

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kantor Sewa

2.1.1. Pengertian kantor sewa

Kantor sewa terdiri dari kata:

A. Kantor

“Wadah suatu kegiatan administrasi.”(Poerwadarminta 2003:442).

“Balai (gedung, rumah, ruang) tempat mengurus suatu pekerjaan (perusahaan, dan sebagainya).” (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan R.I 1988).

B. Sewa

“Pemakaian dengan membayar uang.” (Poerwadarminta 2003:937)

“Sesuatu yang boleh dipakai dengan membayar uang.” (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan R.I 1988).

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kantor sewa adalah bangunan atau ruang yang dipinjamkan dengan imbalan yang difungsikan untuk mewadahi transaksi bisnis dengan pelayanan secara profesional.

2.1.2. Klasifikasi kantor sewa

Kantor sewa diklasifikasikan berdasarkan berbagai pertimbangan yaitu,

A. Klasifikasi berdasarkan modul ruang sewa

Dimensi modul ruang sewa dapat ditentukan dengan mempertimbangkan tiga hal, yaitu (Marlina 2008):

1. Kesesuaian dengan modul struktur bangunan dalam upaya mencapai efisiensi biaya bangunan serta efektivitas ruang yang terbentuk.
2. Standar ruang gerak dari berbagai aktivitas sesuai dengan fungsi-fungsi yang direncanakan diwadahi dalam kantor sewa tersebut.
3. Kelengkapan fasilitas yang direncanakan sesuai tuntutan aktivitas, keamanan, dan kenyamanan bagi pengguna bangunan.

B. Klasifikasi berdasarkan peruntukannya

Sebuah kantor sewa dapat direncanakan untuk mewadahi fungsi tertentu, yang berdampak pada tuntutan ruang-ruang yang mewadahi aktivitas sesuai dengan

karakter penggunaannya. Oleh karenanya, klasifikasi kantor sewa berdasarkan fungsi yang diwadahi terbagi menjadi 2 macam, yaitu (Marlina 2008):

1. Kantor sewa fungsi tunggal, hanya memiliki satu fungsi.
2. Kantor sewa fungsi majemuk, memiliki beberapa fungsi.

C. Klasifikasi berdasarkan pengelolaanya

Selain dari aspek peruntukan bangunan, kantor sewa juga dapat diklasifikasikan dari sisi pengelolanya, yaitu (Marlina 2008):

1. *Tenant owned office building*

Kantor sewa yang dibangun oleh pemilik yang sekaligus berperan sebagai penyewa sebagian besar bangunan.

2. *Speculative office building*

Kantor sewa dengan tujuan memenuhi kebutuhan pasar (*market demand*) serta secara spekulatif diharapkan mampu menyerap penyewa.

3. *Investment type of office building*

Kantor sewa yang dipasarkan dengan ciri-ciri spesifik, biasanya disewa oleh satu penyewa sehingga *image* bangunan dapat diolah sesuai keinginan penyewa tersebut.

4. *Tailor made building*

Kantor sewa yang dibangun untuk digunakan sendiri, bangunan pemerintahan atau suatu departemen.

D. Klasifikasi berdasarkan layout denah

Ruang merupakan wadah suatu kegiatan, yang terkait dengan standar pergerakan suatu aktivitas utama dan pendukung. Fungsi, aktivitas, dan fasilitas pada suatu kantor sewa akan berdampak pada tuntutan rancangan, yang sekaligus menjadi ciri khas rancangan suatu kantor sewa. Menurut Francis Duffy (Marlina 2008) pembagian kantor pada suatu bangunan kantor dapat dikelompokkan sebagai berikut:

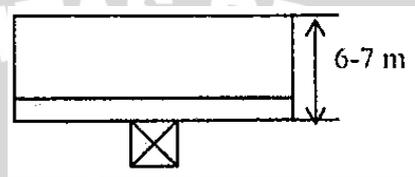
1. *Cellular system* (sel), konfigurasi ini memungkinkan rancangan ruang-ruang dengan privasi yang tinggi.
2. *Group space system* (kelompok ruang), cocok untuk rancangan ruang dengan karakter semiformal.
3. *Landscape* atau *open plan system* (ruang terbuka), rancangan dengan karakter bebas, nonformal, dan masih dalam pola pengelompokan yang jelas.

E. Klasifikasi berdasarkan kedalaman ruang

Salah satu hal yang menentukan daya tarik suatu ruang sewa adalah fleksibilitas perencanaan zona kegiatan, yang ditentukan oleh dimensi ruang sewa tersebut. Semakin tinggi fleksibilitas ruang tersebut, semakin mudah bagi penyewa untuk menempatkan kegiatan yang akan diwadahi.

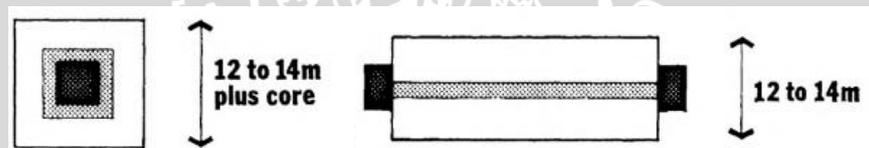
Berdasarkan kedalaman ruang-ruangnya, kantor sewa dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Marlina 2008):

1. *Shallow space*, ruang-ruang pada kantor dirancang dengan kedalaman kurang dari 8 m, menggunakan bentuk sirkulasi *single zone place* disusun secara linier. Umumnya digunakan pada kantor tunggal/*cellular*.



Gambar 2.1.1 *Single Zone Central Core*.

(Sumber: Marlina 2008:139)

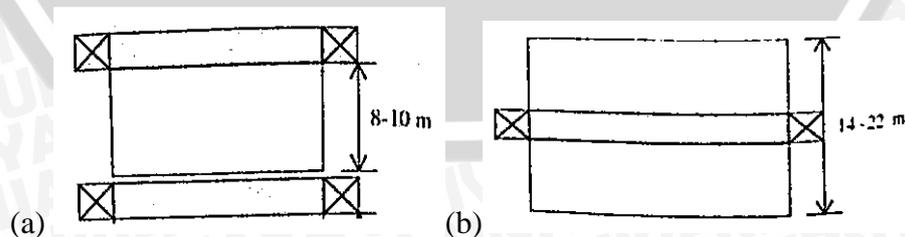


Gambar 2.1.2 Sirkulasi *Double Zone*.

(Sumber: Marlina 2008:139)

2. *Medium depth space*, dapat mengefisienkan luas bangunan, juga memungkinkan pengaturan privasi yang tinggi. Ruang-ruang sewanya dirancang dengan kedalaman:

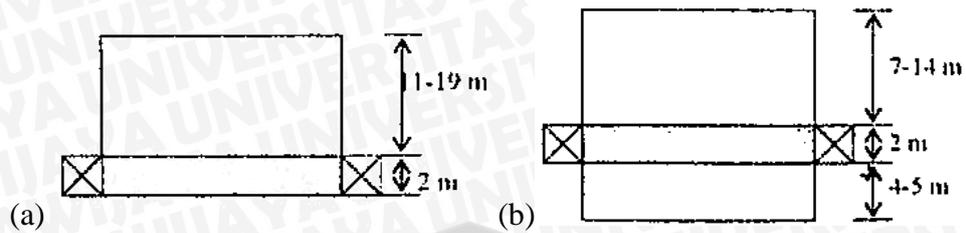
- a. 8-10 m pada konfigurasi jalur sirkulasi *single zone place*.
- b. 14-22 m pada konfigurasi jalur sirkulasi *double zone palce*.



Gambar 2.1.3 Pola *Medium Depth Space* dengan (a) *Single Zone* (b) *Double Zone*.

(Sumber: Marlina 2008:140)

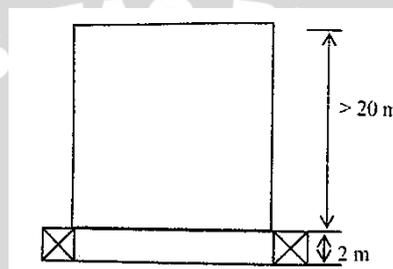
3. *Deep space*, yaitu ruang-ruang yang di-rancang dengan kedalaman 11-19 m.



Gambar 2.1.4 Pola *Deep Space* dengan (a) *Single Zone* (b) *Double Zone*.

(Sumber: Marlina 2008:141)

4. *Very deep space*, ruang-ruangnya mempunyai kedalaman lebih dari 20 m.



Gambar 2.1.5 Pola *Very Deep Space* Dengan *Single Zone*.

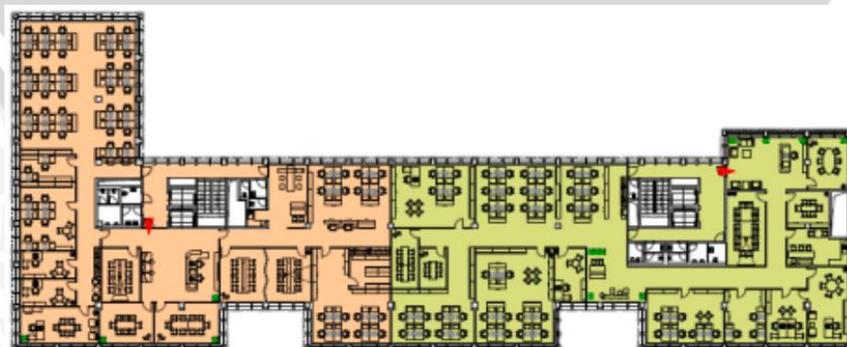
(Sumber: Marlina 2008:142)

F. Klasifikasi berdasarkan tipikal pencapaian

Rancangan sebuah kantor sewa dengan strategi tipikal meliputi rancangan jalur pencapaian ke ruang-ruang di setiap lantai yang juga tipikal. Berdasarkan tipikal jalur pencapaiannya, kantor sewa dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Marlina 2008):

1. Tipe koridor terbuka

Ruang-ruang di setiap lantai dicapai melalui koridor yang menghubungkan antar ruang, biasanya digunakan pada bentuk bangunan yang memanjang dengan tatanan ruang relatif linier.

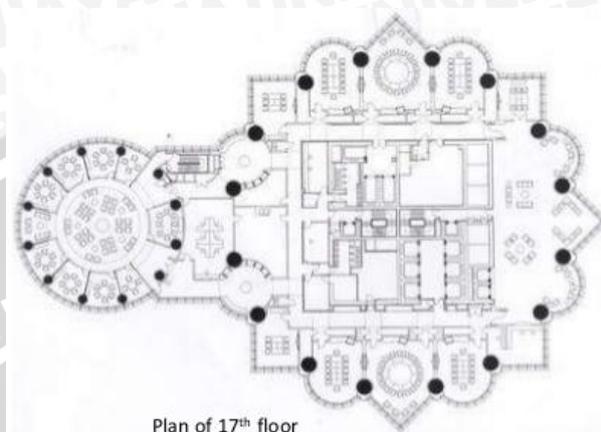


Gambar 2.1.6 Tipe Koridor Terbuka–*Rental Office*, Paraguay.

(Sumber: www.en.svoboda-williams.com, download 04 Maret 2015)

2. Tipe menara

Pada bentuk ini ruang-ruang di setiap lantai dicapai melalui suatu jalur sirkulasi vertikal yang terletak dalam suatu cerobong. Cerobong selain berfungsi sebagai lintasan jalur vertikal (sirkulasi, pemipaan, dan perkabelan) juga dapat difungsikan sebagai penguat bangunan (*core*).



Gambar 2.1.7 Denah Petronas Twin Tower.

(Sumber: www.digitalcivil.com, download 04 Maret 2015)

2.1.3. Faktor konstruksi

Seperti bangunan komersial lainnya, rancangan bangunan kantor sewa harus memperhatikan aspek efisiensi dan efektifitas. Dua aspek ini akan berdampak pada beberapa hal, diantaranya adalah:

1. Perancangan yang efisien dari segi pembiayaan
2. Penataan ruang yang efisien dengan pengertian memaksimalkan ruang yang dapat menghasilkan keuntungan, minimal 70% dari luas total bangunan harus dapat disewakan.
3. Efektif dalam arti bangunan yang dirancang nantinya harus sesuai dengan fungsi yang diwadahi (meminimalisir ruang-ruang non-fungsional).
4. Penataan ruang, jalur-jalur sirkulasi dan fasilitas layanan harus merata agar dapat memenuhi tuntutan semua penyewa.

2.2 Mid-Rise Building

Bangunan *middle rise* (tinggi sedang) berada 'di antara' skala bangunan, memiliki ukuran lebih besar dari rumah tetapi lebih kecil dari menara. Bangunan *mid-rise* mungkin berisi penggunaan tunggal seperti kantor atau apartemen perumahan tetapi biasanya juga mengandung campuran kegunaan yang mungkin termasuk ritail, kantor, pelayanan masyarakat, dan perumahan. Ketinggian bangunan *mid-rise*

memiliki batas yang bervariasi dari tiap negara, berikut adalah rata-rata batas penggolongan jenis bangunan (www.condopedia.com, download 04 Maret 2015):

1. *Low-rise* : 1-3 lantai
2. *Mid-rise* : 4-11 lantai
3. *High-rise* : 12-40 lantai
4. *Skyscraper* : >40 lantai

2.3 Fasad

Kata "fasad" atau "facade" berasal dari bahasa latin yaitu "facies", yang berarti wajah utama atau tampak dari bangunan yang dapat dilihat dari jalan atau area publik yang lain. Menurut Krier (1988:122), fasad merupakan elemen arsitektur yang mampu menyuarakan fungsi dan makna sebuah bangunan. Elemen-elemen yang membentuk fasad terdiri dari bermacam bagian mulai dari permukaan dinding, struktur, pengaturan bukaan, dan ornamentasi.

Hingga sekarang fasad masih menjadi bagian paling penting dalam arsitektur untuk mengkomunikasikan fungsi dan nilai sebuah bangunan. Tubuh bangunan yang sempurna adalah yang memprioritaskan penciptaan bagian khusus (untuk dipamerkan). Dikarenakan posisinya yang menghadap ke jalan, maka fasad mempunyai peran sebagai berikut. (Burden 1996)

1. Menyuarakan makna dan fungsi bangunan.
2. Mengungkapkan organisasi ruang di dalam bangunan.
3. Menyampaikan keadaan budaya sekitar.
4. Memberikan kreativitas dalam ornamentasi dan dekorasi.
5. Menceritakan mengenai penghuni atau identitas terhadap komunitas.

Pentingnya fasad sebagai elemen yang menunjukkan karakter, fungsi, dan makna bangunan dapat diwujudkan melalui berbagai cara. Arsitek mewujudkannya dengan caranya sendiri mulai dari pemberian bentuk, irama, komposisi, penampilan struktur, hingga ornamen-ornamen khusus. Disini arsitek mengkombinasikan sebagian atau seluruhnya guna membentuk citra dan estetika pada bangunan yang dirancangnya. Beberapa cara pengolahan fasad diantaranya: (Burden 1996)

1. Menggunakan komposisi geometris. Penggunaan komposisi geometris hendaknya harmonis atau tidak terpisah dengan konsep bangunan keseluruhan.
2. Memberikan zoning-zoning pada fasad. Bertujuan untuk menjaga agar komposisi dapat dibuat dengan lebih detail dan teliti.

3. Menggunakan proporsi geometris. Setelah memiliki zoning, proporsi bentuk geometris dapat diterapkan agar komposisi menjadi enak dilihat.
4. Pembentukan fasad melalui bukaan, hingga menampilkan suatu efek tertentu.
5. Pengelompokkan elemen-elemen bukaan untuk menciptakan sebuah efek tertentu.
6. Fasad menjadi bagian yang bersifat *sculptural*.
7. Kombinasi antar beberapa elemen yang berbeda, pada bangunan dapat menjadi komposisi tiga dimensional yang ditampilkan pada fasad.

2.4 Sistem Struktur

Struktur adalah tata ukur, tata hubung, tata letak dalam suatu sistem yang membentuk satuan kerja. Dalam arsitektur, unsur struktur adalah tulang punggung yang penting untuk “badan” suatu bangunan. Bangunan harus mampu menghadapi gaya vertikal gravitasi dan gaya horizontal angin di atas tanah serta gaya gempa di bawah tanah. Kulit bangunan harus menahan perbedaan suhu, tekanan udara, dan kelembaban antara lingkungan luar dan dalam bangunan. Unsur struktur bangunan harus tanggap terhadap semua gaya ini, batangnya disusun dan disambung satu sama lain sehingga dapat menyerap gaya eksternal maupun internal ke dalam tanah.

2.4.1 Struktur *tube*

Perkembangan mutakhir dalam rancangan struktur bangunan bertingkat adalah konsep perilaku tabung yang dikembangkan oleh Fazlur Khan dari SOM (*Skidmore, Owings & Merrill*). Sistem struktur *tube* memiliki jarak kolom berdekatan yang dipasang pada sekeliling gedung, sering digunakan pada bangunan kantor sewa karena tingginya efektifitas ruang yang dihasilkan. Struktur *tube* dapat dianalogikan seperti kekokohan batang bambu yang struktur utamanya terletak di kulit batang yang diikat ruas-ruas bambu sebagai pengaku. Jenis material yang digunakan biasanya berupa baja profil, beton bertulang atau kombinasi keduanya.

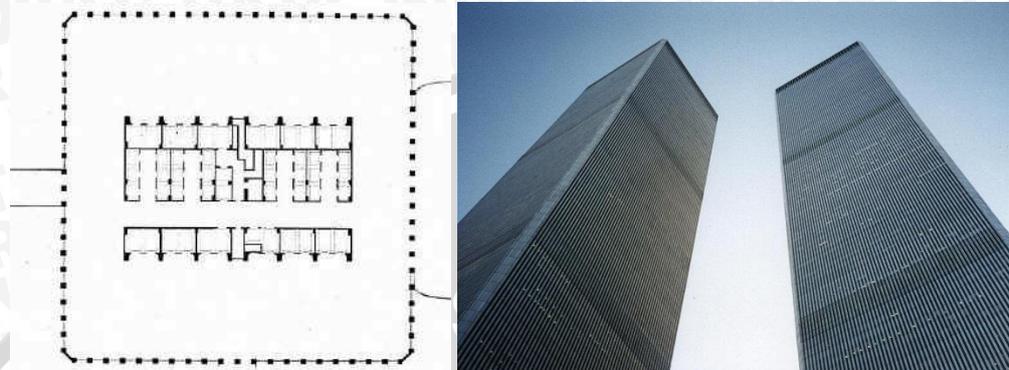
Tabung eksterior pada sistem struktur ini dapat memikul semua beban lateral, atau dapat diperkaku dengan menggunakan jenis pengaku interior tertentu. Struktur *tube* dapat dibedakan menjadi beberapa bentuk, antara lain:

A. Tabung kosong

1. Tabung rangka

Merupakan penerapan awal dari konsep tabung, pertama kali digunakan pada bangunan berlantai 43, yaitu *Dewitt Chestnut Apartement* di Chicago (SOM, 1961). Pada sistem ini, dinding eksterior bangunan terdiri dari balok dan

kolom persegi rapat dan disambung secara kaku, menahan beban lateral (beban angin dan gempa) melalui aksi tabung kantilever tanpa menggunakan pengaku interior. Kolom-kolom interior dianggap hanya memikul beban gravitasi dan tidak berperan untuk menambah kekuatan tabung.



Gambar 2.4.1 *World Trade Center*, New York.

(Sumber: www.chibarproject.com, download 04 Maret 2015)

2. Tabung *truss*

Kekakuan pada sistem struktur meningkat dikarenakan adanya penambahan unsur diagonal yang meneruskan gaya lateral langsung dalam aksi aksial.

a. Tabung rangka kolom diagonal

Sistem ini memakai unsur diagonal di dalam grid kolom dan balok persegi. Unsur diagonal ini tidak hanya memikul sebagian besar beban angin, tetapi juga berlaku sebagai kolom miring yang memikul beban gravitasi. Sistem ini memungkinkan jarak antar kolom menjadi diperlebar dibandingkan dengan sistem tabung rangka.



Gambar 2.4.2 *Hancock Building*, Chicago.

(Sumber: www.chicagoarchitecture.in, download 04 Maret 2015)

b. Tabung rangka *lattice*

Sistem ini tabung terbuat dari diagonal yang disusun rapat tanpa kolom vertikal (dapat diikat oleh balok horizontal). Unsur diagonal tersebut merupakan kolom miring yang menstabilkan struktur terhadap angin.



Gambar 2.4.3 30 St. Mary Axe, London, UK.

(Sumber: www.wikipedia.com, download 04 Maret 2015)

B. Tabung dengan pengaku interior

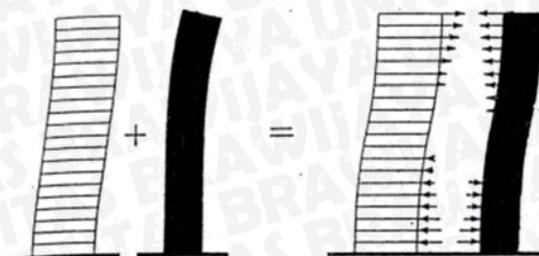
Selain dengan menambag unsur diagonal, tabung eksterior rangka dapat diperkaku dari dalam dengan menambah dinding geser atau inti interior.

1. Tabung dengan dinding geser sejajar

Dinding tabung dapat diperkaku dengan melengkapi dinding interior pada denah. Jarak dan jumlah dinding geser berbeda-beda sesuai dengan kondisi kolom struktur bangunan.

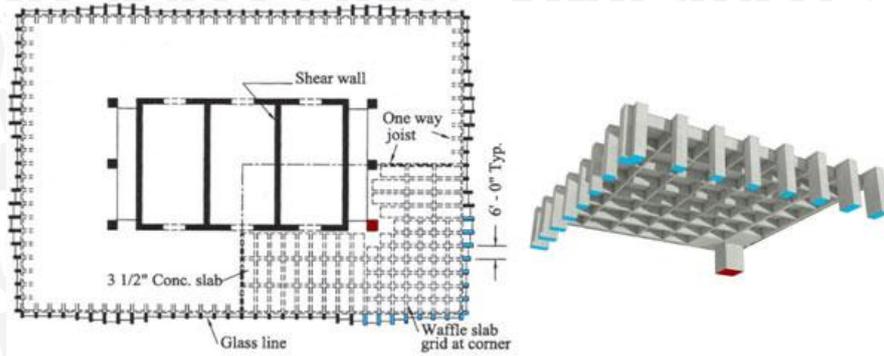
2. Tabung dalam tabung (*tube in tube*)

Kekakuan sistem tabung sangat ditingkatkan apabila inti tidak hanya digunakan untuk menahan beban gravitasi, tetapi juga untuk menahan beban lateral. Struktur lantai mengikat tabung interior bersama eksterior dan menjadi satu kesatuan. Tabung eksterior menahan hampir semua angin di bagian atas bangunan, sedangkan inti memikul sebagian besar beban di bagian bawah bangunan.



Gambar 2.4.4 Skema Penyaluran Gaya.

(Sumber: Schueller 1989:153)



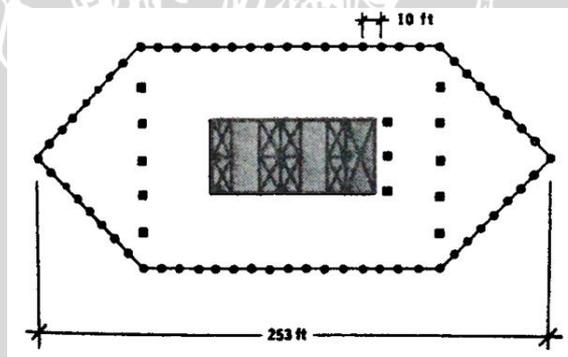
Gambar 2.4.5 *One Shell Plaza Building*, Houston.

(Sumber: www.wikipedia.com, download 04 Maret 2015)

3. Tabung yang dimodifikasi

a. Tabung rangka dengan rangka kaku

Bentuk bangunan yang beraneka ragam, memaksa para perancang untuk memodifikasi prinsip tabung. Jika bangunan memiliki sudut meruncing (lancip) maka akan menghasilkan *shear lag* yang sangat besar sehingga tidak memungkinkan memperoleh aksi tabung yang efektif. Penambahan rangka kaku pada arah tegak lurus bertujuan untuk mengikat dinding eksterior.



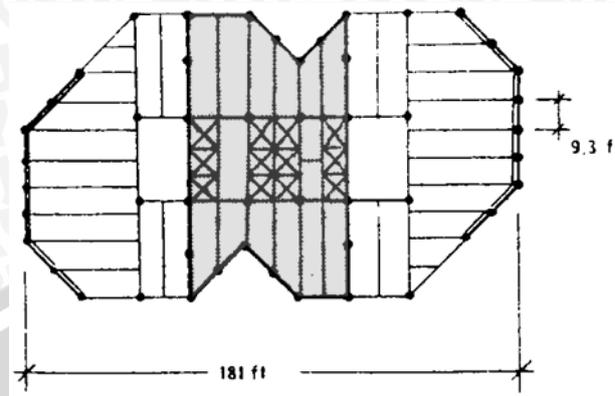
Gambar 2.4.6 Denah Bangunan, Charlotte, North Carolina.

(Sumber: Schueller 1989:155)

b. Tabung dalam semi tabung

Denah berbentuk tidak teratur terlihat pada bangunan Western National Bank di Pittsburgh, United States. Pada sebagian besar bangunan tabung, efek tabung terwujud oleh dinding eksterior. Akan tetapi, pada bangunan ini dua oktagon yang saling berpotongan membentuk suatu tabung struktur di tengah bangunan. Sedangkan untuk bagian ujung bangunan diperkaku

oleh sistem rangka dinding serupa kanal. Angin ditahan oleh gabungan tabung interior dan kanal pada ujung dinding.

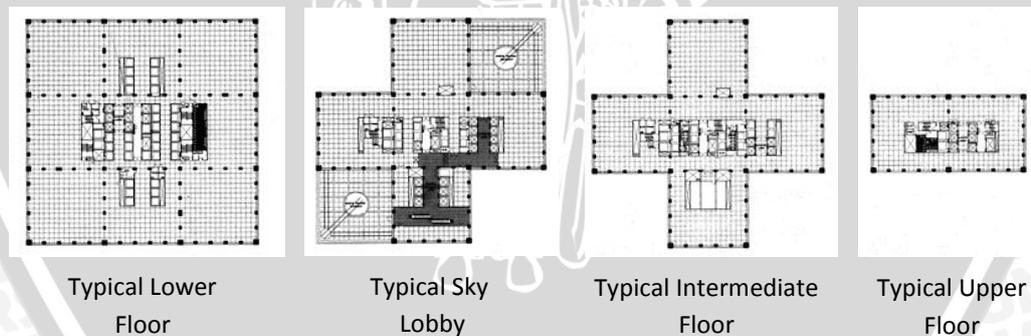


Gambar 2.4.7 Denah Western National Bank, Pittsburgh.

(Sumber: Schueller 1989:155)

4. Tabung modular (*bundled tube*)

Merupakan perkembangan paling mutakhir dalam perancangan tabung. Tabung rangka eksterior diperkaku oleh diafragma melintang interior pada kedua arah dan terbentuklah sekumpulan tabung sel. Tabung-tabung individual ini masing-masing saling mendukung sehingga dapat disusun dan ditempatkan ataupun diputus di tingkat mana saja. Keuntungan lain dari sistem tabung modular ini adalah terciptanya daerah lantai yang sangat luas.



Gambar 2.4.8 Denah Sears Tower, Chicago

(Sumber: www.wikipedia.com, download 04 Maret 2015)

2.5 Ekspos Struktur

Struktur ekspos telah menjadi perkembangan yang menarik dalam dunia konstruksi saat ini. Pada tahun 1970-an secara terbatas di Indonesia sudah mengenal adanya struktur beton ekspos, berbagai bangunan dirancang sedemikian rupa sehingga struktur betonnya ditampilkan sebagai bagian dari arsitektur bangunan tersebut

(Hardjasaputra 2010). Penggunaan struktur bangunan untuk ditampilkan pada fasad membutuhkan perhatian khusus, dikarenakan posisinya yang terbuka dengan lingkungan luar sehingga mudah terkena pengaruh lingkungan seperti cuaca atau polusi. Jadi struktur yang diekspos memerlukan perawatan yang lebih daripada struktur yang disembunyikan. Namun keterampilan arsitek dalam mengolah struktur dan material bangunannya dapat menjadi nilai tambah dan memberikan kesan kestabilan dan kekokohan.

Pencarian bentuk dan fasad arsitektur merupakan faktor penting yang membentuk citra bangunan. Banyak arsitek yang menggunakan fasad sebagai citra bangunan yang menyampaikan konsepnya, salah satunya adalah Santiago Calatrava yang kerap mengekspos struktur bangunannya pada fasad bangunan. Calatrava juga menggunakan pendekatan kehidupan dari makhluk hidup dan juga dari alam sebagai simbolisasi bentuk-bentuk arsitekturalnya.



Gambar 2.5.1 Turning Torso, Swedia.

(Sumber: www.vizarch.blogspot.com, download 04 Maret 2015)

Struktur *tube* sendiri sangat mendukung akan diterapkannya ekspos pada elemen eksterior (fasad), dikarenakan penggunaan kolom bangunan difokuskan pada sisi terluar dan menyatu dengan tampak bangunan, hal ini dapat menjadi kesempatan untuk memperkenalkan sistem ini di Indonesia dan berpotensi cukup tinggi untuk membentuk bangunan yang berkarakter.

2.6 Studi Komparasi

Pada studi ini mengambil objek komparasi beberapa bangunan yang memiliki fungsi serta konsep yang hampir serupa dengan judul tugas akhir yang dibuat. Sehingga dapat dijadikan bahan pendukung bagi penulis dalam proses perancangan nantinya.

2.6.1 *Bank of China tower*

A. Data umum bangunan:

1. Lokasi : Hongkong, China
2. Arsitek : Ieoh Ming Pei
3. Insinyur Struktur : Leslie E. Robertson Associates
4. Tahun Pembuatan : 1982-1990
5. Tipe Bangunan : Kantor komersial
6. Gaya : *Modern*
Structural expressionism
7. Tinggi Bangunan : 369 m
8. Jumlah lantai : 72 lantai (+4 basement)
9. Luas lantai : 135,000 m²
10. Material : Beton, baja



Gambar 2.6.1 Fasad BoC Tower.
(Sumber: Poerbo 2005:172)

B. Proses desain

Bangunan ini menggambarkan pertumbuhan dari pohon bambu yang rapi, dimana setiap bagian batangnya (kolom-kolom terluar) akan terdorong semakin tinggi menjulang ke atas. Di sisi lain bambu juga merupakan simbol dari kehidupan, harapan, kemakmuran, kekuatan, dan pertumbuhan. Menggunakan pemusatan kolom ada sisi terluar, diikuti dengan penambahan bracing diagonal.

C. Struktur bangunan

Bangunan tersusun dari struktur tabung rangka diagonal baja (ekspos pada fasad) yang digunakan untuk menopang hampir seluruh berat bangunan yang sekaligus dimaksudkan untuk menahan beban lateral dari angin topan yang sering terjadi di Hong Kong. Dengan beban angin dua kali New York, beban gempa dua kali Los Angeles, pengecilan massa gedung ke atas ditujukan untuk memperkecil momen tumbang, sekaligus efek estetis. Keseluruhan struktur bangunan ini ditopang oleh lima kolom baja di pojok-pojok bangunan, dengan empat rangka berbentuk segitiga yang mentransfer beban struktur bangunan ke kolom-kolom ini.



Gambar 2.6.2 BoC Tower.
(Sumber: Poerbo 2005)

2.6.2 *The brown center, maryland institute college of art*

A. Data umum bangunan:

1. Lokasi : Baltimore, AS
2. Arsitek : Charles Brickbauer
3. Interior Design : Ziger & Charles Brickbauer
4. Penyelesaian : 2004
5. Tipe Bangunan : Sekolah Seni
6. Gaya : *Modern*
7. Jumlah lantai : 4 lantai (+1 basement)
8. Material : Beton, baja



Gambar 2.6.3 *The Brown Center*.

(Sumber: Poerbo 2005)

B. Proses desain

Arsitek menanggapi tantangan merancang untuk generasi seniman baru, dengan memaksimalkan kesempatan bagi siswa untuk berimajinasi lebih dan melewati batas yang ada. Ziger (2005), bangunan ini mampu menjadi *landmark* kawasan atau kota, laju pemrograman umum di kampus pun telah meningkat lebih dari 50%, dan tingkat kehadiran mahasiswa telah meningkat lebih dari 30% karena bangunan dibuka. Desain ini telah membantu MICA mendapatkan reputasi nasional sebagai pemimpin progresif dalam pendidikan seni.

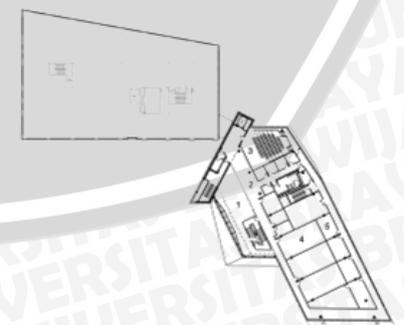


Gambar 2.6.4 Rancangan Desain.

(Sumber: Poerbo 2005)

C. Struktur bangunan

Terbentuk dari struktur beton dan *tube* baja. Struktur *tube* disini digunakan sebagai pembentuk fasad bangunan (penguat bentuk asimetris bangunan). Bentuk denah yang memanjang mengharuskan untuk penambahan struktur lain sebagai penguat. Meskipun tampak rumit dari luar, lorong-lorong kaca penuh cahaya yang dapat dijadikan ruang pameran untuk pameran karya siswa.



Gambar 2.6.5 Denah Bangunan.

(Sumber: Poerbo 2005)

2.6.3 *Lanmark Center*

A. Data umum bangunan:

1. Lokasi : Jl. Jend. Sudirman, Jakarta
2. Arsitek : Nihon Sekkei, Inc.
3. Tipe Bangunan : Kantor Sewa
4. Gaya : *Modern*
5. Tinggi Bangunan : 126.08 m
6. Jumlah lantai : 30 lantai (+1 basement)
7. Material : Baja profil WF (Wide Flange)



Gambar 2.6.6 Landmark Center.

(Sumber: Bovill 1991)

B. Penerapan struktur *tube* di Indonesia

Struktur *tube* (tabung) memiliki karakteristik kolom eksterior yang diletakkan secara berdekatan, penggunaan material harus lebih diperhitungkan agar beban dapat tersalur secara merata. Di Indonesia penggunaan struktur ini masih terbilang jarang, dikarenakan penyediaan baja profil (baja yang dibentuk sesuai kebutuhan) hanya terdapat pada beberapa perusahaan khusus di Kota Besar atau melalui impor dari luar negeri. Beberapa bangunan di Jakarta yang telah menerapkan sistem struktur ini seperti: ratu plaza, gedung perkantoran dan wisma kosgoro, landmark center, dan lain sebagainya.

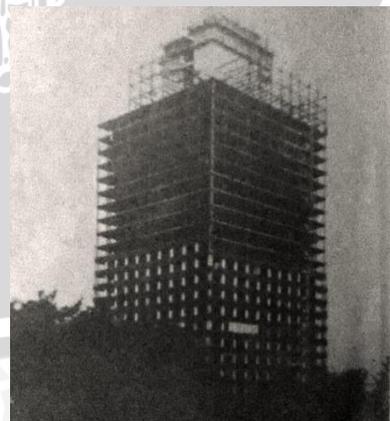


Gambar 2.6.7 Penerapan Desain.

(Sumber: Bovill 1991)

C. Struktur Bangunan

Terbentuk dari struktur tabung dalam tabung (*tube in tube*) baja profil. Konstruksi lantai ditonjolkan keluar 1 meter, sistem struktur tidak diperlihatkan (*concealed*) dan dibungkus dinding tirai ringan dari rangka alumunium. Kolom baja profil berjarak rapat (3,5m) dikopel dengan balok lantai secara kaku membenruk profil majemuk dengan momen inersia yang sangat besar.

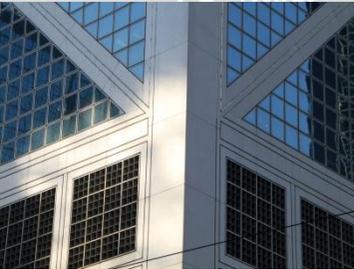
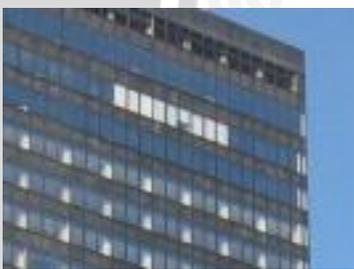


Gambar 2.6.8 Rancangan Struktur.

(Sumber: Poerbo 1991:138)

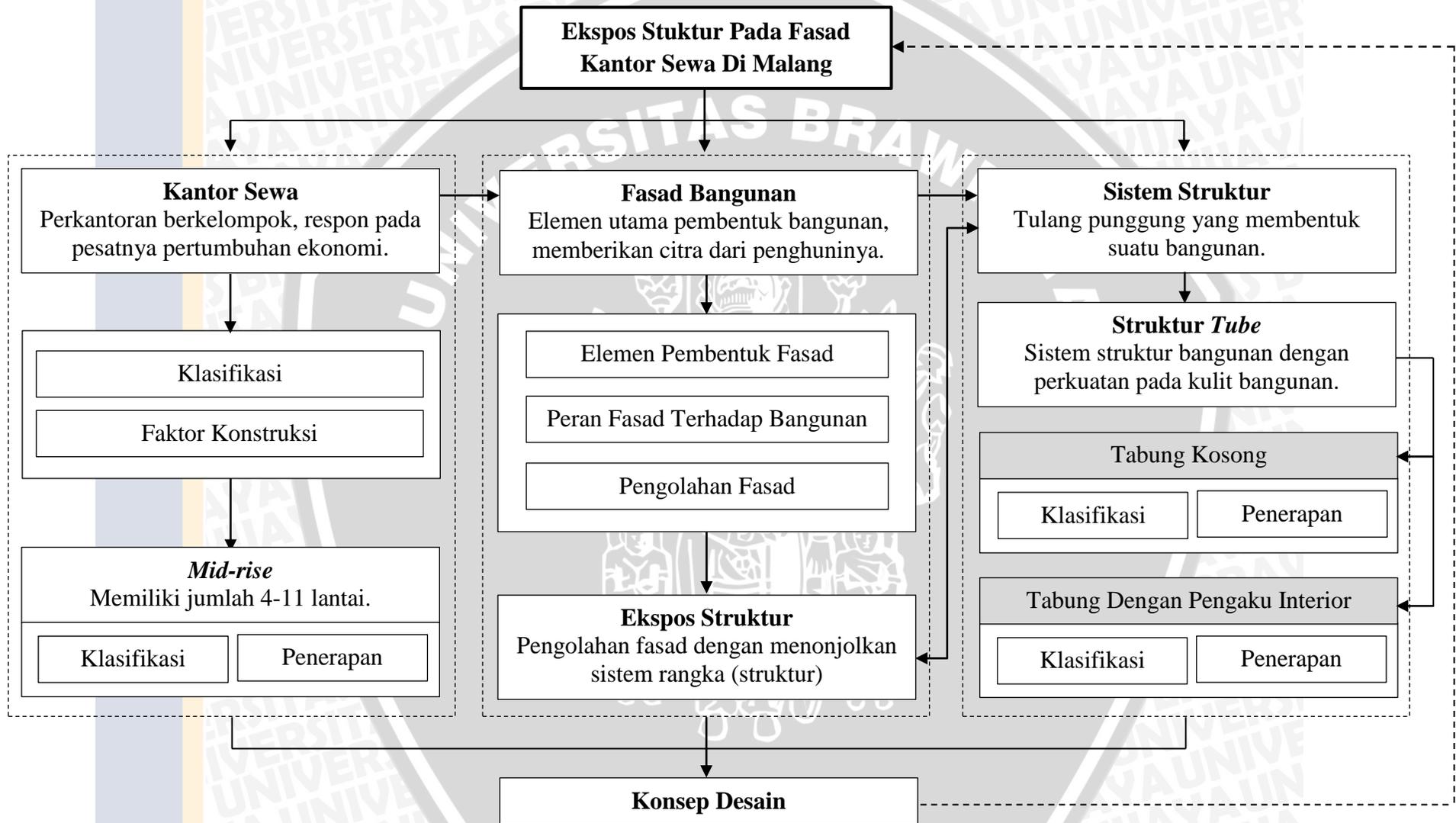
2.6.4 Kesimpulan Komparasi

Tabel 2.6.1 Kesimpulan Komparasi

No.	Aspek	Komparasi 1 (Bank of China tower)	Komparasi 2 (The Brown Center)	Komparasi 3 (Lanmark Center)
1	Fungsi bangunan	Komersial	Sekolah Seni	Kantor Sewa
2	Lokasi	China	AS	Indonesia
3	Kategori	<i>Skyscraper</i>	<i>Mid-rise</i>	<i>High-rise</i>
4	Gaya	<i>Modern</i>	<i>Modern</i>	<i>Modern</i>
5	Jenis tabung	Tabung rangka kolom diagonal	Tabung rangka (<i>frame tube</i>)	<i>Tube in tube</i>
6	Penggunaan tabung	Struktur utama bangunan	Pembentuk fasad bangunan	Struktur utama bangunan
7	Material struktur	Baja Ya	Baja Tidak	Baja Tidak
8	Ekspos struktur			

Sistem struktur *tube* sudah mulai diterapkan pada bangunan-bangunan tinggi di Indonesia meskipun masih jarang adanya. Sistem struktur ini memiliki cara kerja yang hampir sama jika diterapkan pada bangunan tingkat menengah (*mid-rise*), akan tetapi dimensi struktur penyangga harus lebih disesuaikan dengan jumlah lantai dan fungsi yang diwadahi. Penggunaan struktur *tube* pada bangunan *mid-rise* dapat memaksimalkan eksplorasi bentuk bangunan, dibandingkan pada *high-rise* atau *Skyscraper* yang harus memperhatikan sistem utilitas dan beban lateral yang ada. Dapat disimpulkan bahwa sistem struktur ini dapat di terapkan pada bangunan kantor sewa *mid-rise* di Indonesia.

2.7 Diagram Alur Teori



Gambar 2.7.1 Diagram Alur Teori