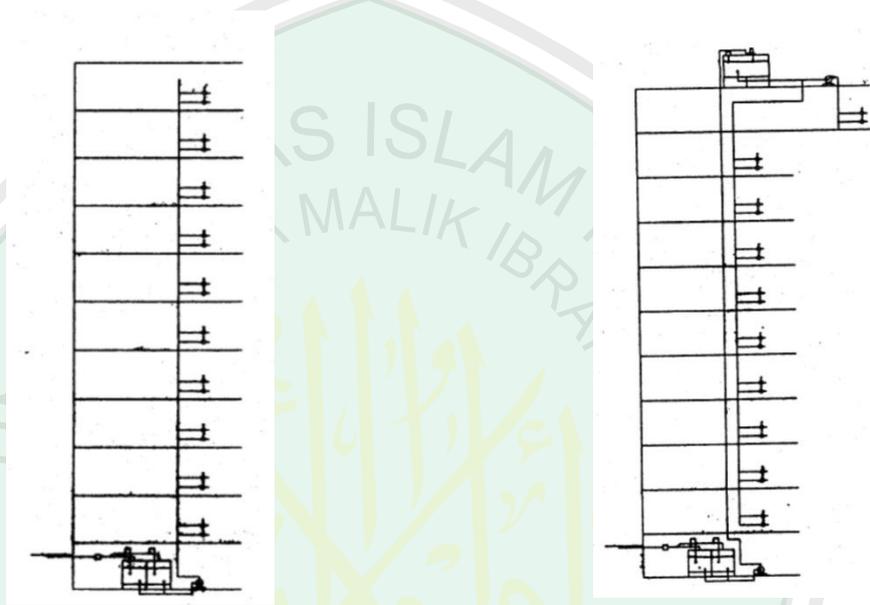


Fig. 2.1.3.3.5 Pemipaan Sistem Vertikal Dengan Tangki Air Bawah
 (Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:13)

Fig. 2.1.3.3.6 Pemipaan Sistem Vertikal Dengan Tangki Air di Atas
 (Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:14)

Sistem pembuangan air kotor terbagi menjadi beberapa bagian :

- Sistem pembuangan air bekas

Penggolongan air bekas adalah air bekas cucian, air bekas cucian pakaian, cucian kendaraan, cucian peralatan masakan dan beberapa macam cucian lainnya. Untuk pipa vertikal, diusahakan hubungan menggunakan sambungan dengan sudut lebih kecil dari 90 derajat sehingga tidak terjadi air balik. Untuk sambungan horisontal digunakan sambungan bersudut lebih dari 90 derajat atau menggunakan bak-bak kontrol.

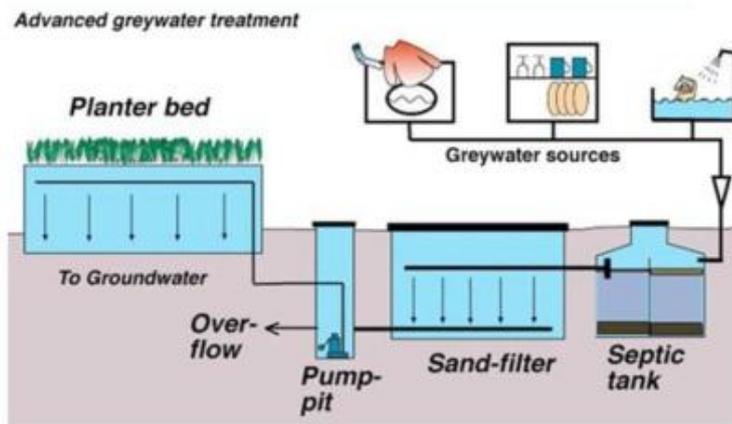


Fig. 2.1.3.3.7 Contoh Skema Pengolahan Grey Water
(Sumber: www.otakku.com)

- Sistem pembuangan air limbah

Air limbah adalah air bekas buangan yang bercampur kotoran. Air limbah tidak diperbolehkan dibuang sembarangan ke seluruh lingkungan, tetapi harus ditampung kedalam bak penampungan. Saluran air limbah didasar bangunan dialirkan pada jarak sependek mungkin dan tidak diperbolehkan membuat belokan-belokan tegak lurus, dialirkan dengan kemiringan 0,5-1% kedalam *septic tank*. Bak penampungan air limbah tidak diperbolehkan dicampur dengan air bekas buangan apalagi yang mengandung sabun. Untuk bangunan tinggi yang banyak penghuninya, penampungan limbah harus menggunakan STP (*Sewage Treatment Plant*) tempat pengolahan limbah yang jumlah kotorannya cukup banyak.

Limbah yang terkumpul diolah secara mekanis, diaduk, diberi udara supaya bakteri-bakteri yang ikut mengolah limbah dapat hidup dengan baik sehingga dapat memproses kotoran limbah tersebut. Hasil pengolahan limbah diberi zat pembersih sehingga air bekas pengolahan limbah dapat dipompa keluar dan dapat digunakan kembali untuk menyiram tanaman dan mendinginkan alat pendingin (*Air Condition*).

STP dapat diletakan diluar gedung atau dapat juga dibuat di dalam gedung dilantai bagian bawah pada posisi yang lebih rendah daripada toilet terendah.

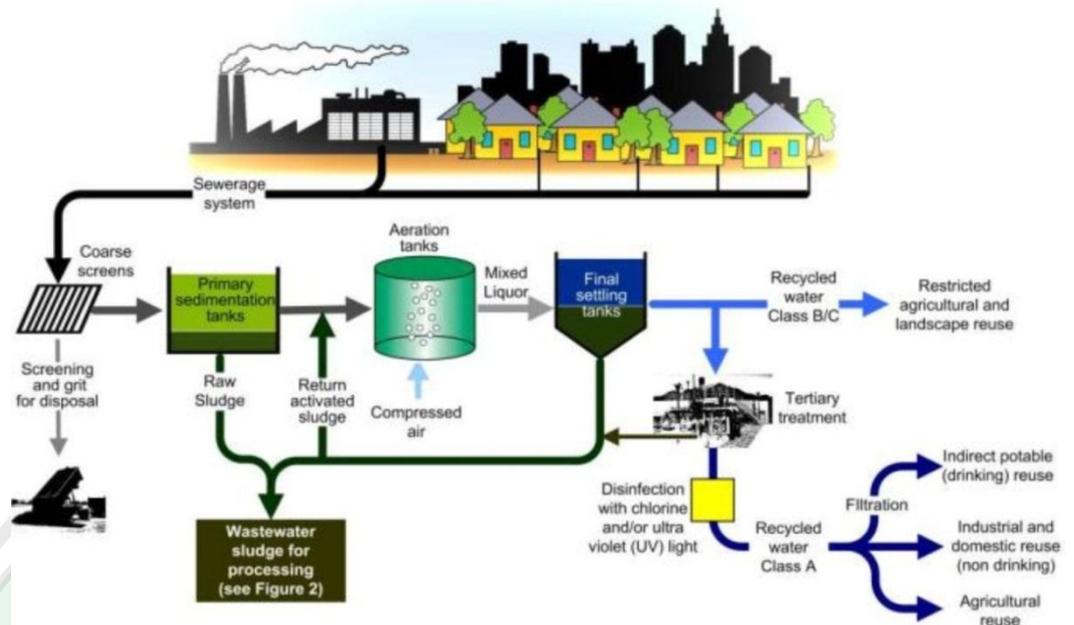


Fig. 2.1.3.3.8 Contoh Skema Pengolahan Air Limbah

(Sumber: <http://www.biosolids.com.au/>)

- Sistem pembuangan air limbah khusus

Air limbah khusus ialah air bekas buangan dari kebutuhan-kebutuhan khusus seperti restoran-restoran besar, pabrik industri, bengkel, rumah sakit dan laboratorium. Air limbah khusus tersebut harus harus ditampung kemudian ditreatment tersendiri lalu dapat dibuang bersama dengan air bekas biasa.

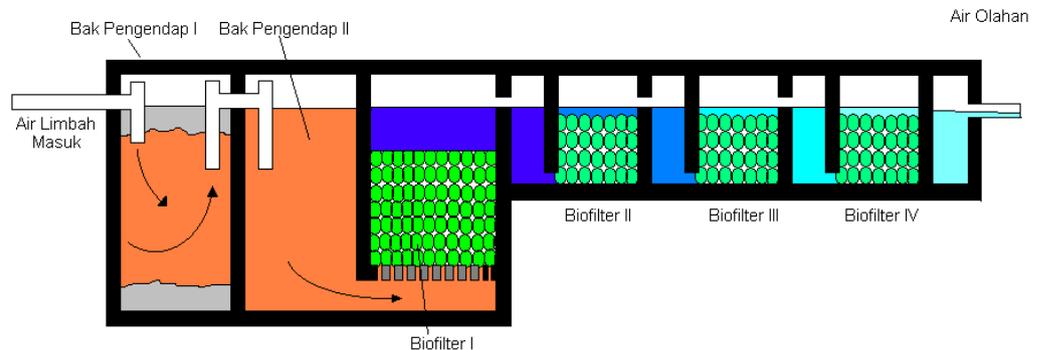


Fig. 2.1.3.3.9 Contoh Skema Penanganan Air Limbah Khusus

(Sumber: <http://www.kelair.bppt.go.id>)

- Air hujan

Untuk sistem air hujan dialirkan ke saluran tertentu, penyalurannya diperlukan pipa plumbing tersendiri yang diukur dari luasan atap bangunan yang menerima air hujan. Untuk daerah-daerah tertentu yang penyerapan tanahnya cukup baik dibuat bak penampung air hujan lalu diresapkan pada tanah gembur dengan dasar yang dibuat dari pasangan koral-koral dan ijuk. Peresapan air ini bertujuan supaya air hujan yang datang tidak terbuang percuma keselokan tetapi meresap sehingga tanah tersebut menjadi daerah yang mengandung banyak air yang nantinya akan digunakan untuk kebutuhan air di daerah tersebut.

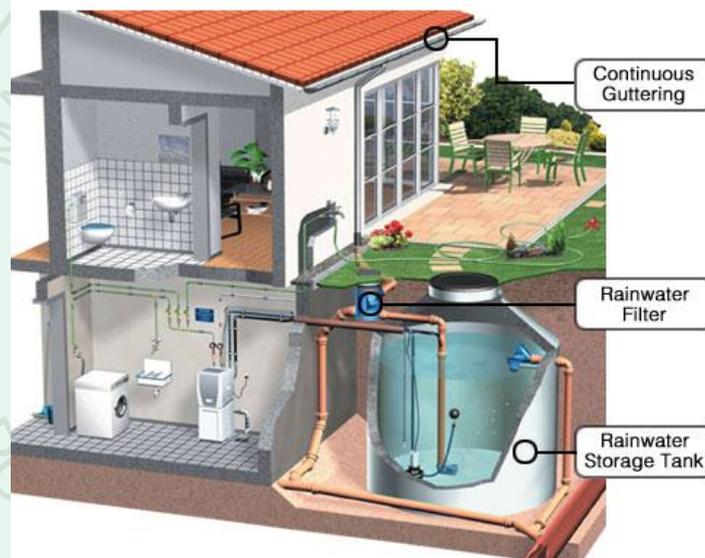


Fig. 2.1.3.3.10 Contoh Skema Pengolahan Air Hujan
(Sumber: <http://angankeyen.wordpress.com>)

b) Sistem Pencegah Kebakaran

Untuk menghindari terjadinya kebakaran pada suatu bangunan diperlukan sistem pencegah kebakaran. Klasifikasi bangunan menurut ketentuan struktur utamanya terhadap api dibagi dalam kelas A, B, C, D.

1. Kelas A

Struktur utamanya harus tahan terhadap api sekurang-kutrangnya 3 jam.

Bangunan kelas A ini biasanya merupakan bangunan untuk kegiatan umum

seperti hotel, pasar raya, perkantoran, rumah sakit, bangunan industri, museum dan *mixed use building*.

2. Kelas B

Struktur utamanya harus tahan api sekurang-kurangnya 2 jam. Bangunan-bangunan tersebut meliputi perumahan bertingkat, asrama, sekolah dan tempat ibadah.

3. Kelas C

Bangunan dengan ketahanan api dari struktur utamanya selama 1 jam biasanya bangunan-bangunan yang tidak bertingkat dan sederhana.

4. Kelas D

Bangunan-yang tidak tercakup ke dalam kelas A,B,C dan diatur tersendiri seperti instalasi nuklir dan gudang-gudang senjata/ mesin.

Syarat untuk mencegah bahaya kebakaran pada bangunan atau kompleks perumahan yaitu :

1. Mempunyai struktur utama dan finishing yang tahan api
2. Mempunyai jarak bebas dengan bangunan-bangunan disebelahnya atau terhadap lingkungannya
3. Melakukan penempatan tangga kebakaran sesuai dengan persyaratannya
4. Mempunyai pencegahan terhadap sistem elektrikal
5. Mempunyai pencegahan terhadap sistem penangkal petir
6. Mempunyai alat kontrol untuk *ducting* pada sistem pengkondisian udara
7. Mempunyai sistem pendeteksian dengan sistem alarm, sistem *automatic smoke* dan *heating ventilating*
8. Mempunyai alat kontrol terhadap *lift*

9. Melakukan komunikasi dengan stasiun komando untuk sistem pemadam kebakaran

Alat-alat dan sistem pencegah kebakaran :

- Hidran Kebakaran

Hidran kebakaran adalah suatu alat untuk memadamkan kebakaran yang sudah terjadi dengan menggunakan alat bantu air. Hidran dibagi menjadi :

1. Hidran kebakaran dalam gedung
2. Hidran kebakaran di halaman



Fig. 2.1.3.3.11 Hidran Kebakaran yang Sering Digunakan di Dalam Gedung

(Sumber: <http://www.pt-bsn.co.id>)



Fig. 2.1.3.3.12 Hidran Kebakaran yang Sering Digunakan di Luar Gedung

(Sumber: Diktaat Kuliah Utilitas Minggu ke 3)

Untuk pemasangan hidran terdapat syarat- syarat sebagai berikut :

- a) Sumber persediaan air hidran kebakaran harus diperhitungkan pemakaiannya selama 30-60 menit dengan daya pancar 200 galon/ menit
- b) Pompa-pompa kebakaran dan peralatan listrik lainnya harus mempunyai aliran listrik tersendiri dari sumber daya listrik darurat
- c) Selang kebakaran dengan diameter antara 1,5” -2” harus terbuat dari bahan yang tahan panas, dengan panjang selang 20-30 m

- d) Harus disediakan kopleng penyambung yang sama dengan kopleng dari unit pemadam kebakaran
- e) Penempatan hidran harus terlihat jelas, mudah dibuka, mudah dijangkau dan tidak terhalang oleh benda lain
- f) Hidran di halaman harus menggunakan katup pembuka dengan diameter 4” untuk 2 kopleng, diameter 6” untuk 3 kopleng dan mampu mengalirkan air 250 galon/ menit atau 950 liter/ menit untuk setiap kopleng

• *Sprinkler Head*

Sprinkler Head atau kepala sprinkler adalah bagian dari *sprinkler* yang berada pada ujung jaringan pipa, diletakan sedemikian rupa sehingga perubahan suhu tertentu akan memecahkan *sprinkler head* tersebut dan akan memancarkan air secara otomatis. *Sprinkler head* mempunyai beberapa jenis dan dibedakan dengan warna untuk menentukan tingkat kepekaannya terhadap suhu. Contoh warna *sprinkler head* :

- a) Jingga, tabung pecah pada suhu 57 derajat Celcius
- b) Merah, tabung pecah pada suhu 68 derajat Celcius
- c) Kuning, tabung pecah pada suhu 79 derajat Celcius
- d) Hijau, tabung pecah pada suhu 93 derajat Celcius
- e) Biru, tabung pecah pada suhu 141 derajat Celcius

Untuk ruangan-ruangan kantor dan bangunan umum biasanya menggunakan sprinkler head warna jingga atau merah. Penempatan titik-titik sprinkler harus disesuaikan dengan standart yang berlaku dalam kebakaran ringan. Setiap sprinkler head dapat melayani luas area 10-20m dengan ketinggian ruangan 3m. Pemasangan sprinkler dapat dipasang dibawah plafon atau ditempel ditembok harus mempunyai jarak tidak boleh kurang dari 2,25m dari tembok.



Fig. 2.1.3.3.13 Gambar *Sprinkler Head* Warna Merah
(Sumber: <http://commons.wikimedia.org>)

- *Halon*

Pada daerah yang penanggulangan pemadam kebakarannya tidak diperbolehkan menggunakan air, seperti pada ruangan yang penuh dengan peralatan-peralatan atau ruangan arsip, ruangan tersebut harus dilengkapi dengan sistem pemadam kebakaran yaitu sistem halon. Tabung gas halon diletakan dan dihubungkan dengan instalasi kearah *sprinkler head*. Kalau terjadi kebakaran *sprinkler head* akan pecah dan secara otomatis gas halon akan mengalir keluar untuk memadamkan kebakaran.



Fig. 2.1.3.3.14 Gambar Tabung Halon
(Sumber: <http://www.h3raviation.com>)

- *Fire Damper*

Alat ini untuk menutup pipa *ducting* yang mengalirkan udara supaya asap dan api tidak menjalar kemana-mana. Alat ini bekerja secara otomatis, jika terjadi kebakaran akan segera menutup pipa-pipa tersebut.

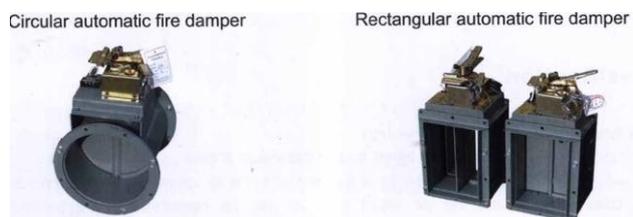


Fig. 2.1.3.3.15 Gambar *Fire Damper*
(Sumber: <http://image.made-in-china.com/>)

- *Smoke and Heat ventilating*

Alat ini dipasang pada daerah-daerah yang menghubungkan udara udara luar. Kalau terjadi kebakaran asap yang timbul akan segera dapat mengalir ke luar, sehingga para petugas peadam kebakaran akan terhindar dari asap-asap tersebut.



Fig. 2.1.3.3.16 Contoh *Heat & Smoke Detector*
(Sumber: <http://www.firemarkssafety.com.ng/>)

- *Vent and Exhaust*

Alat ini dipasang ditempat-tempat khusus seperti tangga darurat :

- a) Di pasang di depan tangga kebakaran yang berfungsi menghisap asap yang akan akan masuk pada tangga yang dibuka pintunya.
- b) Di pasang didalam tangga secara otomatis berfungsi memasukan udara untuk emberi tekanan pada udara di dalam ruangan tangga. Tekanan tesebut akan mengatur tekanan udara didalam ruangan lebih besar dari pada udara didalam bangunan khususnya jika sedang terjadi kebakaran. Alat ini dipasang disetiap lantai atau diletakan pada tempat tertentu.
- c) Untuk bangunan dengan sistem atrium dipakai alat *exhaust* yang secara otomatis terbuka saat terjadi kebakaran sehingga alat dapat keluar keatas.

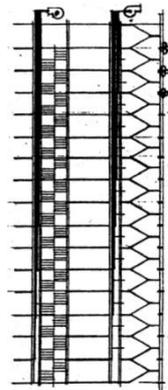


Fig. 2.1.3.3.17 Pemasangan *Exhaust* Pada Setiap Lantai
(Sumber: Dwi Tanggoro, *Utilitas Bangunan*, 2006:41)

- Tangga Kebakaran

Persyaratan untuk tangga kebakaran :

1. Tangga terbuat dari konstruksi beton atau baja yang mempunyai ketahanan kebakaran seama 2 jam
2. Tangga dipisahkan dari ruangan-ruangan lain dengan dinding beton yang tebalnya minimum 15 cm yang mempunyai ketahanan kebakaran selama 2 jam
3. Material finishing dari bahan yang tidak mudah terbakar dan tidak licin
4. Lebar tangga minimum 120 cm
5. Pintu tangga terbuat dari material tahan api selama 2 jam
6. Pintu paling atas membuka kearah luar dan pintu lainnya membuka ke arah ruangan tangga. Pintu paling bawah membuka ke luar dan langsung berhubungan dengan ruang luar
7. Letak pintu kebakaran paling jauh dapat dijangkau dengan radius 25m. Diperlukan satu tangga kebakaran dalam suatu bangunan dengan luas 600m² yang ditempati 50-70 orang
8. Didalam dan didepan tangga diberi alat penerangan sebagai penunjuk arah ke tangga

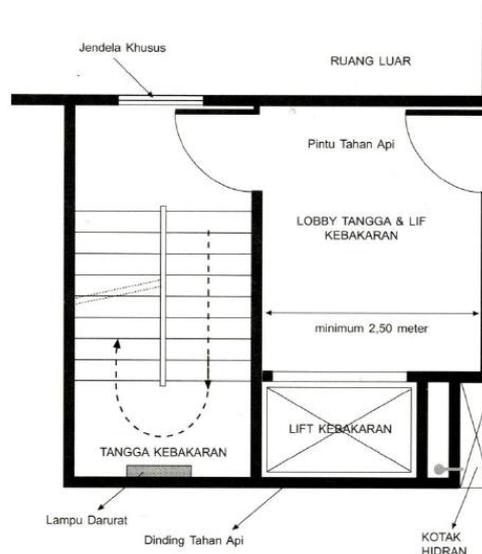


Fig. 2.1.3.3.18 Contoh Peletakan Tangga Kebakaran
(Sumber: <http://dc304.4shared.com/doc/GJEyODYI>)

c) Sistem Pengudaraan/ Penghawan

- Jenis penyegaran udara

Mesin penyegaran udara terdapat 3 unit alat yang mengubah udara panas menjadi dingin :

- a) *Evaporator*, pipa yang berisi gas *refrigerant* yang cair dan dingin serta dihembus oleh udara
- b) *Kompresor*, alat untuk menekan gas *refrigerant* untuk menjadikan *refrigerant* yang cair dan dingin
- c) *Kondensor*, alat untuk mengendalikan *refrigerant* cair menjadi gas dengan hasil pengembunan air

- *AC Central*

Mesin penyegaran udara sentral suatu sistem penyegaran udara untuk mendinginkan udara pada ruangan yang besar sehingga unit mesinnya memerlukan ruangan tersendiri. Untuk menyalurkan udara dingin atau udara yang kembali, mesin tersebut menggunakan pipa-pipa *ducting* dan berakhir pada lubang-lubang dilangit-langit yang disebut *diffuser*. Unit-unit pengolah udara ini berkapasitas besar yang disebut pengolah udara (*AHU*). Unit-unit untuk mesin kompresor dan kondensor diletakan jauh terpisah yang disebut *chiller* dan dibantu oleh pompa. Mesin penyegaran udara udara sentral ini banyak digunakan untuk penyegaran udara diruangan yang besar dan luas seperti kantor dan hotel maka perlu dibantu dengan alat menara pendingin (*cooling tower*)

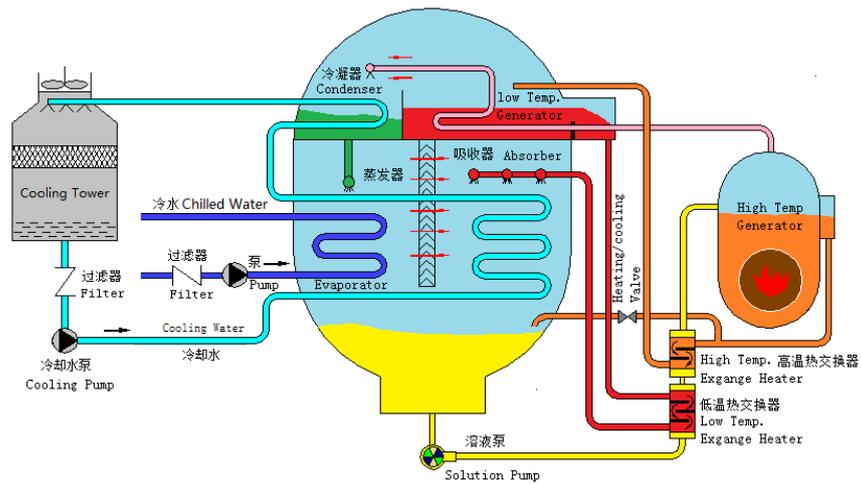


Fig. 2.1.3.3.19 Skema Penyegaran Udara Udara Sentral Dengan Cooling Tower
(Sumber: <http://www.tynkt.com>)

- Mesin pendingin pada bangunan bertingkat
Mesin pendingin yang digunakan untuk mendinginkan udara pada bangunan bertingkat tinggi harus mempunyai kekuatan dan kapasitas yang besar. Mesin pendingin tersebut berisi *kompresor*, *kondensor*, *evaporator* dan kipas udara yang diletakan di ruang tertutup. Mesin diletakan diatas lantai yang berpondasi kuat untuk mencegah getaran mesin terhadap bangunan, ruangan diberi lapisan peredam suara agar tidak menimbulkan kebisingan yang mengganggu ruangan lain



Fig. 2.1.3.3.20 Contoh Mesin Pendingin Udara
(Sumber: <http://image.made-in-china.com>)

d) Sistem Penerangan

- Cahaya Buatan

Sumber listrik untuk pencahayaan buatan didapat dari PLN. Setelah dari PLN listrik masuk ke gardu dan kemudian disalurkan ke panel-panel melalui alat pengatur tegangan yaitu *stabilisator*. Syarat dari peletakan ruang panel pada gedung bertingkat yaitu antar ruang harus diletakan satu garis vertikal untuk menjaga supaya kabel yang dipasang tidak berbelok dan susunan shaft harus kabel tersebut segaris. Karen pada panel tersebut mengalami aliran listrik, sehingga pada shaft akan menyebabkan panas sehingga pada shaft perlu diberi aliran udara untuk mengurangi panas tersebut. Ruang panel berfungsi sebagai pengaturan dari berbagai macam fasilitas utilitas seperti pencahayaan, pengaturan udara dan lainnya.

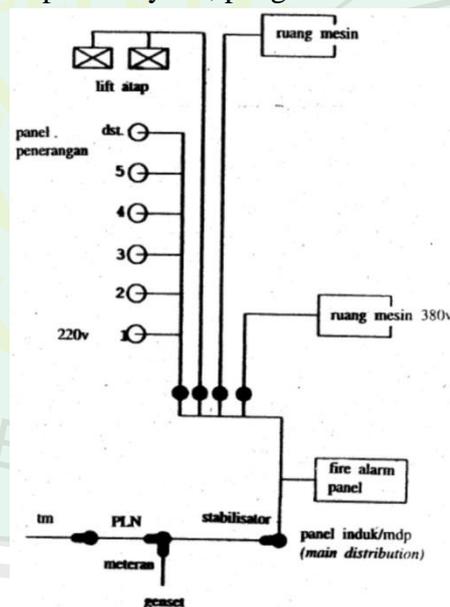


Fig. 2.1.3.3.21 Skema Peletakan Panel Pada Bangunan Tinggi
(Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:73)

- Generator

Generator adalah alat pembangkit tenaga listrik dalam bangunan-bangunan yang besar dan bersifat sebagai pembangkit tenaga listrik dengan menggunakan bahan minyak diesel. Fungsinya sebagai pengganti sementara ketika sumber aliran listrik PLN padam.

1. Sistem bekerjanya generator

Besar kecilnya mesin generator disesuaikan dengan kebutuhan dari pengganti alat penerangan. Mesin tersebut memerlukan alat pembakaran yaitu minyak diesel yang harus dapat disimpan didalam ruangan generator dan diluar ruang generator. Perputaran mesin yang dihasilkan daya listrik tidak stabil, oleh karena itu diperlukan sebuah stabilisator. Selain itu juga perlu adanya alat tambahan untuk menghidupkan secara otomatis ketika listrik dari PLN padam.

2. Cara menempatkan generator

Mesin tersebut menghasilkan suara bising dan asap bekas pembakaran minyak diesel maka diletakan berjauhan dari ruang kerja. Ruang panel dan ruang stabilisator diletakan sedekat mungkin dengan ruang generator untuk dapat menyambung kabel tersebut. Karena memerlukan minyak diesel serta menghasilkan asap dan suara , generator harus diletakan bersebelahan dengan ruang terbuka.

3. Syarat untuk membuat ruang generator

Atap dari ruangan tertutup rapat lebih baik dengan beton dan didalam ruangan dapat diberi alat peredam suara. Pondasi dibuat terpisah dengan pondasi bangunan dengan cara di beri lapisan ijuk dan pasir. Perlu adanya ventilasi dan *exhaust* untuk mengalirkan udara ke dalam ruangan.

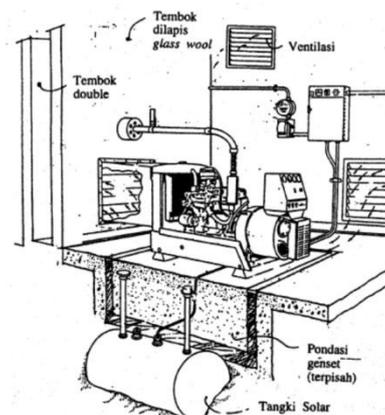


Fig. 2.1.3.3.22 Detail Potongan Ruang Genset
(Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:84)

e) Telepon

Dalam perencanaan sistem telepon harus menggunakan sistem hubungan seperti saluran untuk daya pembangkit komputer yaitu aliran didalam lantai (*floor duct*). Selain itu diperlukan sistem panel-panel atau atau terminal telepon, yang dapat langsung berhubungan langsung dengan luar melalui penggunaan sistem terminal utama menuju titik-titik yang yang diperlukan atau penggunaan sistem *PABX* (*Private Automatic Branch Exchange*). Secara prinsip, perancangan telepon membutuhkan tambahan baterai untuk menjalankan mesin *PABX*.

Sistem perancangan instalasi telepon yang baik, perlu diberikan fleksibilitas yang baik kepada pemakai atau penyewa gedung dengan memasang sistem telepon outlet pada lantai. Dalam pemasangannya digunakan *floor duct system* yang tiap outletnya dapat melayani luas kebutuhan 10m². Pemasangan tersebut agar tidak mengganggu sirkulasi di ruangan tersebut.

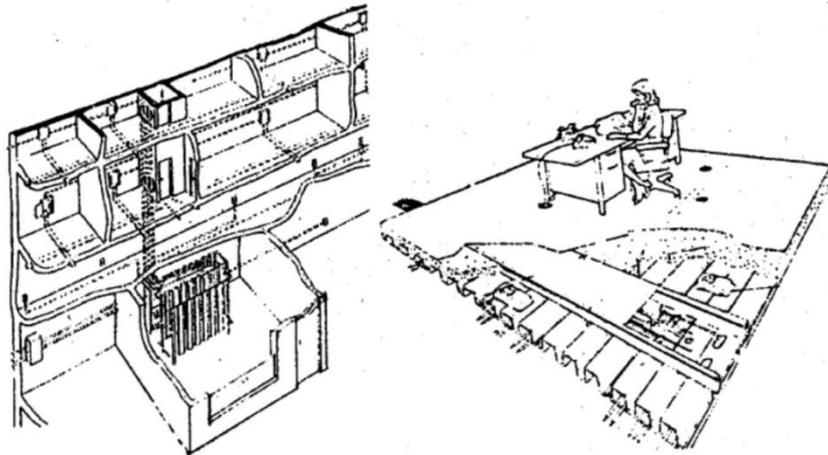


Fig. 2.1.3.3.23 Detail Sistem Instalasi Kabel Telepon Vertikal Dan Peletakkannya
(Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:87)

f) CCTV

CCTV merupakan alat yang berfungsi untuk mengawasi suatu ruangan melalui monitor yang menampilkan gambar dari rekaman kamera yang dipasang disetiap sudut ruangan. Semua kegiatan didalamnya dapat dimonitor di ruangan *security*. Peralatan yang digunakan ialah sebagai berikut:

- a) Kamera diletakan di setiap ruang yang perlu diawasi
- b) Monitor televisi untuk menampilkan output dari kamera
- c) Kabel *koaxial* untuk menghubungkan output kamera menuju ruang sekuriti
- d) *Video recorder* digunakan untuk merekam video jika terjadi sesuatu
- e) Ruang *security* yang dipasang monitor yang dilengkapi fasilitas AC, toilet dan penerangan tersendiri



Fig. 2.1.3.3.24 Ruang Monitoring CCTV
(Sumber: www.operatorcctv.blogspot.com)



Fig. 2.1.3.3.25 Kamera Pengawas CCTV
(Sumber: WWW.buletininfo.com)

g) **Penangkal Petir**

Pada bangunan bertingkat sistem pengamanan penangkal petir diletakan pada puncak gedung. Pembagian sistem penangkal petir sebagai berikut :

1. Sistem konvensional/ *Franklin*

Batangnya runcing dari bahan *copper spit* dipasang paling atas dan dihubungkan dengan batang tembaga menuju elektroda yang di tanam di tanah. Batang elektroda di buat bak kontrol untuk memudahkan pemeriksaan dan pengetesan. Sistem tersebut praktis dan murah namun jangkauannya terbatas.

2. Sistem sangkar *Faraday*

Hampir sama dengan sistem *franklin* namun dapat dibuat memanjang sehingga jangkauannya luas. Biayanya agak sedikit mahal dan pemasangan kurang estetis.

3. Sistem radio aktif atau semi radioaktif/ sistem *Thomas*

Sistem tersebut baik untuk bangunan tinggi, pemasangan tidak perlu dibuat tinggi karena sistem payung yang digunakan dapat melindunginya. Bentangan perlindungan cukup besar sehingga dalam satu bangunan cukup menggunakan satu tempat pengangkal petir.

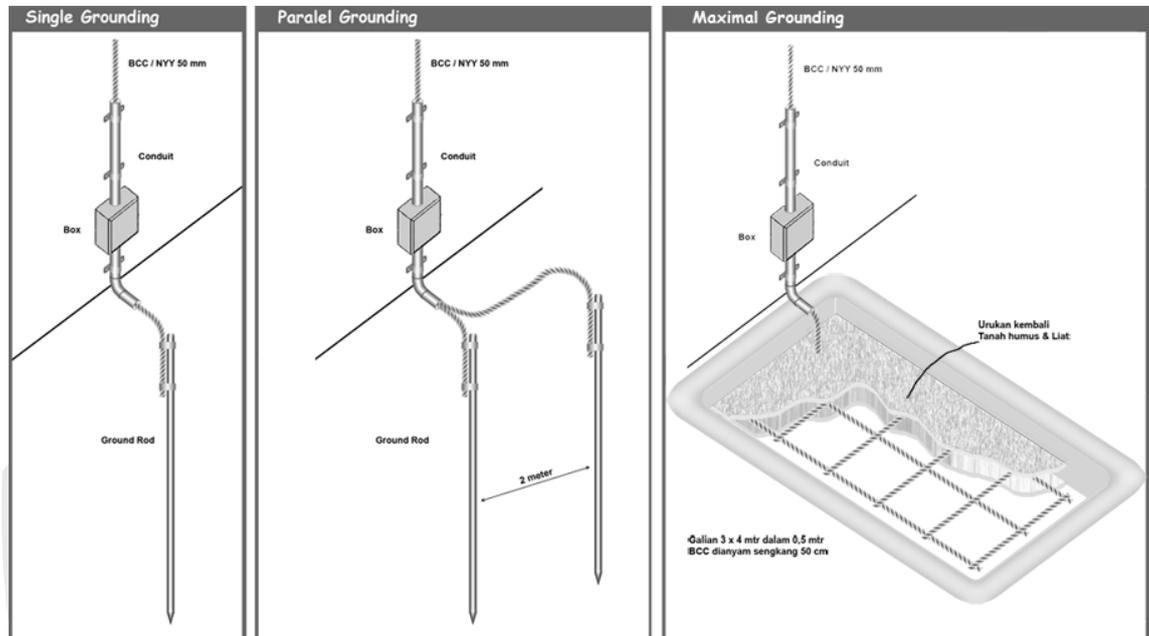


Fig. 2.1.3.3.26 Sistem Penangkal Petir
(Sumber: <http://antipetir.asia>)

h) Sistem Tata Suara

Sistem tata suara perlu direncanakan untuk memberikan fasilitas bangunan. Tata suara biasanya digunakan untuk bangunan publik untuk memberikan sebuah pengumuman. Berikut macam-macam alat yang digunakan :

1. *Speaker sound pressure*

Peletakan speaker ini sangat mempengaruhi perencanaan plafon dari ruangan umum atau kantor, oleh karena itu harus diperhatikan peletakannya.

2. *Horn Speaker*

Horn speaker diletakan di tempat parkir terbuka atau ditempat istirahat sopir sehingga suara dapat di dengar.

3. *Microphone* dan *amplifier*

Alat tersebut diletakan pada tempat yang aman dan strategis namun mudah dijangkau. Biasanya diletakan pada ruang *receptionist* yang ditangani oleh operator pengelola alat tersebut.



Fig. 2.1.3.3.27 Speaker yang Sering Digunakan Pada Bangunan Publik
(Sumber: <http://id.berita.yahoo.com>)

i) **Transportasi Dalam Bangunan**

Perencanaan bangunan tinggi memerlukan sistem transportasi tersendiri, hal ini untuk memudahkan pengguna. Macam-macam alat transportasi pada gedung :

1. Vertikal, berupa elevator

Elevator atau *lift* digunakan pada sistem bangunan tinggi biasanya mulai dari lantai 4 keatas. Pembagian ruang *lift* terbagi menjadi 3 yaitu:

a. *Lift pit*

Lift pit merupakan tempat pemberhentian akhir yang paling bawah, berupa buffer sangkar paling bawah dan buffer beban pengimbang. Karena letaknya paling bawah *lift pit* harus dibuat dari dinding yang tidak rembes air. Luasnya dipengaruhi oleh ukuran kereta dan kedalamannya dipengaruhi oleh kecepatan *lift* dan tinggi bangunan.

b. Ruang luncur/ *hoistway*

Ruang luncur di buat dari dinding beton dengan rangka-rangka tertentu, kecuali untuk *lift* pemadam kebakaran. Ukuran ruang luncur tergantung dari ukuran kereta *lift* dan dapat diberi bukaan untuk pintu *lift*. Setiap pintu *lift* diberi tombol-tombol untuk tempat pemberhentian kereta *lift*

dan di dalam kereta *lift* terdapat tombol-tombol yang berhubungan dengan pintu *lift* luar.

c. Ruang mesin

Ruangan ini berisi mesin pengangkat kereta yang dilengkapi dengan alat-alat panel yang mengatur perjalanan kereta. Ruang ini dilengkapi alat pendingin agar panel mesin di ruangan tersebut tidak terganggu.

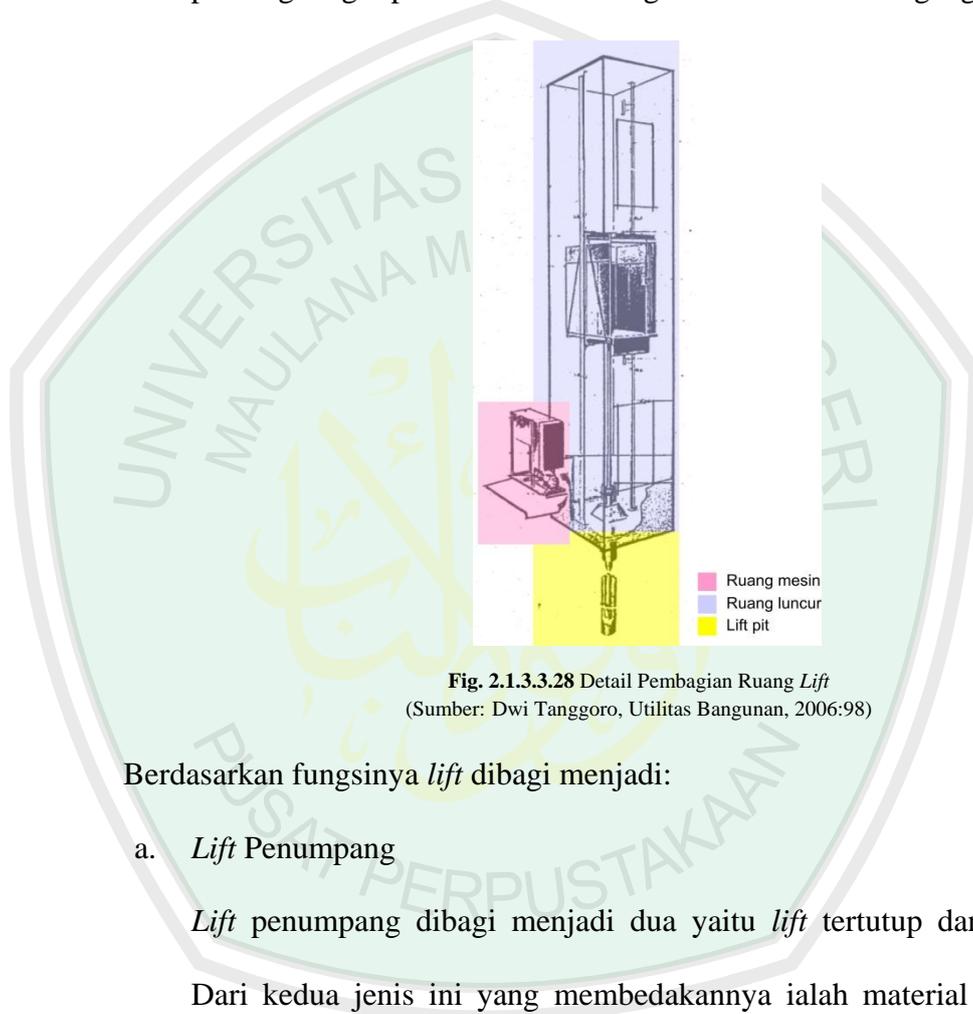


Fig. 2.1.3.3.28 Detail Pembagian Ruang Lift
(Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:98)

Berdasarkan fungsinya *lift* dibagi menjadi:

a. *Lift* Penumpang

Lift penumpang dibagi menjadi dua yaitu *lift* tertutup dan transparan.

Dari kedua jenis ini yang membedakannya ialah material penutupnya, pada *lift* tertutup biasanya material penutupnya ialah *stainless steel* sedangkan *lift* transparan material penutupnya ialah kaca tembus.

Biasanya *lift* tersebut diarahkan terhadap view yang bagus diluarnya, bentuknya pun bermacam-macam mulai dari segi lima, segi empat, bulat dan sebagainya sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada.



Fig. 2.1.3.3.29 Lift Penumpang Dengan Dinding Kaca
(Sumber: www.elevatorescalator.wordpress.com)

b. *Lift* barang / untuk kebakaran

Lift tersebut khusus digunakan untuk kebakaran dan pengangkutan barang rangka dan interiornya harus tahan terhadap kebakaran minimal 2 jam. Bukan hanya rangka *lift* namun juga dinding struktur ruang luncur juga harus tahan api dan dapat dijangkau langsung dari luar.

c. *Lift* uang/ makanan

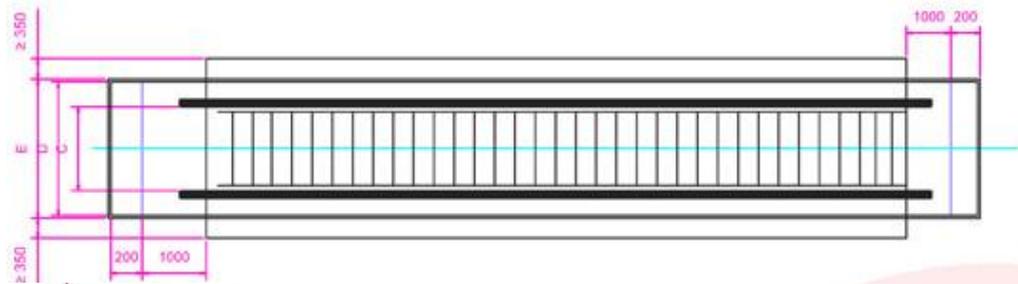
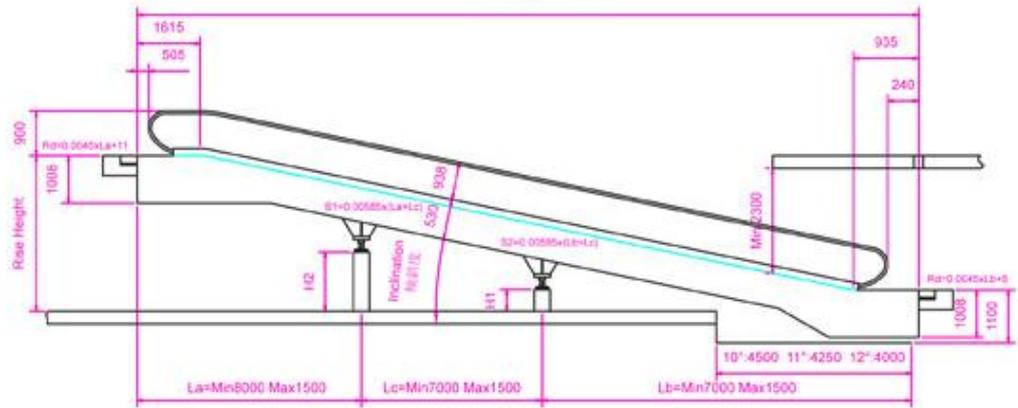
Lift uang atau makanan atau sering juga disebut *dumb waiter*



Fig. 2.1.3.3.30 *Dumb Waiter* Digunakan Untuk *Lift* Makanan
(Sumber: <http://mitramakmurindojaya.indonetwork.co.id>)

2. Horizontal, berupa *konveyor*

Konveyor merupakan alat angkut untuk orang atau barang dengan arah horizontal. Dipasang dengan dengan kadaan datar atau miring dengan sudut 10° , alat tersebut berupa suatu plat tempat injakan yang terpotong-potong yang dihubungkan satu sama lain dengan rantai.



A	L	H2	H1
10 Degrees	$L = (H + 16.7) \times 5.6713 + 2550$	$H2 = H - (L \times 0.1763 + 570)$	$H1 = H2 - (L \times 0.1763)$
11 Degrees	$L = H \times 5.1446 + 2550$	$H2 = H - (L \times 0.1944 + 530)$	$H1 = H2 - (L \times 0.1944)$
12 Degrees	$L = (H - 16.7) \times 4.7046 + 2550$	$H2 = H - (L \times 0.2126 + 550)$	$H1 = H2 - (L \times 0.2126)$

Fig. 2.1.3.3.31 Contoh Perhitungan Dan Dimensi Konveyor
(Sumber: <http://www.unionjackelevator.com>)

3. Miring , berupa *eskalator*

Eskalator merupakan alat angkut yang menyerupai tangga namun dapat berjalan sehingga pengguna tidak perlu berjalan. Sudut kemiringan yang sesuai dengan standart ialah antara 30-35°. Selain itu terdapat alat angkut yang merupakan perpaduan antara *eskalator* dengan *konveyor* yang bentuk jalurnya melingkar atau berbelok-belok

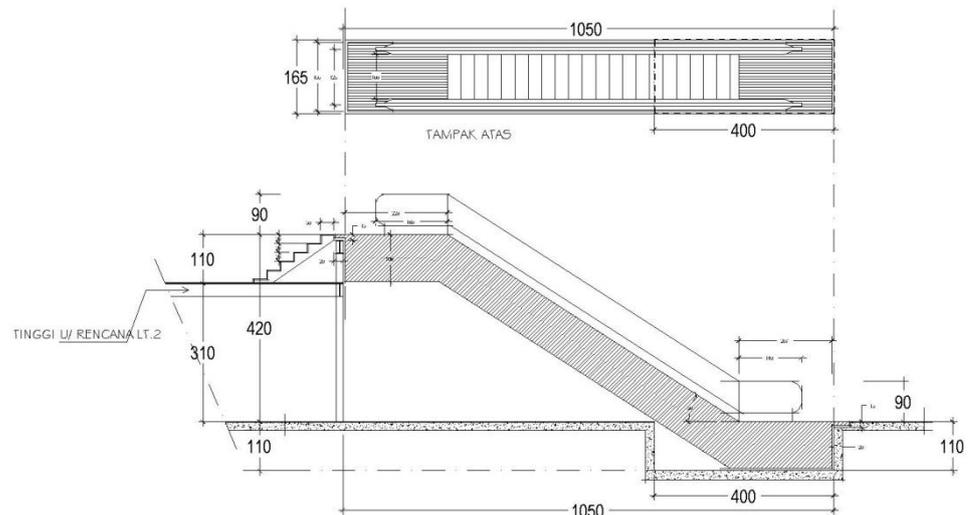


Fig. 2.1.3.3.32 Dimensi Eskalator
(Sumber: <http://bp.blogspot.com>)

j) Limbah Sampah

Limbah sampah pada bangunan perlu ditangani dan diberikan tempat khusus. Untuk bangunan bertingkat perlu dipersiapkan boks tempat pembuangan sampah yang terletak di tempat-tempat bagian servis di setiap lantai dan boks penampungan pada lantai paling bawah berupa ruangan atau gudang dengan dilengkapi kereta-kereta bak sampah. Masing-masing boks setiap lantai dihubungkan dengan pipa penghubung dari beton atau PVC dengan diameter 10"-14". Dinding paling atas diberikan lubang untuk udara dan dilengkapi dengan kran air untuk pembersihan atau pemadaman sementara jika terjadi kebakaran di lubang sampah. Gudang sampah harus dilengkapi fasilitas sebagai berikut :

1. Kran air untuk pembersihan
2. Sprinkler untuk pencegahan kebakaran
3. Lampu sebagai penerangan
4. Alat pendingin pada bak sampah basah agar tidak terjadi pembusukan

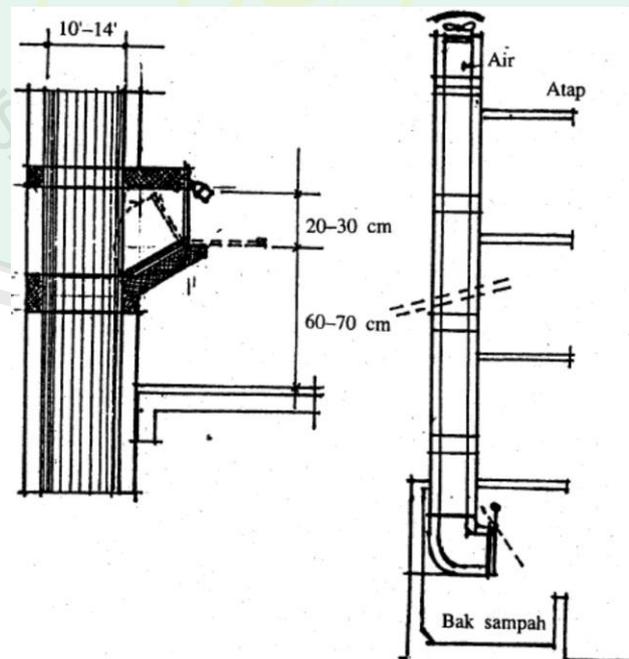


Fig. 2.1.3.3.33 Shaft Pembuangan Sampah
(Sumber: Dwi Tanggoro, Utilitas Bangunan, 2006:117)

k) **Alat Pembersih Luar Bangunan**

Untuk bangunan bertingkat tinggi sistem perawatan bangunan sangat perlu diperhatikan khususnya untuk bangunan dengan dinding yang menggunakan kaca agar tidak terlihat kotor. Pada perencanaan terkadang perencana sering melupakan sistem perawatan luar bangunan. Alat yang sering digunakan untuk membersihkan ialah gondola, cara yang dilakukan ialah dengan menggunakan rel atau alat untuk tali pemegang dan tempat berpijak. Kereta tersebut dapat disimpan pada tempat yang aman jika tidak digunakan agar tidak terkena panas dan hujan.



Fig. 2.1.3.3.34 Gambar Mesin Gondola Alat Pembersih Gedung
(Sumber: <http://www.suspendedworkingplatform.com>)

2.1.3.4 Sistem Struktur dan Material

Pada Sistem struktur yang dikaji ialah struktur dengan material baja yang dimana struktur dan material tersebut banyak diterapkan pada bangunan.

a) Bentuk Struktural Baja

Ungkapan visual suatu struktur memerlukan suatu pemahaman fungsi struktural dan suatu alternatif struktur yang dapat melaksanakan fungsi tersebut. Berbagai macam struktur baja yang ada dikelompokkan mengikuti bentuk dan perilaku gaya yang terjadi:

- *Braced frames*, pada balok dan kolom dirancang untuk menahan beban vertikal saja, beban horisontal dilindungi oleh *bracing* pada inti.



Fig. 2.1.3.4.1 Struktur *Braced frames*
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:19)

- *Rigid frames*, yang di mana struktur tersebut dirancang untuk menahan kedua beban vertikal dan beban horisontal dengan koneksi antar bagian agar dapat menahan momen.
- *Arch structures*, yang di mana kekuatan sebagian besar tekanan di dalam struktur ditransfer ke kedalam tanah.



Fig. 2.1.3.4.2 Struktur Pelengkung
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:20)

- *Tension structures*, yang dimana kekuatan struktur di tarik dan ditegangkan oleh tali yang kemudian beban ditahan oleh *anchore* yang berada di tanah.



Fig. 2.1.3.4.3 *Anchore*
Penahan Tarik Pada Tali
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:123)



Fig. 2.1.3.4.4 Struktur Tarik Oleh Tali
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:111)

b) Tipe Balok, kolom dan truss pada material baja

1. Balok

Balok dirancang untuk membalas momen lentur. Bentuk profil baja UBs dirancang untuk mencapai jumlah maksimum. Batasan perbandingan antara panjang dengan kedalaman biasanya 15 hingga 18 misalkan perencanaan perancangan balok baja yang diterapkan yaitu dengan panjang 10 m, maka balok baja kira-kira mempunyai kedalaman 600 mm.

2. Balok Pelengkung/ *Curved Beam*

Balok dalam kondisi tertentu untuk sebuah rancangan dapat di bentuk lengkung dengan menggunakan material baja. Ukuran dapat di pesan dalam bentuk fabrikasi dan sesuai standart yang sudah ada.

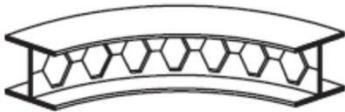
Section	Typical radius
	Castellated and cellular beams (y-y axis) 305 × 133 × 30 kg/m 2.0 m 458 × 165 × 54 kg/m 3.0 m 609 × 178 × 74 kg/m 4.0 m 800 × 210 × 122 kg/m 6.0 m 915 × 305 × 238 kg/m 8.0 m
	Circular Hollow Sections 60.3 × 5 mm 0.4 m 114.3 × 6.3 mm 0.7 m 168.3 × 10 mm 0.9 m 219.1 × 12.5 mm 1.1 m Most sizes up to 610 mm o/d × 35 mm
	Square and Rectangular Hollow Sections 50 × 50 × 5 mm 0.6 m 100 × 100 × 6.3 mm 1.1 m 150 × 150 × 10 mm 1.4 m 200 × 200 × 12.5 mm 2.0 m All sizes up to 400 × 400 × 16 SHS and 500 × 300 × 20 RHS
Section	Typical radius
	Joists and Universal Beams (x-x axis) 610 × 305 × 238 kg/m UJB 40.0 m 533 × 210 × 122 kg/m UJB 30.0 m 406 × 178 × 74 kg/m UJB 15.0 m 254 × 203 × 82 kg/m RSJ 3.5 m 203 × 152 × 52 kg/m RSJ 2.2 m 152 × 127 × 37 kg/m RSJ 1.6 m
	Universal Columns (x-x axis) 152 × 152 × 37 kg/m 2.0 m 203 × 203 × 86 kg/m 3.0 m 254 × 254 × 167 kg/m 4.0 m 305 × 305 × 283 kg/m 5.0 m All sections up to 356 × 406 UC
	Channels (x-x axis) 127 × 64 × 14 kg/m 2.0 m 203 × 89 × 29 kg/m 3.0 m 254 × 89 × 35 kg/m 5.0 m 305 × 102 × 46 kg/m 7.0 m All sections up to 432 × 102 × 65 kg/m
	Joists, beams and columns (y-y axis) 127 × 76 × 16 kg/m 0.8 m 230 × 133 × 30 kg/m 1.5 m 457 × 191 × 98 kg/m 2.5 m 610 × 229 × 140 kg/m 3.0 m All sections up to 1016 × 455 × 488 kg/m
	Castellated and cellular beams (x-x axis) 305 × 133 × 30 kg/m 4.0 m 458 × 165 × 54 kg/m 8.0 m 609 × 178 × 74 kg/m 12.0 m 800 × 210 × 122 kg/m 16.0 m 915 × 305 × 238 kg/m 20.0 m

Fig. 2.1.3.4.5 Dimensi dan Profil Lengkungan Baja
 (Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:53)

3. Kolom

Kolom dirancang untuk menahan semua gaya tekanan dari sebuah bangunan. Bentuk baja dengan profil UC merupakan bentuk yang efisien di

dalam menahan tekuk dibanding yang lainnya. Namun jika pengaruh dari bentuk lengkung lebih dominan, akan lebih sesuai menggunakan profil UBs.

- *UC sections*

Kolom dengan bentuk profil UC biasanya di sambung pada poin yang umumnya tiap dua atau tiga tingkat pada bangunan tinggi.

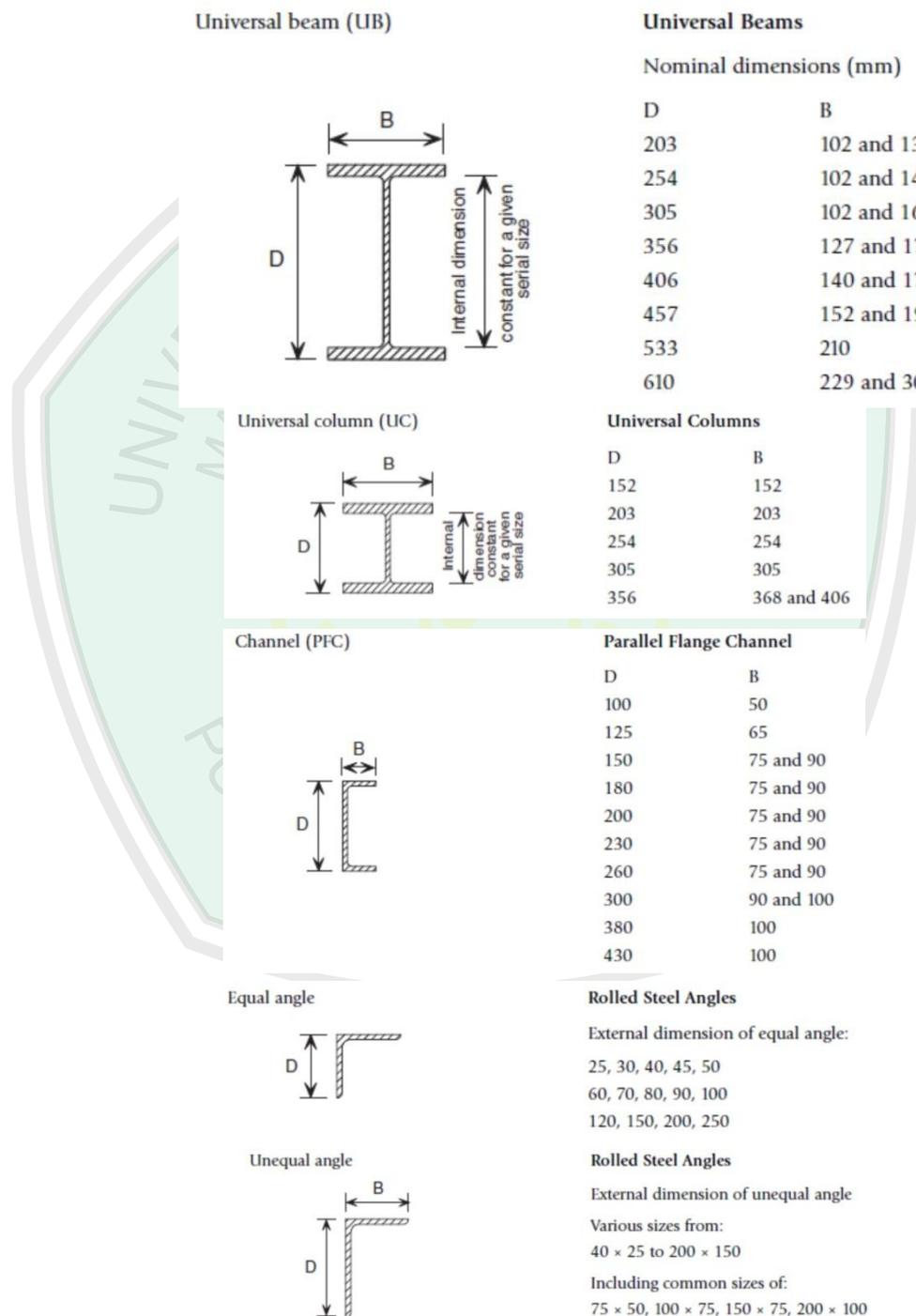
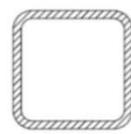


Fig. 2.1.3.4.6 Dimensi dan Bentuk Profil Baja
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:9)

- *Tubular columns*

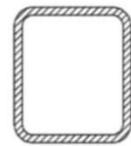
Bentuk kolom tubular sangat efisien terhadap tekanan karena material akan mengontrol bagian poros oleh karena itu akan meningkatkan pembalasan terhadap efek tekuk.



Square Hollow Section (SHS)

External dimension of square section (mm):

40, 50, 60, 70, 80, 90
100, 120, 140, 150, 160
200, 250, 300, 350, 400



Rectangular Hollow Section (RHS)

External dimension of rectangular section:

Depth (mm) × width (mm). Various sizes from:
50 × 25 to 500 × 300
Including common sizes of:
100 × 50, 150 × 100, 200 × 100, 250 × 100
250 × 150, 300 × 200, 400 × 200, 450 × 250



Circular Hollow Section (CHS)

Size of CHSs

Various sizes from:
21.3 mm diameter to 508 mm diameter
Including common sizes of:
114.3, 168.3, 193.7, 219.1, 244.5,
273, 323.9, 355.6, 406.4, 457

Fig. 2.1.3.4.7 Dimensi dan Bentuk Profil Baja Tubular
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:11)

- *Composite columns*

Kolom baja berprofil yang di beri tambahan dengan penutup beton berfungsi untuk mengisi profil baja yang kosong sehingga akan lebih menarik karena strukturnya yang terlihat lebih kokoh. Selain itu akan menambah ketahanan struktur terhadap kebakaran yang standarnya tanpa penutup beton sekitar 60 menit jika diberi penutup beton akan berlipat hingga 120 menit

4. *Trusses and lattice*

Trusses dan *lattice frame* mempunyai bentukan sebuah segi tiga atau juga bisa segiempat yang ditambahkan sebuah tegangan dan unsur-unsur tekanan. *Truss frame* sangat efisien karena material yang digunakan baja,

akan tetapi material tersebut relatif mahal untuk fabrikasi jika dibandingkan dengan struktur tali. Pembagian tipe-tipe pada jenis struktur tersebut :

- *Warren or Pratt Lattice Girders*

Bentuk pada struktur *warren girders* tersebut sederhana hanya bentuk persegi (lihat gambar 2.63 b di bawah) panjang yang diberi tambahan pengaku dengan bentukan segitiga. Bentuk segitiga dipilih karena bentukan tersebut merupakan bentuk yang stabil. Sedangkan pada struktur *Pratt Lattice Girders* (lihat gambar 2.63 a di bawah) terbagi menjadi bentukan *rectangle* yang diberi pengaku berupa *bracing* pada titik *join*.

- *Fink, Howe and French trusses*

Bentukan pada struktur ini membentuk segitiga pada titik puncak atap (lihat gambar 2.1.3.4H bagian c, d, e dan f di bawah) sehingga bentuk tersebut akan menjadi lebih stabil jika dibandingkan dengan bentuk persegi panjang, namun struktur tersebut juga membutuhkan pengaku dengan bentuk segitiga agar lebih stabil. Bentukan struktur tersebut sering digunakan untuk struktur atap rumah.

- *Vierendeel girder*

Pada bentuk struktur tersebut sederhana hanya bentuk persegi panjang (lihat gambar 2.1.3.4H bagian g di bawah) yang diberi tambahan *grid* dan menghilangkan *bracing* pada struktur.

- *Bowstring truss*

Struktur tersebut merupakan struktur lengkung pada bagian atasnya (lihat gambar 2.1.3.4H bagian h di bawah) dan ditopang oleh bentuk segitiga sebagai pengaku

- *Scissor truss*

struktur tersebut merupakan suatu variasi dari tiang penopang standard (lihat gambar 2.1.3.4H bagian i di bawah) yang membentuk dan menawarkan berbagai kemungkinan secara ilmu bangunan.

- *North light roof truss*

Struktur tersebut umumnya digunakan untuk bangunan industri agar memperoleh pencahayaan alami dengan penggunaan kaca pada atap yang lebih curam (lihat gambar 2.1.3.4H bagian j di bawah). Biasanya atap tersebut menghadap arah utara untuk mengurangi pencahayaan sinar matahari secara langsung.

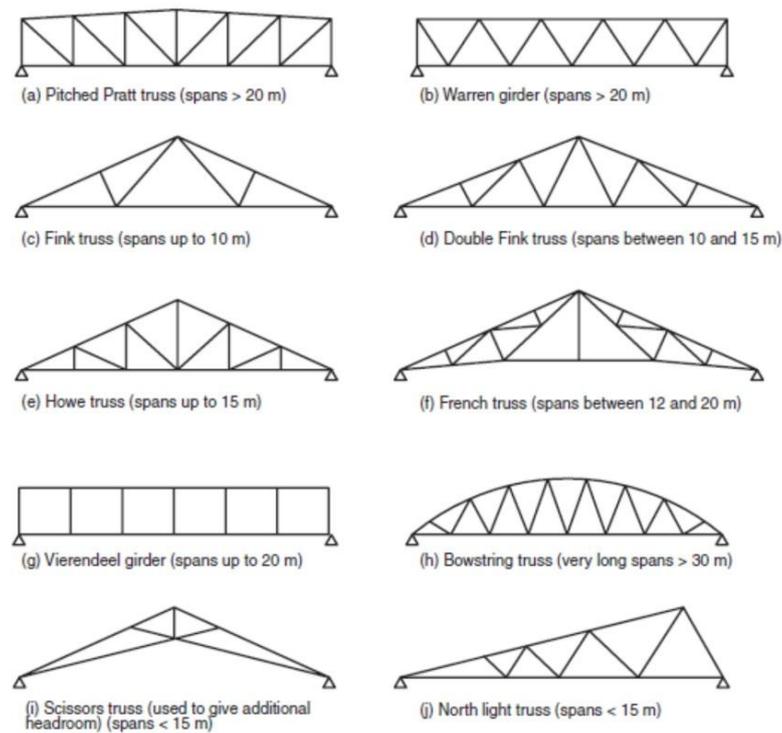


Fig. 2.1.3.4.8 Jenis-jenis *Truss Frame*
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:63)

- Pengembangan kedalam rangka ruang 3 dimensi

Bentuk struktur yang sudah ada dikembangkan ke dalam struktural berbentuk tiga dimensi sehingga bentukan bangunan tersebut lebih menarik dan lebih kuat.

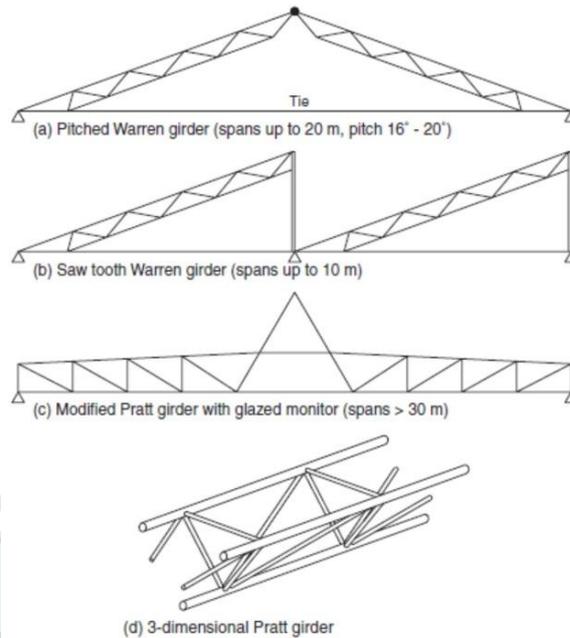


Fig. 2.1.3.4.9 Sistem Struktur Rangka Ruang
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:64)

c) Detail pemasangan kaca

sistem pemilihan struktur pemasangan kaca akan mempengaruhi pertimbangan estetika hal tersebut harus disesuaikan dengan kebutuhan struktural terutama pada pemasangan kaca permukaan yang luas. Demikian terdapat beberapa alternatif sistem struktur pemasangan kaca :

1. Trusses

Tiang penopang/ *trusses* merupakan salah satu sistem struktur pendukung yang paling umum digunakan. Kaca tersebut dimasukkan kedalam tiang penopang sebab fungsi utama dari kaca selain untuk memasukan sinar matahari dan estetika rancangan ialah untuk menghalangi pergerakan masuknya angin.

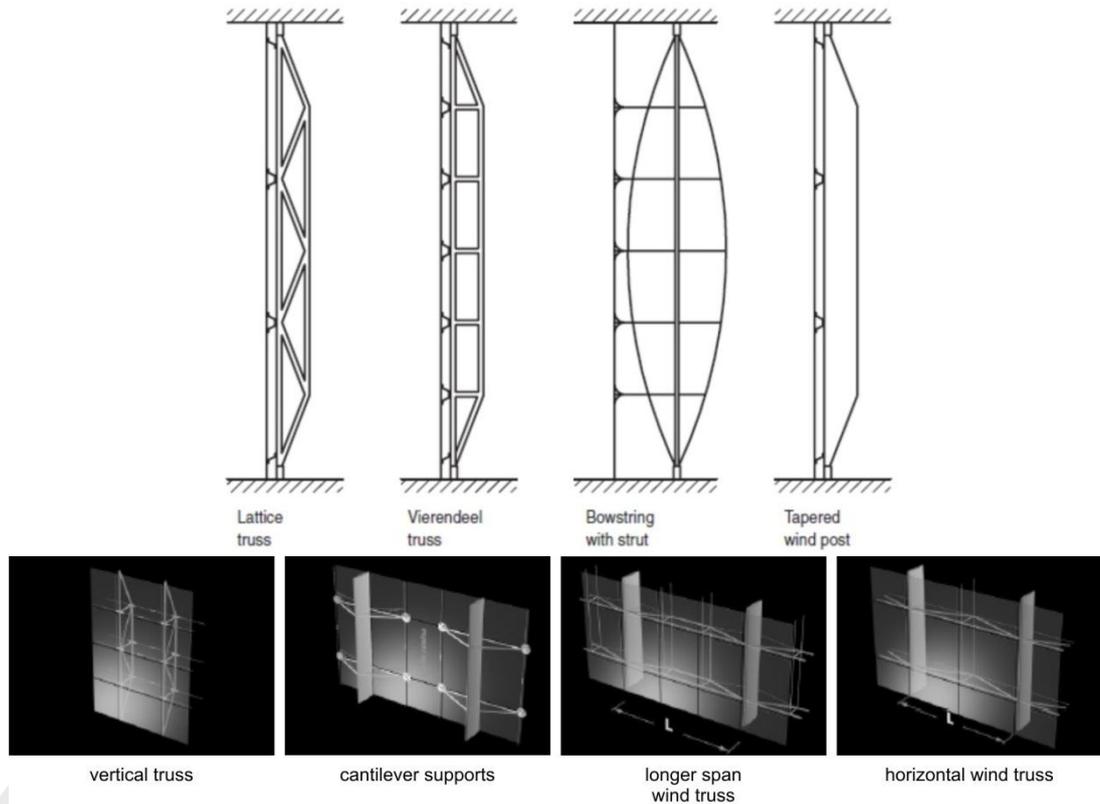


Fig. 2.1.3.4.10 Jenis Sistem Struktur Untuk Pemasangan Panel Kaca Dalam Skala Besar
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:143)

2. Tension System

Sistem struktur yang digunakan pada struktur tersebut sebagian besar ditegangkan oleh tali sebagai struktur utamanya. Sistem struktur tersebut mempunyai keterkaitan yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain sehingga struktur tersebut saling memberikan gaya tarik menarik terhadap struktur lainnya.

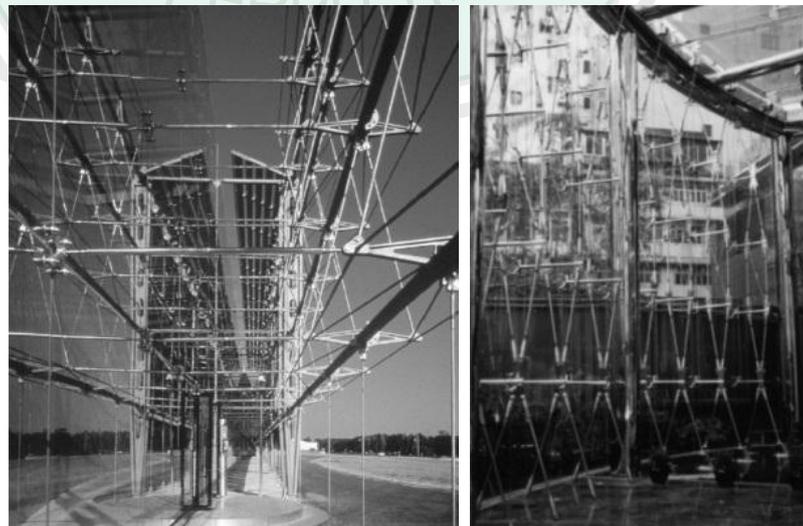


Fig. 2.1.3.4.11 Tension Structure Sebagai Penopang Pada Pemasangan Kaca
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:144)

3. Support attachments

Walaupun pemasangan kaca dapat dipasang secara langsung kepada struktur pendukung, hal tersebut akan lebih baik jika menggunakan komponen secara terpisah untuk memasang kaca tersebut. Komponen penghubung tersebut memungkinkan penyesuaian yang lebih mudah ke dalam ketelitian posisi pemasangan.

9.13 Glazing support attachments:
(a) attachment to tubular sections;
(b) 'Spider' attachments

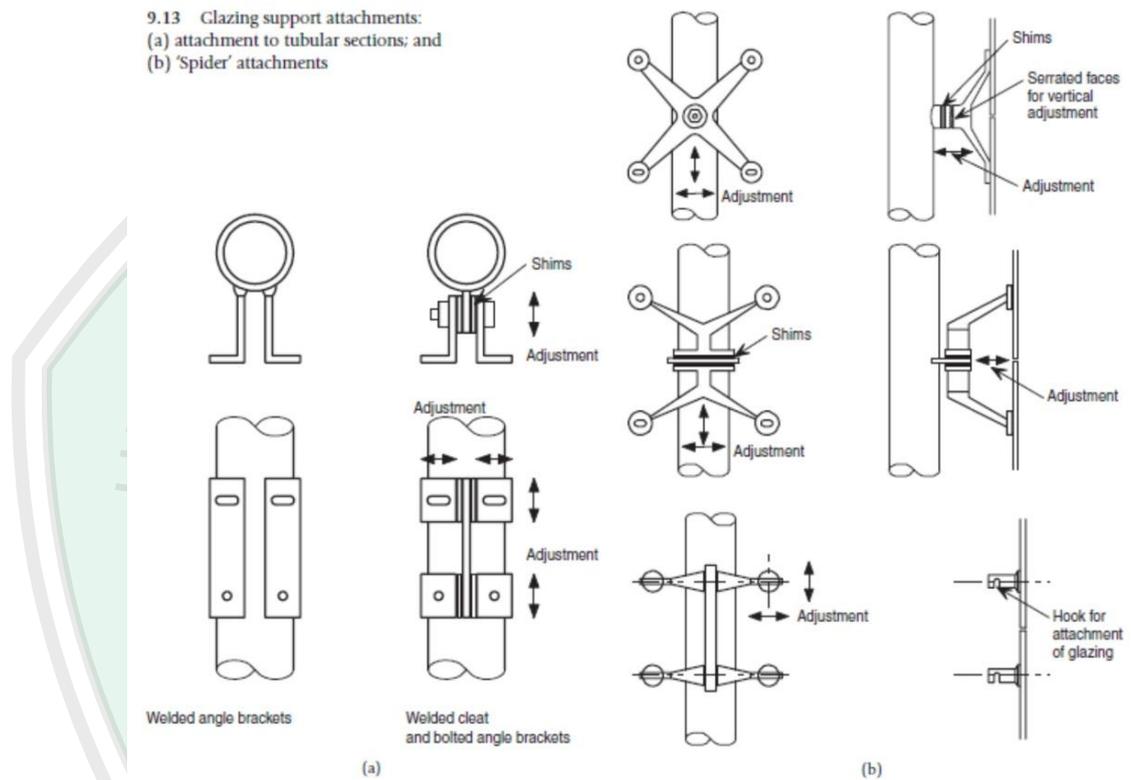


Fig. 2.1.3.4.12 Jenis Komponen yang Sering Digunakan Pada Pemasangan Kaca
(Sumber: *Architectural Design in Steel*, 2004:147)

2.2 Tinjauan Tema Perancangan

2.2.1 Deskripsi Tema

Parametric modeling atau *parametric design* mempunyai arti yang sama dengan *parametric variational*, yang berarti *constraint-based* atau *feature based*, dimana mempunyai pengetahuan dasar pada pemodelan menggunakan parameter-parameter dan batasan-batasan (*constraint*) untuk menciptakan hubungan secara geometris dan topologi pada sebuah model. Kemampuan parametric dari suatu model adalah kemampuan dari geometris suatu objek untuk dikendalikan oleh

parameter-parameter (Anderl, 1994). Pada pemodelan parametrik, suatu geometri dan dimensi mempunyai hubungan dua arah (*bidirectional*) dimana jika mengubah dimensinya akan memberi efek pada geometri juga (Anderl and Mendgen, 1995). Proses tersebut dimodel melalui teknik pemrograman algoritma (biasa disebut dengan *Generative Alghoritm*) yang dimana setiap proses dari sebuah model harus dimengerti oleh perancang.

Pada *Generative algorithm*, selain menggambar/membuat objek 3d digital, desainer dituntut untuk memahami aspek-aspek dasar geometri (umumnya matematika geometri) yang akan ditranslasikan ke dalam bentuk parameter angka atau persamaan matematika. Karena proses tersebut dilakukan secara matematis sehingga geometri yang rumitpun dapat terukur.

Sistematika cara kerja parametrik :

- Mengerti bagaimana *flow chart* data bekerja
- Membagi sebuah model kedalam bagian-bagian yang dapat dikendalikan
- Berfikir sistematis
- Berfikir matematis secara algoritma

Angka dan persamaan matematika tersebut menjadi langkah-langkah atau satu set aturan (*algorithm*) untuk membuat objek dalam ruang *virtual*. Satu objek yang terbentuk dari *algorithm* ini selanjutnya akan menjadi input dasar atau bahkan bentuk dasar yang dikenalkan *algorithm* tersebut untuk menghasilkan bentuk selanjutnya. Proses ini dikenal sebagai proses "*algorithmic*". Sehingga setiap komponen/bentuk yang ter-*generate* dari proses ini akan saling terhubung satu sama lain dan parameter yang menjadi generatornya. Dari persamaan *definition logic* tersebut desainer dapat dengan mudah mengontrol komponen-komponen yang ada untuk melakukan modifikasi dengan merubah parameter-parameternya.

Sehingga proses eksplorasi, analisa, simulasi dan evaluasi dapat berlanjut secara simultan.



Fig. 2.2.1 Lingkup Sistematika Algoritma
(Sumber: Zubin Khabasi, *Generative Algoritms*, 2012:12)

2.2.2 Prinsip Bentuk dan Fungsi Parametrik

a) *Form variable (intelligent : deformation = information)*

Bentukan dari sebuah sistem parametrik merupakan sebuah bentukan terukur yang dimana setiap pemodelan pada komputer diselesaikan dengan penyelesaian *algoritma*.

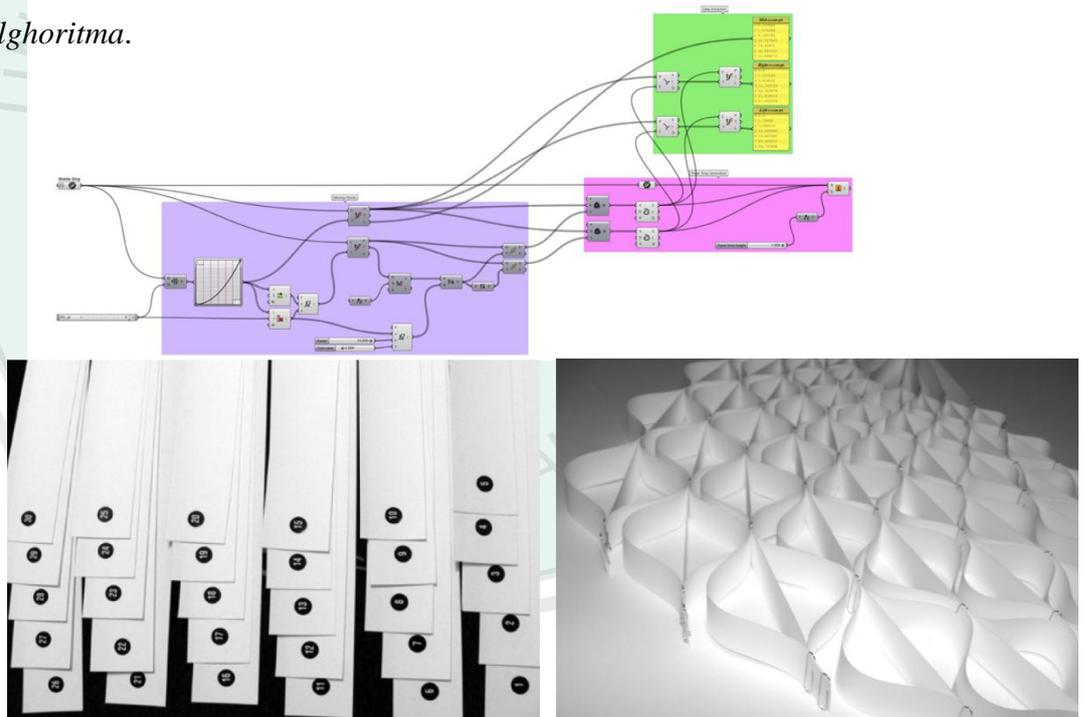


Fig. 2.2.2.1 Sistem Fabrikasi *Generative Algoritms*
(Sumber: Zubin Khabasi, *Generative Algoritms*, 2012:74-75)

Sistem pemodelan parametrik menuntut perancang untuk memahami aspek-aspek dasar geometri dengan mendefinisikan hingga bagian terkecil dan setiap bentuk tersebut mempunyai *variable* dan dapat didefinisikan ukurannya. Dalam hal tersebut informasi yang dimaksud ialah ukuran atau *variabel* sehingga akan

memudahkan sistem fabrikasi yang diterjemahkan oleh mesin *CNC* (*Computer Numeric Control*) untuk dicetak.

b) *All System Differentiated* (Sistem pengulangan tidak sederhana)

Sistem pengulangan yang tidak sederhana dengan variasi pola tertentu diperoleh dari sistem pencarian bentuk dengan menggunakan *algoritma* seperti pada *Chengdu Contemporary Art Centre* yang dirancang oleh Zaha Hadid. Sistem variasi pengulangan terletak pada kaca fasad bangunan yang berfungsi sebagai *shading* dari sinar matahari, namun juga memberikan estetika pada bangunan.



Fig. 2.2.2.2 Contemporary Art Centre arsitek Zaha Hadid
(Sumber: <http://www.archinomy.com/>)

Sistem dengan pengulangan tersebut juga serupa dengan *New Contemporary Art Museum* di Buenos Aires (oleh Frisly Colop Morales, Jason Easter, and Łukasz Wawrzeńczyk masih dalam tahap proposal) pada fasad bangunan tersebut menghadap arah Timur Dan Barat yang menerima radiasi matahari dalam jumlah besar sehingga fasad bangunan pun juga berfungsi sebagai *shading*

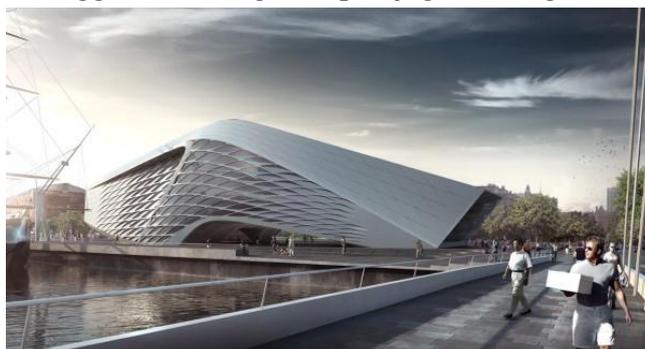


Fig. 2.2.2.3 *New Contemporary Art Museum* arsitek Frisly Colop Morales dkk
(Sumber: <http://www.evolo.us/>)

c) *All System Correlated* (Sistem elemen yang saling berkaitan)

Setiap *parametric modeling* merupakan sistem yang saling berkaitan sehingga setiap perubahan sedikit pun pada pendefinisian tersebut akan mengubah geometri tersebut. Pada sistem pemodelan dibawah tersebut menggunakan sistem parametric dengan *attractor* yang jika titik merah tersebut di ubah posisinya maka akan merubah bentuk dari geometri tersebut. dan jika mengubah *variabel* pada *flow chart* tersebut juga akan mengubah bentuk geometri tersebut.

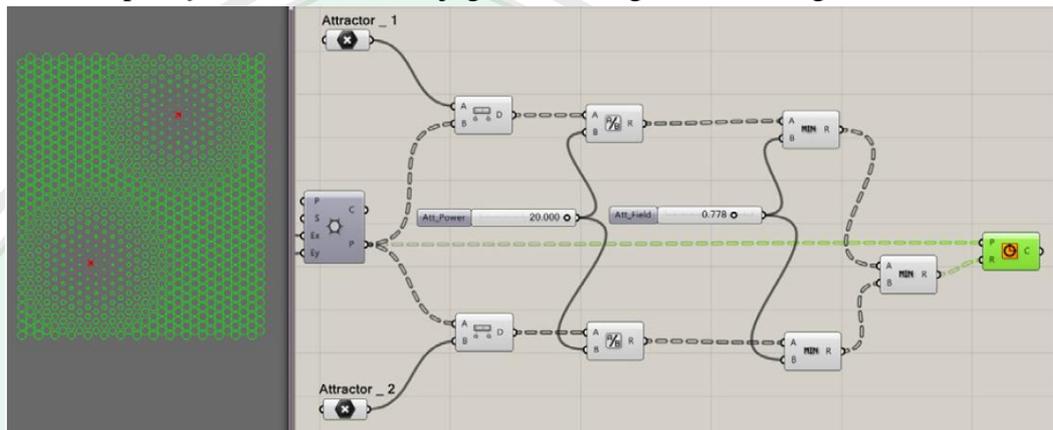


Fig. 2.2.2.4 Logika Definisi *Attractore*
(Sumber: Zubin Khabasi, *Generative Alghorims*, 2012:68)

Penerapan tersebut dapat dilihat pada gambar interior dibawah ini, pada bagian atap ruangan tersebut merupakan sebuah hasil dari pengolahan attractor namun bentuk dasar dan pola yang dipilih berbeda dengan contoh pada gambar diatas. Pola tersebut dapat diterapkan pada facade bangunan.



Fig. 2.2.2.5 Capture Image *Attractore Tutorial*
(Sumber: <http://www.vimeo.com>)

d) *Function parametric (variable event scenario)*

Function parametric merupakan sebuah Penggunaan parameter variabel melalui sebuah urutan skenario yang diinginkan. Parameter yang digunakan untuk menganalisa bentuk bangunan yang dipengaruhi oleh aktivitas pengguna. Pada contoh dibawah (*Shenzen Energy Mansion* arsitek *Bjarke Ingels*) tersebut menggunakan parameter proses sirkulasi masuk pengguna sehingga akan mempengaruhi bentuk bangunan.

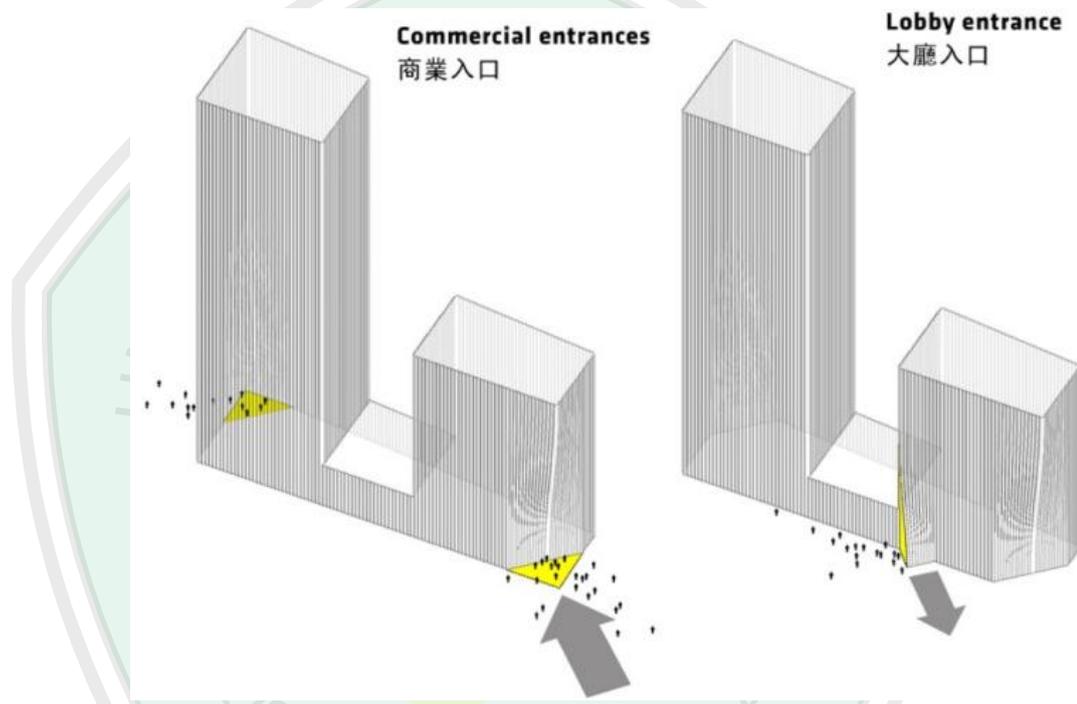


Fig. 2.2.2.6 Sirkulasi Sebagai Variabel Parameter *Shenzen Energy Mansion*, Arsitek BIG
(Sumber: <http://www.big.dk>)

e) *Parametric Pattern* adalah sebuah cara untuk mengaplikasikan ornamen dan dekorasi ke bangunan. Selain bangunan memiliki elemen fungsi dan struktur juga memiliki elemen dekorasi untuk mengartikulasikan tujuan dan fungsinya. Dengan *parametric pattern*, elemen dekorasi direkayasa hingga dapat menyatu dengan struktur. Pada contoh dibawah merupakan *sculpture* yang strukturnya juga dapat berfungsi sebagai pola dekorasi.

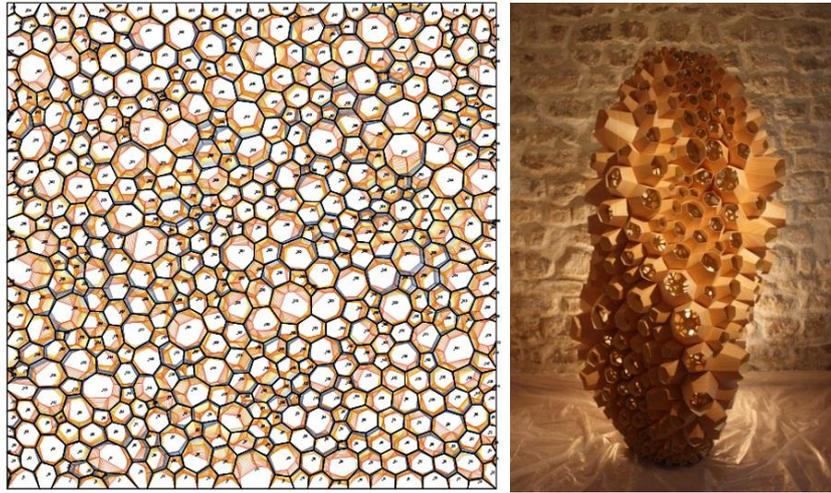


Fig. 2.2.2.7 Pola Dengan Bentuk Parametric
 (Sumber: <http://www.evolo.us/>)

Pada gambar dibawah ini merupakan sebuah ruang untuk *temporary exhibition* yang dirancang oleh NEX Architecture yang berkolaborasi dengan *Landscape Designer* Marcus Barnett. Bangunan tersebut menggambarkan pola struktur biologi dengan struktur kayu yang meniru pola tumbuhnya daun untuk membentuk sebuah struktural modular. Dengan desain *computational algorithma* sebagai solusi untuk menentukan parameternya yang membentuk cabang kapiler. Cabang yang berfungsi sebagai fasad sekaligus struktur dibuat dari panel kayu pohon cemara.



Fig. 2.2.2.8 Temporary Exhibition Arsitek NEX Architecture
 (Sumber: <http://www.evolo.us/>)

2.2.3 Parametrik Strategi

Sistem parametrik dapat digunakan sebagai strategi perancangan pada bangunan.

a) *Facade Structure Strategy*

Strategi pada struktur yang juga berfungsi sebagai fasad termasuk dengan pada prinsip *parametric pattern* yang dimana pola struktur yang estetis menjadi sebuah ornamen. Penggunaan bentuk fasad yang berfungsi sebagai struktur dan tempat sirkulasi udara dilakukan perhitungan penempatan pola fasad dengan sistem parametric. Kemudian dari beberapa sample yang ada dianalisa dengan memperhitungkan faktor kecepatan dan arah angin berdasarkan proses yang diinginkan. Dengan membuka kulit bangunan maka akan terjadi venturi effect yang dimana percepatan angin ditingkatkan untuk memenuhi tingkat kenyamanan yang ditentukan.

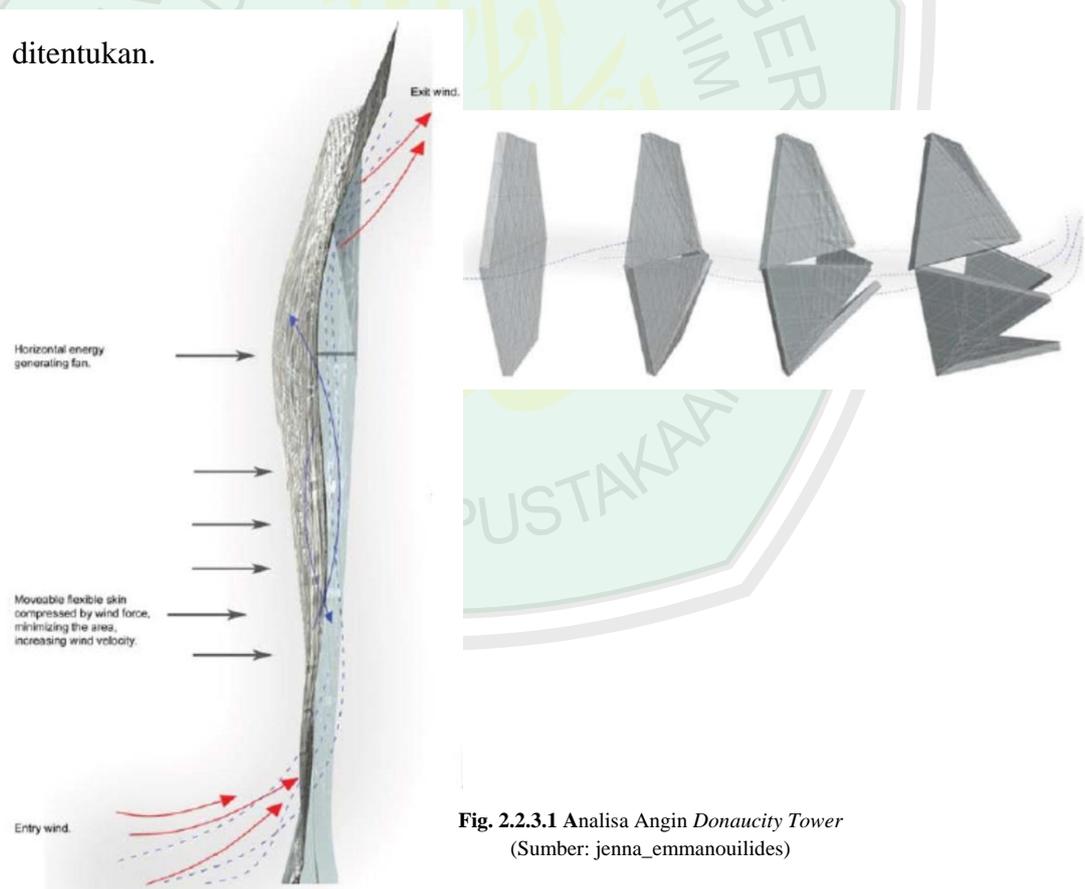


Fig. 2.2.3.1 Analisa Angin *DonauCity Tower*
(Sumber: jenna_emmanouilides)

Namun efek aerodinamika berpotensi menimbulkan getaran pada kulit bangunan sehingga diperlukan pencarian struktur yang tepat pada kulit bangunan. Gambar disamping merupakan parameter pola struktur pada kulit bangunan yang dijadikan

batasan untuk pencarian bentuk kulit bangunan yang diinginkan. Kemudian gambar dibawah merupakan gambar alternatif bentuk dan jenis kulit bangunan berdasarkan acuan bentuk pola struktur yang akan diterapkan kedalam kulit bangunan.

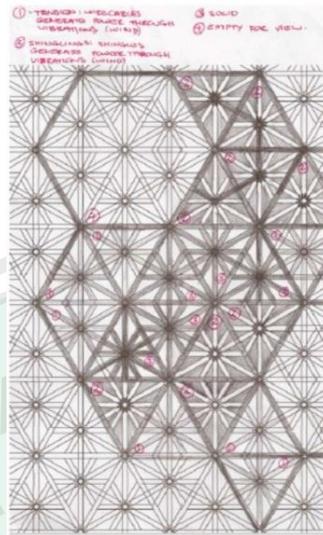
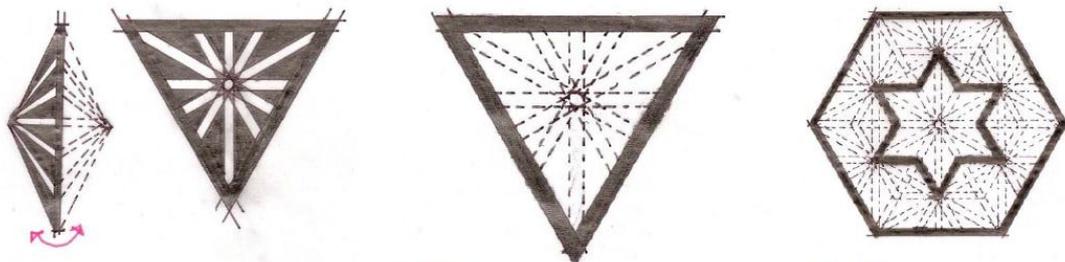


Fig. 2.2.3.2 Pola Struktur Donaucity Tower
(Sumber: jenna_emmanouilides)



TYPE 1:

Types 1 through to 3, generate power through vibrations caused by the wind.

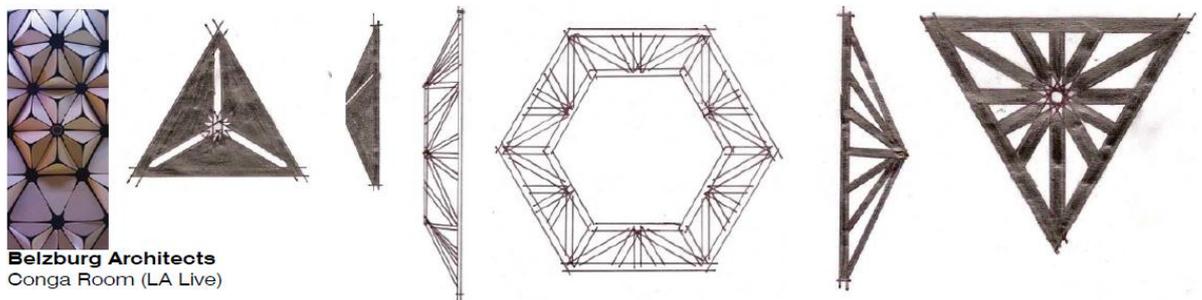
The shaded area of this pattern (excluding the structural triangle) are intended to flutter in the wind (shingles), mimicking that of wind charms. The shingles would be hinged to the outer triangle.

TYPE 2:

The dotted lines in within this triangle represent that of tension wires or windbelts, which too would flutter in the wind and allow the structure to generate power.

TYPE 3:

As above, the dotted lines in within this triangle represent that of tension wires or windbelts, which too would flutter in the wind and allow the structure to generate power.



Belzburg Architects
Conga Room (LA Live)

TYPE 4:

This type of pattern is purely aesthetic and if directed in a particular way can allow for the wind to pass through in a more aerodynamic manner, with less resistance during the relevant seasons (Type 4 through to 5). When multiplied it can maintain a smaller appearance in the image on the right.

TYPE 5:

Type 5 has the potential to frame a view and if directed in a particular way can allow for the wind to pass through in a more aerodynamic manner, with less resistance during the relevant seasons (Type 4 through to 5).

TYPE 6:

This type of pattern is purely aesthetic and if directed in a particular way can allow for the wind to pass through in a more aerodynamic manner, with less resistance during the relevant seasons (Type 4 through to 5).

Fig. 2.2.3.3 Pola facade
(Sumber: jenna_emmanouilides)

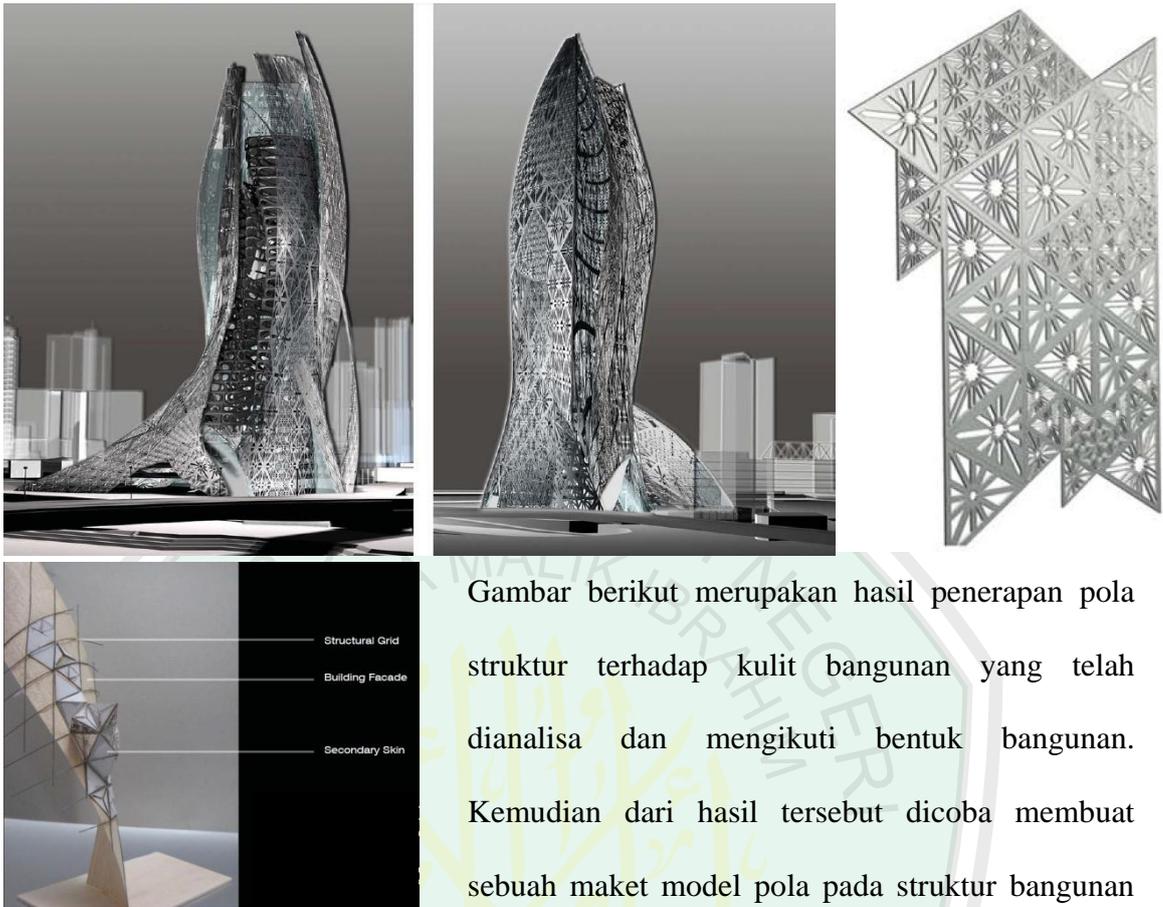


Fig. 2.2.3.4 Hasil Rancangan *Donaucity Tower*
(Sumber: jenna_emmanouilides)

Gambar berikut merupakan hasil penerapan pola struktur terhadap kulit bangunan yang telah dianalisa dan mengikuti bentuk bangunan. Kemudian dari hasil tersebut dicoba membuat sebuah maket model pola pada struktur bangunan

b) Ecological Strategy

Bentuk shading yang melingkar mengeilingi bangunan berfungsi sebagai penghalang sinar matahari secara langsung yang akan membuat ruang menjadi panas. Namun bentuk tersebut akan menghalangi view dari dalam ke luar bangunan dan akan merusak visual bangunan. Sehingga butuh penyelesaian rancangan shading yang baik. Untuk penyelesaiannya digunakan beberapa bentuk sampel point untuk shading yang kemudian akan di lakukan analisa Interaksi pencarian bentuk dengan model parametrik untuk menyeimbangkan ukuran- ukuran shading dengan pergerakan matahari, sehingga tidak membuat panas pada ruang dalam.

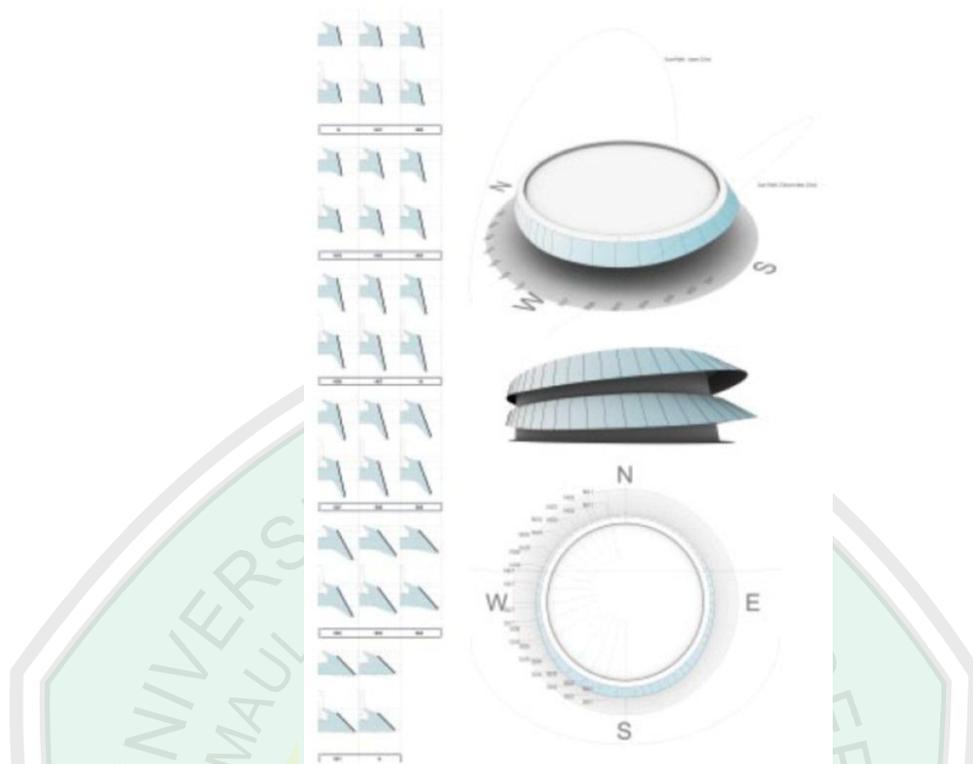


Fig. 2.2.3.5 Analisa Bentuk Shading Arsitek Foster+Partners
 (Sumber: George L Legendre, Mathematics of Space , 2012:57)

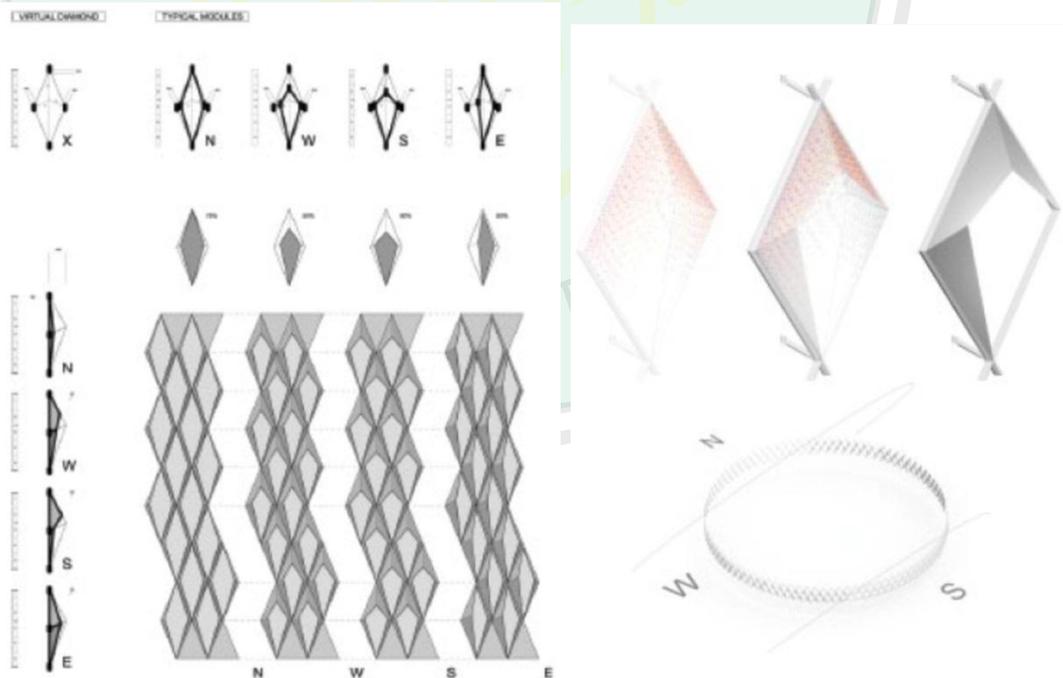


Fig. 2.2.3.6 Hasil Analisa Bentuk Shading Arsitek Foster+Partners
 (Sumber: George L Legendre, Mathematics of Space , 2012:57)

Masing-Masing Orientasi pada bangunan memerlukan bentuk shading yang berbeda-beda, hal tersebut berdasarkan hasil analisa algoritma. Proses analisa

tersebut dilakukan dengan tiga tahap, pertama bentuk yang berbeda dihasilkan karena pengaruh dari arah hadap, bulan, hari, jam, radiasi sinar matahari dan juga data iklim sekitar. Kedua dilakukan pengujian bagian sisi *view* yang paling dibutuhkan dan terakhir dilakukan pengujian pada kebutuhan cahaya matahari yang masuk pada sisi bangunan. Berdasarkan pengaruh-pengaruh tersebutlah akan membuat perbedaan bentuk shading pada bangunan.



Fig. 2.2.3.7 Eksterior Bangunan Oleh Arsitek Foster+Partners
(Sumber: George L Legendre, *Mathematics of Space*, 2012:57)

Penerapan fasad bangunan dengan sistem parametrik dengan tetap memaksimalkan kebutuhan sinar matahari yang masuk kedalam ruang dengan tetap memperhatikan view bangunan baik dari luar maupun dalam.

2.2.4 Kesimpulan Kajian Tema

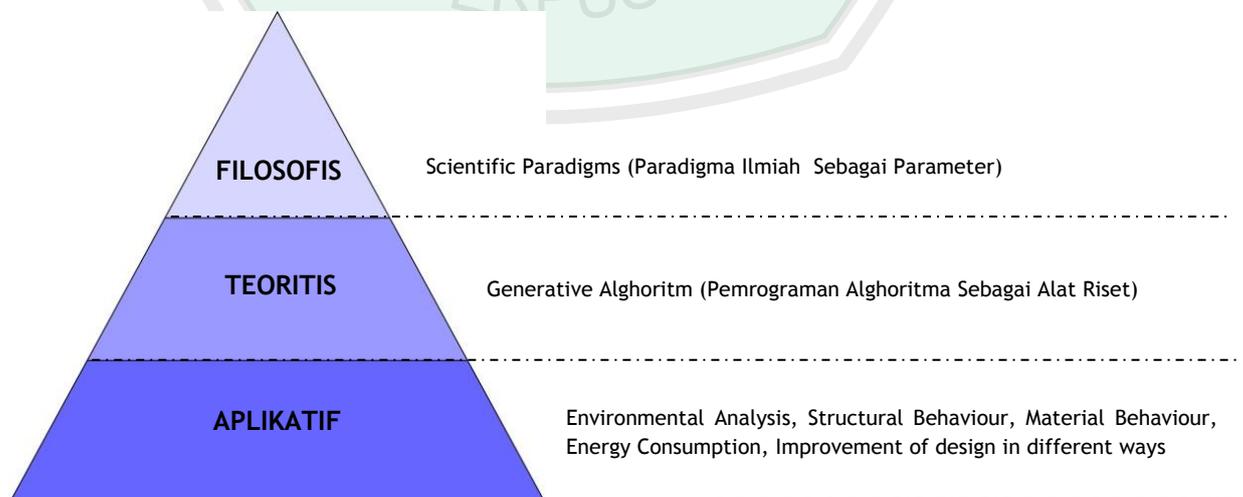


Fig. 2.2.4 Pengelompokan Kajian Tema
(Sumber: Hasil Analisa Pribadi)

2.3 Tinjauan Keislaman

2.3.1 Tinjauan Keislaman Objek Perancangan

Objek perancangan yang berlandaskan bisnis merupakan sebuah pilihan karena Rasulullah merupakan seorang pebisnis yang jujur dan dapat dipercaya. Selain itu Rasulullah SAW juga menegaskan, bahwa pedagang yang jujur dalam melaksanakan jual beli, di akhirat kelak akan ditempatkan di tempat yang mulia. Suatu ketika akan bersama- sama para Nabi dan para Syahid. Suatu ketika di bawah Arsy, dan ketika lain akan berada di suatu tempat yang tidak terhalang baginya masuk ke dalam surga. Hal tersebut dijelaskan pada hadis tersebut :

“Pedagang yang jujur tidak terhalang dari pintu-pintu surga”. (HR. Tirmidzi)

Selain itu perniagaan juga dianjurkan agar tidak saling mengambil barang yang bukan haknya. Namun jual beli harus dilakukan atas dasar tanpa paksaan atau sama-sama saling membutuhkan, dalam konteks tersebut ialah barang-barang yang halal dan diridhai oleh Allah SWT.

“Hai orang-orang yang beriman janganlah kamu saling memakan harta sesamamu dengan jalan yang batil, kecuali dengan jalan perniagaan yang berlaku suka sama suka diantara kamu. Dan janganlah kamu membunuh diri; Sesungguhnya Allah adalah Maha Penyayang kepadamu.” (An Nisaa'[6] 29)

2.3.2 Tinjauan Keislaman Tema

Penerapan parametrik merupakan sebuah perhitungan bentuk matematika geometri melalui komputasi algoritma, yang dimana setiap prosesnya membutuhkan perhitungan yang mendetail untuk mencapai bentuk geometri yang sesuai. Sehingga dalam sistem parametrik perlu dilakukan analisa dan perhitungan yang mendetail. Dalam Al Qur'an disebutkan bahwa Allah telah menyampaikan

ilmu-ilmunya dan segala penciptaan alam semesta dengan menghitung sesuai perhitungan yang teliti dan tiada yang terlewat satupun.

"Supaya Dia mengetahui bahwa sesungguhnya rasut-rasul itu telah menyampaikan risalah-risalah Tuhannya, sedang sebenarnya ilmu-Nya meliputi apa yang ada pada mereka, dan Dia menghitung segala sesuatu satu persatu. (QS Al-Jinn[72]: 28).

Berdasarkan ayat tersebut dapat disimpulkan bahwa Allah pemilik segala ilmu dan tiada perhitungan yang tertinggal disetiap petunjuknya untuk diberikan terhadap umatnya melalui rasul-rasulnya. Semua kejadian, objek alam, penciptaan di bumi dan langit, dan struktur al-Qur'an, tidak ada yang kebetulan. Semuanya ditetapkan dengan hitungan yang sangat teliti dan tepat.

"Matahari dan bulan (beredar) menurut perhitungan" (QS. Ar Rahman[55]: 5)

Perhitungan Allah yang terlihat secara empiris salah satunya ialah matahari dan bulan yang berputar sesuai dengan garis edarnya. Hal tersebut mengingatkan manusia agar berpikir dan membaca setiap ayat-ayat yang ada baik secara kauliyah (dari Al Qur'an dan buku bacaan) dan kauniyah (fenomena alam).

"Dan Allah telah meninggikan langit dan Dia meletakkan neraca (keadilan)" (QS. Ar Rahman[55]: 7)

Dalam konteks meninggikan langit yang dimaksud ialah Allah telah memberikan sebuah ruang atau tempat tinggal bagi manusia di bawah langit dan diatas bumi dan kemudian memberi kenikmatan-kenikmatan beserta isinya yang ada dibumi. Namun Allah menetapkan segala sesuatunya sesuai batasan-batasan yang telah ditetapkan-Nya

“Supaya kamu jangan melampaui batas tentang neraca itu” (QS. Ar Rahman[55]: 8)

“Dan tegakkanlah timbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi neraca itu” (QS. Ar Rahman[55]: 9)

Allah telah menetapkan segala sesuatunya dengan batasan-batasan tersendiri untuk kecukupan manusia yang dimana tidak diperbolehkan untuk mengurangi atau melebihi yang telah ditetapkan.

Ayat-ayat tersebut merupakan ayat dari surat Ar Rahman yang berarti maha pemurah yang isinya berisi mengenai kewajiban mengukur, menakar, menimbang dengan adil. Pada ayat tersebut juga dijelaskan juga bahwa dalam setiap penciptaan alam semesta yang dilakukan oleh Allah SWT telah diperhitungkan seadil-adilnya hingga setiap elemen terkecil dan telah menetapkan batasan-batasan bagi manusia sesuai kecukupannya agar neraca yang telah ditentukan tetap pada kesetimbangannya.

Dan jika kamu menghitung-hitung nikmat Allah, niscaya kamu tak dapat menentukan jumlahnya. Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Pengampun lagi Maha Penyayang (QS. An Nahl[16]: 18)

Berdasarkan ayat tersebut dijelaskan bahwa seberapa besar manusia mencoba untuk menghitung maka tak akan mampu logika manusia untuk menghitung kenikmatannya yang dapat dilakukan hanyalah bersyukur atas nikmatnya. Akal tidak akan mampu menghitungnya karena bersifat rasional.

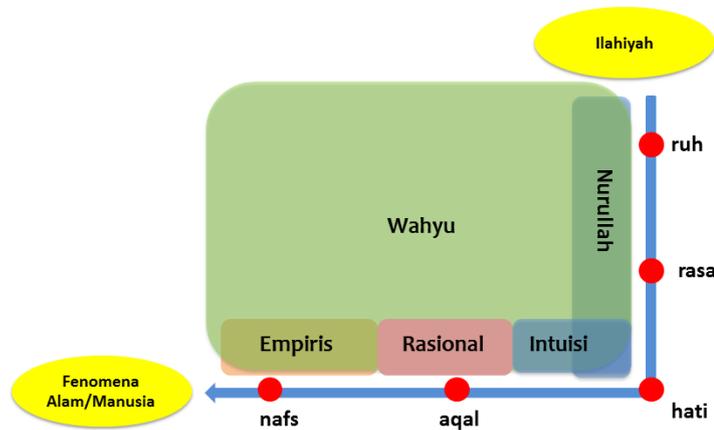


Fig. 2.3.2.1 Skema Hubungan Manusia Dengan Ilahiyah
(Sumber: Diktaat Kuliah Filsafat ilmu minggu ke-4)

”Sempurnakanlah takaran dan janganlah kamu termasuk orang-orang yang merugikan, dan timbanglah dengan timbangan yang lurus. Dan janganlah kamu merugikan manusia pada hak-haknya dan janganlah kamu merajalela di muka bumi ini dengan membuat kerusakan.” (Q.S Asy Syu’araa[26]: 181-183)

Dalam ayat diatas manusia diajarkan untuk memperhitungkan segala sesuatu dan menyempurnakan takaran yang berarti bersifat seadil-adilnya tanpa merugikan yang lain dan juga membuat kerusakan.

Kesimpulan

- Setiap keilmuan yang ada pada manusia merupakan sebuah ilmu dari Allah yang diturunkan melalui Rasul-Nya, ayat-ayat kauliyah dan kaunivah

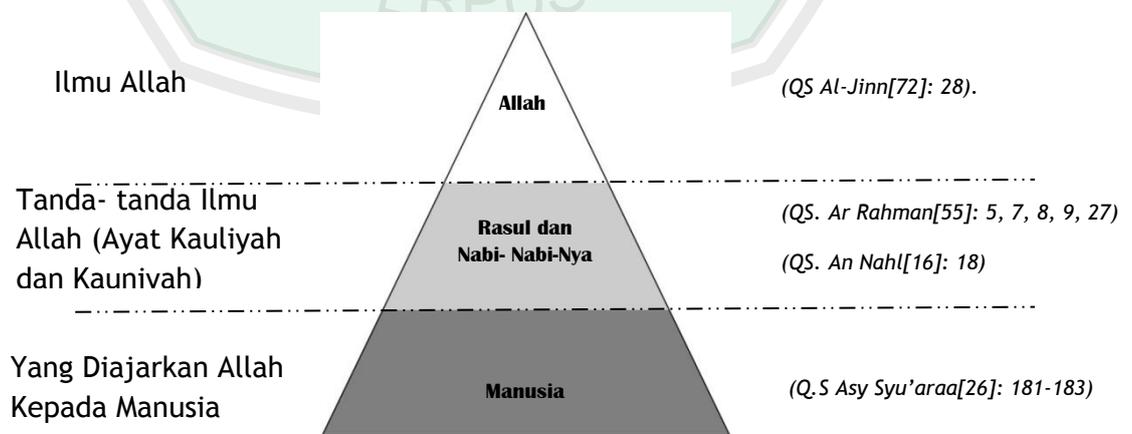


Fig. 2.3.2.2 Analisa Skema Keilmuan Manusia
(Sumber: Hasil Analisa Pribadi)

- Allah telah mengajarkan cara menghitung kepada manusia melalui tanda-tanda kebesaran-Nya dan manusia diajarkan untuk menyempurnakan takaran dan janganlah termasuk orang-orang yang merugikan, dan diajarkan untuk menimbang seadil-adilnya janganlah pula merugikan dengan membuat kerusakan
- Dalam penerapan perhitungan parametrik dengan metode algoritma perancangan arsitektur, haruslah sesuai dengan kesetimbangan dari fitrah manusia karena tidak semua aspek arsitektural dapat diselesaikan secara logika manusia karena akal manusia tidak akan mampu menghitungnya



2.4 Studi Banding

2.4.1 Studi banding objek

Objek yang dipilih untuk dijadikan studi banding objek sejenis ialah Pixar Animation Studio yang dimana objek tersebut merupakan sebuah studio animasi yang dirancang oleh Allied Works Architecture dan memperoleh sertifikasi LEED Silver. Dengan fasilitas ruang atrium, *recording studio*, *lounge* and teras atap, ruang *theater* dengan 150 tempat duduk, *screening room*, *game room*, *art/story meeting rooms*, *video conference room*, ruang konvrensi, ruang kantor produksi

a) Gambaran Umum Objek

Pixar Animasi Studio terletak di kota *Emeryville, California*, yang di batasi oleh *45th street* pada sebelah utara, *Park Avenue* pada sebelah selatan, dan *Hollis Street* pada sebelah barat. Pada Pixar Studio terdapat beberapa masa bangunan yaitu bangunan utama, bangunan asrama, gedung fasilitas animasi, fasilitas area rekreasi, taman ,dan tempat parkir



Fig. 2.4.1.1 Detail Site Studi Banding
(Sumber :www.bigscreenanimation.com)

Sirkulasi Pada Tapak

Sirkulasi pada tapak dibuat nyaman mungkin dengan memperhatikan pengguna-pengguna di sekitar tapak dengan cara menyediakan area sirkulasi sendiri bagi pengguna kendaraan bermotor, sepeda kayuh dan pejalan kaki dan menambahkan tanda bagi setiap area.

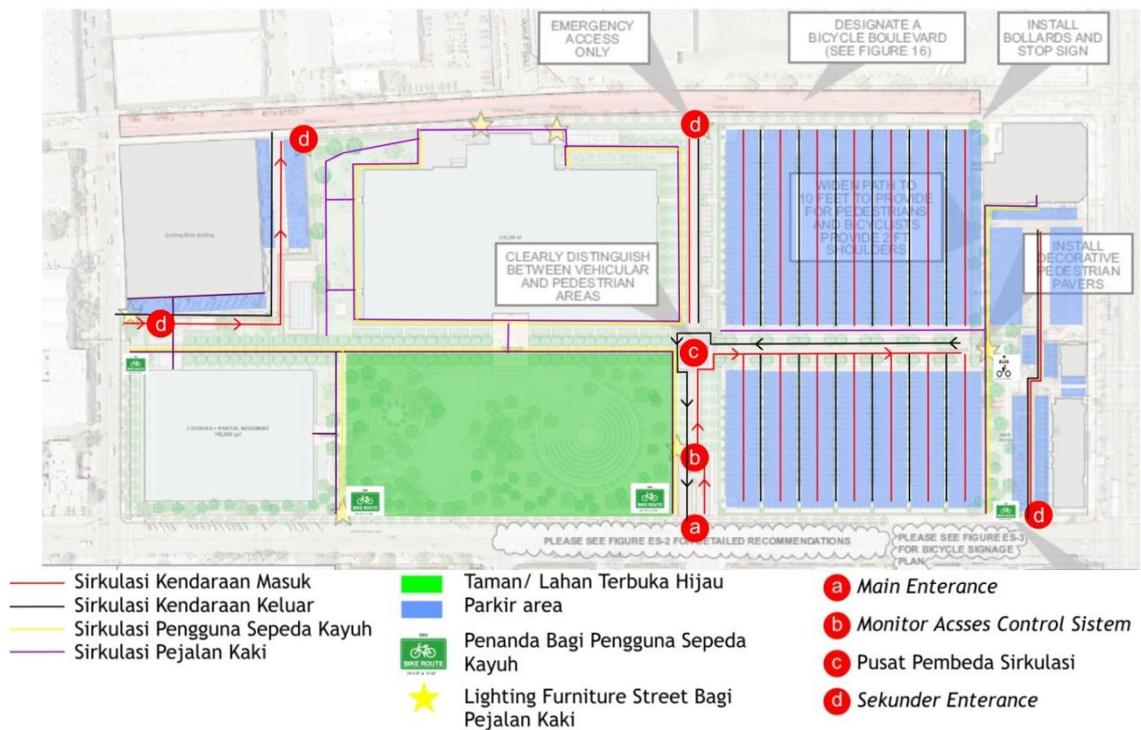


Fig. 2.4.1.2 Gambar Analisa Site Plan Studi Banding
 (Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

b) Sistem Pencahayaan Alami

Gedung tersebut mempunyai bentang yang cukup lebar namun mempunyai pencahayaan alami yang cukup maksimal. Hal tersebut karena perancangan bangunan menggunakan atrium yang didukung void pada setiap lantai bangunan sehingga atrium tersebut mampu menyebarkan pencahayaan dengan maksimal kedalam ruang. Pada lantai yang digunakan void diberi sebuah jembatan antar zoning ruang agar pengguna tetap mudah untuk mengakses antar zoning



Fig. 2.4.1.3 Eksisting Studi Banding
 (Sumber :www.bigscreenanimation.com)

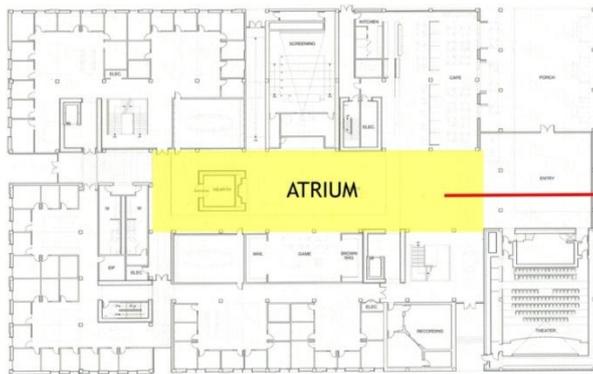


Fig. 2.4.1.4 Detail Denah Bangunan
(Sumber :www.bigscreenanimation.com)



Fig. 2.4.1.5 Interior Ruang di Sepanjang Atrium
(Sumber :www.bigscreenanimation.com)

Letak *ceiling/ skylight* terdapat di sepanjang atrium yang berfungsi untuk memasukan cahaya dari atas. Untuk mendapatkan pencahayaan alami yang baik dan maksimal *ceiling* dihadapkan ke arah timur untuk memasukan sinar matahari pagi. Pada ruang yang terdapat dibawah atrium akan mempunyai intensitas cahaya yang lebih tinggi sehingga tidak perlu menggunakan pencahayaan buatan. Namun pada ruang yang tidak berada dibawah atrium mempunyai intensitas cahaya yang lebih rendah sehingga perlu menggunakan pencahayaan buatan

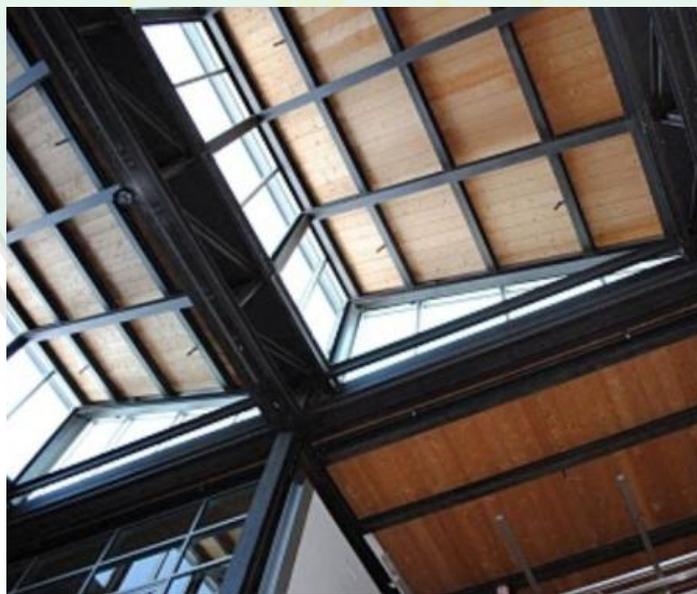


Fig. 2.4.1.6 Detail Ceiling
(Sumber :www.bigscreenanimation.com)



Fig. 2.4.1.7 Detail Peletakan *Ceiling*
(Sumber :www.bigscreenanimation.com)



Fig. 2.4.1.8 Perbandingan Ruang Yang Berada di Bawah *Ceiling*
(Sumber :www.bigscreenanimation.com)

c) Penzoningan Ruang

Gedung yang dijadikan objek studi banding tersebut memfasilitasi 900 orang seniman dan saff pendukungnya sehingga setiap zoning ruang dan luasan ruang harus dimaksimalkan dengan baik agar kebutuhan setiap ruang dapat diorganisir dengan baik. Ruang-ruang yang ada yaitu ruang produksi animasi yang berisi *office room* yang berfungsi sebagai kantor untuk produksi secara digital, *screening room* sebagai tempat untuk *preview* hasil produk animasi yang telah dibuat sebelum diluncurkan, *theater room*, *cafe*, *art room* tempat untuk membuat hasil karya seni, ruang untuk pembuatan *story board* juga ide cerita dan ruang editorial.



Fig. 2.4.1.9 Detail Penzoningan Basement
(Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

Basement

Pada denah lantai basement hanya digunakan untuk sistem utilitas, mekanikal, *hardware* komputer, tempat penyimpanan barang dan tempat penurunan barang. Dari lima buah *core* yang ada hanya dua *core* yang dimanfaatkan, yaitu satu untuk lift barang yang letaknya dekat dengan tempat penurunan barang untuk mengangkut barang ke lantai atas. Sedangkan *core* yang satunya difungsikan sebagai tangga yang letaknya dekat dengan ruang mekanikal. Area parkir diletakan di luar gedung sehingga basement sebagian besar digunakan untuk sistem utilitas.



Fig. 2.4.1.10 Detail Penzoningan Denah Lantai 1
(Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

Denah Lantai 1

Pada denah lantai satu pembagian zona ruang terbagi menjadi *office room*, *recording room*, *screening room*, *theatere room*, *conference room*, toilet, *cafe* dan *lounge area*.



KETERANGAN :

Mechanical Electrical	Lounge	Theater Room
Conference Room	Office	Cafe
Core	Sound Recording	Toilet
Sirkulasi vertikal	Preview Room	Art room

Fig. 2.4.1.11 Detail Penzoningan Denah Lantai 2
(Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

Denah Lantai 2

Pada denah lantai dua pembagian zona ruang terbagi menjadi *office room*, *art room*, *screening room* dan toilet.



KETERANGAN :

Mechanical Electrical	Lounge	Theater Room
Conference Room	Office	Cafe
Core	Sound Recording	Toilet
Sirkulasi vertikal	Preview Room	Art room

Fig. 2.4.1.12 Detail Penzoningan Denah Lantai 3
(Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

Denah lantai 3

Pada denah lantai tiga pembagian zona ruang terbagi menjadi *office room*, *art room*, *screening room*, toilet dan *lounge area*.

Core

Core pada bangunan terdapat lima buah dengan dua *core* berfungsi sebagai *lift* dengan satu *core* sebagai *lift* barang dan satu sebagai *lift* penumpang, satu *core* sebagai tempat perapian dan dua *core* difungsikan sebagai tangga darurat.

Zoning

Dari tipologi penzoningan setiap lantai, dapat disimpulkan bahwa sistem penzoningan tidak dibuat vertikal dengan setiap lantai sebagai satu fungsi yang sama, namun sistem penzoningan dibuat merata setiap lantai yang dimana pada lantai 1 hingga lantai 3 terdapat *office*. Lantai 1 dan 2 terdapat *screening room*, lantai 2 dan 3 terdapat *art room*. Hal ini bertujuan untuk

mempercepat sistem pekerjaan yang dimana kebutuhan kedekatan antar ruang *office*, *art room* dan *screening room* sangat diperlukan .

d) Sirkulasi Ruang

Sirkulasi pada objek ditata dengan rapi, baik sirkulasi vertikal setiap lantai maupun sirkulasi horizontal antar *zoning* ruang dengan memperhatikan kebutuhan ruang. Sehingga penataan sirkulasi pun akan mempengaruhi kecepatan dari kinerja karyawan yang bekerja pada bangunan tersebut.



Fig. 2.4.1.13 Detail Sirkulasi Basement
(Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

Sirkulasi masuk basement hanya melalui satu jalan yaitu *loading dock entrance*. *Lift* barang menghadap ke arah *entrance* dan bersebelahan dengan tangga untuk memudahkan sirkulasi distribusi barang yang masuk untuk dibawa keatas.



Fig. 2.4.1.14 Detail Sirkulasi Denah Lantai 1
(Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

Pergerakan masuk pada *main entrance* melalui teras depan dan pada setiap sisi bangunan terdapat *sekunder entrance* yang menghubungkan pintu masuk kedalam bangunan. Sehingga sirkulasi pada bangunan dapat dicapai dari sisi manapun. Hal ini akan memudahkan pengguna untuk masuk kedalam bangunan. Sirkulasi vertikal dapat menggunakan dua buah *lift* pada sisi barat yang dekat dengan *sekunder entrance* dan sisi timur yang dekat dengan *main entrance* yang terdapat pada core bangunan. Sirkulasi vertikal dengan tangga terdapat empat buah dengan dua buah tangga darurat yang terdapat didalam *core* bangunan dan dua buah tangga utama.

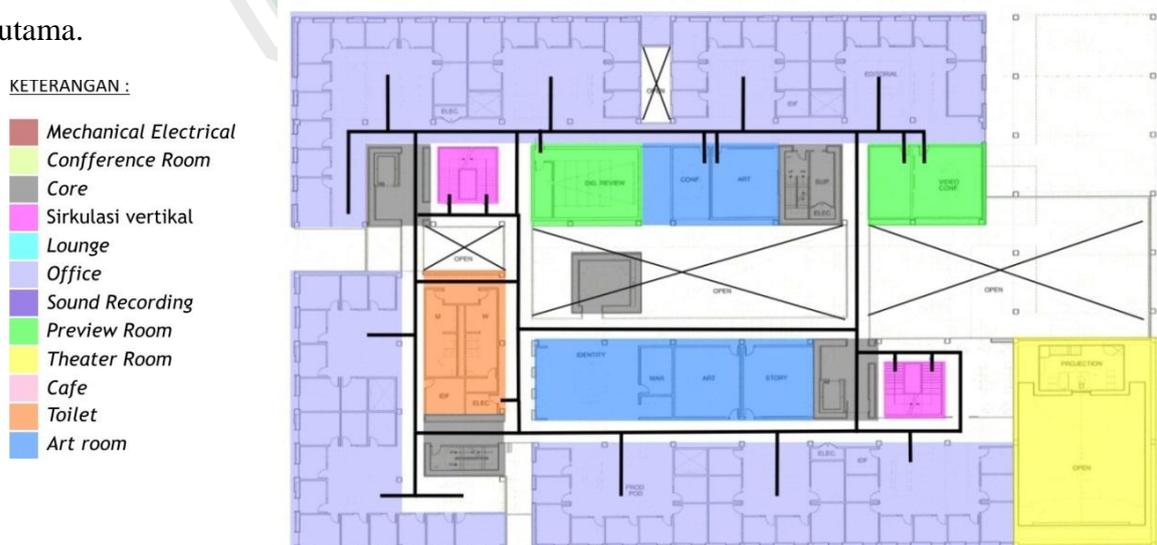


Fig. 2.4.1.15 Detail Sirkulasi Denah Lantai 2
(Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

Pada lantai dua terdapat empat buah *void* dengan dua *void* berukuran besar pada bagian tengah, yang bertujuan untuk memasukan sinar matahari secara maksimal agar dapat menyebar ke setiap ruang dan memaksimalkan sirkulasi udara di setiap lantai. Hal ini akan memaksimalkan potensi sinar matahari untuk penerangan didalam ruang. Sirkulasi pada lantai dua terlihat menjadi dua massa bangunan yang terbelah oleh *void* dan dihubungkan oleh jembatan sehingga sirkulasi pengguna antar massa bangunan terlihat dari lantai bawah sehingga pergerakan antar ruang terlihat lebih dinamis.

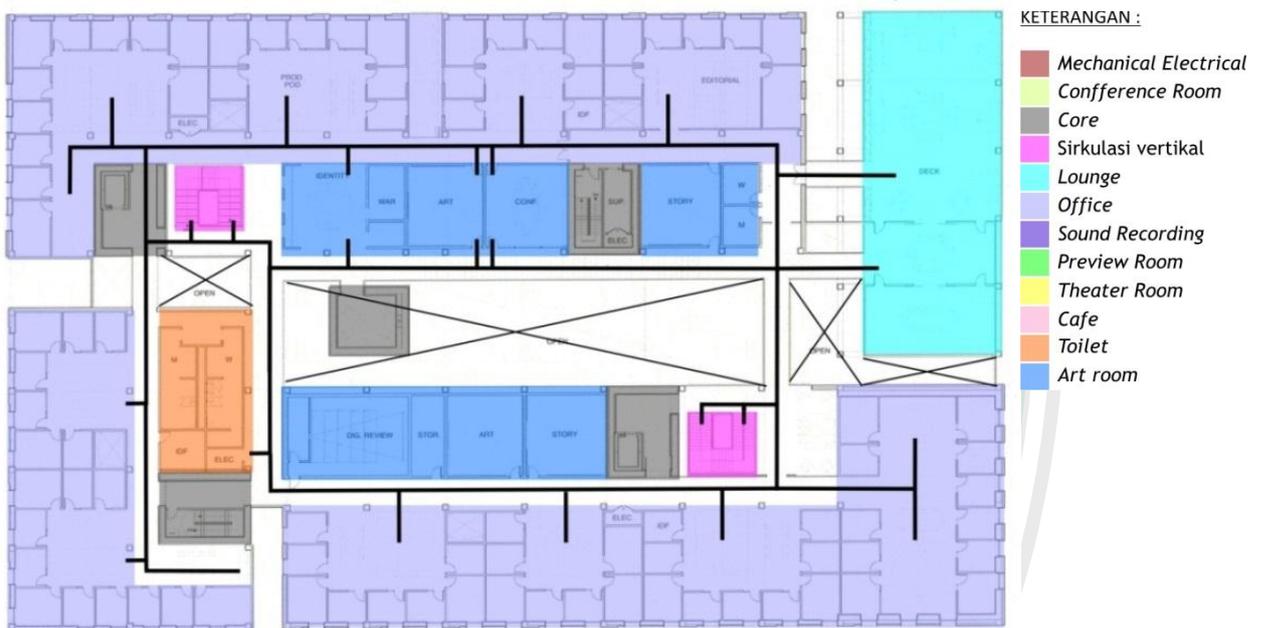


Fig. 2.4.1.16 Detail Sirkulasi Denah Lantai 3
(Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

Pada lantai tiga tidak jauh berbeda dengan lantai dua yang dimana ruangan dipisahkan oleh *void* yang bertujuan untuk memaksimalkan sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan pada lantai dibawahnya. Sirkulasi pada lantai tiga juga terlihat seperti dua massa bangunan yang terbelah yang dihubungkan oleh jembatan menuju ruang duduk dan bersantai yang mengarah pada layout taman dengan suasana yang terbuka.



Fig. 2.4.1.17 Detail Denah Lantai 3 dan Layout Plan
(Sumber :www.bigscreenanimation.com dan hasil analisa pribadi)

e) Kajian Struktur Bangunan

Sistem struktur yang digunakan ialah struktur *rigid frame* dengan bentuk modul struktur *grid* persegi yang terbagi kedalam empat bentuk massa bangunan. Bentuk modul struktur dapat dilihat dari tatanan grid struktur kolom pada gambar dibawah ini. Sistem struktur *rigid frame* di bantu oleh empat buah *core* bangunan untuk setiap massa bangunan dengan satu *core* ditengah berfungsi sebagai cerobong asap.

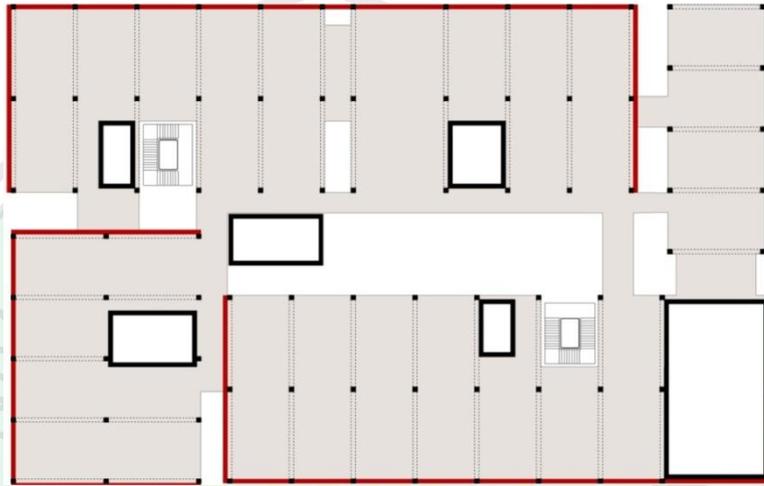


Fig. 22.4.1.18 Detail Peletakan Struktur
(Sumber :www.alliedworks.com)

Pada proses perancangan yang dilakukan, arsitek melakukan studi berkali-kali dengan menggunakan berbagai macam model baik model studi struktur hingga studi massa bangunan dengan tahapan-tahapan konstruksi yang akan dilakukan. Hal ini untuk memudahkan perancang untuk mengkaji struktur yang akan diterapkan pada rancangan. Selain itu model maket massa bangunan juga akan membantu memahami setiap zoning maupun ruang-ruang yang akan terjadi.

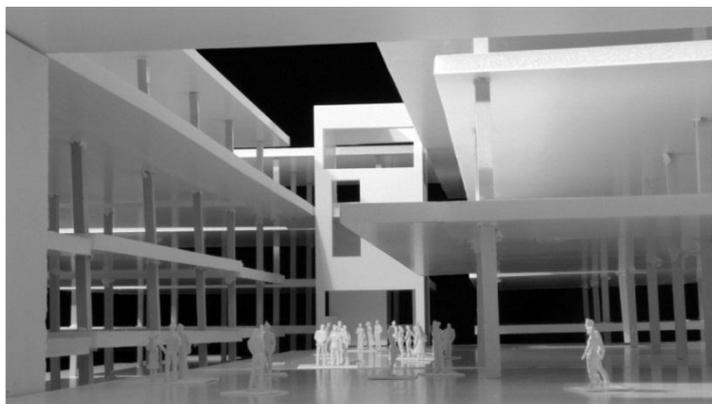


Fig. 2.4.1.19 Detail Model Studi Struktur
(Sumber :www.alliedworks.com)

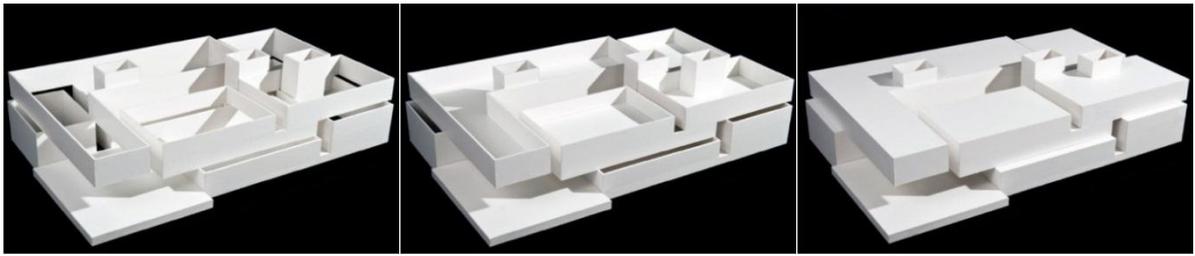


Fig. 2.4.1.20 Detail Model Massa Bangunan
(Sumber :www.alliedworks.com)

Sistem struktur bangunan menggunakan lima buah *core* dan struktur *rigid frame*. Bangunan terdapat begitu banyak *core* hal ini disebabkan bangunan terdiri dari empat massa bangunan dengan masing-masing bangunan satu *core*. *Core* yang terletak ditengah hanya difungsikan sebagai tempat perapian atau cerobong asap dan membantu struktur yang terdapat pada basement. Jika dilihat dari luar akan nampak terlihat seperti satu massa bangunan karena bangunan terlihat seperti sebuah ruang didalam ruang. *Rigid frame* berfungsi sebagai struktur pembantu *core* yang menopang struktur plat lantai

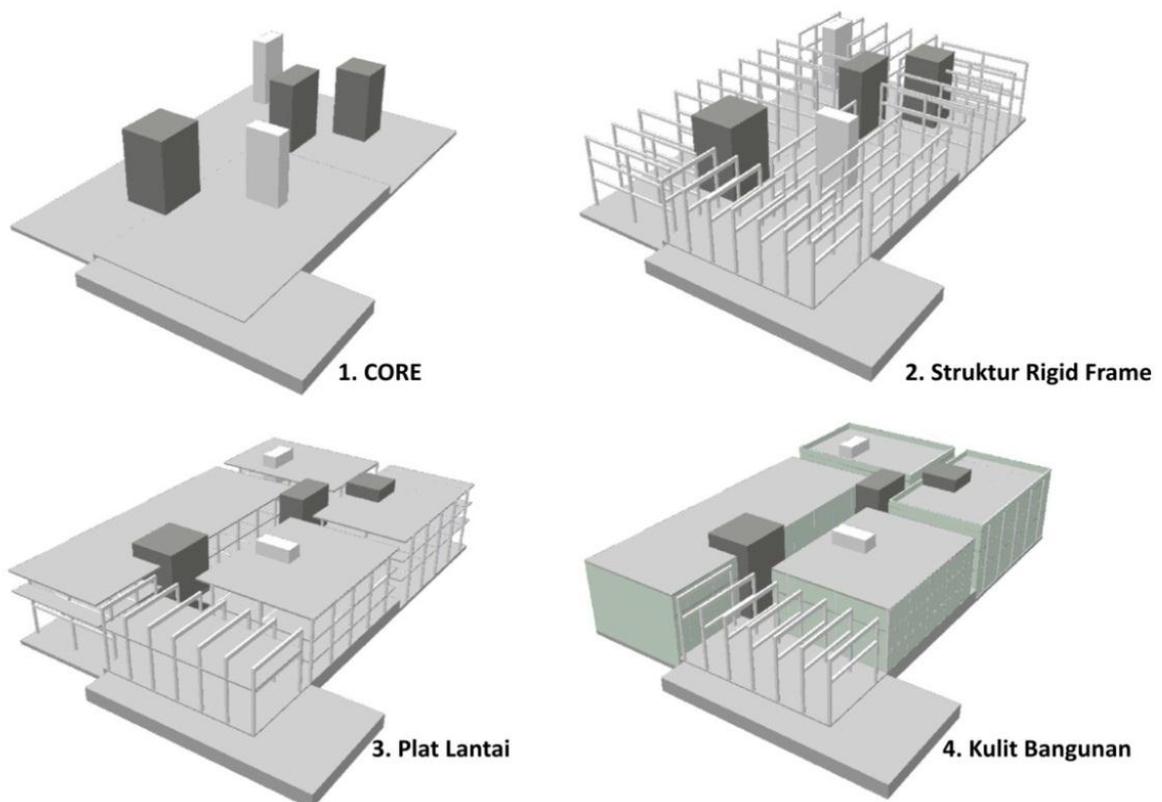


Fig. 2.4.1.21 Detail Tahapan Rencana Struktur
(Sumber :www.alliedworks.com)

f) Ruang dan Dimensi Ruang

Demikian gambaran ruang dan dimensi ruang yang ada pada gedung fasilitas animasi pada pixar studio yang dapat dijadikan referensi.

LANTAI	ZONING	RUANG	DIMENSI	SUMBER	GAMBARAN RUANG
Basement	Utilitas	<i>Mechanical</i>	503 m ²	ASD	-
		<i>Storage</i>	40 m ²	ASD	
		<i>Media Control</i>	80 m ²	ASD	
		<i>Sistem Test Lab</i>	108 m ²	ASD	
		<i>Hardware Configuration</i>	108 m ²	ASD	
		<i>Security</i>	32 m ²	ASD	
		<i>Chilers</i>	115 m ²	ASD	
		<i>Loading Dock</i>	100 m ²	ASD	
		<i>Electrical</i>	40 m ²	ASD	
		<i>Render Farm</i>	87 m ²	ASD	
Lantai 1	Screening	<i>Theater</i>	336 m ²	ASD	
		<i>screening room</i>	215,25 m ²	ASD	
		<i>Preview Room</i>	200 m ²	ASD	
	Office	<i>Office</i>	30 m ²	ASD	-
		<i>Division Meeting Room</i>	150 m ²	ASD	
	Recording	<i>Recording Room</i>	60 m ²	ASD	-
		<i>Control Room</i>	55 m ²	ASD	
Lounge	<i>Game room</i>	200 m ²	ASD		

					 
		<i>Lounge</i>	80 m ²	ASD	  
	<i>Meeting</i>	<i>conference room</i>	236 m ²	ASD	-
	<i>Toilet</i>	Toilet Laki-laki	90 m ²	ASD	-
Toilet Wanita		90 m ²	ASD		
<i>Cafetaria</i>	<i>Cafe</i>	578 m ²	ASD		

					
		<i>Kitchen</i>	65 m ²	ASD	 
		<i>Store</i>	30 m ²	ASD	
	<i>Utilitas</i>	<i>Electrical</i>	9 m ²	ASD	-
Lantai 2	<i>Office</i>	<i>Office</i>	30 m ²	ASD	
		<i>Division Meeting Room</i>	150 m ²	ASD	
	<i>Screening</i>	<i>Review Room</i>	120 m ²	ASD	-

		<i>Video Configuration Room</i>	83 m ²	ASD	
	<i>Toilet</i>	Toilet Laki-laki	90 m ²	ASD	-
		Toilet Wanita	90 m ²	ASD	
	<i>Art</i>	<i>Art Room</i>	164 m ²	ASD	
	<i>Utilitas</i>	<i>Electrical</i>	9 m ²	ASD	-
Lantai 3	<i>Office</i>	<i>Office</i>	30 m ²	ASD	-
		<i>Division Meeting Room</i>	150 m ²	ASD	
	<i>Screening</i>	<i>Review Room</i>	120 m ²	ASD	-
		<i>Video Configuration Room</i>	83 m ²	ASD	
	<i>Toilet</i>	Toilet Laki-laki	90 m ²	ASD	-
		Toilet Wanita	90 m ²		
	<i>Art</i>	<i>Art Room</i>	170 m ²	ASD	-
	<i>Lounge</i>	<i>Floor Deck Lounge</i>	340 m ²	ASD	-
	<i>Utilitas</i>	<i>Electrical</i>	9 m ²	ASD	-

Tabel 2.4.1 Dimensi Ruang Pixar Studio Animasi
(Sumber Tabel : analisa pribadi)

KETERANGAN

ASD : Asumsi Skala Denah

Sumber gambar dari : www.bigscreenanimation.com

g) Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi banding tersebut dapat ditarik beberapa kesimpulan yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dan referensi dalam merancang. Demikian beberapa kesimpulan menurut kajian tersebut :

- Sikulasi Tapak

Sirkulasi pada tapak direncanakan dengan baik dengan memperhatikan para pengguna yang akan menuju bangunan tersebut dengan membedakan sirkulasi pejalan kaki, sepeda kayuh dan kendaraan bermotor sehingga membuat pengguna tetap nyaman.

- Organisasi Ruang

Setiap kebutuhan ruang dapat diorganisir dengan baik oleh perancangannya sehingga ruang-ruangnya pun dapat berfungsi secara maksimal dan tidak ada sisa-sisa ruang yang terbuang percuma. Hal ini dapat dilihat dari tipologi organisasi ruang pada denah. Hal tersebut didukung oleh bentuk massa bangunan yang simpel dan sederhana namun fungsional, yaitu bentuk persegi

- Zona Ruang

Zoning ruang tidak dilakukan dengan sistem vertikal namun dilakukan dengan sistem yang merata pada setiap lantai yang dimana setiap kebutuhan ruang menyebar disetiap lantai. Untuk menentukan sistem tersebut sebelumnya perancang melakukan studi terlebih dahulu mengenai bagaimana sitem kerja yang dilakukan untuk memproduksi film animasi. Hal tersebut merupakan pilihan yang tepat untuk mempercepat pola kerja dari setiap divisi untuk melakukan koordinasi.

- Sirkulasi

Sirkulasi masuk terdapat pada setiap sisi bangunan sehingga memudahkan pengguna untuk dapat masuk dari sisi manapun. Sirkulasi pada lantai dua dan tiga terlihat seperti dua massa bangunan yang terbelah dan dihubungkan oleh *sky bridge*, sehingga

membuat sirkulasi pada lantai dua dan tiga yang menghubungkan massa bangunan tersebut dapat dilihat dari lantai bawah sehingga sirkulasi tampak lebih dinamis.

- **Pencahayaan Alami**

Dengan adanya *ceilling* pada atrium akan membuat cahaya matahari masuk dengan maksimal sehingga dapat mengurangi penggunaan energi pada bangunan.

- **Studi Struktur**

Pada proses studi, selain membuat maket massa bangunan arsiteknya juga membuat studi struktur dan pentahapan proses pengerjaan. Pada maket studi struktur terlihat jelas peletakan kolom pada setiap lantai. Sehingga setiap studi dan pentahapan tersebut memudahkan proses pengerjaan.

- **Material**

Material yang digunakan pada interior mayoritas menggunakan beton dan dinding bata ekspos, namun hal tersebut tidak membuat ruang terlihat kotor atau jelek. Justru karena material yang terklihat belum finish tersebut membuat ruang tampak lebih elegan.

- **Ruang**

Interior pada ruang office terlihat sangat begitu berbeda dengan ruang office yang lainnya. Pada ruang office di desain dengan suasana yang santai berdasarkan keinginan penggunanya, sehingga tidak mudah membuat pekerjaanya merasa jenuh.

Pada bangunan tersebut menyediakan fasilitas ruang bermain video game dan permainan lainnya yang boleh digunakan pengunjung dan karyawannya sehingga suasana kaku tidak terlihat pada bangunan yang fungsinya sebagai tempat bekerja tersebut.

2.4.2 Studi Banding Tema

a) Gambaran Umum

Studi banding tema yang di pilih yaitu *Shenzhen Energy Mansion* yang terletak di kawasan Headquarter, Cina. Bangunan tersebut merupakan hasil dari pemenang sayembara internasional yang diadakan oleh shenzhen energy company. Kawasan tersebut merupakan kawasan pusat bisnis yang dimana sebagian besar bangunan tinggi terletak disana, namun klien tidak menginginkan sebuah landmark dan ingin sebuah bangunan yang berkelanjutan.



Deskripsi :

Arsitek : BIG (Bjarke Ingel Group)
Klien : Shenzhen Energy Company
Kolaborasi : Arup, Transsolar
Luas lantai : 96.000 m²
Lokasi : Shenzhen, China

Fig. 2.4.2.1 Eksterior *Shenzhen Energy Mansion*
(Sumber: <http://www.big.dk>)

b) Penzoningan

Penzoningan dibagi berdasarkan tinggi lantai yang dimana 4 lantai basement merupakan tempat parkir kemudian lantai satu merupakan komersial area, lantai 2 dan 3 *exhibition center* lantai 4 kantin, lantai 5 staff activity lantai 6 hingga 22 *rental office*, 23 hingga 39 kantor khusus perusahaan, 40 hingga 42 *executive office*, 42 hingga 44 *bussines club spesial*.

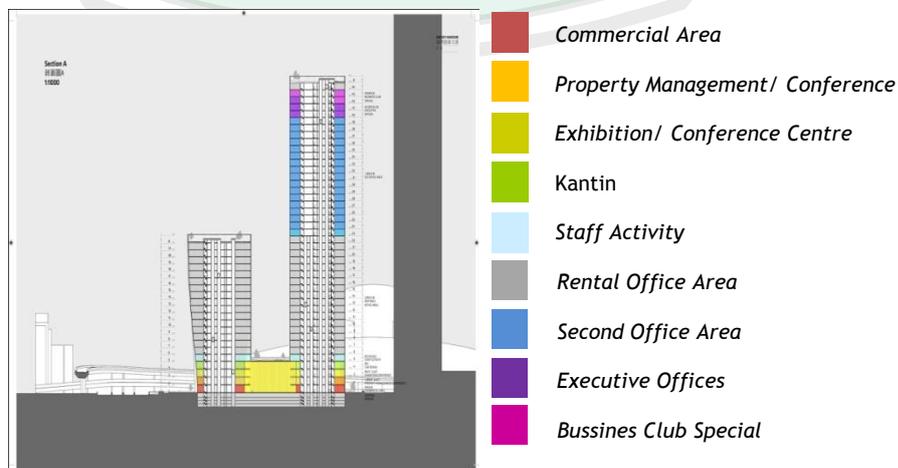


Fig. 2.4.2.2 Potongan Bangunan *Shenzhen Energy Mansion*
(Sumber: <http://www.big.dk>)

c) Desain Proses

Pada proses desain yang dilakukan oleh arsitek ialah dengan menggunakan parameter-parameter disekitar bangunan yang kemudian dilakukan analisa dan modeling bangunan parametrik secara komputasi



Fig. 2.4.2.3 Proses Desain 1
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Parameter dari ide dasar ialah masterplan bangunan disebelahnya yang berbentuk dua buah tower dalam satu site.

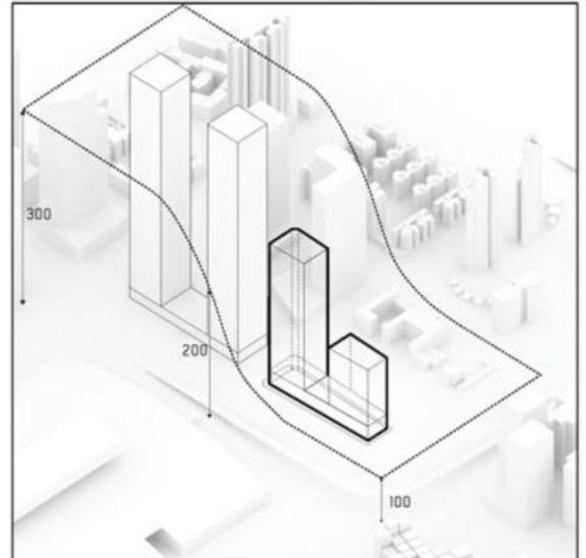


Fig. 2.4.2.4 Proses Desain 2
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Kemudian membuat ritme ketinggian bangunan dengan bangunan disebelahnya 300m, sehingga ketinggian bangunan menjadi 200m, 100m



Fig. 2.4.2.5 Proses Desain Parametrik 3
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Pemberian *roof garden* untuk menyeimbangkan ekologi lahan yang telah terbangun

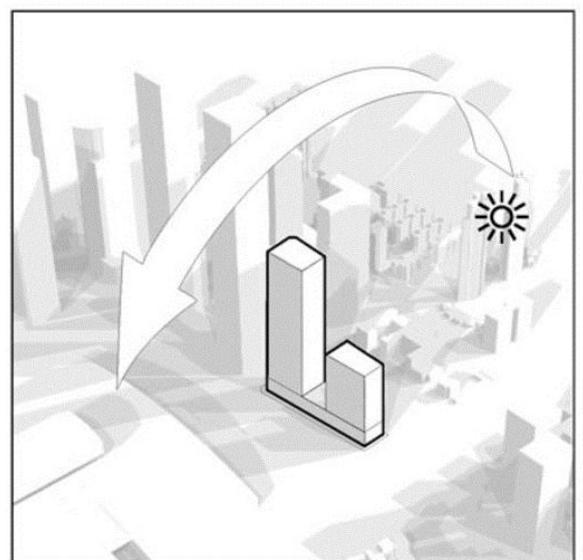


Fig. 2.4.2.6 Proses Desain Parametrik 4
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Pergerakan matahari menjadi parameter dalam rancangan bentuk *facade*

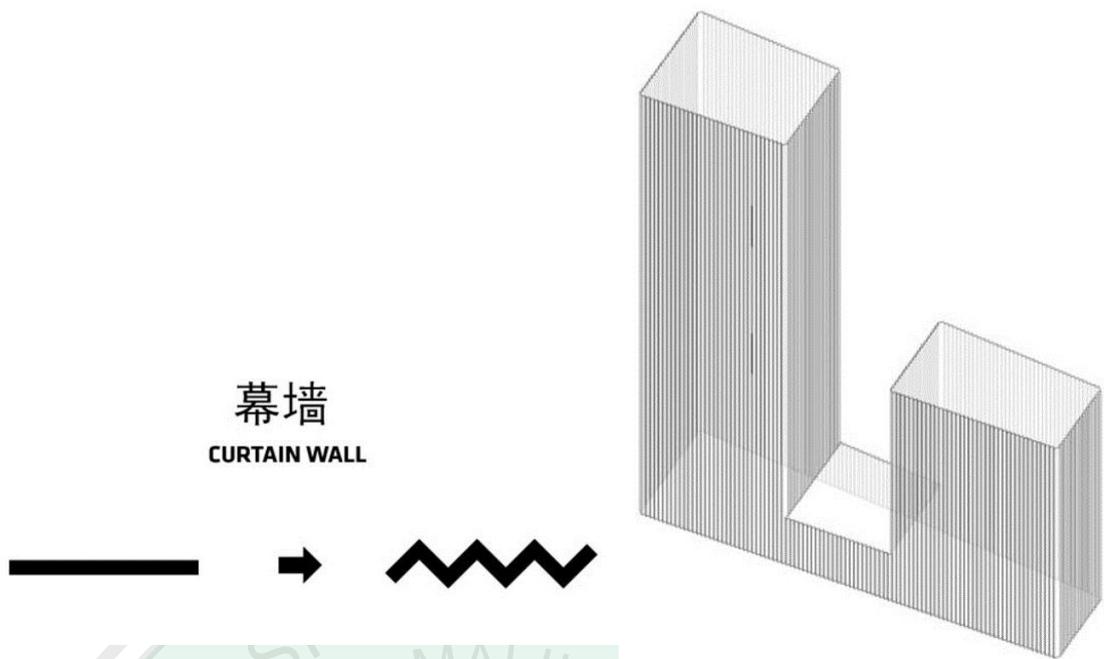


Fig. 2.4.2.7 Proses Desain 5
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Pencarian bentuk facade bangunan karena pengaruh sinar matahari

Fig. 2.4.2.8 Proses Desain 6
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Penerapan bentuk facade terhadap bangunan

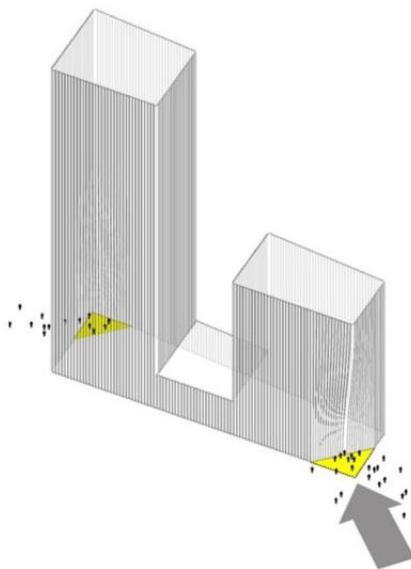


Fig. 2.4.2.9 Proses Desain 7
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Parameter yang dipengaruhi oleh view, sirkulasi dan *Commercial entrance* manusia

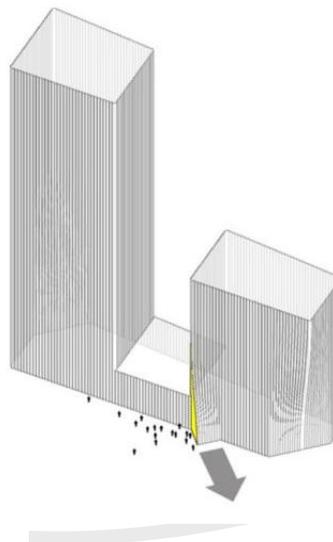


Fig. 2.4.2.10 Proses Desain 8
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Parameter yang dipengaruhi oleh sirkulasi masuk menuju *lobby area*

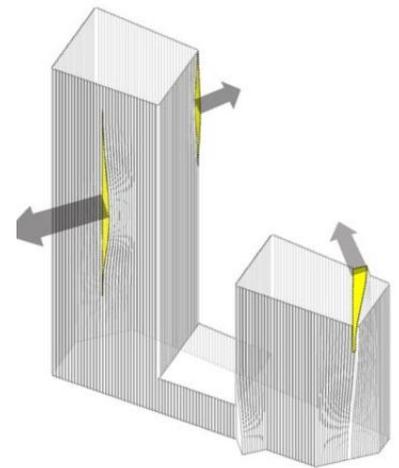
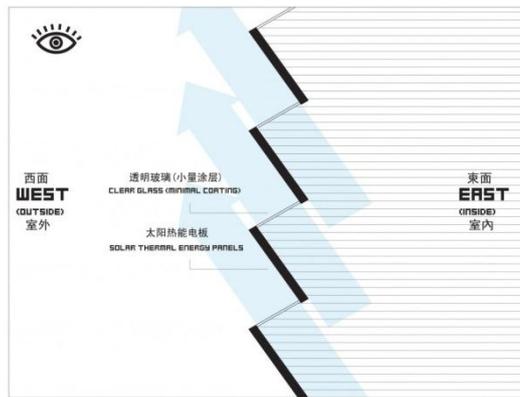


Fig. 2.4.2.11 Proses Desain 9
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Parameter dengan bentuk facade bangunan yang dipengaruhi oleh view pada *meeting room*

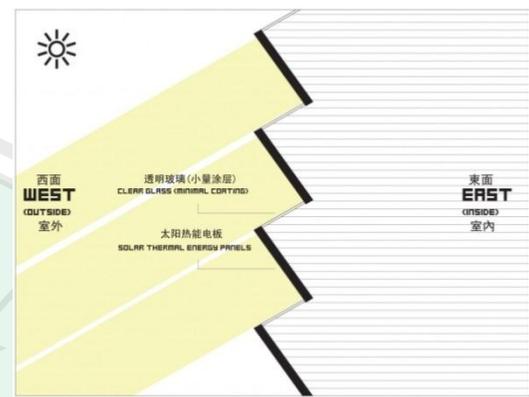
d) Konsep Facade

Bagian facade berbentuk seperti pakaian yang disobek yang berfungsi untuk menahan sinar matahari langsung dan dibuka pada bagian utara dan selatan untuk mendapatkan view pada bangunan.



2.4.2.12 Konsep Facade 1
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Pada arah view bangunan dibuka menuju arah utara agar sinar matahari tidak langsung masuk dan mengurangi panas pada ruangan



2.4.2.13 Konsep Facade 2
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Pada arah sinar matahari langsung, facade difungsikan sebagai solar panel untuk menghasilkan energi terbarukan pada bangunan



Fig. 2.4.2.14 Konsep Facade 3
(Sumber: <http://www.big.dk>)

Dengan strategi seperti itu akan mengurangi panas pada ruangan sehingga dapat mengurangi biaya konsumsi AC. Dan dengan adanya solar panel dapat mengurangi pemakaian energi pada bangunan sekitar 70%.

e) Penerapan Parametric

1. Form variable (intellegent : deformation = information)

Pada proses *parametric modeling facade* menggunakan variabel parameter sudut untuk membuat lengkungan seperti yang telah ditetapkan pada gambar dibawah. Sehingga setiap bentukan dari facade tersebut merupakan sebuah deformasi. Dimana ketika proses modeling merubah salah satu variabel yang ada maka bentuk dari modeling akan berubah secara keseluruhan.

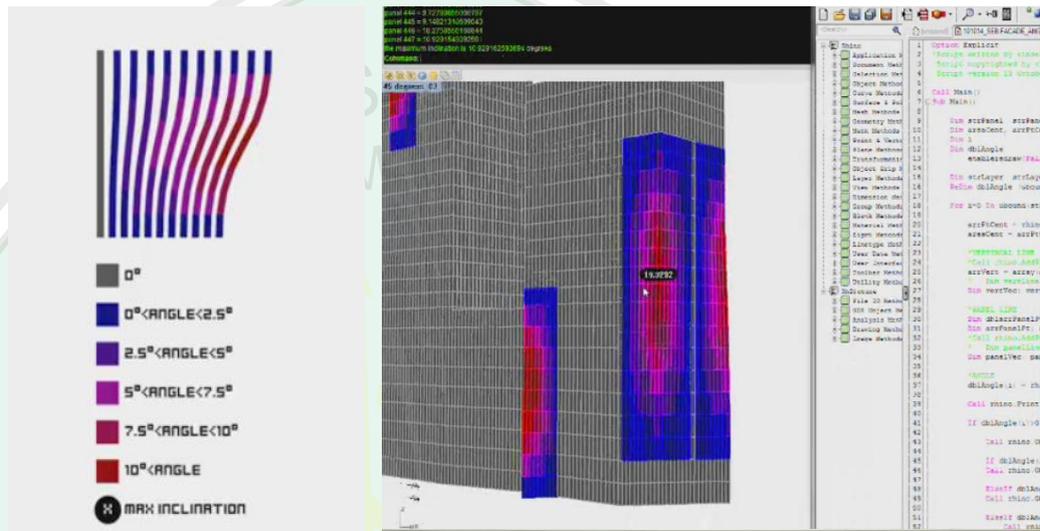


Fig. 2.4.2.15 Penerapan Sistem Parametrik Ke-1
(Sumber: <http://www.big.dk>)

2. All System Correlated (Sistem elemen yang saling berkaitan)

Pada bentuk *facade* merupakan sebuah sistem yang saling berkaitan yang dimana bentuknya mempunyai sebuah keteraturan dan saling berhubungan antara satu dengan yang lain karena bentuk tersebut merupakan hasil olah dari sistem parametrik.

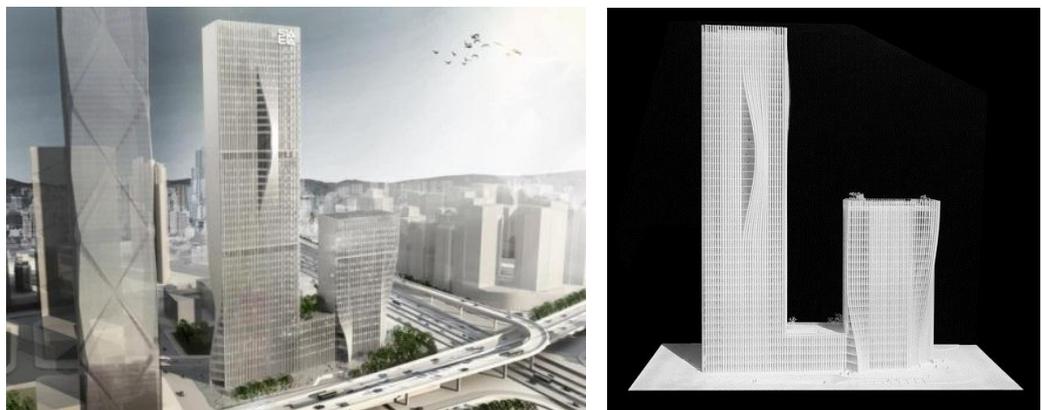


Fig. 2.4.2.16 Penerapan Sistem Parametrik Ke-2
(Sumber: <http://www.big.dk>)

3. *Function parametric (variable event scenario)*

Pada penerapan *function parametric* arsitek menggunakan sirkulasi manusia sebagai *variable* untuk mengetahui sistem pergerakan yang dilakukan. Skenario pergerakan manusia diambil berdasarkan posisi dan batas-batas site sehingga dapat dicari keputusan yang terbaik.

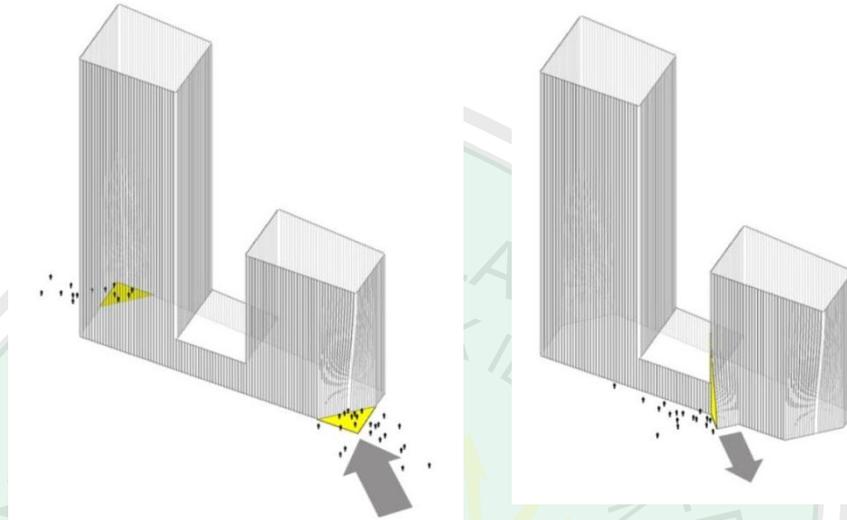


Fig. 2.4.2.17 Penerapan Sistem Parametrik Ke-3
(Sumber: <http://www.big.dk>)



Fig. 2.4.2.18 Sirkulasi Masuk Kedalam Bangunan
(Sumber: <http://www.big.dk>)

f) Kesimpulan

Sistem parametrik tidak harus digunakan untuk membuat bentuk bangunan yang ikonik atau terlihat fantastik, namun maksud dari parametrik ialah sebuah solusi atau cara-cara baru dalam melakukan pendekatan dan menjawab sebuah kebutuhan dari kompleksitas rancangan bangunan.