

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan laju urbanisasi dan pertumbuhan populasi di wilayah perkotaan telah menciptakan tekanan signifikan terhadap ketersediaan lahan hunian. Kondisi ini secara sistematis mendorong pengembangan hunian vertikal, khususnya apartemen, sebagai solusi esensial dalam menjawab kebutuhan akomodasi yang efisien dan terjangkau di tengah keterbatasan ruang dan apresiasi harga properti. Namun, di balik efisiensi ruang yang ditawarkan, desain apartemen konvensional seringkali menunjukkan keterbatasan fundamental dalam mengoptimalkan kualitas ruang dan pengalaman penghuni. Salah satu aspek krusial yang terabaikan adalah aksesibilitas dan diversitas pandangan (*view*). Umumnya, unit apartemen didesain untuk memiliki bukaan visual terbatas pada satu atau dua orientasi tertentu, sehingga membatasi interaksi visual penghuni dengan lingkungan eksternal dan secara potensial mengurangi nilai estetika serta kenyamanan psikologis hunian.

Keterbatasan orientasi visual ini menjadi isu yang mendesak untuk diatasi, mengingat kontribusi signifikan yang dapat diberikan oleh akses pandangan yang luas dan bervariasi terhadap peningkatan kualitas hidup penghuni. Potensi untuk menikmati panorama urban yang dinamis di pagi hari, siluet matahari terbenam yang memukau di sore hari, atau gemerlap cahaya kota di malam hari, seluruhnya dari satu unit hunian, merupakan nilai tambah yang substansial. Untuk mengatasi keterbatasan ini, konsep "*multiview*" diajukan sebagai pendekatan inovatif dalam perancangan arsitektur. Konsep ini melampaui fungsi dasar jendela sebagai bukaan, bertransformasi menjadi sebuah filosofi desain yang berupaya memaksimalkan potensi visual ruang hunian. Dengan memberikan kemampuan kepada penghuni untuk mengakses berbagai perspektif pemandangan, konsep multiview tidak hanya meningkatkan nilai intrinsik properti, tetapi juga menghadirkan pengalaman spasial yang lebih dinamis, personal, dan memperkaya. Hal ini merepresentasikan pergeseran paradigma dari hunian statis menuju hunian yang responsif terhadap preferensi dan kebutuhan visual penghuninya.

Implementasi konsep multiview secara optimal dalam skala arsitektural membutuhkan inovasi pada sistem struktur bangunan. Desain apartemen konvensional, yang didasarkan pada sistem struktur statis dan rigid, secara inheren tidak mampu mengakomodasi kebutuhan akan perubahan orientasi yang dinamis. Oleh karena itu, penerapan sistem struktur yang dapat berotasi menjadi sebuah solusi fundamental dan transformatif. Sistem ini memungkinkan unit-unit apartemen, atau bahkan bagian-bagian individual dari massa bangunan, untuk secara cerdas dan adaptif mengubah orientasinya. Dengan kapabilitas rotasi ini, sebuah unit hunian dapat secara fleksibel mengarahkan pandangannya ke arah yang berbeda pada interval waktu yang berbeda, menyesuaikan diri dengan preferensi penghuni atau bahkan kondisi lingkungan eksternal yang berubah.

Penerapan teknologi rotasi ini bukan hanya sebuah tantangan rekayasa struktural, melainkan juga membuka spektrum kemungkinan desain arsitektur yang transformatif. Hal ini berpotensi menciptakan tren baru dalam pengembangan hunian vertikal yang adaptif, responsif, dan memberikan nilai tambah yang substansial bagi

penghuninya. Lebih lanjut, integrasi sistem rotasi ini menuntut eksplorasi komprehensif terhadap berbagai aspek, meliputi mekanisme pergerakan, stabilitas struktural, sistem utilitas yang fleksibel, implikasi biaya, serta aspek keberlanjutan. Perancangan apartemen semacam ini juga mendorong reevaluasi fundamental mengenai interaksi penghuni dengan ruang mereka, serta bagaimana arsitektur dapat bertransformasi dari sekadar entitas fisik menjadi organisme yang hidup dan adaptif

Dengan demikian, perancangan apartemen yang mengintegrasikan konsep *multiview* melalui sistem struktur yang dapat berotasi adalah sebuah langkah maju yang signifikan dalam evolusi arsitektur hunian vertikal. Penelitian ini akan melakukan analisis mendalam terhadap kelayakan teknis, fungsional, dan estetis dari solusi desain yang diusulkan. Ini merupakan upaya sistematis untuk tidak hanya menjawab kebutuhan mendesak akan hunian yang efisien, tetapi juga untuk secara fundamental meningkatkan kualitas hidup penghuni perkotaan melalui pengalaman spasial yang lebih kaya, adaptif, dan benar-benar transformatif, sehingga membuka lembaran baru dalam desain apartemen di masa mendatang.

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1. Arsitektural

1. Bagaimana konsep *multiview* dapat diterapkan pada bangunan?
2. Bagaimana merancang apartemen yang dapat memfasilitasi kebutuhan penghuninya dengan konsep *multiview* itu sendiri?

1.2.2. Struktural

1. Bagaimana menentukan sistem struktur yang sesuai dengan konsep *multiview* yang dapat berotasi?

1.3. Tujuan Perancangan

1.3.1 Arsitektural

1. Mewujudkan bentuk bangunan yang lebih dinamis.
2. Memaksimalkan kenyamanan dan fungsi ruang yang lebih adaptif dan nyaman bagi pengguna dalam hal kualitas udara, pencahayaan alami, dan suhu dalam bangunan.

1.3.2 Struktural

1. Mendapatkan sistem struktur bangunan dengan kemampuan berotasi yang sesuai dengan bangunan high rise.

1.4. Manfaat Perancangan

Dengan adanya hasil perancangan ini, diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik pada pengaruh perkembangan perencanaan struktur, ruang dan bentuk pada bangunan dan wawasan bagi masyarakat.

1.5. Batasan Masalah

1. Perancangan bangunan apartemen tanpa analisis pencahayaan dan penghawaan secara detail.

2. Perancangan elemen struktur yang ditinjau adalah struktur atas dan material luar bangunan.
3. Perancangan struktur tidak meliputi perhitungan struktur, pondasi, dan metode konstruksi
4. Sistem struktur yang dapat berotasi hanya terdiri dari 6 lantai. Yaitu, pada lantai 20-25 saja.

1.6. Sistematika Pembahasan

Pembahasan ini disusun sesuai format bab dan disertai dengan penjelasan isi bab seperti berikut:

- **BAB 1 PENDAHULUAN**
Bab ini memaparkan hal-hal yang mendasari topik perancangan hingga memuat tentang tinjauan yang berkaitan dengan judul.
- **BAB 2 METODE PERANCANGAN**
Memuat metode perancangan yang digunakan berupa teknik analisis, metode pengumpulan data, instrumen perancangan, dan analisis perancangan.
- **BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN**
Bab ini memaparkan hasil dari perancangan dan penjelasan detail dari berbagai aspek yang ditinjau.
- **BAB IV PENUTUP**
Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh proses perancangan yang telah dilakukan. Selain itu, terdapat juga saran untuk penelitian lebih lanjut mengenai topik yang dibahas pada tugas akhir ini.

1.7. Tinjauan Umum Apartemen

1.7.1. Definisi Apartemen

Definisi apartemen menurut beberapa ahli dan sumber:

1. Apartemen berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah tempat tinggal (terdiri atas kamar duduk, kamar tidur, kamar mandi, dapur, dan sebagainya) yang berada pada satu lantai bangunan bertingkat besar dan mewah, dilengkapi dengan berbagai fasilitas (kolam renang, pusat kebugaran, toko, dan sebagainya).
2. Menurut Oxford English Dictionary definisi Apartemen adalah beberapa ruangan yang merupakan tempat tinggal, atau berbentuk flat.
3. Menurut Harris, 1975, Apartemen suatu ruang atau rangkaian ruang yang dilengkapi dengan fasilitas serta perlengkapan rumah tangga dan digunakan sebagai tempat tinggal.
4. Menurut Neufert, 1980, Apartemen yaitu bangunan hunian yang dipisahkan secara horizontal dan vertikal agar tersedia hunian yang berdiri sendiri dan mencakup bangunan bertingkat rendah atau bangunan tinggi, dilengkapi berbagai fasilitas yang sesuai dengan standar yang ditentukan.
5. Menurut Endy Marlina, 2008, Apartemen adalah bangunan yang memuat beberapa grup hunian, yang berupa rumah flat atau rumah petak bertingkat yang diwujudkan untuk mengatasi masalah perumahan akibat kepadatan tingkat hunian dan keterbatasan lahan dengan harga yang terjangkau di perkotaan.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa Apartemen adalah sebuah bangunan bertingkat yang terdiri dari beberapa unit yang berupa tempat tinggal, yang terdiri dari kamar duduk, kamar tidur, kamar mandi, dapur, dsb. Dan terbagi dalam beberapa tipe ruangan sebagai tempat tinggal yang terletak di pusat kota.

1.7.2. Klasifikasi Apartemen

1. Berdasarkan Tipe Pengelolaannya, terdapat tiga jenis apartemen (Akmal, 2007), yaitu:
 - a. *Serviced Apartemen*
Serviced Apartemen adalah Apartemen yang dikelola secara menyeluruh oleh manajemen tertentu. Biasanya menyerupai cara pengelolaan sebuah hotel, yaitu penghuni mendapatkan pelayanan menyerupai hotel bintang lima, misalnya unit perabotan lengkap, house keeping, layanan kamar, laundry, business center.
 - b. Apartemen milik sendiri
Apartemen milik sendiri adalah Apartemen yang dijual dan dapat dibeli oleh pihak individu. Mirip dengan Apartemen sewa, Apartemen ini juga tetap memiliki pengelola yang mengurus fasilitas umum penghuninya.
 - c. Apartemen Sewa
Apartemen sewa adalah apartemen yang disewa oleh individu tanpa pelayanan khusus. Meskipun demikian, tetap ada manajemen apartemen yang mengatur segala sesuatu berdasarkan kebutuhan bersama seperti sampah, pemeliharaan bangunan, lift, koridor, dan fasilitas umum lainnya.
2. Berdasarkan Kategori Jenis dan Besar Bangunan (Akmal, 2007), yaitu:
 - a. *High-Rise Apartemen*
Bangunan Apartemen yang terdiri lebih dari sepuluh lantai. Dilengkapi area parkir bawah tanah, sistem keamanan dan service penuh. Struktur apartemen lebih kompleks sehingga desain unit apartemen cenderung standar. Jenis ini banyak ditemukan di pusat kota.
 - b. *Mid-Rise Apartemen*
Bangunan apartemen yang terdiri dari tujuh sampai dengan sepuluh lantai. Jenis apartemen ini lebih sering dibangun di kota satelit.
 - c. *Low-Rise Apartemen*
Bangunan apartemen ini terdiri dari kurang dari tujuh lantai dan menggunakan tangga sebagai alat transportasi vertikal. Biasanya untuk golongan menengah kebawah.
 - d. *Walked-up Apartemen*
Bangunan apartemen yang terdiri dari tiga sampai enam lantai. Apartemen ini kadang-kadang memiliki lift, tetapi dapat juga tidak menggunakan lift. Jenis apartemen ini disukai oleh keluarga yang lebih besar (keluarga inti ditambah orang tua). Gedung apartemen ini hanya terdiri dari dua atau tiga unit apartemen
3. Berdasarkan Tipe Unitnya (Akmal, 2007), yaitu:
 - a. Studio
Unit apartemen yang hanya memiliki satu ruang saja. Ruangan ini bersifat multifungsi sebagai ruang duduk, kamar tidur, dan dapur yang semula terbuka tanpa partisi. Satu-satunya ruang yang terpisah

biasanya hanya kamar mandi. Apartemen tipe studio relatif kecil. Tipe ini sesuai dihuni oleh satu orang atau pasangan tanpa anak. Luas minimal unit ini adalah 20-35 m² .

- b. Apartemen 1,2,3 kamar/Apartemen keluarga
Unit apartemen ini mirip dengan rumah biasa pada umumnya. Memiliki kamar tidur terpisah serta ruang duduk, ruang makan, dapur yang bisa terbuka dalam satu ruang atau terpisah. Luas apartemen ini sangat beragam tergantung ruang dimiliki serta jumlah kamarnya. Luas minimal untuk satu kamar tidur adalah 25 m², dua kamar tidur 30m², tiga kamar tidur 85 m², dan empat kamar tidur 140 m².

- c. *Loft*
Loft adalah bangunan bekas gudang atau pabrik yang kemudian dialihfungsikan sebagai apartemen. Caranya adalah dengan menyekat-nyekat bangunan besar ini menjadi beberapa unit hunian. Keunikan *loft* apartemen adalah biasanya memiliki ruang yang tinggi, *mezzanine* atau dua lantai dalam satu unit. Bentuk bangunannya cenderung berpenampilan industrial. Tetapi, beberapa pengembang kini menggunakan istilah *loft* untuk apartemen dengan konsep *mezzanine* atau dua lantai tetapi dalam bangunan yang baru.

- d. *Penthouse*
Unit apartemen ini biasanya berada di lantai paling atas sebuah bangunan apartemen. Luasnya lebih besar daripada unit-unit dibawahnya. Bahkan, dapat ditemukan satu lantai hanya ada satu atau dua unit saja. Selain lebih mewah, *penthouse* juga sangat private karena memiliki lift khusus untuk penghuninya. Luas minimumnya adalah 300 m².

4. Berdasarkan Tujuan Pembangunannya (Akmal, 2007), yaitu:

- a. Komersial
Apartemen yang hanya ditujukan untuk keperluan bisnis komersial yang mengejar keuntungan atau *profit*.
- b. Umum
Apartemen yang ditujukan untuk semua lapisan masyarakat, akan tetapi biasanya hanya dihuni oleh lapisan masyarakat kalangan menengah kebawah.
- c. Khusus
Apartemen yang hanya dipakai oleh kalangan tertentu saja, dan biasanya dimiliki suatu perusahaan atau instansi yang dipergunakan oleh pegawai maupun tamu yang berhubungan dengan pekerjaan.

5. Berdasarkan Golongan Sosial (Savitri dan Ignatius dan Budihardjo dan Anwar dan Rahwidyasa, 2007), yaitu:

- a. Apartemen sederhana
- b. Apartemen menengah
- c. Apartemen mewah
- d. Apartemen super mewah

Yang membedakan keempat tipe apartemen tersebut adalah fasilitas yang terdapat dalam apartemen tersebut. Semakin lengkap fasilitas dalam sebuah apartemen, maka semakin mewah apartemen tersebut. Pemilihan bahan bangunan dan sistem apartemen juga berpengaruh. Semakin baik kualitas

material dan semakin banyak pelayanannya, semakin mewah apartemen tersebut.

6. Berdasarkan Penghuninya (Savitri dan Ignatius dan Budihardjo dan Anwar dan Rahwidyasa, 2007), yaitu:

a. Apartemen Keluarga

Apartemen ini dihuni oleh keluarga yang terdiri dari ayah, ibu, dan anaknya. Bahkan, tidak jarang orang tua dari ayah atau ibu tinggal bersama. Terdiri dari dua hingga empat kamar tidur, belum termasuk kamar tidur pembantu yang tidak selalu ada. Biasanya dilengkapi dengan balkon untuk interaksi dengan dunia luar.

b. Apartemen Lajang

Apartemen ini dihuni oleh pria atau wanita yang belum menikah dan biasanya tinggal bersama teman mereka. Mereka menggunakan apartemen sebagai tempat tinggal, bekerja, dan beraktivitas lain diluar jam kerja.

c. Apartemen Pebisnis/Ekspatriat

Apartemen ini digunakan oleh para pengusaha untuk bekerja karena mereka telah mempunyai hunian sendiri di luar apartemen ini. Biasanya terletak dekat dengan tempat kerja sehingga memberi kemudahan bagi penguasa untuk mengontrol pekerjaannya.

d. Apartemen Manula

Apartemen ini merupakan suatu hal yang baru di Indonesia, bahkan bisa dikatakan tidak ada meskipun sudah menjadi sebuah kebutuhan. Di luar negeri seperti Amerika, China, dan Jepang telah banyak dijumpai apartemen untuk hunian manusia lanjut usia. Desain apartemen disesuaikan dengan kondisi fisik para manula dan mengakomodasi manula dengan alat bantu jalan.

7. Berdasarkan Sistem Penyusunan Lantai per Unit (Joseph de Chiara, 1986), yaitu:

a. Simpleks

Apartemen yang satu unit hunian hanya terdiri dari satu lantai saja. Kelebihan tipe ini yaitu jumlah unit yang dapat terbangun dapat dimaksimalkan pada satu bangunan apartemen, sehingga apartemen tipe ini banyak dijumpai di daerah perkotaan yang memiliki kepadatan tinggi dengan permintaan hunian yang tinggi pula. Tipe apartemen ini memiliki kelemahan berupa banyak ruang yang terbuang untuk sirkulasi koridor.

b. Dupleks

Apartemen yang dalam satu unit hunian terdiri dari dua lantai. Pada lantai satu pada umumnya terdiri dari ruang publik atau ruang aktivitas bersama seperti ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, dan dapur. Sedangkan di lantai dua umumnya merupakan ruang-ruang private atau ruang aktivitas pribadi seperti ruang tidur, ruang kerja, ruang belajar, dan kamar mandi. Tipe apartemen ini biasanya dirancang untuk kalangan menengah ke atas. Kelebihan apartemen tipe ini yaitu dapat menghemat ruang sirkulasi (corridor) apabila sistem lift yang digunakan tidak berhenti pada setiap lantai dan juga dapat memberikan kesan ruang yang luas bagi penghuni, serta menambah tingkat keamanan dan

kenyamanan pada ruang-ruang private. Kelemahan tipe ini terdapat pada sistem sirkulasi vertikal, tiap unit hunian harus disediakan tangga yang dirasa tidak memberi kenyamanan bagi penghuni lanjut usia dan balita.

c. Tripleks

Apartemen yang dalam satu unit hunian terdiri dari tiga lantai. Pembagian ruang pada tiap lantainya hampir sama dengan pembagian ruang pada apartemen tipe duplex, hanya saja terdapat tambahan ruang service seperti gudang, foyer, ruang pembantu, ruang cuci, dsb. Tipe apartemen ini pada umumnya dirancang untuk penghuni golongan atas dan berkarakteristik sangat mewah.

8. Berdasarkan Bentuk Massa Bangunan (*Apartments: Their Design and Development*, 1967 : 46), yaitu:

a. Apartemen Berbentuk *Slab*

Apartemen berbentuk *slab*, antara tinggi bangunan dan lebar/panjang bangunan hampir sebanding, sehingga bangunan berbentuk seperti kotak yang pipih. Biasanya memiliki koridor yang memanjang dengan unit-unit hunian berada di salah satu atau kedua sisi koridor.

b. Apartemen Berbentuk *Tower*

Apartemen berbentuk *tower*, antara lebar/panjang lebih kecil dibandingkan dengan tingginya sehingga bentuk bangunan seperti tiang. Biasanya ketinggian bangunannya diatas 20 lantai. Sistem sirkulasinya menggunakan sistem *core* karena menggunakan lift. Terdapat beberapa variasi bentuk tower, antara lain:

- *Single Tower*

Apartemen dengan hanya satu massa bangunan. Core umumnya terletak di tengah. Ruang koridor dapat diminimalkan. Unit-unit hunian akan terletak dekat dengan tangga dan lift. Berdasarkan bentuk massa, apartemen dengan satu tower dapat dibedakan menjadi *tower plan*, *expanded tower plan*, *circular plan*, *cross plan*, dan *five wing plan*.

- *Multi Tower*

Apartemen yang memiliki lebih dari satu massa bangunan. Antara massa bangunan dapat dihubungkan oleh suatu massa penghubung ataupun hanya berupa pedestrian penghubung saja. Bila massa bangunan dihubungkan oleh suatu massa penghubung, umumnya massa penghubung terletak di tengah massa lain mengelilinginya. Lift dan tangga diletakkan pada massa penghubung tersebut. Sementara untuk massa yang hanya dihubungkan oleh *pedestrian*, tiap massa akan memiliki lift dan tangga masing-masing.

c. Apartemen dengan Bentuk Varian (Campuran antara *Slab* dan *Tower*)

Apartemen dengan bentuk campuran dari apartemen berbentuk slab dan tower dengan tujuan menciptakan apartemen dengan bentuk yang lebih dinamis.

9. Tata Ruang Apartemen

a. Zona Sirkulasi

- Terdiri dari sirkulasi yang menghubungkan antar lantai yang berbeda (vertikal) dan dalam satu lantai yang sama menghubungkan titik-titik tempat (horizontal) berupa koridor, *pedestrian* (tapak), lift, dan tangga.
- b. **Zona *Private***
Merupakan unit hunian (kamar) yang terdiri dari ruang tidur, ruang duduk, ruang keluarga, dsb.
 - c. **Zona Publik**
Terdiri dari area komersial sebagai fasilitas pendukung seperti retail untuk memenuhi kebutuhan penghuni dan fasilitas penunjang olahraga yang juga bisa digunakan sebagai ruang komunal (ruang serba guna)
 - d. **Zona Service**
Mencakup fungsi-fungsi pelayanan, *MEP*, dan pengelolaan. Area ini seringkali dianggap sebagai bagian belakang bangunan (*back of the house*).

1.8. **View atau Pandangan**

1.8.1. **Definisi View**

Arti *view* dalam kamus bahasa inggris-indonesia secara sederhana adalah pemandangan. *View* menurut *Cambridge Dictionary* adalah "*an opinion, belief, o idea, or a way of thinking about something*", artinya pendapat, keyakinan, atau ide, atau cara berpikir tentang sesuatu. *View* juga dapat berarti cara berpikir tentang dunia.

Selain itu, *view* didefinisikan sebagai "*what you can see from a particular place, or the ability to see from a particular place*", artinya apa yang dapat kamu lihat dari tempat tertentu, atau kemampuan melihat dari tempat tertentu.

Menurut *Merriem Webster*, ada enam definisi *view*, yaitu:

1. Luas atau jangkauan penglihatan
2. Tindakan melihat atau memeriksa
3. Mode atau cara melihat atau mengenai sesuatu. Dapat juga berarti suatu pendapat atau penilaian yang diwarnai oleh perasaan atau bias orang yang menilai
4. Kejadian, prospek
5. Masa depan yang dapat diperkirakan
6. Representasi gambar

Secara sederhana, *view* dapat diartikan sebagai kata kerja dan kata benda. Arti *view* sebagai kata kerja adalah melihat, memandang, menonton, dan sejenisnya. Sedangkan, arti *view* sebagai kata benda adalah pemandangan, pandangan, pendapat, penglihatan, dan sejenisnya.

1.8.2. **View Dalam Arsitektur**

View dalam arsitektur adalah arah pandang/pandangan yang dapat dilihat dari tapak menuju ke luar tapak. *View* cukup berpengaruh di dalam bangunan maupun di luar bangunan. *View* bangunan secara umum lebih ditunjukkan untuk menempatkan posisi bangunan yang sesuai dengan potensi-potensi positif dan menghindari hal-hal negatif di dalam maupun di luar lingkungannya.

Pandangan terhadap bangunan dapat dilihat secara dua dimensi maupun tiga dimensi. Pengamat dapat mengamati *view* itu tersendiri dari posisi dan arah obyek suatu bangunan dengan berbagai jarak dan sudut pandang tertentu. Arah pandang (*view*) itu sendiri tidak selalu tergantung pada suatu patokan yang pasti. Bisa jadi tampak sebuah bangunan sesuai dengan arah mata angin atau seau view tertentu seperti tampak dari danau, jalan raya, dsb.

View atau sebuah pandangan tidak hanya menuju ke arah tapak (*view to site*). Akan tetapi, *view* dari tapak (*view from site*) juga mempengaruhi karakteristik atau ciri khas dari sebuah bangunan/lokasi. Contohnya, pada *cottage* yang berada di pantai dan di pegunungan mempunyai visualisasi bentuk yang berbeda. Akan terlihat pada sebuah *cottage* yang terletak di pantai memiliki banyak bukaan yang mempengaruhi pandangan kepada bangunan tersebut. Sedangkan, *cottage* yang berada di pegunungan memiliki sedikit bukaan dan berpengaruh kepada bentuk dan visualisasi bangunan tersebut.

1.9. High Rise Building

1.9.1. Definisi High Rise Building

Bangunan *high rise* atau *high rise building* adalah bangunan gedung yang memiliki struktur tinggi. Biasanya bangunan ini digunakan untuk hunian apartemen, selain itu juga digunakan sebagai gedung yang difungsikan untuk perkantoran. Namun baru bisa dikatakan sebagai bangunan tinggi apabila memenuhi beberapa karakteristik, sehingga bukan hanya karena tinggi saja. Ketinggian minimal sebuah bangunan disebut bangunan tinggi adalah 23 meter.

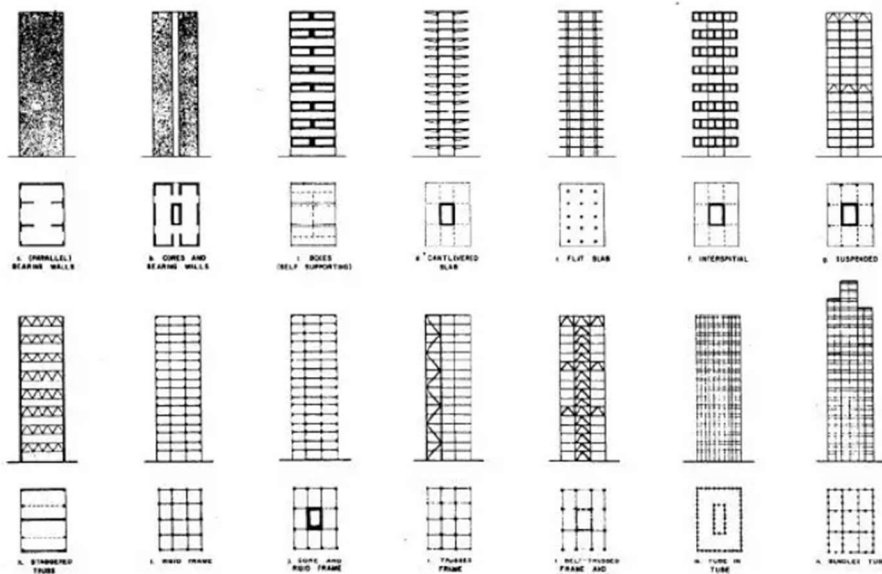
1.9.2. Karakteristik High Rise Building

1. Ketinggian Bangunan
Sebuah gedung dapat dikatakan sebagai bangunan tinggi atau *high rise building* apabila memiliki tinggi minimal 23 meter. Setara dengan bangunan gedung yang memiliki 6 lantai menjulang ke atas.
2. Struktur Bangunan
Penggunaan struktur bangunan yang kokoh dan sesuai dengan aturan yang berlaku dapat meminimalisir kecelakaan saat gedung dioperasikan, sehingga bangunan dapat dengan kuat menahan beban dan tidak mudah roboh.
3. Luas Lantai
Sebuah bangunan dapat dikatakan sebagai *high rise building* bila memiliki minimal luas lantai 750 meter persegi hingga 1500 meter persegi.
4. Memiliki Sistem Aerodinamika
Sistem aerodinamika bertujuan agar *high rise building* tahan akan terpaan angin dan tahan akan gempa bumi. Pengertian sistem aerodinamika adalah salah satu cabang dinamika yang berkaitan dengan pergerakan udara, khususnya pada saat udara tersebut berinteraksi dengan benda padat.
5. Solusi dari Keterbatasan Lahan
High rise building bertujuan untuk mengatasi keterbatasan lahan pada wilayah perkotaan. Seiring berjalannya waktu, setiap tahunnya daerah perkotaan mengalami peningkatan penduduk.
6. Memiliki Bentuk Bangunan Lurus ke Atas

Untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan, *high rise building* memiliki bentuk bangunan yang lurus ke atas, sehingga tidak memakan banyak lahan.

7. Memiliki Kebutuhan Energi yang Besar
Dengan bentuk bangunan yang menjulang tinggi ke atas, kebutuhan energi yang dibutuhkan juga besar.
8. Memiliki Risiko Tinggi
Bangunan ini memerlukan perhitungan yang tepat serta sesuai dengan ketentuan yang berlaku agar bangunan tersebut dapat berdiri dengan kuat dan tidak roboh.

1.9.3. Sistem Struktur High Rise Building



Gambar 1. Sistem Struktur High Rise Building
Sumber: Schhueller (1977)

1. Dinding Pendukung Sejajar (*Parallel Bearing Walls*)
Sistem ini terdiri dari unsur-unsur bidang vertikal yang dipraktekkan oleh berat sendiri, sehingga menyerap gaya aksi lateral secara efisien. Sistem dinding sejajar ini terutama digunakan untuk bangunan apartemen yang tidak memerlukan ruang bebas yang luas dan sistem-sistem mekanisnya tidak memerlukan struktur inti.
2. Inti dan Dinding Pendukung Fasad (*Core and Façade Bearing Walls*)
Unsur bidang vertikal membentuk dinding luar yang mengelilingi sebuah struktur inti. hal ini memungkinkan ruang interior terbuka yang bergantung pada kemampuan bentangan dari struktur lantai. inti ini memuat sistem-sistem transportasi mekanis vertikal serta menambah kekauan bangunan.
3. Boks Berdiri Sendiri (*Self Supporting Boxes*)
Boks merupakan unit tiga dimensi prefabrikasi yang menyerupai bangunan dinding pendukung apabila diletakkan di suatu tempat dan digabung dengan unit

lainnya. Dalam contoh tersebut, boks-boks ini ditumpuk seperti bata dengan pola *english bond* sehingga terjadi susunan balok dinding berselang-seling.

4. **Plat Terkantilever (*Cantilevered Slab*)**
Pemikulan sistem lantai dari sebuah inti pusat akan memungkinkan ruang bebas kolom yang batas kekuatan platnya adalah batas besar ukuran bangunan. Besi akan banyak diperlukan, terutama apabila proyeksi plat besar. Kekakuan plat dapat ditingkatkan dengan menggunakan teknik-teknik praktekan.
5. **Plat Rata (*Flat Slab*)**
Sistem bdiang horizontal pada umumnya terdiri dari plat lantai beton tebal rata yang ditumpu pada kolom. Apabila tidak terdapat penebalan plat dan atau kepala pada bagian atas kolom, maka sistem ini dikatakan sistem plat rata. Pada kedua sistem ini, tidak terdapat balok yang dalam (*deep beam*) sehingga tinggi lantai bisa minimum.
6. ***Interspasial***
Struktur rangka tinggi selantai yang terkantilever diadakan pada setiap lantai antara untuk memungkinkan ruang fleksibel didalam dan di atas rangka. Ruangan yang berada di dalam lantai rangka di atasnya dapat digunakan untuk kegiatan lainnya.
7. **Gantung (*Suspension*)**
Sistem ini memungkinkan penggunaan bahan secara efisien dengan menggunakan penggantung sebagai pengganti kolom untuk memikul beban lantai. kekuatan unsur tekan harus dikurangi karena adanya bahaya tekuk, berbeda dengan unsur tarik. Kabel-kabel ini meneruskan beban gravitasi ke rangka di bagian atas yang terkantilever dari inti pusat.
8. **Rangka Selang-Seling (*Staggered Truss*)**
Rangka tinggi selantai disusun sedemikian rupa sehingga tiap lantai bangunan menumpangkan di bagian atas suatu rangka dan di bawah rangka di atasnya. Selain memikul beban vertikal, susunan rangka akan mengurangi tuntutan kebutuhan ikatan angin dengan cara mengarahkan beban angin ke dasar bangunan melalui balok dan plat lantai.
9. **Rangka Kaku (*Rigid Frame*)**
Sambungan kaku digunakan antara susunan unsur linear untuk membentuk bidang vertikal dan horizontal. Bidang vertikal terdiri dari kolom dan balok, biasanya pada grid persegi. Organisasi grid serupa juga digunakan untuk bidang horizontal yang terdiri atas balok dan gelagar. Dengan keterpaduan rangka spasial yang bergantung pada kekuatan kolom dan balok, maka tinggi lantai ke lantai dan jarak antar kolom menjadi penentu pertimbangan rancangan.
10. **Rangka Kaku dan Inti (*Rigid Frame and Core*)**
Rangka kaku bereaksi terhadap beban lateral. Terutama melalui lentur balok dan kolom. Perilaku demikian berakibat ayunan (*drift*) lateral yang besar pada bangunan dengan ketinggian tertentu. Akan tetapi, apabila dilengkapi dengan struktur inti, ketahanan lateral bangunan akan sangat meningkat karena interaksi inti dan rangka. Sistem inti ini memuat sistem-sistem mekanis dan transportasi vertikal.
11. **Rangka *Trussed* (*Trussed Frame*)**
Gabungan rangka kaku (atau bersendi) dengan rangka geser vertikal akan memberikan peningkatan kekuatan dan kekakuan struktur. Rancangan struktur

dapat berdasarkan penggunaan rangka untuk menahan beban gravitasi dan rangka vertikal untuk beban angin yang serupa dengan rangka kaku dan inti.

12. Rangka *Belt-Trussed* dan Inti (*Belt-Trussed Frame and Core*)

Belt truss mengikat kolom fasad ke inti sehingga meniadakan aksi terpisah rangka dan inti. pengakuan ini dinamai *cap trussing* apabila berada pada bagian atas bangunan dan *belt trussing* apabila berada di bagian bawahnya.

13. Tabung dalam tabung (*Tube in Tube*)

Kolom dan balok eksterior ditempatkan sedemikian rapat sehingga fasad menyerupai dinding yang diberi pelubangan (untuk jendela). Seluruh bangunan berlaku sebagai tabung kosong yang terkantilever dari tanah. Inti interior (tabung) meningkatkan kekakuan bangunan dengan ikut memikul beban bersama kolom-kolom fasad.

14. Kumpulan Tabung (*Bundled Tube*)

Sistem kumpulan tabung dapat digambarkan sebagai suatu himpunan tabung-tabung terpisah yang membentuk tabung multise. Pada sistem ini kekakuan bertambah. Sistem ini memungkinkan bangunan mencapai bentuk yang paling tinggi dan daerah lantai yang paling luas.

Seiring bertambahnya ketinggian bangunan, sistem struktur yang berbeda diperlukan dengan alasan efisiensi. Klasifikasi stuktur bangunan bertingkat tinggi berupa:

1. Struktur Dua Dimensi

a. Struktur Bearing Wall

Kombinasi dinding tunggal dan dinding terhubung, dinding silang, dinding panjang, dan dinding dua arah.

b. Struktur Rangka Ringan

Adalah struktur yang dapat menahan 3 hingga 4 lantai.

c. Struktur Kerangka (*Frame*)

Merupakan struktur seperti *rigid frame*, *braced frame*, *truss*, dan *flat slab*

d. Struktur *Core* (Inti Bangunan)

Merupakan struktur yang dapat dikatakan struktur tiga dimensi dalam sudut pandang strukturnya.

2. Struktur Tiga Dimensi

a. Dinding Balok *Staggered*

b. *Megastructure*

Merupakan struktur untuk bangunan bertingkat tinggi yang menggunakan sistem superframe dan diagonal struktur kaku.

c. *Hybrid*

Merupakan kombinasi struktur yang digunakan pada bangunan dengan sistem kombinasi struktur tiga dan dua dimensi.

1.10. Konsep Arsitektur Fungsional

1.10.1. Definisi Arsitektur Fungsional

Arsitektur fungsional adalah arsitektur perancangan atau desain bangunan, yang berfokus kepada fungsi atau kegunaan dari bangunan itu sendiri dan berdasar pada proyek atau permasalahan yang diambil. Bangunan terbentuk dari elemen penyusun seperti lantai, dinding, pintu, jendela, atau atap yang sudah direncanakan sesuai

kebutuhan sehingga tiap elemen penyusun memiliki fungsinya masing-masing. Ciri-ciri dari Arsitektur Fungsional adalah sebagai berikut:

- Prioritas perancangan berdasarkan pada kebutuhan pengguna
- Bentuk tiap perancangan bisa berbeda dari satu dengan lainnya, bergantung dengan fungsinya
- Bentuk dari perancangan merupakan implementasi dari fungsi atau kebutuhan

Arsitektur Fungsional menurut para ahli:

- Menurut *Frank Lloyd Wright*, Arsitektur yang benar-benar bisa dikatakan sebagai arsitektur adalah bangunan yang berdiri diatas tanah bagaimanapun kondisi medan atau lingkungan, bahan material, dan juga tujuan atau fungsi bangunannya, harus ditentukan terlebih dahulu bentuk dan karakter bangunan yang cocok.
- Menurut *William Morris*, Seni luar biasa dari bangunan yang bagus adalah bangunan itu sendiri, yang hanya menerapkan sedikit ornamen pada desainnya.

1.10.2. Apartemen dengan Konsep *Multiview* yang dapat berotasi

Multiview atau berbagai tampilan dalam konteks arsitektur merujuk pada bangunan yang menampilkan berbagai tampilan atau sudut pandang berbeda dari bagian dalam, luar atau elemen desain tertentu. Desain ini bertujuan agar orang yang ada di dalam atau luar bangunan dapat menikmati pemandangan atau tampilan yang beragam.

Tema *multiview* pada sebuah apartemen sendiri bertujuan agar sang penghuni dapat menikmati pemandangan dari dalam apartemen dan orang-orang selain penghuni dapat menikmati desain apartemen tersebut dari dalam maupun dari luar apartemen. Selain sang penghuni, konsep apartemen ini diharapkan dapat mengurangi paparan sinar cahaya matahari langsung yang dapat memberikan efek ketidaknyamanan baik ke penghuni maupun pada apartemen itu sendiri.

1.10.3. Bentuk Geometri sebagai Awal Pemilihan Bentuk Dasar Bangunan

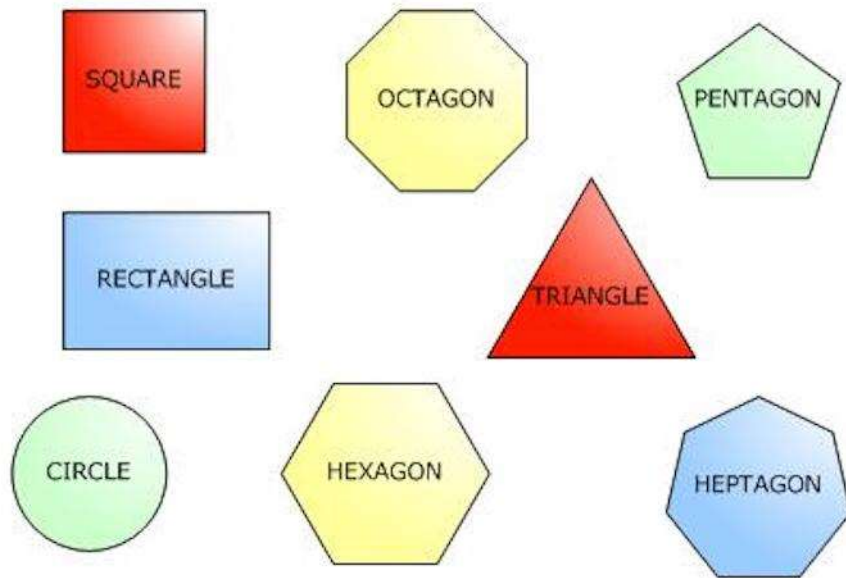
Geometri adalah komponen dasar dalam arsitektur, tidak hanya berfungsi sebagai dasar struktural tetapi juga sebagai elemen kunci dalam estetika dan fungsionalitas bangunan. Penerapan bentuk-bentuk geometris memungkinkan arsitek untuk menciptakan ruang yang efisien, stabil, dan visual yang menarik.

Tabel 1. Perbandingan Bentuk Geometri

Bentuk Geometri	Kelebihan	kekurangan
Persegi dan persegi panjang	• Paling umum digunakan karena kemudahan konstruksi dan efisiensi ruang. • Kemudahan dalam penataan furnitur dan pembagian ruang. • Biaya konstruksi biasanya lebih rendah	• Bentuk sederhana yang mungkin kurang menarik secara visual dibanding bentuk lain.

	dibandingkan bentuk yang lebih rumit	
Segitiga	• Dikenal dengan stabilitas dan kekuatannya, seperti penggunaan pada atap, struktur penopang, dll. • Dapat memberikan tampilan yang unik dan menarik.	• Biaya konstruksi yang lebih tinggi. • Penggunaan ruang yang tidak seefisien bentuk persegi dan persegi panjang
Lingkar dan Kurva	• Memberikan kesan lembut, mengalir, dan seringkali monumental. • Bangunan tidak memiliki sisi yang ruangan yang mati.	• Konstruksi yang lebih rumit dan mahal. • Penggunaannya yang lebih terperuntukkan pada bangunan dengan fungsi tertentu.
Polihedron dan Bentuk Kompleks	• Bangunan tampak lebih dinamis, inovatif, bahkan futuristik. • Dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik dan lokasi bangunan.	• Konstruksi yang jauh lebih rumit dan mahal.

Pada tingkat paling mendasar, geometri digunakan dalam arsitektur untuk menciptakan stabilitas dan efisiensi struktural. Bentuk-bentuk seperti segitiga, persegi, dan lingkaran adalah komponen dasar yang mendukung bangunan agar stabil dan tahan terhadap beban. Misalnya, segitiga digunakan dalam desain rangka atap dan jembatan karena distribusi beban yang merata, sementara persegi memberikan fondasi yang simetris dan seimbang.



Gambar 2. Bentuk Geometri
Sumber: google.com

Dalam arsitektur modern, prinsip-prinsip ini masih banyak diterapkan. Gedung-gedung tinggi atau struktur yang besar sering kali memanfaatkan kerangka geometris yang simetris untuk menjaga keseimbangan dan kekuatan bangunan. Di sisi lain, bentuk-bentuk seperti lingkaran atau elips digunakan dalam desain atap kubah, jendela melengkung, atau ruang interior untuk menciptakan estetika yang lebih dinamis dan menarik.



Gambar 3. The Louvre, Paris
Sumber: traveloka.com

Salah satu inovasi dalam arsitektur modern adalah penggunaan geometri parametrik, yang memungkinkan manipulasi bentuk berdasarkan variabel yang dapat disesuaikan, seperti volume, pencahayaan, dan sirkulasi udara. Teknologi ini memanfaatkan perangkat lunak yang membantu arsitek dalam merancang. Contoh dari penggunaan geometri parametrik adalah bangunan-bangunan dengan fasad yang responsif terhadap lingkungan, seperti yang dapat berubah bentuk berdasarkan kondisi cuaca. Dengan memanfaatkan algoritma, bangunan ini mampu menyesuaikan suhu, pencahayaan, dan ventilasi secara otomatis, menciptakan struktur yang tidak hanya indah tetapi juga efisien dalam penggunaan energi.



Gambar 4. The Gherkin, London
Sumber: architectuul.com

Selain geometri parametrik, ada juga konsep geometri fraktal. Fraktal adalah pola geometris yang berulang dalam skala yang lebih kecil, sering kali terinspirasi oleh alam, seperti pola cabang pohon, sarang lebah, atau gugusan awan. Dalam desain bangunan, fraktal digunakan untuk menciptakan fasad dan interior yang memiliki estetika yang unik dan efisiensi fungsional.

1.11. Studi Kasus

1.11.1. *The Dynamic Tower, Dubai*

Dynamic tower yang juga dikenal sebagai Dynamic Architecture Building atau Da Vinci Tower, direncanakan dibangun dengan tinggi sekitar 420 meter yang terdiri dari 80 lantai apartemen yang dapat berputar dari seorang arsitek David Fisher. Mulai dipromosikan semenjak tahun 2008. Namun baru pada tahun 2017 menurut perusahaan arsitektur dynamic group, dynamic tower diperkirakan dapat berdiri di Dubai pada tahun 2020. Tidak hanya di Dubai, juga direncanakan di beberapa negara seperti Moskow.

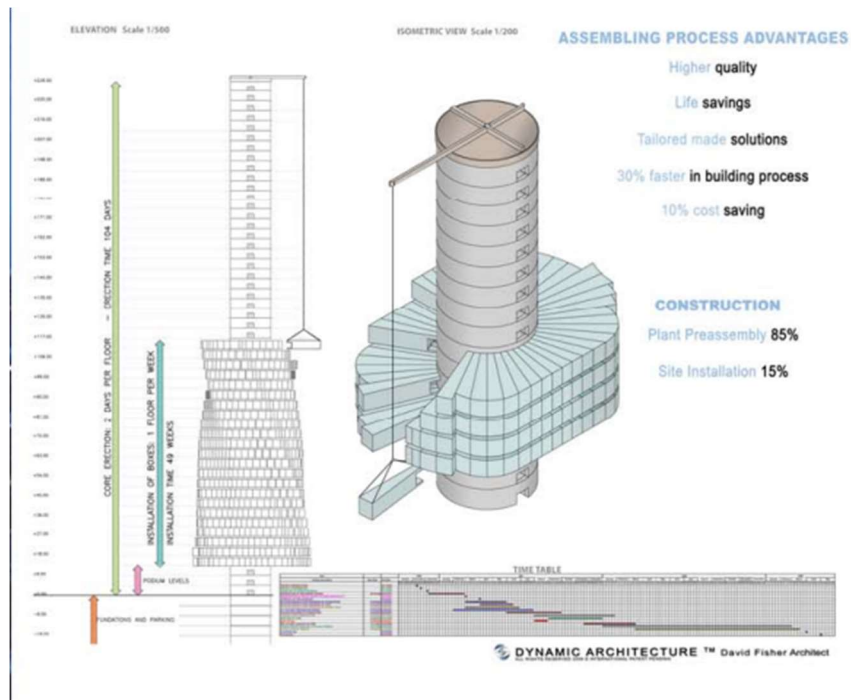


Gambar 5. The Dynamic Tower, Dubai
Sumber: Archdaily.com

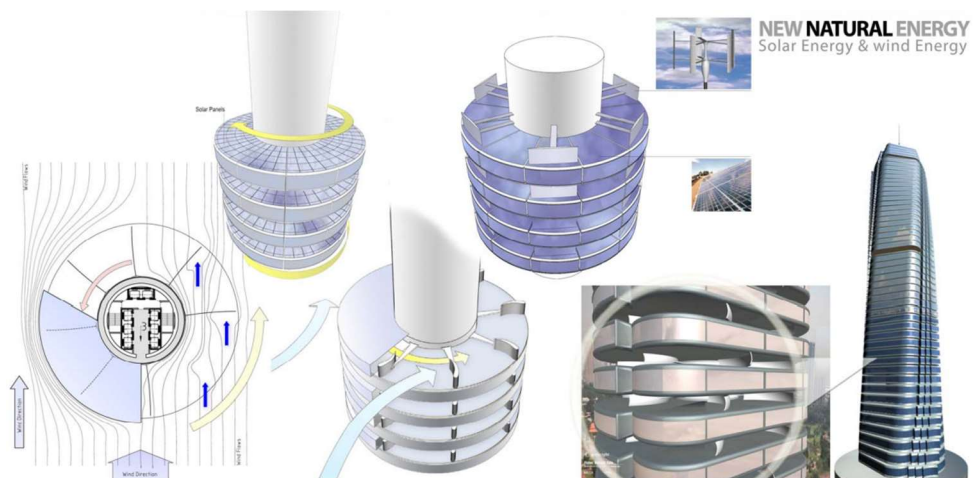
Dynamic Tower dirancang agar setiap lantainya untuk dapat berputar secara mandiri sesuai arah kedua jarum jam hanya melalui perintah suara. Sehingga dengan pergerakan setiap lantai tersebut yang dimungkinkan berbeda menghasilkan penampakan gedung yang bentuknya selalu dinamis. Kecepatan putaran dirancang secara maksimum 6 meter per menit, atau tercapai satu putaran penuh dalam 180 menit. Sehingga orang tidak perlu khawatir dengan kecepatan lantai saat proses berputar terjadi. Diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada penghuninya untuk dapat menikmati pemandangan secara utuh.



Gambar 6. Isometri The Dynamic Tower
Sumber: Archilovers.com



Gambar 7. Konstruksi The Dynamic Tower
Sumber: Archilovers.com



Gambar 8. Jalur Angin The Dynamic Tower
Sumber: Archilovers.com

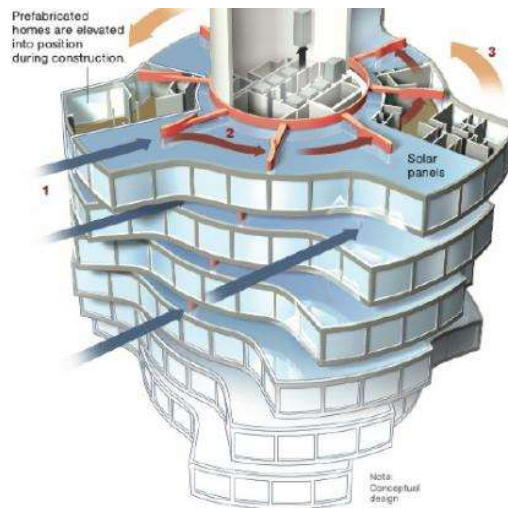
Menurut Fisher, bahwa 90% bagian gedung dibuat secara fabrikasi diluar area. Setelah siap, baru kemudian disusun untuk melengkapi proses pembangunan gedung. Lantai-lantai di Dynamic Tower berupa unit-unit prefabrikasi, terbuat dari baja, aluminium, dan karbon. Dengan demikian jika dibandingkan dengan proses pembangunan gedung secara normal, prosesnya menjadi lebih cepat dengan jumlah

pekerja yang jauh lebih sedikit sehingga biaya pembangunan menjadi lebih hemat. Satu-satunya bagian gedung yang dipekerjakan di area adalah pilar utama core dari gedung yang nantinya akan terdiri dari alat transportasi angkut para penghuni gedung dan juga kendaraan mereka.

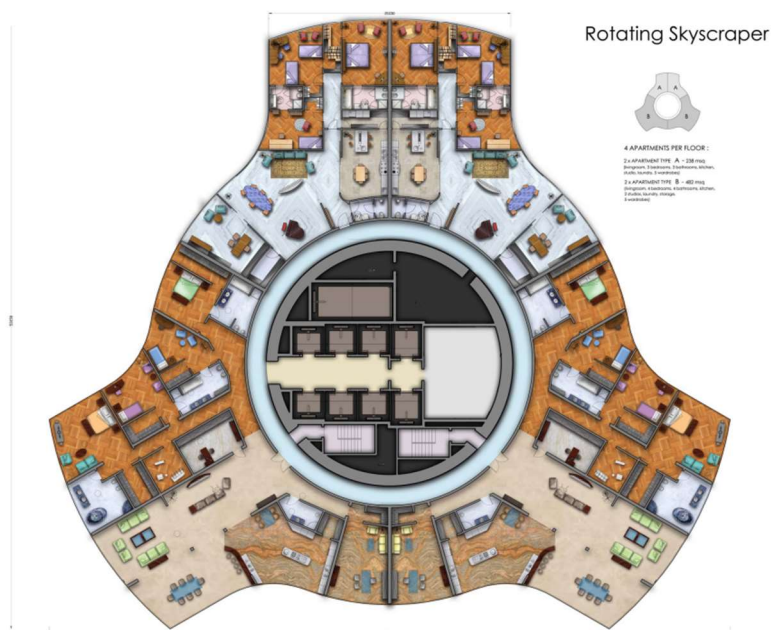


Gambar 9. Potongan The Dynamic Tower
Sumber: Archilovers.com

Keunggulan lainnya, Dynamic Tower dilengkapi dengan power plant yang mampu menghasilkan listrik yang diperkirakan dapat melebihi dari yang diperlukan. Pada setiap apartemen terdapat panel surya sebagai sumber listrik tenaga matahari. Dan diantara setiap lantai terdapat turbin angin yang diletakkan secara horizontal yang juga menghasilkan energi listrik ramah lingkungan. Terdapat 79 buah turbin dari jumlah seluruh turbin gedung.



Gambar 10. Isometri The Dynamic Tower
Sumber: Archilovers.com



Gambar 11. Denah The Dynamic Tower
Sumber: Archilovers.com

1.11.2. The Suite Vollard, Brazil

Suite Vollard di Curitiba, Brazil dibangun pada tahun 2001 dan dirancang oleh arsitek Bruno de Franco, bangunan ini dikenal karena setiap lantainya dapat berputar sebanyak 360° secara independen.



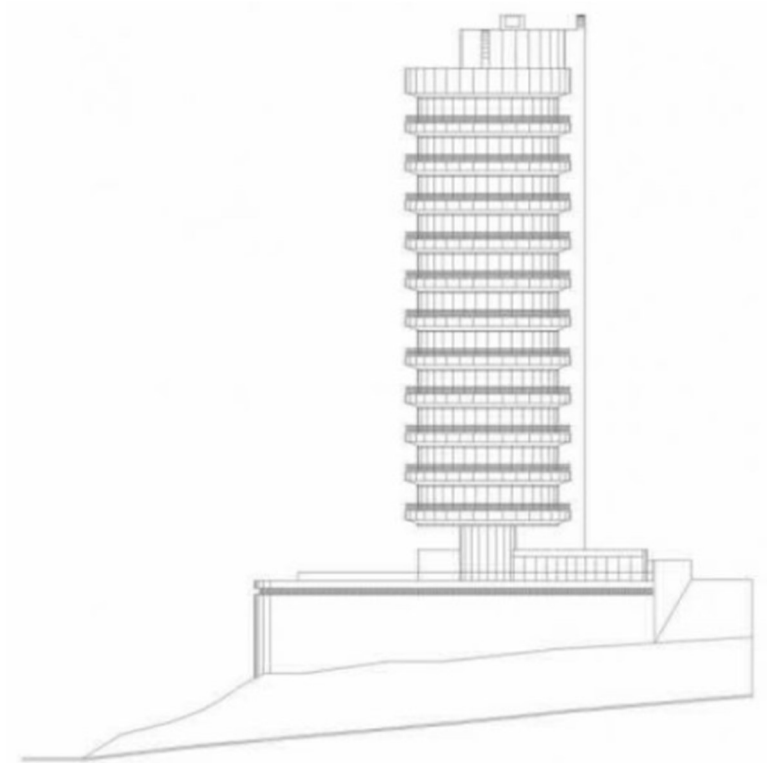
Gambar 12. The Suite Vellard, Brazil
Sumber: urbanroofgardens.com

Bangunan ini memiliki tinggi 50 meter yang terdiri dari 15 lantai yang 11 lantainya adalah apartemen dan masing-masing dari 11 lantai tersebut dirancang agar bisa berotasi secara otomatis menggunakan sistem hidrolik. Sistem ini diatur melalui pusat kendali bangunan, memungkinkan penghuni untuk memilih kecepatan dan arah rotasi sesuai keinginan penghuni. Di bawah setiap lantai terdapat sistem bearing yang sangat kuat dan tahan terhadap beban tinggi, yang memungkinkan lantai untuk berputar tanpa mengorbankan kestabilan struktur. Bearing ini juga mengurangi gesekan yang dihasilkan selama rotasi, membuat sistem lebih efisien dan tahan lama.



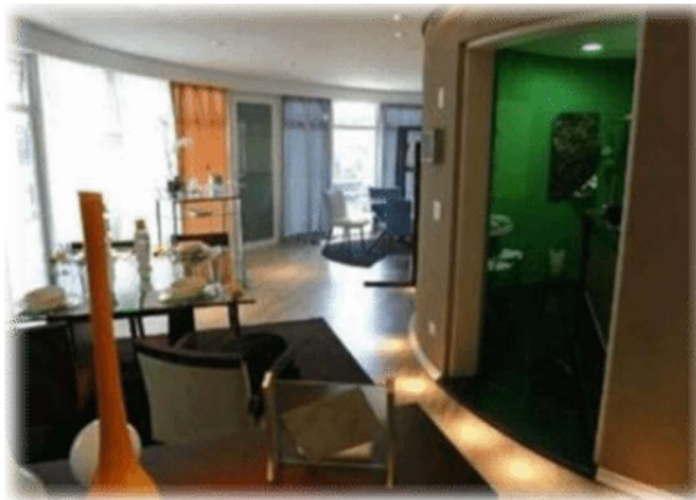
Gambar 13. Denah The Suite Vollard
Sumber: academia.edu

Setiap unit apartemen mempunyai luas 288,5 ft² atau 88 m², dikelilingi oleh jendela seluas 323 ft² yang dapat menjadi akses masuk ke semua ruangan melalui pintu yang terletak di tiap sudut 90°. Cincin apartemen ini berotasi sekitar *core* yang berfungsi sebagai area *service*, utilitas, dan semua fungsi yang membutuhkan pipa, seperti dapur dan kamar mandi.



Gambar 14. Potongan The Suite Volland
Sumber: academia.edu

Gedung ini juga telah melalui pengetesan berupa ketahanan akselerasi yang dilakukan selama 10 tahun oleh penggunaan yang intensif. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada komponen yang perlu diperbaiki hingga lebih dari 30 tahun.



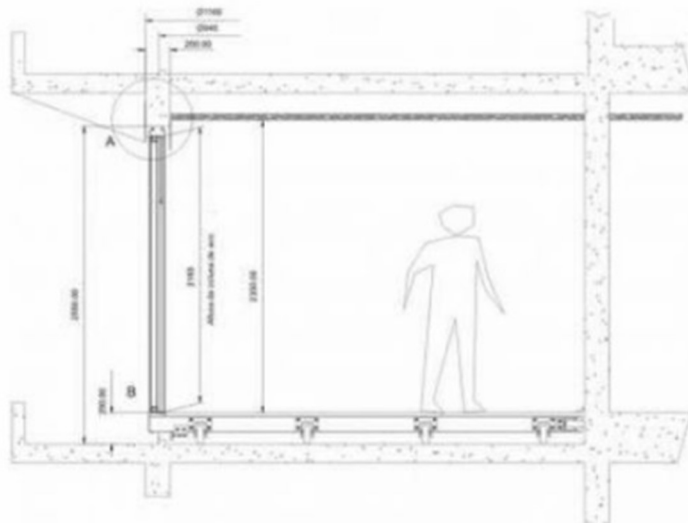
Gambar 15. interior The Suite Volland
Sumber: academia.edu

Konsep gedung ini adalah untuk memutar platform baja mengelilingi struktur beton kaku (*rigid concrete structure*).

- Sistem mekanik yang digunakan sederhana dan hemat energi.
- Setiap apartemen hanya mengkonsumsi sebanyak 0.370 kWh pada kecepatan penuh dan berfungsi penuh.
- Ringan dan perawatan yang mudah, serta *compact*.
- Rendah kebutuhan ruang yang memungkinkan lebih banyak lantai untuk ketinggian bangunan yang sama.

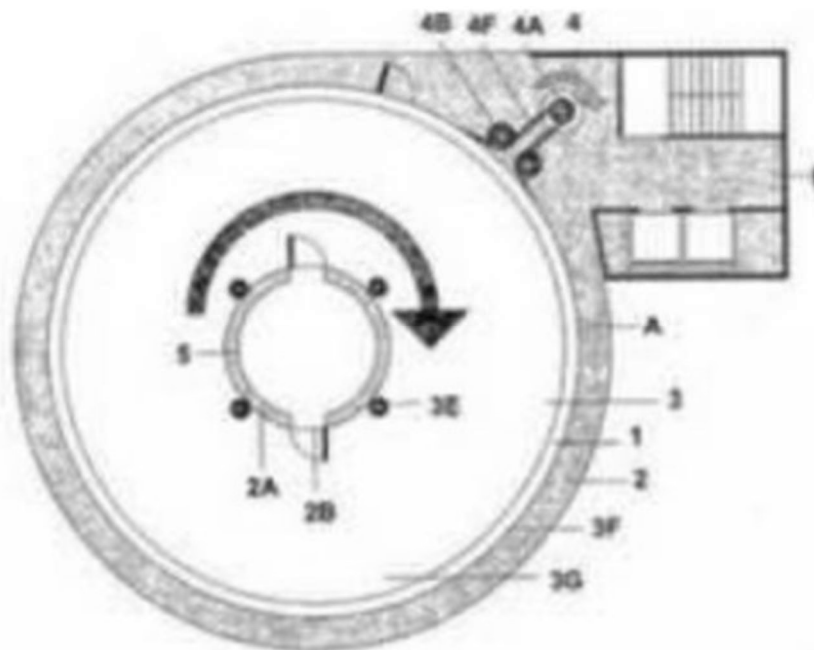


Gambar 16. Rangka Platform yang berputar di atas plat beton
Sumber: academia.edu



Gambar 17. Skema Potongan
Sumber: academia.edu

Platform baja seluas 958 ft² disusun secara lateral dengan penopang baja vertikal yang dipasang pada alasnya. Bagian atas diikat secara teleskopik ke pemandu lengkung yang dipasang pada plat beton. Dengan demikian, komponen tersebut dapat berputar bersama dengan platform. Jalur air dan gas disalurkan, dan limbah dibuang melalui pipa baja vertikal di alas yang tidak berputar. sistem gigi roda dan rantai roll mempengaruhi rotasi. Setiap unit memiliki sistem mesinnya sendiri, yang dapat diaktifkan melalui jarak jauh. Putaran 360° searah atau berlawanan jarum jam membutuhkan waktu satu jam dan sistem dilengkapi dengan pengatur waktu yang dapat diprogramkan. Mesin ini memiliki batas beban untuk dapat bekerja dengan baik, yaitu seberat 150 kgf/m² dengan total 13t.



Gambar 18. Sistem Rotasi
Sumber: academia.edu

1.11.3. *Glasgow Tower, Skotlandia*

Glasgow Tower dirancang oleh Richard Horden, pertama kali dibuka pada tahun 2001 dan memiliki tinggi 127 meter. Menara ini didesain untuk dapat berputar mengikuti arah mata angin sebanyak 360°. Dengan memutar arah mata angin, menara ini dirancang agar lebih aerodinamis dan meminimalkan resistensi angin.



Gambar 19. Glasgow Tower, Skotlandia
Sumber: glasgowsciencecentre.org

Rotasi menara dikendalikan dengan sistem hidrolik yang memindahkan seluruh struktur secara perlahan dan stabil. Sistem ini memungkinkan menara untuk berputar secara terus-menerus mengikuti arah angin, tetapi juga dapat diatur secara manual oleh pengunjung. Menara ini dirancang dengan bentuk yang ramping dan aerodinamis agar dapat beradaptasi dengan kondisi angin yang berbeda-beda. Ketika menara berputar mengikuti arah angin, bentuk menara yang tipis membantu mengurangi tekanan yang dihasilkan oleh angin kencang. Desain aerodinamis ini juga membantu untuk menyeimbangkan gaya yang diterima oleh struktur, sehingga menara tidak mengalami tekanan yang berlebihan dari angin.



Gambar 20. Dasar Menara
Sumber: glasgowsciencecentre.org



Gambar 21. Glasgow Tower, Skotlandia
Sumber: glasgowsciencecentre.org

Glasgow tower pada awalnya dirancang sebagai dek pengamatan untuk menawarkan pemandangan 360° dari kota glasgow dan sekitarnya. Para pengunjung dapat naik ke dek pengamatan yang terletak di dekat puncak menara menggunakan lift berkecepatan tinggi. Namun, karena masalah teknis dan kerusakan mekanis pada sistem berputar, menara ini mengalami beberapa kali penutupan untuk perbaikan. Sejak dibuka pada tahun 2001, menara ini telah beberapa kali ditutup dan dibuka kembali karena tantangan dalam pemeliharaan sistem rotasi yang kompleks. Sejak awal beroperasi, menara ini sering mengalami masalah dengan sistem bearing dan hidrolik yang mengakibatkan penutupan berkala untuk perbaikan bahkan untuk jangka waktu yang cukup lama.



Gambar 22. Viewing Platform
Sumber: google.com



Gambar 23. Rangka Glasgow Tower
Sumber: alamy.com

1.12. Kesimpulan Studi Banding

Berdasarkan studi kasus sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penggunaan konsep struktur yang dapat berotasi merupakan salah satu solusi terhadap keterbatasan jarak pandang (*view*). Ketiga bangunan tersebut dapat berotasi secara parsial, menyeluruh, atau sekaligus dengan mekanisme berotasi yang berbeda. Bangunan – bangunan tersebut sangat relevan dengan konsep apartemen *multiview* yang tidak memiliki keterbatasan jarak pandang (*view*).

Tabel 2. Kesimpulan studi banding

Nama	Mekanisme Berotasi	Elemen yang Diterapkan
The Dynamic Tower, Dubai	- Seluruh Lantai dapat berotasi secara mandiri - Menggunakan turbin dan panel surya sebagai sumber listrik tiap lantai - Struktur terbuat dari baja, aluminium, dan karbon	Penggunaan material yang didominasi oleh baja dapat menjadi pertimbangan untuk mengurangi bobot yang berlebih agar struktur dapat bekerja optimal.
The Suite Vollard. Brazil	11 dari 15 lantai dapat berotasi menggunakan sistem hidrolik - Terdapat bearing di tiap bawah lantai - Rangka bajaj berputar mengelilingi diatas struktur beton	Konsep dan desain menjadi contoh dalam pemilihan sistem struktur berotasi dengan pertimbangan sistem yang efektif dan efisien
Glasgow Tower, Skotlandia	- Seluruh bangunan berotasi secara bersamaan - Di bawah bangunan terdapat bearing yang menjadi struktur sekaligus penggerak bangunan	Desain yang aerodinamis dapat mengurangi resistensi angin menjadi bahan pertimbangan desain.

BAB II

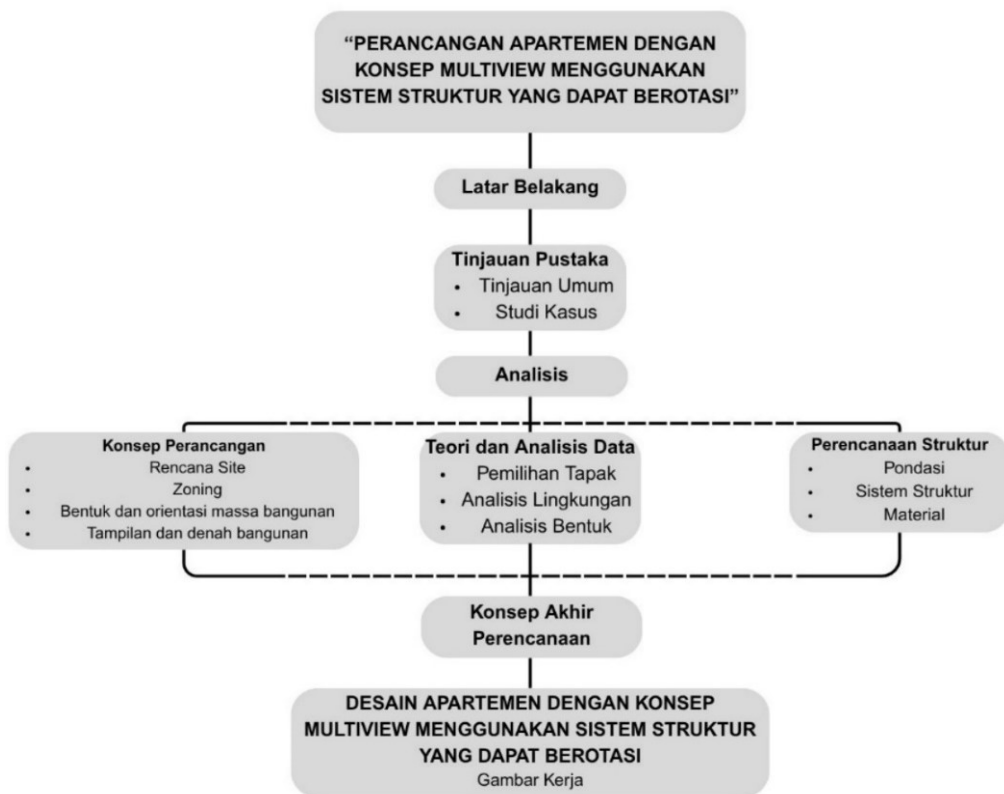
METODE PERANCANGAN

2.1. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah proses sistematis untuk mengolah, menginterpretasikan, dan menguraikan data agar menghasilkan sebuah kesimpulan. Teknik analisis data dalam sisi arsitektur sendiri berisi berbagai pendekatan dari berbagai sumber dan pikiran untuk mengembangkan desain yang efektif. Studi literatur dan studi kasus dilakukan untuk mengumpulkan penelitian terkait dan informasi tentang bangunan terkait.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif, meliputi analisis tapak (topografi, iklim, aksesibilitas, dan potensi lingkungan), analisis fungsi bangunan (fungsi primer dan sekunder sesuai kebutuhan), analisis pengguna (aktivitas dan karakteristik pengguna), serta analisis ruang (kebutuhan ruang dan kenyamanan). Data yang terkumpul kemudian disusun menggunakan metode deduktif untuk membuat konsep desain yang sesuai dengan fungsi dan konsep bangunan apartemen yang ingin dirancang.

2.2. Kerangka Perancangan



Gambar 24. Skema tahapan perancangan

2.3. Instrumen Perancangan

2.3.1 Autodesk Revit

Revit adalah salah satu software BIM (Building Information Modeling) yang pertama kali dirilis pada 5 April 2000 setelah diakuisisi Autodesk. Revit sendiri katanya berasal dari kata "*Revise Instantly*", yang mencerminkan kemampuan dari perangkat lunak ini. Perangkat lunak ini digunakan oleh arsitek, insinyur, desainer, dan kontraktor dalam merancang, memodelkan, dan menggambar bangunan secara digital.



Gambar 25. Autodesk Revit
Sumber: google.com

Salah satu kelebihan dari Revit adalah pemodelan parametriknya. Setiap komponen dalam model bersifat parametrik, artinya model tersebut punya hubungan cerdas satu sama lain. Misalnya, jika sebuah ukuran dinding diubah, maka semua tampilan dari denah, tampak, potongan akan otomatis terupdate.

2.3.2 Autodesk Fusion 360

Fusion 360 adalah salah satu software terintegrasi yang menggabungkan CAD, CAM, CAE, dan PCB untuk desain dan manufaktur produk, komponen industrial, dan model pada skala mikro.



Gambar 26 Autodesk Fusion 360
Sumber: google.com

2.4. Analisis Perancangan

2.4.1. Kondisi Fisik Wilayah Kota Makassar

1. Makassar adalah ibu kota provinsi Sulawesi Selatan, yang terletak di bagian Selatan Pulau Sulawesi yang dahulu disebut Ujung Pandang, terletak antara 119°24'17"38" Bujur Timur dan 5°8'6"19" Lintang Selatan yang berbatasan sebelah Utara dengan Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan (Kecamatan Liukang Tupabiring), sebelah Timur Kabupaten Maros (Kecamatan Mocongloe) dan Kabupaten Gowa (Kecamatan Pattallassang), sebelah selatan Kabupaten Gowa (Kecamatan Somba Opu dan Barombong)

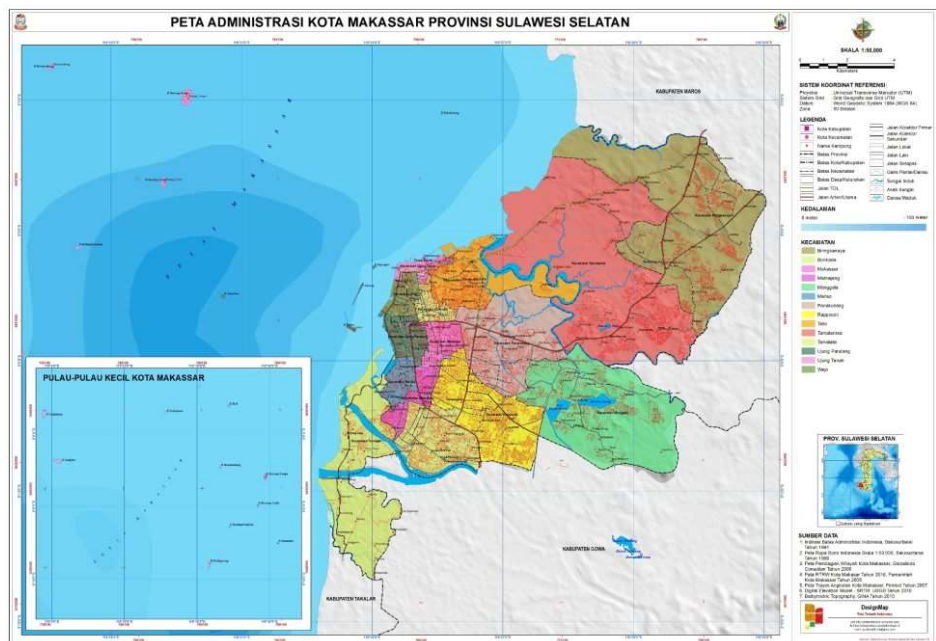
dan Kabupaten Takalar (Kecamatan Galesong Utara), serta sebelah Barat dengan Selat Makassar. Kota Makassar memiliki topografi dengan kemiringan lahan 0-2°(datar) dan kemiringan lahan 3-15° (bergelombang). Luas Wilayah Kota Makassar tercatat 175,77 km persegi.

Tabel 3. Batas-batas Administrasi Kota Makassar

Utara	Kabupaten Maros dan Pangkajene dan Kepulauan
Timur	Kabupaten Maros dan Kabupaten Gowa
Selatan	Kabupaten Gowa dan Kabupaten Takalar
Barat	Selat Makassar

Sumber: makassarkota.go.id

Letak Kota Makassar adalah di bagian selatan dari Pulau Sulawesi. Perkembangan wilayah Kota Makassar dimulai di sepanjang pesisir pantai yang berada di antara dua sungai besar, yaitu sungai Jeneberang dan sungai Tallo. Perbatasan Makassar bagian utara didiami oleh suku Bugis sedangkan perbatasan selatan didiami oleh suku Makassar. Perkembangan kota Makassar sebagai kota perdagangan dan kota pelabuhan ditunjang oleh wilayah utara. Wilayah pedalaman membawa komoditas sumber daya alam ke Makassar untuk dijual ke pasar. Bagian barat dari kota Makassar adalah selat Makassar dan terdapat sejumlah pulau kecil.



Gambar 27. Peta Administrasi Kota Makassar

Sumber: makassarkota.go.id

2. Kota Makassar memiliki kondisi iklim tropis yang bertipe iklim tropis muson (Am), hal tersebut ditandai dengan kontrasnya jumlah rata-rata curah hujan di

musim penghujan dan musim kemarau. Musim hujan biasanya berlangsung sejak bulan November hingga bulan Maret dan musim kemarau berlangsung dari bulan Mei hingga bulan September. Wilayah Kota Makassar memiliki suhu udara rata-rata berkisar antara 26,°C sampai dengan 29 °C. Rata-rata curah hujan per tahun di wilayah ini berkisar antara 2700–3200 milimeter.

3. Kota Makassar memiliki topografi dengan kemiringan lahan 0-2°(datar) dan kemiringan lahan 3-15° (bergelombang). Secara umum topografi Kota Makassar dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu :
 - a. Bagian Barat ke arah Utara relatif rendah dekat dengan pesisir pantai.
 - b. Bagian Timur dengan keadaan topografi berbukit seperti di Kelurahan Antang Kecamatan Panakukang.

Tabel 4. Tinggi Wilayah Kecamatan di Kota Makassar Tahun 2024

No.	Kecamatan	Tinggi Wilayah (mdpl)
1.	Mariso	0-2
2.	Mamajang	0-2
3.	Tamalate	0-2
4.	Rappocini	0-5
5.	Makassar	0-2
6.	Ujung Pandang	0-2
7.	Wajo	0-2
8.	Bontoala	0-2
9.	Ujung Tanah	0-2
10.	Kepulauan Sangkarrang	0-2
11.	Tallo	0-5
12.	Panakkukang	0-5
13.	Manggala	0-8
14.	Biring Kanaya	0-8
15.	Tamalanrea	0-8
Total	Kota Makassar	0-8

Sumber: Kota Makassar Dalam Angka

2.4.2. Kondisi Non-Fisik Wilayah Kota Makassar

1. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar adalah hasil perencanaan tata ruang yang terdiri dari strategi dalam pemanfaatan ruang wilayah nasional.

Tabel 6. Analisis Kebutuhan Ruang

Jenis Ruang	Kapasitas	Luas (m²)	Aktivitas	Pengguna
Apartemen				
Hunian Tipe 1BR 1. R. Tidur 2. R. Serbaguna 3. Dapur 4. R. Makan 5. Balkon 6. Kamar Mandi	1 Unit 2 Orang 1 Unit 2 Orang 1 Unit 1 Unit	60	• Istirahat • Tidur • Memasak • Makan • Mandi • Mencuci • Bersantai	Penghuni
Hunian Tipe 2BR Suites 1. R. Tidur 1 2. R. Tidur 2 3. R. Keluarga 4. Dapur 5. R. makan 6. Balkon 7. Kamar Mandi	1 Unit 1 Unit 3 Orang 1 Unit 3 Orang 1 Unit 2 Unit	115	• Istirahat • Tidur • Memasak • Makan • Mandi • Mencuci • Bersantai	Penghuni
Hunian Tipe Panorama Suites 1. R. Tidur 1 2. R. Tidur 2 3. R. Tidur 3 4. R. Tidur 4 5. R. Keluarga 6. R. Duduk 7. Dapur 8. R. Makan 9. Balkon 10. Kamar Mandi	1 Unit 1 Unit 1 Unit 1 Unit 5 Orang 5 Orang 1 Unit 5 Orang 1 Unit 5 Unit	200	• Istirahat • Tidur • Memasak • Makan • Mandi • Mencuci • Bersantai	Penghuni
Area Publik				
Lobby	150 Orang	300	• Melayani tamu dan penghuni • Penanganan Keluhan • Informasi Fasilitas • Menunggu • Memasuki Lift	Resepsionis Staff Tamu Penghuni
Resepsionis	5 Orang	5,7		
Ruang Tunggu	45 Orang	169		
Lobby Lift	7 Orang	16,8		
TOTAL		491,5		

Semi Publik				
Restoran	1 Unit	300,5	• Makan • Minum • Belanja • Berobat • Rapat • Olahraga • Relaksasi • Menyanyi • Berenang • Transaksi	Staff Tamuh Penghuni
Cafe	1 Unit	60		
Supermarket	1 Unit	306		
Klinik	1 Unit	78,2		
Laundry	1 Unit	50,8		
Ruang Conference	3 Unit	360		
Ruang Gym	1 Unit	250,8		
Ruang SPA	1 Unit	100		
Ruang Karaoke	1 Unit	100		
Kolam Renang	2 Unit	360		
ATM	1 Unit	35		
TOTAL		1.641,3		
Pengelola				
Kantor	6 Orang	36	• Mengelola data • Rapat • Mengelola keuangan • Mengelola marketing • Menyiapkan makanan dan minuman • Buang air	Pengelola Staff
R. Rapat	8 Orang	16		
R. Administrasi	4 Orang	24		
R. Pemasaran	6 Orang	12		
Pantry	2 Orang	8		
Toilet	3 Orang	4,5		
TOTAL		100,5		
Service				
R. Petugas	4 Orang	12	• Perawatan fasilitas gedung • Menyiapkan makanan dan minuman • Memantau gedung • Buang air • Menyimpan barang	Staff
Pantry	2 Orang	12		
Laundry	3 Orang	36		
R. Keamanan	2 Orang	5		
Toilet	4 Orang	8		
Gudang Basah	1 Unit	2		
Gudang kering	1 Unit	2		
R. Rak Penyimpanan	1 Unit	3		
TOTAL		80		
Utilitas				
R. Genset	1 Unit	60	• Perawatan fasilitas dan teknis gedung • Perawatan kebersihan gedung	Staff Teknisi
R. Pompa	1 Unit	60		
R. ME	1 Unit	20		
R. Reservoir	1 Unit	30		
R. Panel	1 Unit	20		
R. STP (Pengolahan Limbah)	1 Unit	20		

R. Pembuangan Sampah	1 Unit	12	• Memantau gedung • Perawatan medis	
Toilet	1 Unit	4		
R. CCTV	1 Unit	30		
R. Medis	1 Unit	60		
TOTAL		589		
TOTAL LUAS		2.902,3		
TOTAL UNIT APARTEMEN		11.400		
SIRKULASI 30%		4.290.69		
TOTAL KESELURUHAN		18.593		

2.4.4. Lokasi Perancangan

Pertimbangan dalam pemilihan lokasi dilakukan agar perancangan apartemen ini mendapatkan potensi terbaiknya yang dipengaruhi oleh salah satunya kondisi lingkungannya. Beberapa aspek yang dipertimbangkan untuk lokasi perancangan ini:

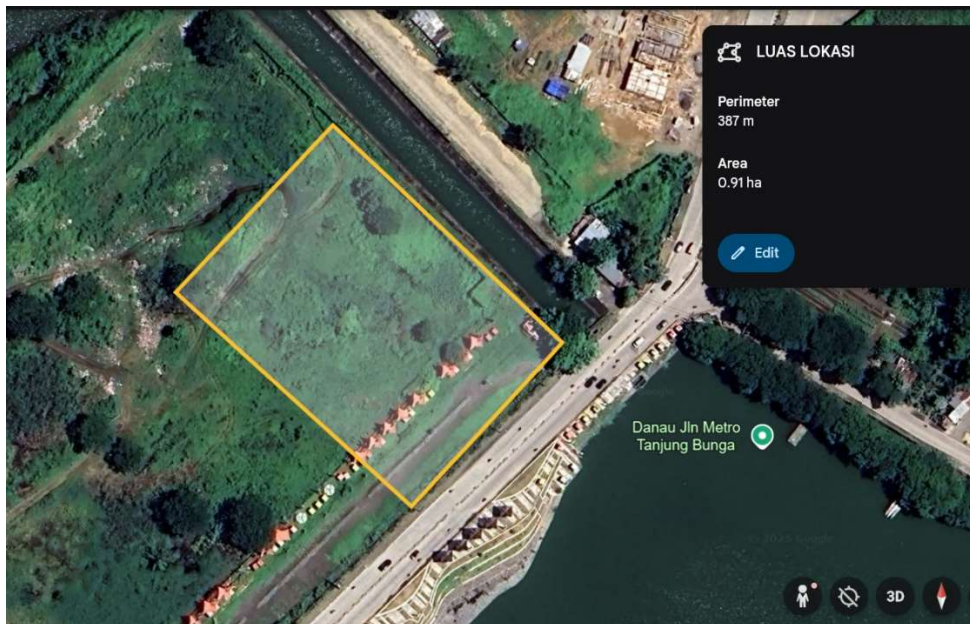
1. Lokasi sesuai dengan RTRW Kota Makassar
2. View atau pemandangan sekitar demi konsep *multiview* itu sendiri
3. Kondisi lingkungan dapat memenuhi kebutuhan bangunan serta penghuni apartemen
4. Luas tapak yang sesuai dengan perkiraan yang dibutuhkan



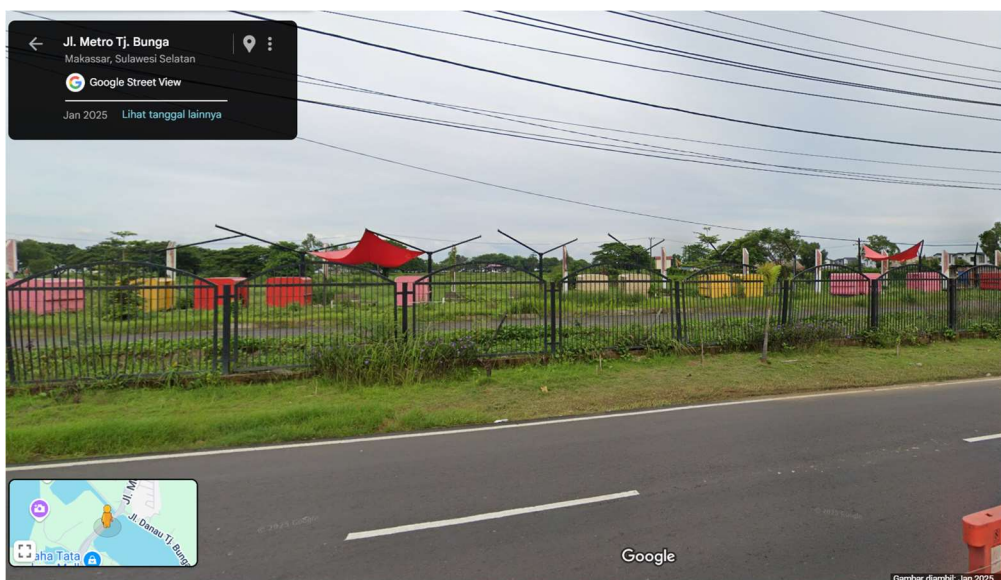
Gambar 29. Lokasi
Sumber: maps.google.com

Dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang telah disebutkan diatas, maka lokasi tapak yang akan digunakan terletak di Jl. Metro Tj. Bunga, Kec. Tamalate, Kota Makassar.

Tapak ini dipilih karena dari sisi *view* yang dimiliki sangat banyak serta aksesibilitasnya. Ukuran lahan yang luas juga menjadi faktor alasan tapak ini dipilih.



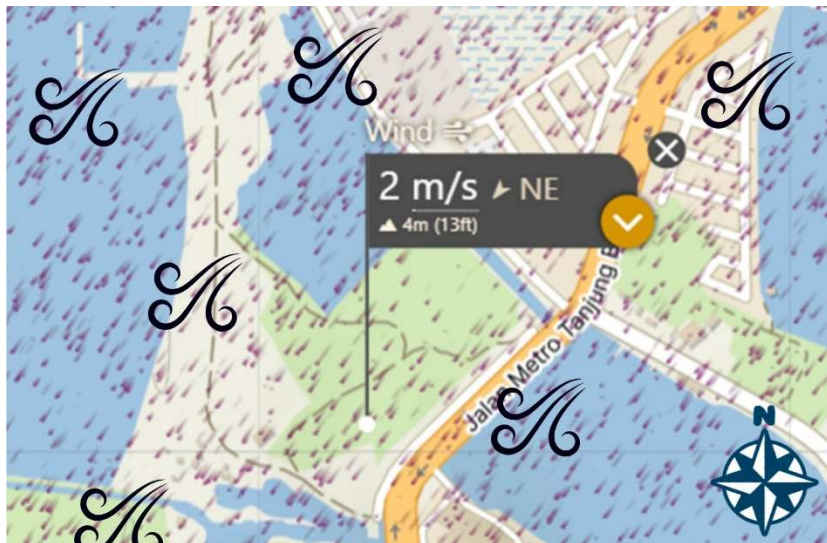
Gambar 30. Luas Lahan
Sumber: earth.google.com



Gambar 31. Kondisi Eksisting Lahan
Sumber: maps.google.com

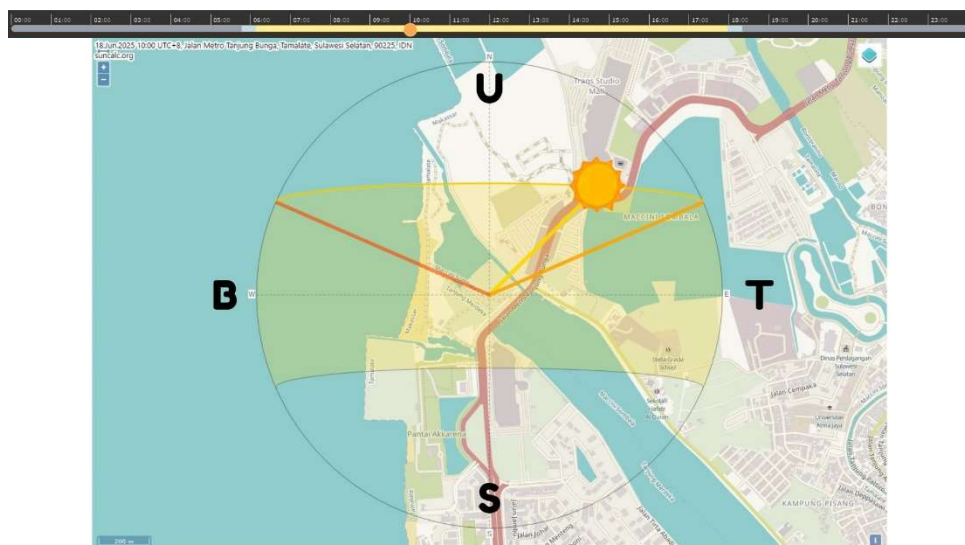
Tapak ini memiliki luasan sebesar 0,91 hektar. Beberapa aspek yang dipertimbangkan untuk lokasi perancangan ini:

1. Tapak berada di jalan utama
2. Aksesibilitas kendaraan baik
3. Infrastruktur pendukung sekitar tapak memadai
4. Potensi view sangat baik dengan pemandangan alam dan perkotaan di berbagai sisinya



Gambar 32. Orientasi Arah Angin
Sumber: windy.com

Berdasarkan pada data yang dapat dilihat di gambar 33, kecepatan angin pada lokasi tersebut sebesar 2 m/s dari arah timur laut yang diukur pada ketinggian 4 meter.



Gambar 33. Orientasi Matahari
Sumber: suncalc.org

Pada gambar 34, tertera orientasi matahari pada pukul 10.00 dengan altitude 48.34° dan azimuth 45.45°.



Gambar 34. Tingkat Kebisingan
Sumber: maps.google.com

Tingkat kebisingan tertinggi terletak di sekitar area jembatan yang merupakan jalur dua arah yang seringkali disebabkan oleh kemacetan kendaraan. Kebisingan tingkat sedang berada di area dengan tingkat aktivitas penduduk sekitar yang relatif sedang ke tinggi. Lalu, kebisingan rendah berada di area perairan.



Gambar 35. Jalur Sirkulasi
Sumber: maps.google.com

Jalur sirkulasi di sekitar lokasi ada jalur utama yaitu Jl. Metro Tj. Bunga dan jalur alternatif yaitu jalan akses masuk ke pantai indah bosowa.

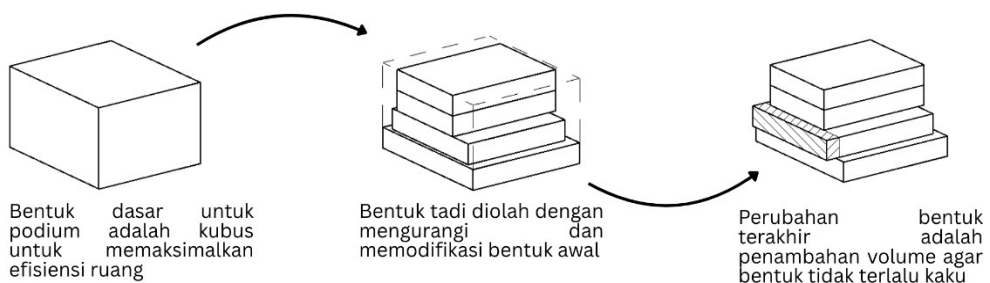


Gambar 36. Orientasi Bangunan pada tapak
Sumber: maps.google.com

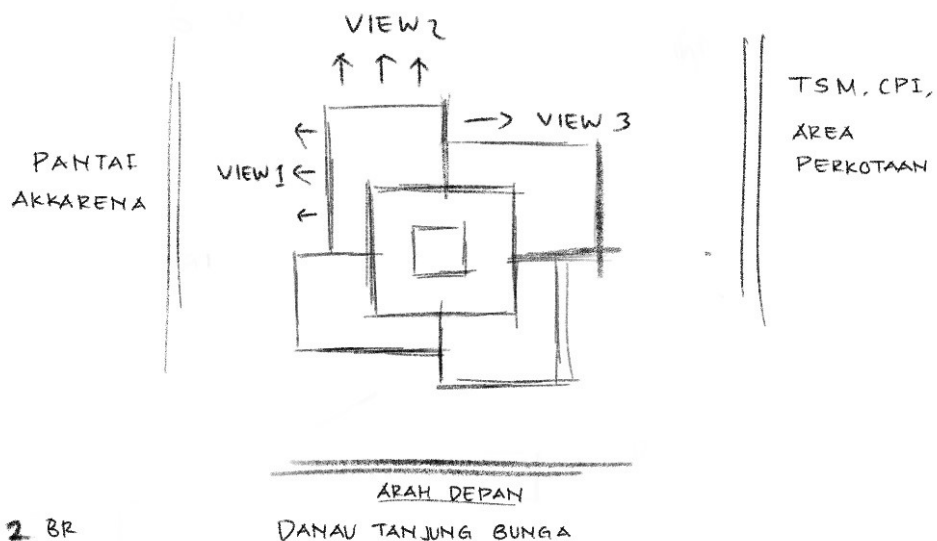
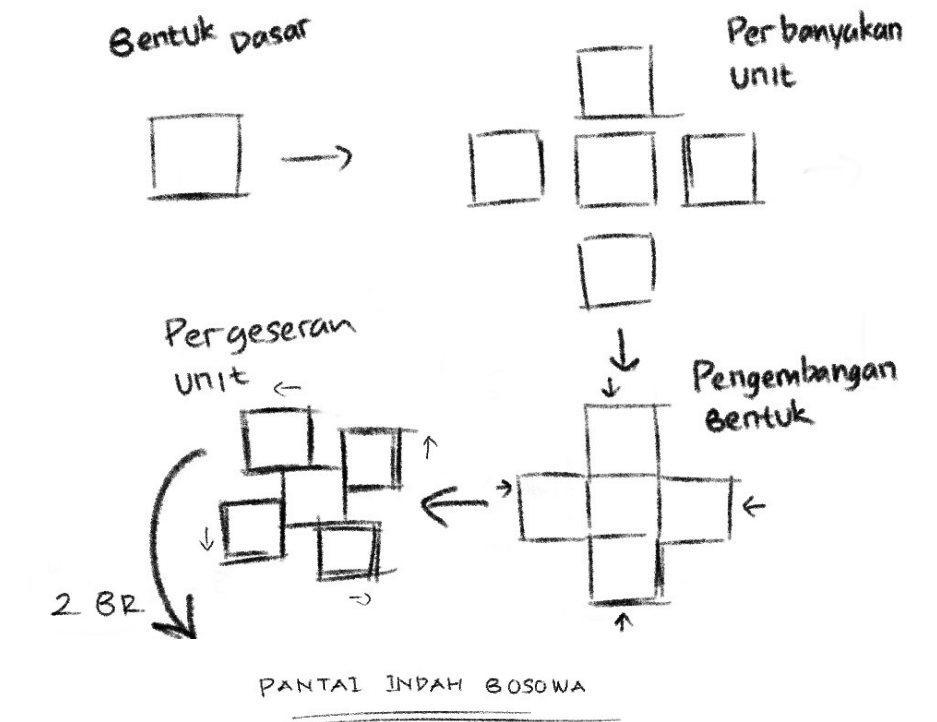
Bangunan ini direncanakan akan berorientasi seperti pada gambar. Dengan arah depan bangunan menghadap jalanan utama dan danau tanjung bunga, arah samping kiri dan belakang yang menghadap pantai akkrarena dan pantai indah bosowa, serta arah samping kanan yang menghadap ke area perkotaan.

2.4.5. Analisis Bentuk

Berdasarkan hasil analisis data lokasi yang telah diuraikan sebelumnya, adapun rencana ide bentuk yang menjadi dasar bentuk untuk bangunan desain apartemen dengan konsep *multiview* yang dapat berotasi, sebagai berikut:

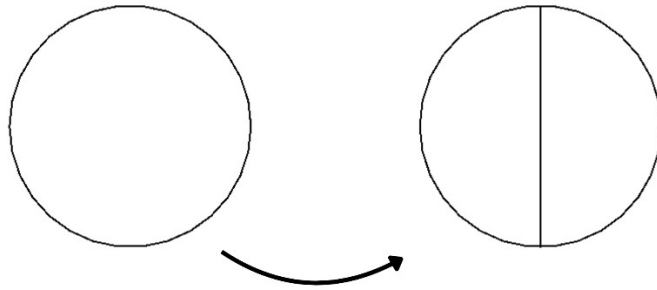


Gambar 37 Tahapan proses bentuk podium



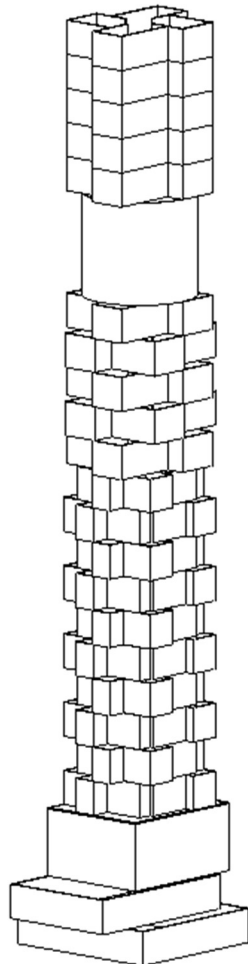
Gambar 39. Tahapan Proses Bentuk 2

Bentuk 2 adalah rencana bentuk untuk lantai dengan tipe hunian 2BR Suites atau 2 bedroom yang terdiri dari 4 unit tiap lantainya dan terdiri dari 10 lantai.

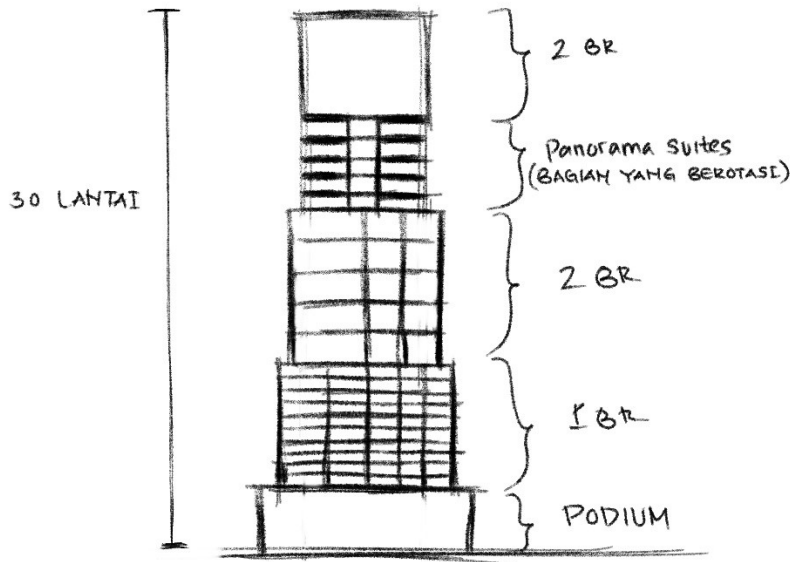


Gambar 40. Tahapan Proses Bentuk 3

Bentuk 3 adalah rencana bentuk untuk lantai dengan tipe hunian Panorama Suites yang terdiri dari 2 unit tiap lantainya dan terdiri dari 6 lantai.



Gambar 41. Visualisasi 3D

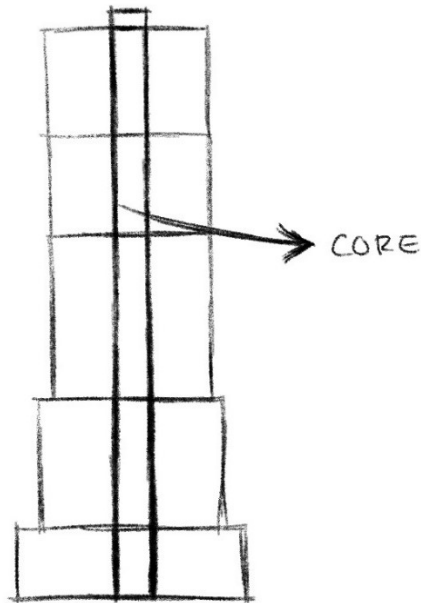


Gambar 42. Rencana Bentuk Vertikal

Apartemen ini direncanakan akan terdiri dari 30 lantai, dengan 5 lantai untuk podium, 10 lantai untuk tipe 1BR, 10 lantai untuk tipe 2BR *Suites*, dan 6 lantai untuk tipe Panorama *Suites*. Unit Panorama *Suites* sendiri direncanakan akan diletakkan bukan pada bagian puncak apartemen ini melainkan hampir terletak di bagian tengah gedung apartemen ini dengan pertimbangan beban angin yang tidak sekuat di tingkat teratas gedung. Bentuk fasad apartemen ini tiap lantainya akan mewakili tipe hunian pada lantai tersebut

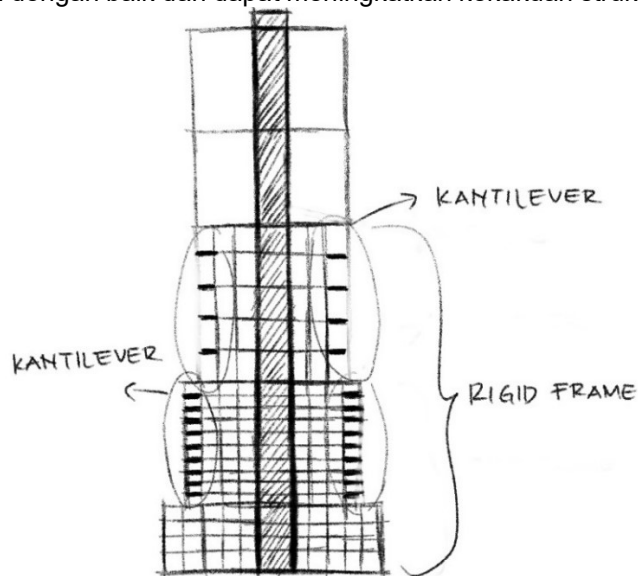
2.4.6. Analisis Struktur

- Sistem Core
Sistem core digunakan sebagai bagian struktur utama pada bangunan serta sebagai tempat utilitas bangunan.



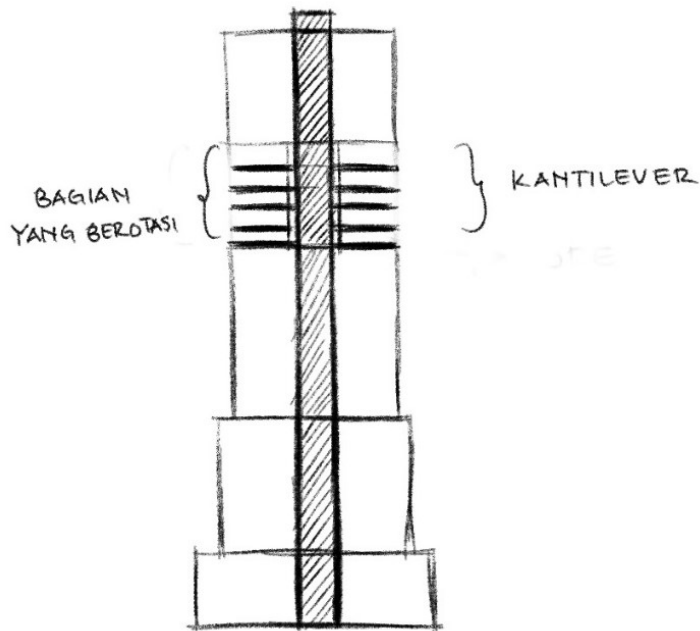
Gambar 43. Aplikasi sistem core

- Sistem Rigid Frame dan Kantilever
 Sistem rigid frame digunakan dari lantai bawah hingga ke bagian tengah gedung. Sistem struktur ini dipilih karena dapat menahan beban horizontal dan vertikal dengan baik dan dapat meningkatkan kekakuan struktur gedung.



Gambar 44. Aplikasi sistem rigid frame dan kantilever

- Bagian bangunan yang berotasi
 Pada bagian yang dapat berotasi, pengaplikasian sistem struktur kantilever menjadi opsi karena kemampuan fleksibilitas dari sistem kantilever yang dapat digunakan ketika bagian lantai ini berotasi.
 Untuk sistem berotasinya sendiri, opsi penggunaan sistem seperti pada studi kasus bangunan kedua, yaitu *The Suite Vollard*. Sistem ini dipilih Karena pengaplikasiannya yang lebih sederhana dibanding studi kasus bangunan pertama serta telah diuji ketahanannya.



Gambar 45. Aplikasi sistem kantilever pada bagian yang berotasi

- Pengaplikasian Studi Kasus
 Terdapat beberapa hal yang akan diterapkan pada bangunan ini yang merujuk pada studi kasus yang telah dipaparkan sebelumnya. Seperti, pada bangunan *The Dynamic Tower*, ide layout denah gedungnya digunakan dengan mempertimbangkan aspek *view* yang dapat diperoleh dengan menggunakan bentuk denah yang dinamis.
 Untuk *The Suite Vollard* sendiri penggunaan sistem struktur yang dapat berotasinya akan menjadi referensi desain dengan pertimbangan penggunaan sistem yang tidak terlalu kompleks seperti pada sistem rotasi bangunan lainnya.
 Penggunaan sistem *bearing* pada *Glasgow Tower* akan menjadi pertimbangan untuk mengatasi potensi getaran yang terjadi saat sistem struktur berotasi beropasi