

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN PRESEDEN

2.1. Definisi Tentang Judul

2.1.1. Definisi Perancangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Perancangan adalah proses, cara, perbuatan merancang. Sedangkan menurut Al-Bahra Bin Ladjamudin dalam bukunya yang berjudul *Analisis & Desain Sistem Informasi* (2005), Perancangan adalah sebuah aktivitas yang bertujuan untuk mengembangkan sistem baru yang mampu mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Hal ini dilakukan melalui pemilihan alternatif sistem yang paling optimal.

2.1.2. *Mixed-Use Building*

Mixed-Use Building adalah suatu jenis bangunan serbaguna yang terdiri dari satu atau beberapa struktur bangunan yang terintegrasi satu sama lain dan memiliki fungsi yang berbeda-beda. Bangunan *Mixed-Use* menggabungkan berbagai fasilitas, termasuk hunian, fasilitas bisnis, dan tempat rekreasi, yang umumnya dikembangkan oleh pengembang properti (Indonesia Apartment, Esti Savitri 2007).

2.1.3. Arsitektur Bioklimatik

Arsitektur bioklimatik adalah pendekatan komprehensif dalam desain arsitektural yang memperhitungkan dampak iklim dan menggabungkannya dengan pemahaman psikologi manusia serta prinsip-prinsip klimatologi dan fisika bangunan dalam konteks arsitektur regional (Krisdianto, Abadi, & Ekomadyo, 2011).

Arsitektur Bioklimatik juga dapat dianggap sebagai seni merancang bangunan dengan pendekatan hemat energi yang mempertimbangkan kondisi iklim lokal dan mencari solusi untuk mengatasi permasalahan iklim melalui penerapan prinsip-prinsip desain pada elemen-elemen bangunan (Rosang, 2016).

2.1.4. Surabaya

Kota Surabaya adalah ibu kota Provinsi Jawa Timur, Indonesia, sekaligus kota metropolitan terbesar di provinsi tersebut. Surabaya merupakan kota terbesar kedua di Indonesia setelah Jakarta. Kota ini terletak 796 km sebelah timur Jakarta, atau 415 km sebelah barat laut Denpasar, Bali. Surabaya terletak di pantai utara

Pulau Jawa bagian timur dan berhadapan dengan Selat Madura serta Laut Jawa. Wilayah Kota Surabaya di sebelah utara dan timur berbatasan dengan Selat Madura, sedangkan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Gresik dan sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Sidoarjo. Luas wilayah Kota Surabaya 274,06 km² yang terbagi menjadi 31 kecamatan dan 163 desa/kelurahan.

2.2. Kajian Tentang Objek Rancangan

2.2.1. Bangunan Fungsi Campur (*Mixed-Use Building*)

a. Pengertian *Mixed-Use Building*

Berikut adalah beberapa definisi mengenai bangunan fungsi campur (*mixed-use building*) menurut beberapa sumber:

1. Dalam lingkungan perkotaan, bangunan fungsi campur (*mixed-use building*) merujuk kepada suatu struktur bangunan yang menggabungkan beberapa fungsi berbeda dalam satu tempat.
2. Konsep *Mixed-Use* merujuk pada penggunaan campuran berbagai jenis tata guna lahan atau fungsi yang berbeda dalam suatu bangunan (Dimitri Procos, 1976).
3. *Mixed-Use Center* adalah kompleks yang mengintegrasikan berbagai jenis kegiatan, termasuk hotel, fasilitas konferensi, apartemen, perumahan, perkantoran, pusat perbelanjaan, dan pusat kebudayaan lainnya (Dudley H. William, Encyclopedia of American Architecture)

b. Ciri-Ciri *Mixed-Use Building*

Untuk membedakan *mixed-use building* dari jenis bangunan lainnya, berikut adalah beberapa ciri khas dari *mixed-use building* seperti yang disebutkan oleh Schwanke et al. (2003):

1. Menyediakan tempat untuk dua fungsi bangunan atau lebih yang berbeda, seperti hotel, rumah sakit, perkantoran, sekolah, pusat perbelanjaan, apartemen, dan fasilitas rekreasi.
2. Terjadi integrasi fisik dan fungsional antara berbagai fungsi yang ada di dalamnya, yang berarti fungsi-fungsi ini saling mendukung dan terhubung secara efisien.
3. Terdapat hubungan yang relatif dekat antara satu bangunan dengan bangunan lainnya, dan ada keterkaitan atau interkoneksi antar bangunan di dalam kompleks tersebut.
4. Terdapat fasilitas pejalan kaki yang berperan sebagai penghubung antara berbagai bangunan di dalam kompleks *mixed-use* tersebut.

c. Kelebihan Mixed-Use Building

Konsep pembangunan mixed-use building memiliki beberapa kelebihan, seperti yang dijelaskan oleh Llewelyn Davies (2000):

1. Memberikan akses yang lebih mudah dan nyaman ke berbagai fasilitas yang berbeda.
2. Dapat mengurangi kemacetan dalam perjalanan menuju kantor atau tujuan lainnya.
3. Membuka peluang lebih besar untuk berinteraksi sosial antara penghuni dan pengguna bangunan.
4. Menciptakan komunitas sosial yang lebih beragam dan dinamis.
5. Memberikan rangsangan visual melalui keberagaman bangunan yang berdekatan.
6. Menghasilkan efisiensi dalam penggunaan energi, ruang, dan bangunan.
7. Menyediakan beragam pilihan gaya hidup, baik dalam hal lokasi maupun jenis bangunan.
8. Meningkatkan vitalitas kota dan kehidupan di jalan, membuat kota menjadi lebih hidup.
9. Mendukung kelangsungan fasilitas kota dan memberikan dukungan bagi bisnis kecil dan usaha lokal

d. Tata Letak Bangunan dalam Mixed-Use Building

Tata letak dalam sebuah kawasan atau bangunan mixed-use building memiliki pengaruh signifikan terhadap bentuk dan hubungan antar fungsinya. Keberhasilan sebuah kawasan atau bangunan mixed-use dapat dinilai dari kemampuannya dalam menghubungkan berbagai fungsi dengan baik. Terdapat empat konfigurasi tata letak bangunan dalam kawasan mixed-use building, seperti yang dijelaskan oleh Sumargo (2003)

1. *Mixed-Use Tower*

Terdapat satu struktur utama yang dapat memiliki berbagai tingkat ketinggian dan volume. Fungsi-fungsi yang berbeda ditempatkan dalam bangunan ini dengan cara bertumpuk. Bangunan ini dapat berupa *high rise tower* dengan beberapa fungsi yang terletak di berbagai lapisan, atau *high rise tower* dengan struktur dasar yang lebih besar.

2. *Multitowered Megastructure*

Terdapat sebuah podium yang menghubungkan beberapa menara bangunan. Secara arsitektural, podium ini terintegrasi dengan menara bangunan melalui atrium atau area perbelanjaan. Dari segi struktur, semua komponen bangunan terintegrasi pada lantai bawah sebagai dasar bersama.

3. *Freestanding Structure with Pedestrian Connections*

Terdapat beberapa bangunan tunggal yang terhubung melalui jalur pedestrian atau jalan setapak bagi pejalan kaki. Bangunan-bangunan ini berdiri secara independen namun terhubung melalui sarana pejalan kaki, menciptakan suatu hubungan antar bangunan.

4. *Combination*

Dalam perletakan ini, berbagai bentuk konfigurasi tata letak bangunan yang telah disebutkan sebelumnya, yaitu "*Mixed-Use Tower*," "*Multitowered Megastructure*," dan "*Freestanding Structure with Pedestrian Connections*," digabungkan atau dikombinasikan. Dengan demikian, tata letak bangunan menjadi campuran atau kombinasi dari ketiga bentuk tersebut.

2.2.2. Apartemen

a. Pengertian Apartemen

1. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), apartemen adalah tempat tinggal yang terdiri atas ruang duduk, kamar tidur, kamar mandi, dapur, dan sebagainya yang berada pada satu lantai bangunan bertingkat yang besar dan mewah, dilengkapi dengan berbagai fasilitas (kolam renang, pusat kebugaran, toko, dan sebagainya)
2. Dalam Pasal 1 Undang-Undang Rumah Susun, definisi apartemen adalah bangunan berlantai banyak yang terletak dalam suatu lingkungan tertentu. Bangunan ini dibagi menjadi bagian-bagian yang tersusun secara fungsional baik secara horizontal maupun vertikal. Setiap bagian ini dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tujuan hunian, dan dilengkapi dengan area bersama, fasilitas bersama, serta lahan bersama.
3. Apartemen merupakan struktur hunian yang dibagi secara horizontal dan vertikal untuk menciptakan unit hunian yang berdiri sendiri. Ini dapat mencakup bangunan bertingkat rendah atau bertingkat tinggi dan harus memiliki fasilitas-

fasilitas sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Neufert, 1980).

4. Menurut Priyadna & Wiyancoko (2013), apartemen dapat didefinisikan sebagai bentuk hunian yang dilengkapi dengan area bersama, properti bersama, dan lahan bersama, yang terletak dalam sebuah bangunan bertingkat yang dibangun di lingkungan tertentu. Bangunan ini memiliki struktur yang terorganisir secara fungsional baik secara horizontal maupun vertikal, sehingga setiap bagian memiliki kemampuan untuk dimiliki dan digunakan secara terpisah sesuai dengan tujuannya masing-masing.

b. Sejarah Apartemen

Sejarah perkembangan apartemen di Indonesia merupakan suatu aspek yang penting dalam pemahaman evolusi hunian perkotaan di negara ini. Dalam konteks sejarah ini, apartemen pertama kali diperkenalkan selama masa penjajahan Belanda pada awal abad ke-20. Pada periode tersebut, apartemen pertama dibangun terutama untuk tujuan tempat tinggal pejabat pemerintah Belanda dan komunitas asing yang berada di kota-kota besar seperti Jakarta dan Surabaya. Contoh konkret adalah Gedung Post Kantoor di Jakarta, yang pertama kali didirikan pada tahun 1929 dan kemudian diubah menjadi apartemen mewah.

Setelah kemerdekaan Indonesia pada tahun 1945, konsep apartemen terus berkembang, meskipun pada awalnya dengan jumlah terbatas. Pada dekade 1950-an dan 1960-an, beberapa proyek apartemen pemerintah diperkenalkan untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal pegawai negeri dan pekerja pemerintah.

Era Orde Baru yang dimulai pada tahun 1966 menjadi awal mula pertumbuhan signifikan apartemen di Indonesia. Pemerintah meluncurkan program pembangunan apartemen yang lebih besar pada tahun 1970-an. Salah satu contoh terkenal adalah Apartemen Ratu Plaza di Jakarta, yang diresmikan pada tahun 1974 dan dianggap sebagai apartemen modern pertama di Indonesia. Apartemen ini memiliki pendekatan berorientasi bisnis yang menggabungkan komponen pusat perbelanjaan.

Setelah Era Reformasi pada tahun 1998, pasar properti di Indonesia berkembang pesat, termasuk pasar apartemen. Banyak pengembang swasta mulai membangun apartemen di berbagai

kota besar di seluruh negeri. Apartemen mewah dengan fasilitas modern mulai populer di kalangan masyarakat kelas menengah ke atas.

Pada masa kini, pasar apartemen di Indonesia terus mengalami pertumbuhan yang signifikan. Apartemen telah menjadi pilihan hunian yang diminati, terutama di kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya, Bandung, dan Medan. Masyarakat kini memiliki beragam pilihan apartemen dengan berbagai fasilitas dan tipe unit sesuai dengan kebutuhan mereka.

Perkembangan apartemen di Indonesia mencerminkan perubahan pola hunian masyarakat dari rumah tangga berbasis rumah pribadi menuju apartemen yang lebih praktis dan beragam. Perkembangan ini juga mencerminkan dinamika perkotaan yang terus berubah seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan urbanisasi yang berkelanjutan.

c. Fungsi Apartemen

Menurut Joseph De Chiara dalam bukunya "Time Saver Standards for Building Types," apartemen memiliki beberapa fungsi yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- 1 Fungsi Utama: Fungsi utama apartemen adalah sebagai tempat tinggal vertikal yang mencakup aktivitas-aktivitas sehari-hari yang serupa dengan permukiman pada umumnya. Aktivitas-aktivitas ini meliputi tidur, makan, menerima tamu, berinteraksi sosial, mengejar hobi, bekerja, dan kegiatan lain yang terkait dengan kehidupan sehari-hari.
- 2 Fungsi Sekunder: Fungsi-fungsi sekunder bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan dan kualitas hidup penghuni apartemen. Beberapa contoh dari fungsi-fungsi sekunder ini termasuk:
 - a) Layanan Olahraga: Fasilitas seperti pusat kebugaran (fitness center), kelas aerobik, kolam renang, dan lain sebagainya yang mendukung gaya hidup sehat penghuni.
 - b) Layanan Kesehatan: Fasilitas seperti klinik kesehatan, apotek, dan fasilitas medis lainnya yang memberikan perawatan dan layanan kesehatan kepada penghuni.
 - c) Layanan Komersial: Fasilitas-fasilitas komersial seperti minimarket, restoran, salon, dan bisnis lainnya yang memungkinkan penghuni untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari tanpa harus meninggalkan kompleks apartemen.

- d) Layanan Anak: Fasilitas seperti tempat penitipan anak, area bermain, dan program kegiatan anak-anak yang dirancang untuk mendukung penghuni yang memiliki keluarga.
- 3 Fungsi Tersier: Fungsi tersier adalah fungsi-fungsi yang melengkapi kegiatan pengelolaan kompleks apartemen. Ini mencakup administrasi pengelolaan, pemasaran unit, pemeliharaan kebersihan, pemeliharaan bangunan, dan aspek-aspek lain yang berkaitan dengan manajemen dan operasional kompleks apartemen.

Fungsi-fungsi ini mencerminkan upaya untuk menciptakan lingkungan hunian yang komprehensif, nyaman, dan efisien bagi penghuni apartemen, dengan menyediakan berbagai fasilitas dan layanan yang mendukung beragam aspek kehidupan sehari-hari mereka.

d. Klasifikasi Apartemen

1. Klasifikasi Apartemen Berdasarkan Tipe Pengelolaannya

a) *Serviced Apartment* (Apartemen Layanan)

Serviced apartment adalah jenis apartemen yang dikelola secara komprehensif oleh manajemen khusus. Pengelolaan ini mirip dengan pengelolaan hotel bintang lima, di mana penghuni diberikan pelayanan yang serupa dengan hotel, seperti unit yang telah dilengkapi dengan perabotan lengkap, layanan kebersihan (*housekeeping*), layanan kamar, layanan laundry, dan fasilitas bisnis (*business center*).

b) Apartemen Milik Sendiri

Apartemen milik sendiri adalah jenis apartemen yang dijual kepada individu dan dapat dibeli oleh mereka sebagai pemilik tunggal. Meskipun pemilik memiliki unit apartemen secara pribadi, tetap ada pengelolaan yang berperan dalam menjaga fasilitas umum yang ada di kompleks apartemen, seperti pengelolaan sampah, pemeliharaan bangunan, operasi lift, perawatan koridor, dan fasilitas umum lainnya.

c) Apartemen Sewa

Apartemen sewa adalah jenis apartemen yang disewakan kepada individu tanpa adanya layanan khusus yang disediakan. Meskipun demikian, terdapat

pengelolaan oleh manajemen apartemen yang bertanggung jawab untuk mengurus berbagai aspek kebutuhan bersama, seperti pemrosesan sampah, perawatan bangunan, operasi lift, pemeliharaan koridor, dan fasilitas umum lainnya.

2. Klasifikasi Apartemen Berdasarkan Unitnya (Akmal, 2007)

a) Studio

Studio adalah tipe unit apartemen yang terdiri dari satu ruangan tunggal yang berfungsi untuk berbagai keperluan, seperti tempat duduk, tempat tidur, dan dapur, biasanya tanpa partisi pembatas. Hanya kamar mandi yang menjadi ruangan yang terpisah. Apartemen tipe studio cenderung memiliki luas yang relatif kecil, cocok untuk satu orang atau pasangan tanpa anak. Luas unit studio biasanya berkisar antara 20 hingga 35 m².

b) Apartemen Keluarga

Apartemen tipe keluarga memiliki pembagian ruang yang mirip dengan rumah biasa. Unit ini biasanya memiliki kamar tidur terpisah, serta ruang duduk, ruang makan, dan dapur yang dapat berada dalam satu ruangan terbuka atau terpisah. Ukuran apartemen tipe ini sangat bervariasi tergantung pada luas dan jumlah kamar tidurnya. Sebagai contoh, luas minimal untuk satu kamar tidur adalah 25 m², sementara untuk dua kamar tidur adalah 30 m², tiga kamar tidur sekitar 85 m², dan empat kamar tidur dapat mencapai 140 m².

c) Loft

Loft adalah tipe apartemen yang sering ditemui dalam bangunan bekas gudang atau pabrik yang kemudian diubah menjadi hunian. Prosesnya melibatkan pemisahan bangunan besar ini menjadi beberapa unit apartemen. Yang membedakan loft apartment adalah biasanya memiliki langit-langit tinggi, mezzanine, atau dua lantai dalam satu unit. Karakteristik fisiknya juga cenderung menggambarkan elemen industri. Namun, saat ini beberapa pengembang menggunakan istilah "loft" untuk menggambarkan apartemen dengan mezzanine atau dua lantai, meskipun berada dalam bangunan yang baru.

d) Penthouse

Penthouse adalah unit hunian yang terletak di lantai paling atas sebuah gedung apartemen. Unit ini memiliki luas yang lebih besar dibandingkan dengan unit-unit di lantai bawahnya. Kadang-kadang, satu lantai hanya memiliki satu atau dua unit penthouse. Selain memiliki ruang yang lebih mewah, penthouse juga menawarkan tingkat privasi yang tinggi karena biasanya dilengkapi dengan lift khusus untuk penghuninya. Luas minimal untuk sebuah penthouse biasanya mencapai 300 m².

3. Klasifikasi Apartemen Berdasarkan Besar dan Tinggi Bangunan (Akmal, 2007)

a) *High-Rise Apartment* (Apartemen Bertingkat Tinggi)

High-Rise Apartment adalah bangunan apartemen yang memiliki lebih dari sepuluh lantai. Fasilitas-fasilitas tambahan seperti area parkir bawah tanah, sistem keamanan yang canggih, dan pelayanan yang komprehensif umumnya tersedia. Struktur bangunan apartemen ini cenderung lebih kompleks, sehingga desain unit-unit apartemen memiliki kecenderungan untuk lebih standar. Biasanya, apartemen tipe ini banyak dibangun di pusat kota.

b) *Mid-Rise Apartment* (Apartemen Bertingkat Sedang)

Mid-Rise Apartment adalah bangunan apartemen yang terdiri dari tujuh hingga sepuluh lantai. Jenis apartemen ini sering ditemukan di kota-kota satelit atau pinggiran kota.

c) *Low-Rise Apartment* (Apartemen Bertingkat Rendah)

Low-Rise Apartment adalah apartemen yang memiliki ketinggian kurang dari tujuh lantai dan biasanya menggunakan tangga sebagai alat transportasi vertikal. Apartemen ini umumnya ditujukan untuk golongan menengah ke bawah.

d) *Walked-up Apartment* (Apartemen Tanpa Lift)

Walked-Up Apartment adalah bangunan apartemen yang terdiri dari tiga hingga enam lantai. Meskipun beberapa bisa memiliki lift, namun beberapa lainnya mungkin tidak. Apartemen ini sering menjadi pilihan bagi keluarga yang lebih besar, seperti keluarga inti yang juga mungkin tinggal bersama orang tua. Bangunan

apartemen ini biasanya hanya memiliki dua atau tiga unit apartemen di setiap lantainya.

4. Klasifikasi Apartemen Berdasarkan Tujuan Pembangunan (Akmal, 2007)

a) Komersial

Apartemen komersial adalah apartemen yang dibangun dengan tujuan bisnis komersial dan mengedepankan profitabilitas sebagai prioritas utama.

b) Umum

Apartemen umum adalah jenis apartemen yang dapat dihuni oleh semua lapisan masyarakat, meskipun biasanya lebih banyak dihuni oleh kalangan menengah ke bawah.

c) Khusus

Apartemen khusus adalah apartemen yang diperuntukkan hanya bagi kalangan tertentu, seringkali dimiliki oleh suatu perusahaan atau instansi tertentu yang digunakan oleh karyawan atau tamu yang terkait dengan aktivitas atau pekerjaan mereka.

2.2.3. Kantor Sewa

a. Pengertian Kantor Sewa

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), istilah 'kantor' merujuk pada suatu tempat (bisa berupa gedung, rumah, atau ruangan) yang digunakan untuk melakukan aktivitas administratif atau mengelola suatu pekerjaan atau perusahaan. Sementara itu, Hunt (1980) mendefinisikan 'kantor sewa' sebagai sebuah bangunan di mana terjadi interaksi bisnis dan pelayanan profesional. Bangunan tersebut terdiri dari sejumlah ruangan yang memiliki fungsi yang sama, yaitu sebagai ruang kerja, dengan status pengguna sebagai penyewa ruangan tersebut.

b. Fungsi Kantor Sewa

Kantor sewa memiliki beberapa fungsi utama:

1. Sebagai wadah untuk menampung beberapa perusahaan yang belum memiliki kantor sendiri.
2. Sebagai tempat melakukan transaksi bisnis dengan pelayanan profesional serta lembaga dalam bentuk usaha komersial.

3. Sebagai tempat menampung perusahaan yang bergerak di bidang industri.
4. Sebagai bangunan pelayanan umum dalam bidang jasa usaha yang bertugas mencari keuntungan.
5. Sebagai bangunan bisnis dengan cara menyewakan ruang-ruang kantor.

Dengan kata lain, kantor sewa berfungsi sebagai wadah kegiatan bisnis atau pekerjaan perkantoran dimana pemakainya membayar sewa tertentu kepada pemilik.

c. Klasifikasi Kantor Sewa

1. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan Peruntukannya:

a) Gedung Kantor Milik Penyewa (*Tenant-Owned Office Building*)

Ini adalah gedung kantor yang sengaja dirancang dan dibangun oleh pemilik modal atau investor yang umumnya tergabung dalam sebuah entitas atau yayasan, dengan tujuan digunakan oleh perusahaan-perusahaan di bawah naungannya.

b) Gedung Investasi (*Investment Building*)

Gedung kantor ini direncanakan dan dibangun oleh sebuah perusahaan dengan tujuan menyewakannya kepada beberapa penyewa (*Multi-Tenancy Building*).

c) Gedung Kantor Spekulatif (*Speculative Office Building*)

Gedung kantor ini direncanakan dan dibangun oleh sebuah perusahaan dengan niat sewa secara spekulatif atau untuk jangka waktu yang panjang (*jangka panjang*).

2. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan Sistem Pernyewaan

a) Luas Lantai Pelayanan (*Service Floor Area*)

Ini adalah bangunan kantor yang disewakan dengan area pelayanan yang tidak termasuk dalam hak penyewa, seperti area elevator, tangga, AC sentral, dan ruang pemadam kebakaran (*fire tower court*).

b) Luas Lantai Sewa (*Rentable Floor Area*)

Kantor ini disewakan dengan pembagian area menjadi dua bagian:

- i. Luas Lantai Penggunaan (*Usable Floor Area*): Ini adalah area pribadi yang digunakan oleh penyewa.
- ii. Luas Lantai Bersama (*Common Floor Area*): Ini adalah area yang disewakan sebagai

fasilitas pendukung seperti elevator, aula, koridor, toilet, dan fasilitas lainnya.

3. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan Jumlah Penyewa
 - a) Gedung Penyewaan Tunggal (*Single Tenancy Building*)
Ini adalah bangunan kantor yang disewakan sepenuhnya kepada satu penyewa dalam jangka waktu tertentu.
 - b) Lantai Penyewaan Tunggal (*Single Tenancy Floor*)
Ini adalah luas bersih lantai yang disewakan kepada satu penyewa. Luas bersih ini diperoleh dengan mengurangi area kotor dari area fasilitas umum seperti transportasi vertikal, utilitas, dan lainnya.
 - c) Lantai Penyewaan Jamak (*Multi-Tenancy Floor*)
Ini adalah luas bersih per lantai yang disewakan kepada beberapa penyewa atau perusahaan. Luas yang disewakan tidak termasuk area fasilitas bersama.
4. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan Bentuk Denah
 - a) Sistem Selular (*Cellular System*)
Sistem selular ini memiliki denah yang panjang dengan koridor yang melintasi bangunan, menciptakan tingkat privasi yang tinggi.
 - b) Sistem Ruang Kelompok (*Group Space System*)
Sistem ruang kelompok ini menggambarkan bangunan dengan ruang-ruang berukuran sedang yang mampu menampung 5 hingga 15 pegawai.
 - d) Sistem Kantor Terbuka (*Open Plan Office System*)
Sistem kantor terbuka ini menggambarkan bangunan dengan susunan ruang yang fleksibel, memungkinkan ruang-ruang beradaptasi dengan kebutuhan pengguna. Ruang-ruang yang terbentuk biasanya bersifat non-permanen.
5. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan Kedalamannya
 - a) Ruang Dalam (*Shallow Space*)
Bangunan kantor dengan jarak koridor hingga dinding terluar kurang dari 8 meter.
 - b) Ruang Sedang (*Medium Depth Space*)
Bangunan kantor dengan jarak koridor hingga dinding terluar antara 8 hingga 10 meter.
 - c) Ruang Dalam (*Deep Space*)

Bangunan kantor dengan jarak koridor hingga dinding terluar antara 11 hingga 19 meter.

d) Ruang Sangat Dalam (*Very Deep Space*)

Bangunan kantor dengan jarak koridor hingga dinding terluar sebesar atau lebih dari 20 meter.

6. Klasifikasi Kantor Sewa Berdasarkan Modul Ruang Sewa

Inti dari perancangan sebuah kantor sewa terletak pada desain ruang-ruang sewa yang dibentuk dalam bentuk modul ruang sewa. Dimensi dari modul ruang sewa ini dapat ditentukan dengan mempertimbangkan tiga faktor penting:

a) Kesesuaian dengan Struktur Bangunan:

Pertimbangan ini berkaitan dengan modul struktur bangunan, yang bertujuan untuk mencapai efisiensi biaya konstruksi serta efektivitas ruang yang terbentuk.

b) Standar Ruang Gerak untuk Aktivitas:

Ini mencakup pertimbangan standar ruang gerak yang diperlukan untuk berbagai aktivitas yang akan diakomodasi dalam kantor sewa tersebut.

c) Kelengkapan Fasilitas:

Fasilitas yang direncanakan harus sesuai dengan kebutuhan aktivitas, menjaga tingkat keamanan, dan memberikan kenyamanan bagi pengguna bangunan.

Selain pertimbangan-pertimbangan di atas, terdapat klasifikasi kantor sewa yang dapat dijadikan acuan dalam perencanaan ruang sewa, dilihat dari bentuk-bentuk yang direncanakan, yaitu:

a) Ruang Kecil (*Small Space*)

Ini adalah modul ruang sewa dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas untuk 1-3 orang.
- Luas area minimal 8m² dan maksimal 40m².

b) Ruang Sedang (*Medium Space*)

Ini adalah modul ruang sewa yang memenuhi kriteria:

- Kapasitas yang memadai untuk kelompok kerja.
- Luas area minimal 40m² dan maksimal 150m².

c) Ruang Besar (*Large Space*)

Ini adalah modul ruang sewa yang memenuhi kriteria:

- Digunakan untuk kelompok kerja yang lebih besar.
- Luas area di atas 150m².

5. Fasilitas Kantor Sewa

Selain berfungsi sebagai tempat kerja bagi para pekerja, bangunan kantor sewa ini juga dilengkapi dengan berbagai fasilitas penunjang. Fasilitas ini bertujuan untuk meningkatkan nilai jual bangunan kantor sewa dan juga meningkatkan kenyamanan penggunaannya. Beberapa fasilitas penunjang tersebut meliputi:

1. Fasilitas Publik:

- a) **Area Parkir:** Tempat parkir untuk kendaraan pengguna bangunan.
- b) **Lobi:** Ruang masuk atau area penerimaan yang biasanya memiliki tampilan yang menarik dan menyambut.
- c) **Pos Keamanan/Satpam:** Tempat yang ditempati oleh petugas keamanan atau satpam untuk mengawasi keamanan bangunan.
- d) **Urban Park (Thematic Plaza, Amphiteater, dan lain-lain):** Area terbuka yang dirancang dengan tema tertentu, termasuk amfiteater dan lainnya.
- e) **Green Lifting Plaza (Garden, Infinity Pool, dan lain-lain):** Area yang memiliki taman, kolam renang tak terbatas, dan fasilitas hijau lainnya.
- f) **ATM Center:** Tempat di mana mesin ATM tersedia bagi pengguna bangunan.
- g) **Ruang Serbaguna:** Ruang yang dapat digunakan untuk berbagai kegiatan seperti pertemuan, seminar, atau acara khusus lainnya.
- h) **Poliklinik:** Fasilitas kesehatan yang biasanya memiliki pelayanan medis dasar.
- i) **Mushola:** Ruang doa atau tempat beribadah.
- j) **Kantin:** Tempat makan yang biasanya menyediakan berbagai pilihan makanan.

2. Fasilitas Penyewa:

- a) **Meeting Room:** Ruang pertemuan yang dapat disewa untuk berbagai keperluan rapat.
- b) **Ruang Bermain:** Area rekreasi atau hiburan untuk para pengguna.
- c) **Ruang Refreshing:** Ruang untuk bersantai atau beristirahat sejenak.
- d) **Ruang Kantor:** Ruang khusus untuk penyewa guna menjalankan operasional bisnis mereka.

- e) Freen Terraces: Terasa atau area terbuka yang dapat digunakan untuk berbagai aktivitas.
- f) *Sky Garden*: Taman atap yang seringkali ditempatkan di lantai atas gedung.
- g) *Infinity Pool*: Kolam renang dengan efek visual "tak berujung" yang indah.
- h) Area Meditasi: Tempat untuk meditasi atau refleksi.

2.3. Teori Pendekatan Rancangan

2.3.1. Pengertian Arsitektur Bioklimatik

Istilah "bioklimatik" berasal dari kata *Bioclimatology* dalam bahasa asing. Menurut Kenneth Yeang, "*bioclimatology is the study of the relationship between climate and life, particularly the effect of climate on the health and activity of living things.*" Ini berarti ilmu yang mempelajari hubungan antara iklim dan kehidupan, terutama dampak iklim pada kesehatan dan aktivitas sehari-hari.

Bangunan bioklimatik adalah bangunan yang dirancang dengan mempertimbangkan teknik hemat energi yang sesuai dengan iklim setempat dan data meteorologi. Hal ini menghasilkan bangunan yang berinteraksi secara harmonis dengan lingkungan, baik dalam penampilan maupun operasinya, dan mencapai tingkat kualitas yang tinggi (Yeang, 1996).

Arsitektur bioklimatik adalah pendekatan sinergis terhadap desain arsitektural yang mempertimbangkan iklim, mengintegrasikan ilmu psikologi manusia, klimatologi, dan fisika bangunan dalam konteks arsitektur regional (Krisdianto, Abadi, & Ekomadyo, 2011).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa arsitektur bioklimatik adalah seni merancang bangunan dengan memperhatikan keselarasan antara bentuk bangunan dengan kondisi iklim setempat.

2.3.2. Perkembangan Arsitektur Bioklimatik

Perkembangan arsitektur bioklimatik dimulai pada tahun 1960-an. Arsitektur bioklimatik merupakan pendekatan modern dalam arsitektur yang sangat dipengaruhi oleh faktor iklim. Pendekatan ini mencerminkan kembali prinsip-prinsip yang telah diterapkan oleh arsitek terkenal seperti Frank Lloyd Wright, yang terkenal dengan arsitektur yang selaras dengan alam dan lingkungannya.

Arsitektur bioklimatik mendasarkan dirinya pada prinsip bahwa seni arsitektur tidak hanya berkaitan dengan efisiensi saja, tetapi juga harus memperhatikan aspek keselarasan, ketenangan, kebijaksanaan, kekuatan bangunan, dan kecocokan dengan kegiatan yang terjadi di dalamnya.

Dengan demikian, arsitektur bioklimatik mengintegrasikan prinsip-prinsip ini dengan mempertimbangkan iklim setempat dalam desainnya. Hal ini bertujuan untuk menciptakan bangunan yang tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga nyaman bagi penghuninya dan sesuai dengan kondisi lingkungan tempat bangunan tersebut berdiri.

2.3.3. Prinsip Desain Bioklimatik

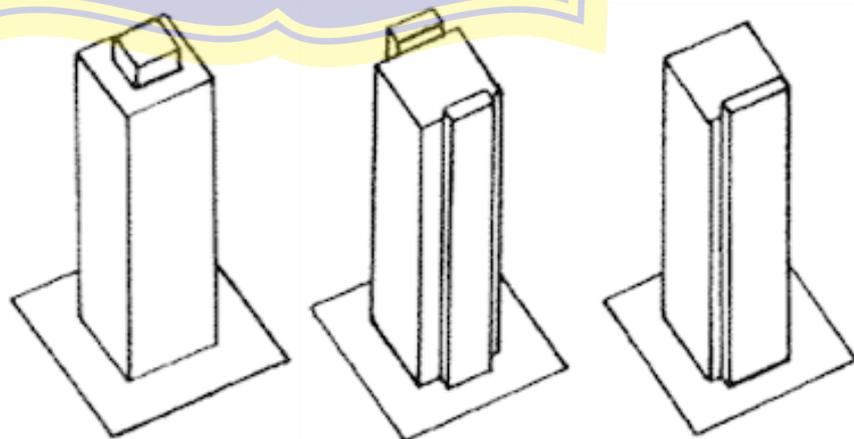
Prinsip desain bioklimatik menurut Yeang (Bioclimatic Skyscrapers, 1994):

a. Penempatan Inti Bangunan (*Core*)

Posisi service *Core* sangat vital dalam merancang bangunan tingkat tinggi. *Service* bukan hanya sebagai komponen struktural, tetapi juga berpengaruh signifikan terhadap kenyamanan internal bangunan. Penempatan *Core* dapat diklasifikasikan menjadi tiga bentuk utama:

- *Core* pusat
- *Core* ganda
- *Core* tunggal terletak pada sisi bangunan.

Penempatan *Core* ganda memiliki sejumlah keuntungan signifikan. Dengan menggunakan dua *Core*, ini dapat berperan sebagai penghalang efektif terhadap panas yang masuk ke dalam bangunan. Dalam konteks ini, penelitian harus menunjukkan bahwa penggunaan sistem pengkondisian udara dapat diminimalkan melalui penempatan *Core* ganda, dengan jendela



yang menghadap ke utara dan selatan, sementara inti layanan ditempatkan di sisi timur dan barat. Prinsip ini tidak hanya berlaku untuk daerah beriklim sejuk, tetapi juga dapat diterapkan secara efektif di berbagai kondisi iklim. Dengan cara ini, desain bioklimatik mencapai tujuannya untuk menciptakan bangunan yang lebih efisien secara energi dan ramah lingkungan.

Gambar 2.1 Penempatan

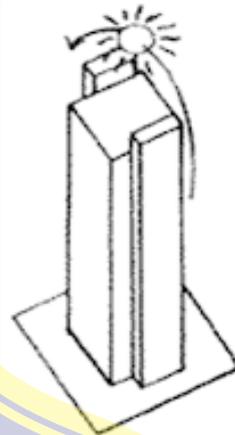
Sumber: Ken Yeang, 1994

b. Penentuan Orientasi Bangunan

Pentingnya orientasi bangunan dalam desain arsitektur bioklimatik tidak dapat diabaikan, terutama pada bangunan tingkat tinggi yang sering menerima sinar matahari secara penuh dan radiasi panas. Orientasi yang tepat dapat berperan krusial dalam mencapai konservasi energi. Secara umum, tata letak bangunan dengan bukaan yang menghadap ke arah utara dan selatan memiliki keuntungan dalam mengurangi pemanasan berlebih.

Orientasi bangunan yang optimal adalah dengan mengatur sebanyak mungkin permukaan bangunan menghadap ke arah timur dan barat, sementara dinding eksternal atau pelindung ditempatkan di sekitar area luar atau pada teras terbuka. Untuk daerah beriklim tropis, penempatan inti bangunan (*Core*) yang lebih disukai pada poros timur-barat. Ini bertujuan untuk menciptakan zona buffer yang dapat membantu mengurangi beban penggunaan pendingin udara (AC) di dalam bangunan.

Dengan demikian, prinsip orientasi bangunan ini berperan penting dalam desain bioklimatik untuk menghasilkan bangunan yang lebih efisien dalam penggunaan energi, terutama di daerah-daerah dengan iklim yang panas.



Gambar 2.2 Penentuan Orientasi

Sumber: Ken Yeang, 1994

c. Penempatan Bukaannya Jendela

Mengarahkan bukaan jendela ke arah utara dan selatan merupakan prinsip penting untuk mencapai orientasi pandangan yang optimal. Jika pertimbangan estetika harus diperhatikan, curtain wall (dinding tirai) dapat digunakan pada fasad bangunan yang tidak menghadap matahari secara langsung. Di daerah dengan iklim yang sejuk, ruang transisional dapat menggunakan kaca pada bagian fasad lainnya sehingga teras juga berfungsi sebagai "ruang sinar matahari," menyerap panas matahari seperti dalam rumah kaca.

Penggunaan kaca jendela yang sejajar dengan dinding luar dapat dilakukan dengan sistem Metrical Bioclimatic Window (MBW). Sistem MBW didesain sebagai sistem elemen khusus yang memiliki berbagai fungsi, termasuk ventilasi, perlindungan matahari, penerangan alami, area visualisasi, kebebasan pribadi, dan sistem luar yang aktif. Sistem MBW ini dapat disesuaikan dengan perkembangan zaman. Tujuannya adalah mengatur kondisi termal dalam ruangan dengan memanfaatkan prinsip-prinsip teknik bioklimatik, yang bertujuan:

- Penurunan Perolehan Panas dari Radiasi Surya: Dengan mengatur penempatan bukaan jendela yang tepat dan melindungi bangunan dari paparan langsung sinar matahari, perolehan panas yang disebabkan oleh radiasi surya dapat dikurangi secara signifikan.
- Kontrol Perolehan Panas oleh Konveksi: Dengan menggunakan sistem ventilasi silang atau pemilihan cerobong asap yang tepat, perolehan panas melalui konveksi

dapat diatur. Hal ini memungkinkan pengaturan suhu dalam ruangan agar tetap nyaman.

Dengan penerapan teknik-teknik ini, desain bioklimatik dapat mencapai pencahayaan alami yang maksimal dan menciptakan kondisi udara yang lebih sejuk pada malam hari. Ini membantu menciptakan lingkungan bangunan yang lebih nyaman dan efisien secara energi.



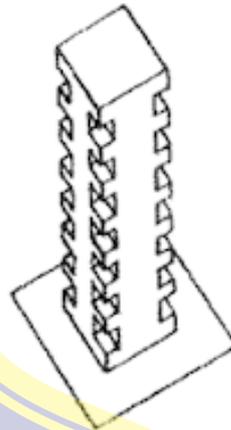
Gambar 2.3 Penempatan Bukaan Jendela

Sumber: Ken Yeang, 1994

d. Penggunaan Balkon

Penggunaan balkon dalam desain bioklimatik dapat memberikan beberapa manfaat penting. Dengan menempatkan balkon, area tersebut menjadi lebih terbuka dan minim panel-panel yang dapat menyerap panas berlebih. Hal ini dapat mengurangi efek pemanasan di area tersebut. Selain itu, dengan memiliki teras-teras yang luas, memungkinkan untuk menciptakan taman dan menanam tanaman yang dapat berfungsi sebagai pembayang sinar matahari alami. Selain itu, area balkon yang fleksibel juga memungkinkan untuk menambahkan fasilitas-fasilitas tambahan di masa depan sesuai kebutuhan.

Dengan cara ini, penggunaan balkon dalam desain bioklimatik dapat meningkatkan efisiensi energi bangunan dan menciptakan lingkungan yang lebih nyaman serta berkelanjutan.



Gambar 2.4 Penggunaan Balkon

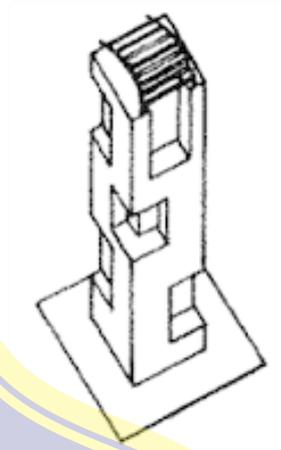
Sumber: Ken Yeang, 1994

e. Penentuan Ruang Transisional

Penggunaan ruang transisional dalam desain bioklimatik dapat ditempatkan baik di tengah maupun sekitar sisi bangunan, menciptakan ruang udara dan atrium. Ruang ini berfungsi sebagai zona perantara antara ruang dalam bangunan dan lingkungan luar. Ruang transisional ini bisa berfungsi sebagai koridor luar, seperti yang terlihat pada rumah-rumah atau toko-toko tua pada awal abad kesembilan belas di daerah tropis.

Penempatan teras pada area yang mengalami tingkat panas yang tinggi dapat membantu mengurangi penggunaan panel-panel anti panas. Selain itu, teras juga dapat berfungsi sebagai area evakuasi dalam situasi darurat seperti kebakaran. Atrium sebaiknya tertutup, tetapi ditempatkan di antara ruangan. Puncak bangunan dapat dilindungi oleh sirip-sirip atap yang membantu mengarahkan aliran udara ke dalam bangunan. Ini juga dapat dirancang sebagai fungsi "Wind scoops" untuk mengatur ventilasi alami yang masuk ke dalam bangunan.

Penerapan konsep ini dalam desain bioklimatik bertujuan untuk menciptakan bangunan yang lebih efisien dalam hal penggunaan energi, nyaman, dan ramah lingkungan. Selain itu, penggunaan ruang transisional, teras, dan atrium dapat meningkatkan fungsi dan kualitas bangunan secara keseluruhan



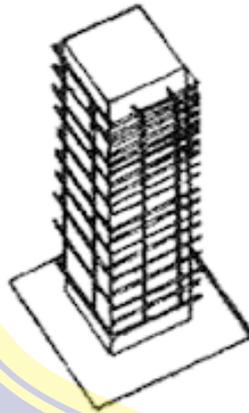
Gambar 2.5 Penentuan Ruang Transisional

Sumber: Ken Yeang, 1994

f. Desain pada Dinding

Penggunaan membran yang menghubungkan bangunan dengan lingkungan sekitarnya dapat berfungsi sebagai pelindung eksternal. Dalam iklim yang sejuk, dinding luar harus mampu menghadapi suhu rendah selama musim dingin dan suhu tinggi selama musim panas. Dalam konteks ini, dinding luar harus berperan sebagai pelindung isolasi yang efektif, tetapi juga harus dapat dibuka untuk sirkulasi udara saat musim kemarau tiba. Di daerah tropis, desain dinding luar harus dapat digerakkan untuk mengatur aliran udara silang (*Cross Ventilation*) yang meningkatkan kenyamanan di dalam bangunan.

Dalam desain bioklimatik, peran dinding eksternal sangat penting. Dinding ini berfungsi sebagai lapisan pelindung yang dapat menyesuaikan diri dengan kondisi iklim sekitarnya, sehingga menciptakan kondisi termal yang optimal di dalam bangunan.



Gambar 2.6 Desain Dinding

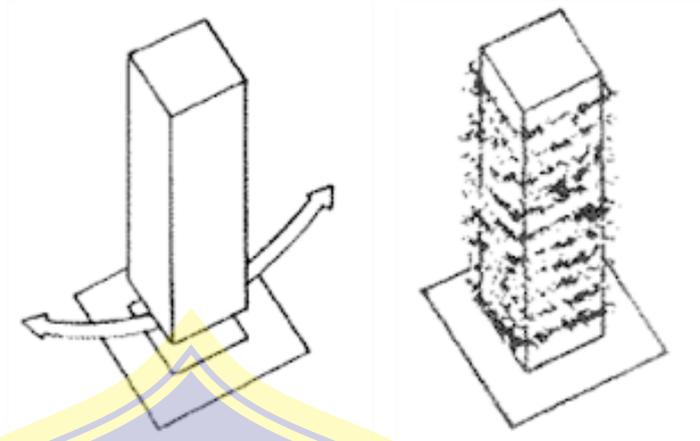
Sumber: Ken Yeang, 1994

g. Hubungan terhadap Landscape

Lantai dasar bangunan harus dirancang agar lebih terbuka ke lingkungan luar dan memanfaatkan ventilasi alami, mengingat hubungan lantai dasar dengan jalan atau lingkungan sekitar sangat vital. Penggunaan atrium dalam ruangan pada lantai dasar dapat membantu mengurangi kepadatan lalu lintas di jalan dan menciptakan ruang yang lebih nyaman.

Penggunaan tanaman dan lanskap bukan hanya untuk tujuan ekologis dan estetika semata, tetapi juga berperan dalam menjaga bangunan tetap sejuk. Integrasi antara elemen biotik, seperti tanaman, dengan elemen abiotik, yaitu bangunan, memiliki efek positif dalam menciptakan lingkungan yang lebih dingin. Selain itu, tanaman juga membantu dalam penyerapan oksigen dan pelepasan karbon dioksida (CO₂), meningkatkan kualitas udara, dan memberikan manfaat ekologis tambahan.

Dengan demikian, hubungan yang baik antara bangunan dengan lanskap dapat menciptakan kondisi yang lebih nyaman, energi yang lebih efisien, dan dampak positif pada lingkungan sekitarnya.



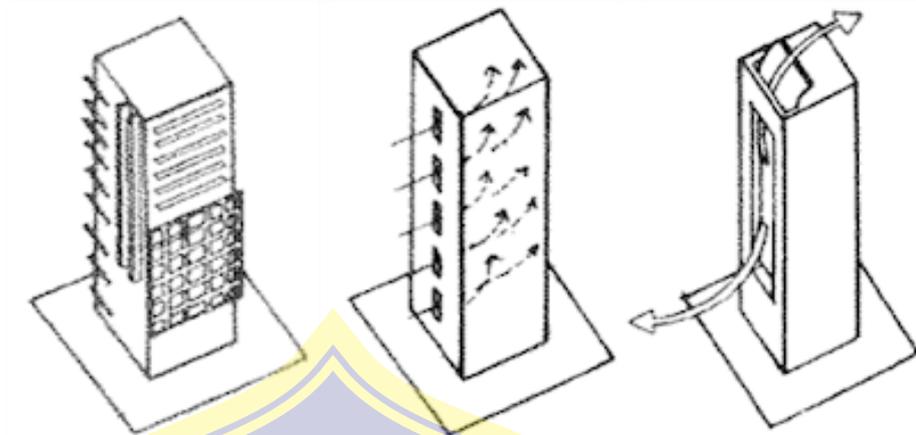
Gambar 2.7 Desain Terhadap Landscape

Sumber: Ken Yeang, 1994

h. Menggunakan Alat Pembayang Pasif

Pembayang sinar matahari adalah prinsip dasar dalam mengurangi efek radiasi panas langsung dari sinar matahari yang mengenai dinding bangunan secara langsung, terutama pada sisi timur dan barat dalam daerah tropis. Sementara itu, konsep *Cross Ventilation*, atau sirkulasi udara silang, harus diterapkan bahkan dalam ruangan yang memiliki sistem pendingin udara (AC) untuk meningkatkan sirkulasi udara segar dan menghilangkan udara panas.

Penyediaan ventilasi yang cukup dengan mengikuti regulasi volumetrik aliran udara adalah hal yang sangat penting dalam desain bioklimatik. Dengan adanya ventilasi yang memadai, udara panas di atas bangunan dapat diarahkan ke lingkungan luar, sehingga membantu menyegarkan udara di dalam ruangan. Dalam iklim tropis, pengaturan sirkulasi udara seperti ini sangat efektif dalam menciptakan kondisi yang lebih nyaman dan meminimalkan penggunaan AC.



Gambar 2.8 Desain Pembayang Pasif

Sumber: Ken Yeang, 1994

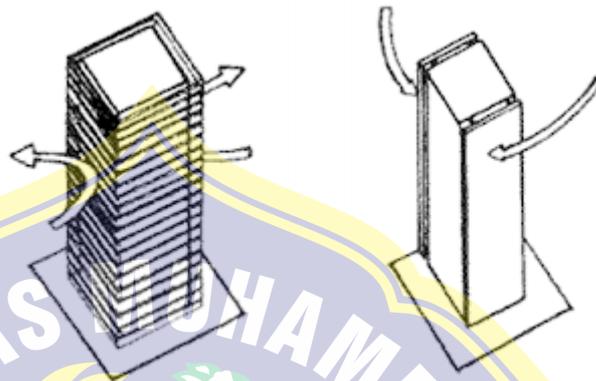
i. Penyekat Panas pada Lantai

Insulasi panas yang baik pada dinding bangunan dapat membantu mengurangi pertukaran panas yang tidak diinginkan dengan udara dingin di dalam bangunan. Karakteristik termal dari insulasi panas terutama ditentukan oleh komposisi materialnya. Oleh karena itu, insulasi termal dibagi menjadi lima kategori utama, meskipun banyak insulasi termal utama merupakan turunan dari jenis-jenis ini.

Lima jenis utama insulasi termal adalah:

- Flake (serpihan): Insulasi ini terbuat dari bahan yang berbentuk serpihan atau potongan kecil. Ini termasuk bahan seperti polistirena ekspanded (styrofoam) yang sering digunakan dalam konstruksi.
- Fibrous (berserat): Insulasi ini terdiri dari serat-serat yang saling terjalin. Contoh-contohnya termasuk fiberglass dan wol mineral yang sering digunakan dalam isolasi bangunan.
- Granular (butiran-butiran): Insulasi granular terdiri dari butiran-butiran yang lebih kecil. Bahan seperti vermiculite atau perlite dapat digunakan dalam kategori ini.
- Cellular (terdiri dari sel): Insulasi ini terdiri dari struktur seluler yang menangkap udara di dalamnya, seperti busa poliuretan atau busa polietilena.
- Reflective (memantulkan): Insulasi ini didesain untuk memantulkan panas, seringkali menggunakan lapisan yang reflektif, seperti foil aluminum, untuk menghambat transfer panas.

Pemilihan jenis insulasi termal yang tepat dapat sangat memengaruhi efisiensi energi dan kenyamanan termal dalam sebuah bangunan. Oleh karena itu, pemahaman tentang karakteristik masing-masing jenis insulasi termal adalah penting dalam desain dan konstruksi bangunan.)



Gambar 2.9 Desain Penyekat Panas

Sumber: Ken Yeang, 1994

2.4. Teori-Teori Terkait

2.4.1. Struktur Bangunan Tinggi

Struktur dalam bangunan tinggi adalah elemen kunci yang mendukung kestabilan bangunan di atas permukaan tanah. Fungsi utama dari sistem struktur adalah untuk menahan dan mendistribusikan beban gaya, baik yang bersifat horizontal maupun vertikal, secara merata ke dalam struktur inti dan struktur pendukung. Ini memungkinkan bangunan untuk mengatasi beban horizontal, beban vertikal, serta gaya lateral. Di bawah ini adalah berbagai jenis sistem struktur inti yang digunakan dalam bangunan tinggi:

a. Sistem Struktur Dinding Pendukung Sejajar (*Parallel Bearing Walls*)

Sistem ini dianggap sebagai yang paling tradisional dalam desain bangunan tinggi. Terdiri dari elemen vertikal yang mengambil semua beban langsung ke fondasi. Namun, dinding yang tebal dalam sistem ini dapat mengurangi efisiensi ruang di lantai bawah.

b. Sistem Struktur Dinding Pendukung Sejajar (*and Bearing Walls*)

Sistem ini melibatkan penggunaan dinding geser di dalam bangunan, misalnya mengelilingi inti yang berfungsi sebagai area layanan, poros lift, tangga darurat, dan lainnya. Ini membantu mengatur dengan baik aliran sistem utilitas, lift, dan

tangga, meningkatkan efisiensi, terutama dalam bangunan tinggi.

c. Sistem Struktur Boks Berdiri Sendiri (*Self Supporting Boxes*)

Struktur ini adalah cetakan pabrik yang diproduksi sesuai pesanan. Boks-boks ini disusun seperti bata dengan pola tertentu, menyediakan alternatif yang efisien dalam konstruksi.

d. Sistem Struktur Plat Terkantilever (*Cantilever Slab*)

Balok kantilever adalah balok dengan salah satu ujungnya diberi tumpuan dan ujung lainnya menggantung bebas. Balok ini menanggung momen negatif sepanjang panjangnya, sehingga memerlukan banyak tulangan pada bagian atas atau sisi tarikannya. Perpanjangan ini dikenal sebagai panjang penyaluran (*development length*) dan dapat memiliki berbagai orientasi.

e. Sistem Struktur Plat Rata (*Flat Slab/Flat Slab*)

Pelat datar adalah pelat beton tebal yang mendistribusikan beban langsung ke kolom pendukung tanpa balok tambahan. Mereka cepat dalam konstruksi dan memberikan fleksibilitas desain interior serta tinggi ruangan yang lebih besar. Mereka juga meminimalkan penghalang visual dan memiliki ketahanan api yang baik.

f. Sistem Struktur Interspasi (*Interspasi*)

Sistem ini menggunakan rangka lantai yang terkantilever di setiap lantai untuk menciptakan ruang fleksibel di dalam dan di atas rangka. Ruang di antara lantai rangka dapat dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas.

g. Sistem Struktur Gantung (*Suspension*)

Struktur ini menggunakan kabel baja untuk menahan konstruksi. Hal ini memungkinkan penggunaan material yang efisien, dengan beban gravitasi didukung oleh kabel-kabel yang membentuk rangka gantung di inti pusat bangunan.

h. Sistem Struktur Rangka Selang-Seling (*Staggered Truss*)

Rangka yang memiliki ketinggian selantai yang berbeda disusun sedemikian rupa sehingga mampu menopang beban di atas dan di bawahnya. Selain mengatasi beban vertikal, struktur ini mengurangi tuntutan ikatan angin dengan mengarahkan beban angin ke dasar bangunan melalui balok-balok dan plat lantai.

i. Sistem Struktur Rangka Kaku (*Rigid Frame*)

Struktur ini terdiri dari elemen-elemen linier, seperti balok dan kolom, yang dihubungkan secara kaku pada ujungnya untuk mencegah rotasi relatif antar elemen. Kekakuan struktural terletak pada sambungan yang kaku.

j. Sistem Struktur Rangka Kaku Dan Inti (*Rigid Frame and*)

Sistem ini merupakan perpaduan antara rangka kaku dan inti. Rangka kaku menangani beban lateral, sementara inti mendukung sistem mekanis dan transportasi vertikal. Kombinasi ini meningkatkan ketahanan bangunan terhadap gaya lateral.

k. Sistem Struktur Rangka Trussed (*Trussed Frame/Space Frame*)

Struktur rangka ruang ini menggunakan batang yang terhubung melalui sendi bola sebagai sendi penyambungan. Ini memberikan fleksibilitas dalam desain dan konstruksi yang efisien.

l. Sistem Struktur Rangka Belt-Trussed Dan Inti (*Belt-Trussed Frame and*)

Sistem ini mengikat kolom fasade ke inti, menghilangkan kebutuhan akan aksi terpisah dari rangka dan inti. Ini dikenal sebagai trussing jika berada di bagian atas bangunan dan belt trussing jika berada di bagian bawahnya.

m. Sistem Struktur Tabung Dalam Tabung (*Tube in Tube/Bundled Tube*)

Struktur kumpulan tabung atau tabung majemuk adalah kombinasi dari tabung-tabung individual yang didesain menjadi satu kesatuan. Tabung-tabung ini dapat diatur ulang pada berbagai tinggi tanpa mengorbankan kekuatan struktural. Ini memberikan fleksibilitas dalam pola dan tata letak lantai bangunan.

n. Sistem Struktur Kumpulan Tabung (*Bundled Tube*)

Sistem tabung adalah struktur yang berdiri seperti cerobong asap dan sangat efektif dalam menahan beban lateral pada bangunan tinggi. Ini merupakan salah satu pilihan terbaik untuk mengatasi gaya lateral dalam bangunan tinggi.

2.5. Kajian Preseden Rancangan

2.5.1. Marina One



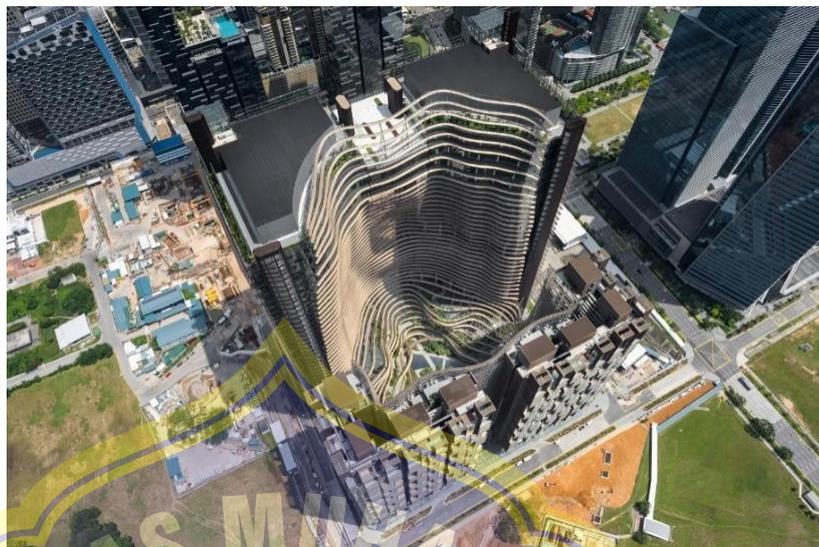
Gambar 2.10 Marina One

Sumber: Archdaily

Lokasi : Singapura
 Arsitek : Ingenhoven Architects
 Luas Bangunan : 400.000 m²
 Tahun : 2017

Marina One adalah bangunan pencakar langit tinggi yang memiliki fungsi campuran (mixed-use) yang terletak di Singapura. Bangunan ini menggabungkan kantor, apartemen, dan area ritel dalam satu kompleks. Marina One diakui sebagai contoh peran internasional dalam lingkungan hunian dan tempat kerja, dan telah meraih sertifikasi "Green Mark Platinum" dan "LEED Platinum." Keunggulan ini dicapai melalui desain inovatif yang menjawab berbagai tantangan yang dihadapi oleh kota besar seperti Singapura, termasuk tingginya jumlah penduduk dan dampak perubahan iklim.

Marina One terdiri dari empat menara utama, di mana dua di antaranya berfungsi sebagai kantor dan dua lainnya sebagai apartemen. Totalnya, terdapat 1042 unit apartemen dan penthouse yang dapat menampung sekitar 3.000 orang. Bangunan ini menciptakan lingkungan yang harmonis di mana orang dapat bekerja, tinggal, dan berbelanja dalam satu lokasi yang nyaman dan berkelanjutan.



Gambar 2.11 Marina One

Sumber: Archdaily

Penggunaan perpaduan warna alam pada interior dan fasad bangunan bertujuan menciptakan suasana yang nyaman dan tenang di tengah-tengah lingkungan perkotaan yang padat. Di Marina One, pendekatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman yang lebih santai kepada penghuninya. Selain itu, bangunan ini juga mengutamakan penghematan energi melalui beberapa strategi:

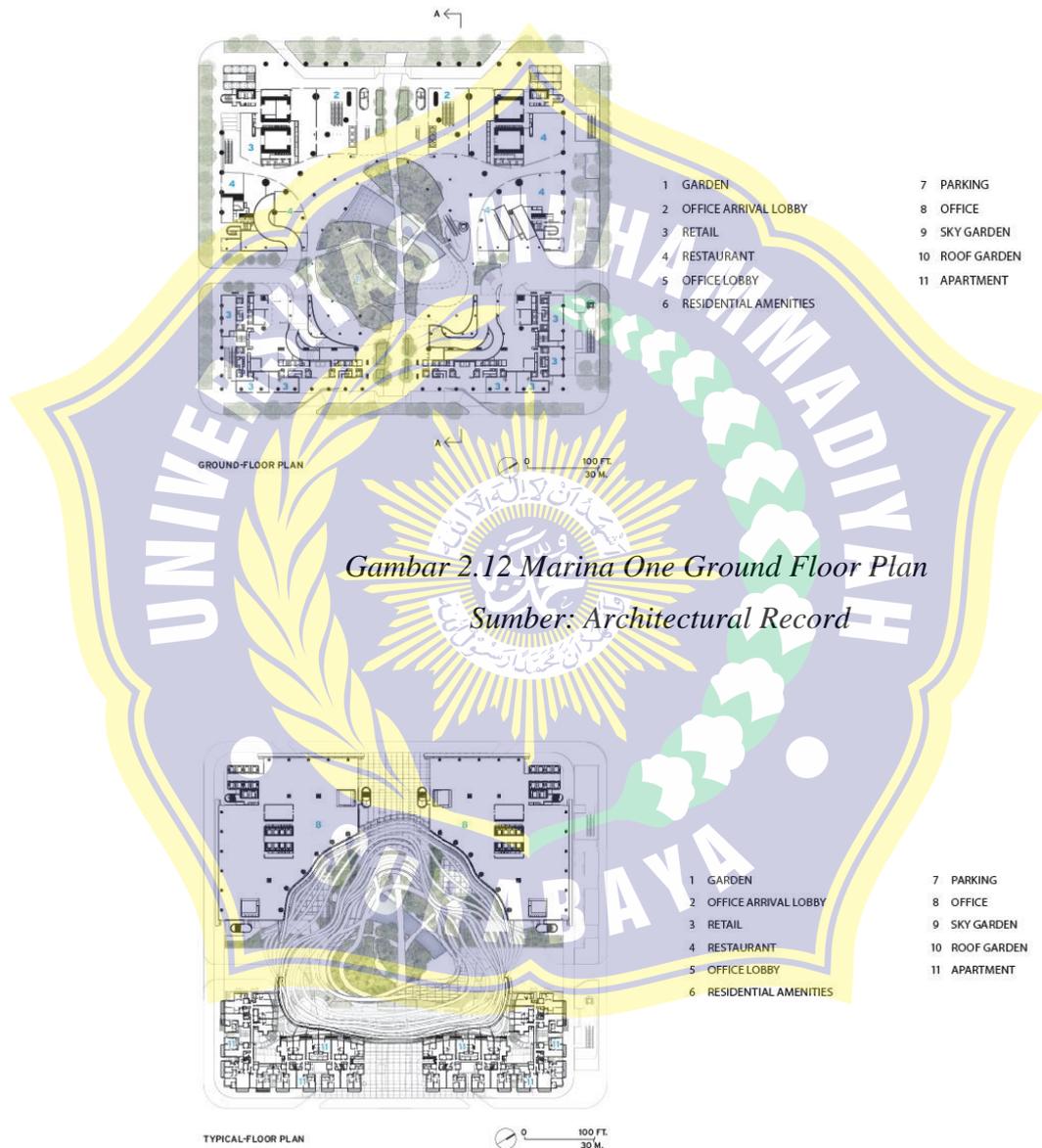
Desain Tata Letak Compact dan Efisien: Marina One mengadopsi desain tata letak yang kompak dan efisien, sehingga ruang yang ada dimanfaatkan secara optimal. Hal ini membantu mengurangi konsumsi energi dan meminimalkan limbah ruang.

Perangkat Penyaringan Matahari Eksternal yang Sangat Efektif: Bangunan ini menggunakan perangkat penyaringan matahari eksternal yang sangat efektif. Perangkat ini membantu mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan akibat sinar matahari, sehingga mengurangi kebutuhan pendinginan ruangan dan konsumsi energi secara keseluruhan.

Kaca Low-E: Marina One menggunakan kaca berkualitas tinggi dengan lapisan Low-E (Low Emissivity) yang membantu mengurangi radiasi panas dari sinar matahari yang masuk ke dalam bangunan. Hal ini membantu menjaga suhu interior lebih stabil dan mengurangi beban pada sistem pendinginan.

Selain upaya penghematan energi, Marina One juga berperan dalam mengurangi emisi karbon dengan cara mengintegrasikan berbagai sarana transportasi umum. Bangunan ini terhubung dengan

sistem transportasi publik seperti MRT (Mass Rapid Transit), bus, menyediakan fasilitas parkir sepeda, dan stasiun pengisian mobil listrik. Ini memfasilitasi penggunaan transportasi umum dan berkelanjutan, mengurangi penggunaan kendaraan pribadi berbahan bakar fosil, dan secara efektif berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca di kota tersebut.



Gambar 2.12 Marina One Ground Floor Plan
Sumber: Architectural Record

Gambar 2.13 Marina One Typical Floor Plan
Sumber: Architectural Record

2.5.2. The 8 House



Gambar 2.14 The 8 House

Sumber: Archdaily

Lokasi : Copenhagen, Denmark
 Arsitek : BIG
 Luas Bangunan : 61.000 m²
 Tahun : 2006-2010

The 8 House terletak di sisi selatan Orestad, tepat di sebelah kanal Copenhagen dengan pemandangan yang luas terhadap area terbuka hijau di daerah Kalvebod Fælled. Dengan total luas 61.000 meter persegi, proyek ini merupakan salah satu proyek swasta terbesar di Denmark. Bangunan ini mencakup perumahan serta area perkantoran untuk perdagangan dan ekonomi kota.

Berbeda dengan kompleks perumahan biasa, The 8 House menggabungkan semua fungsinya dari area komersial dan perkantoran dengan luas sekitar 10.000 meter persegi yang bercampur dengan fungsi perumahan. Komposisi ini menciptakan lingkungan tiga dimensi di mana gaya hidup pedesaan, seperti rumah individual dengan taman, digabungkan dengan beragam penggunaan lahan yang umumnya ditemukan di kota besar, di mana pekerjaan, ritel, dan perumahan berdampingan.

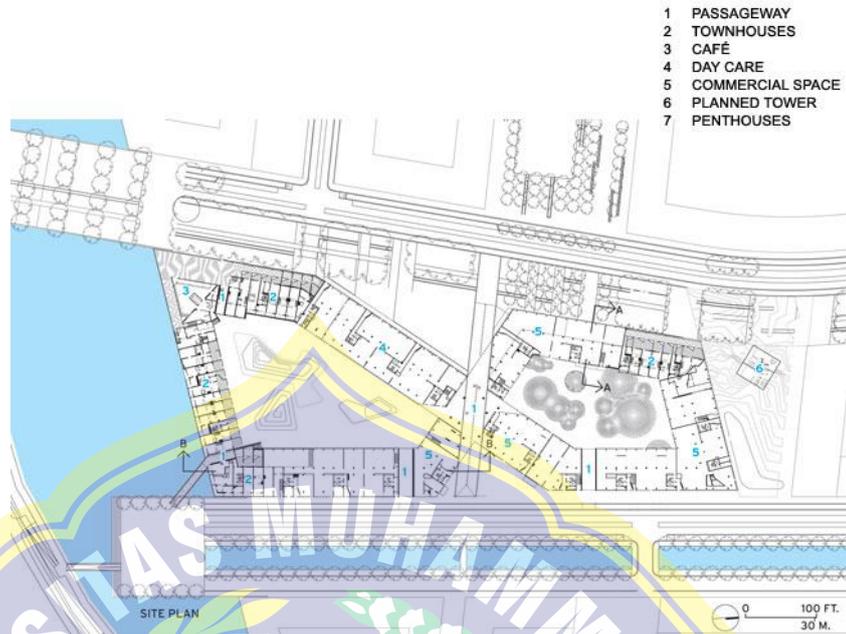


Gambar 2.15 The 8 House

Sumber: Archdaily

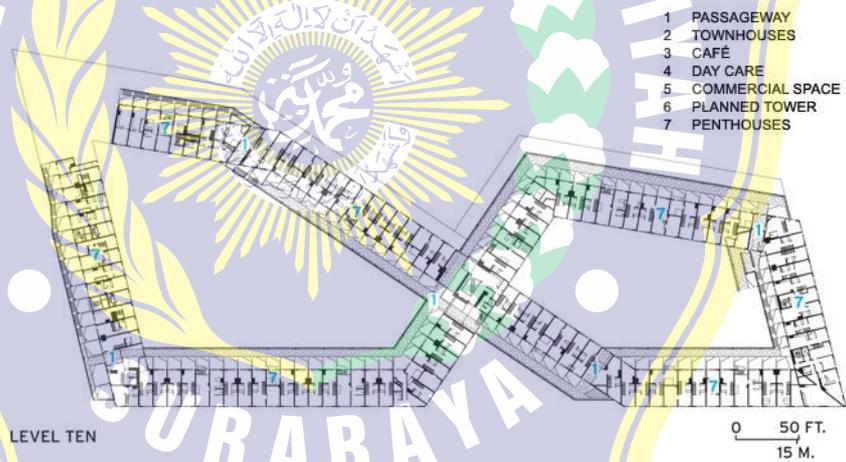
Untuk memaksimalkan fungsi masing-masing area dan memastikan bahwa area apartemen menikmati pemandangan dan pencahayaan alami yang optimal, fungsi apartemen ditempatkan di lantai atas, sedangkan area ritel dan kantor ditempatkan pada lantai yang lebih rendah. Hasilnya, setiap tingkat memiliki karakteristiknya sendiri, dengan privasi yang terjamin di apartemen sementara area kantor terintegrasi dengan lingkungan komunitas dengan akses langsung dari jalan.

Kompleks apartemen ini dirancang layaknya sebuah perkampungan perkotaan. Alih-alih menggunakan penataan blok konvensional, bangunan ini mengubah komposisi lingkungannya menjadi tipologi bangunan di setiap lantainya. Tipologi-tipologi ini dihubungkan oleh jalur untuk sepeda dan pejalan kaki yang berkelanjutan hingga ke lantai tertinggi (lantai 10). Dengan cara ini, diciptakan lingkungan perkampungan tiga dimensi di mana elemen-elemen perkotaan, perumahan perkotaan, dan lingkungan alami berdampingan. Penempatan unit-unit apartemen didesain dengan mempertimbangkan innercourt sebagai elemen awal. Innercourt tidak hanya memperhitungkan aspek pemandangan, pencahayaan alami, dan ventilasi, tetapi juga memperkuat interaksi antara penghuni melalui kontak visual.



Gambar 2.16 The 8 House Site Plan

Sumber: Architectural Record



Gambar 2.17 The 8 House Typical Floor Plan

Sumber: Architectural Record

2.5.3. Monts Et Merveilles



Gambar 2.18 Monts Et Merveilles

Sumber: Archdaily

Lokasi : Paris, Perancis
 Arsitek : BFV ARCHITECTES
 Luas Bangunan : 11.741 m²
 Tahun : 2015

Dahulu, situs bangunan ini adalah area yang digunakan oleh kereta api di kawasan Clichy-Batignolles. Proyek kotamadya besar ini dilaksanakan sebagai respons terhadap tingginya permintaan akan perumahan sambil membuka jalan bagi pembangunan kota abad ke-21 yang berkelanjutan dan beragam. Proses pengumpulan data yang besar digunakan untuk menciptakan solusi cerdas untuk kompleks multi-program ini, yang mencakup panti jompo, perumahan sosial, perumahan swasta, pusat keagamaan, dan bisnis ritel.

Proyek ini berdiri di atas lahan seluas 11.700 meter persegi dan terdiri dari dua blok massa dengan lima fungsi berbeda di dalamnya. Fungsi-fungsi ini memiliki karakteristik yang beragam, mulai dari fungsi publik (bisnis ritel) hingga semi-privat (panti jompo) dan privat (hunian), dengan standar kenyamanan yang berbeda. Namun, proyek ini mengatasi perbedaan tersebut melalui pengaturan blok massa. Dua blok massa ini dirancang sebagai

bagian integral dari keseluruhan proyek yang lebih besar. Penggunaan bahan dan warna yang seragam menciptakan kesan kohesi antara perumahan sosial dan perumahan pribadi.



Gambar 2.19 Monts Et Merveilles

Sumber: Archdaily

Proyek ini merupakan hasil dari pertimbangan panjang terhadap peraturan zonasi yang mengharuskan jarak minimal antara struktur bangunan. Bentuk bangunan ini didesain agar menyerupai puzzle dan gunung gletser. Pemilihan bentuk ini tidak hanya untuk tujuan estetika kontras, tetapi juga mempertimbangkan kondisi iklim sekitarnya. Bentuk ini memberikan identitas yang kuat sekaligus meningkatkan efisiensi dalam sistem konstruksi yang digunakan. Pada fasadnya, digunakan shading untuk mengontrol sinar matahari yang masuk dan juga menjaga privasi.

Sebagai sebuah bangunan *Mixed-Use Building*, terdapat ruang transisi berupa taman yang terletak di antara dua blok massa bangunan. Taman ini menjadi titik pertemuan antara berbagai fungsi yang ada, berfungsi sebagai ruang terbuka dan tempat berkumpul dalam situasi darurat. Desain taman ini mirip dengan koridor dengan penggunaan warna terang untuk menciptakan kesan ruang terbuka.



Gambar 2.20 Monts Et Merveilles Diagram

Sumber: Archdaily

Gambar 2.21 Monts Et Merveilles Floor Plan

Sumber: Archdaily

2.5.4. Perbandingan Studi Preseden

Tabel 2.2 Perbandingan Studi Preseden

Sumber: Penulis

Variabel Tinjauan	Objek Preseden		
	Marina One	The 8 House	Monts Et Merveilles
Bentuk/ Fasad	<p>Bentuk organik dari kompleks bangunan ini mengambil inspirasi dari bentuk persawahan tradisional yang dapat ditemukan di berbagai wilayah Asia. Kisi-kisi ikonik pada desain ini mencerminkan pola-pola yang umumnya terlihat dalam pertanian dan sawah-sawah, memberikan identitas yang unik dan terinspirasi oleh lingkungan sekitarnya.</p>	<p>Gubahan yang unik dalam bentuk angka 8 ini merupakan hasil respons terhadap kondisi iklim dan lingkungan sekitarnya di lokasi tersebut. Desain ini telah disesuaikan dengan baik agar dapat mengakomodasi faktor-faktor lingkungan yang ada dan mempertimbangkan tantangan iklim yang mungkin dihadapi di lokasi tersebut.</p>	<p>Desain bangunan yang menyerupai puzzle dan menyerupai gunung gletser dipilih bukan hanya untuk menciptakan kontras visual yang menarik, tetapi juga dengan mempertimbangkan kondisi iklim sekitar. Desain seperti ini mungkin mencakup elemen-elemen seperti bentuk dan tata letak yang mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam, regulasi suhu, dan perlindungan dari faktor-faktor cuaca eksternal.</p>
Penataan Massa	<p>Kompleks ini terdiri dari empat tower utama, dengan dua tower yang diperuntukkan untuk fungsi</p>	<p>Tata letak kompleks apartemen ini dirancang mirip dengan sebuah perkampungan urban. Sebaliknya</p>	<p>Kompleks ini terdiri dari dua massa utama yang menampung lima fungsi berbeda di dalamnya. Fungsi-fungsi ini memiliki</p>

	<p>kantor, sementara dua tower lainnya didedikasikan untuk apartemen dan penthouse. Dengan demikian, struktur bangunan ini memberikan perpaduan fungsional antara ruang kantor yang produktif dan hunian mewah yang nyaman, menciptakan keselarasan dalam penggunaan lahan dan fungsi bangunan.</p>	<p>menggunakan penataan blok yang konvensional, bangunan ini mengadopsi tipologi massa yang berbeda-beda setiap lantainya. Pendekatan ini memberikan nuansa yang lebih dinamis dan menarik, serta menciptakan variasi dalam bentuk dan tampilan bangunan dari lantai ke lantai.</p>	<p>karakteristik yang bervariasi, mulai dari fungsi publik seperti bisnis ritel, hingga fungsi semi-privat seperti panti jompo, dan fungsi privat seperti hunian. Kehadiran berbagai jenis fungsi ini menciptakan keragaman dalam penggunaan kompleks, menciptakan lingkungan yang dinamis yang mampu melayani beragam kebutuhan dan memberikan berbagai tingkat privasi kepada penghuninya.</p>
Organisasi Ruang	<p>Restoran, kafe, area ritel, pusat kebugaran, kolam renang, supermarket, food court, dan area acara terletak di berbagai teras terbuka yang berfungsi sebagai ruang untuk mendorong interaksi sosial. Dengan menyajikan fasilitas-fasilitas</p>	<p>Dalam rancangan ini, apartemen ditempatkan di bagian paling atas bangunan, memungkinkan penghuninya untuk menikmati manfaat pemandangan yang indah, paparan sinar matahari yang maksimal, dan sirkulasi udara segar. Sementara</p>	<p>Unit hunian privat ditempatkan dengan strategis dekat dengan pusat keagamaan, menciptakan akses yang mudah bagi penghuninya untuk berpartisipasi dalam aktivitas keagamaan dan mencari ketenangan spiritual. Sementara itu, unit hunian sosial</p>

	<p>ini di berbagai teras terbuka, kompleks ini dirancang untuk mempromosikan pertemuan dan keterlibatan antara pengunjung dan penghuninya. Ini menciptakan suasana yang ramai dan sosial di mana orang dapat berinteraksi sambil menikmati beragam layanan dan fasilitas yang ditawarkan.</p>	<p>itu, area komersial terletak di bagian bawah bangunan, memungkinkan kantor sewa untuk terhubung erat dengan kehidupan jalanan. Pendekatan ini menciptakan pemisahan fungsional yang efisien antara hunian dan komersial sambil memaksimalkan kualitas hidup bagi penghuni apartemen dan menciptakan lingkungan yang ramai dan aktif di lantai bawah bangunan.</p>	<p>ditempatkan dekat dengan pertokoan dan area parkir, memungkinkan akses yang nyaman ke fasilitas-fasilitas komersial dan kemudahan parkir. Di antara kedua massa hunian tersebut, terdapat unit untuk panti jompo. Penempatan panti jompo di lokasi ini bisa menciptakan kesan inklusi sosial dan memudahkan akses penghuni untuk berinteraksi dengan para penghuni panti jompo, menciptakan lingkungan yang lebih bersatu dan berkelanjutan bagi semua penghuni kompleks tersebut.</p>
Sirkulasi	<p>onasi vertikal di Marina One yang menerapkan konsep "breathing building" memungkinkan penghawaan alami terjadi di ruang publik. Konsep ini memungkinkan sirkulasi udara</p>	<p>Sistem sirkulasi jalur publik berbentuk ramp komunal yang mengelilingi bangunan ini dirancang untuk memudahkan akses dan mobilitas pengguna gedung dalam menjelajahi</p>	<p>Sirkulasi dari area parkir menuju unit hunian dirancang sangat dekat dan efisien. Di antara dua blok massa bangunan ini, terdapat ruang transisi berupa taman. Ruang ini bukan hanya sebagai elemen</p>

	alami yang efisien di seluruh bangunan dengan memanfaatkan perubahan suhu dan tekanan udara yang terjadi pada berbagai ketinggian. Hasilnya, udara segar dapat dengan efektif mengalir ke dalam ruang publik, menciptakan lingkungan yang nyaman dan sehat bagi pengunjung dan penghuni Marina One.	kompleks bangunan atau sekadar menuju unit hunian mereka. Ramp komunal ini menciptakan jalur yang nyaman dan terhubung di sekitar bangunan, memungkinkan pengunjung dan penghuni untuk dengan mudah bergerak dari satu area ke area lainnya.	estetika, tetapi juga sebagai titik pertemuan yang strategis antara berbagai fungsi yang ada. Ruang terbuka ini bisa berfungsi sebagai tempat berkumpul dan titik kumpul penting ketika terjadi bencana, memastikan keselamatan dan koordinasi yang efektif dalam situasi darurat.
Aspek Bioklimatik	1. Marina One mencapai penghematan energi melalui penggunaan desain tata letak yang kompak dan efisien, penggunaan perangkat penutup matahari eksternal yang sangat efektif, serta penggunaan kaca berlapis rendah (low-e) untuk mengurangi radiasi matahari yang masuk ke dalam bangunan.	1. Atap hijau berkontur seluas 1.700 meter persegi ditempatkan dengan strategis untuk mengurangi dampak Urban Heat Island. Langkah ini membantu mengurangi peningkatan suhu di lingkungan perkotaan dengan menyediakan area hijau yang dapat menyerap panas dan menciptakan lingkungan yang	Penggunaan desain pasif yang melibatkan fasad yang dapat berfungsi sebagai shading dan memiliki kemampuan untuk dipindah-pindahkan serta diubah bentuk adalah inovasi yang efisien dalam pengelolaan energi. Hal ini memungkinkan bangunan untuk secara dinamis menyesuaikan eksposur terhadap

	<p>2. Fasad bangunan menggunakan perangkat peneduh matahari dengan jarak 1,5 meter, yang mampu mengurangi intensitas cahaya matahari hingga 90% pada saat cahaya matahari mencapai intensitas maksimal. Ini adalah langkah penting dalam mengendalikan suhu dan cahaya di dalam bangunan, serta membantu mengurangi beban pendinginan dan pencahayaan buatan.</p>	<p>lebih sejuk dan nyaman.</p> <p>2. Pengaturan massa bangunan yang mengelilingi courtyard/innercourt dirancang dengan cermat untuk memaksimalkan aspek pemandangan, pencahayaan alami, dan sirkulasi udara alami. Pendekatan ini memungkinkan efisiensi dalam pemanfaatan elemen alami, menciptakan lingkungan interior yang lebih baik secara visual dan fungsional, serta mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan dan sistem pendinginan.</p>	<p>matahari, mengoptimalkan pencahayaan alami, dan mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan.</p> <p>Penyediaan ruang terbuka hijau sangat penting di lokasi urban. Ruang-ruang terbuka hijau ini dapat memberikan oksigen tambahan, menyediakan tempat untuk rekreasi, dan menciptakan lingkungan yang lebih sehat serta estetis di tengah keramaian perkotaan. Ini adalah pendekatan yang positif dalam desain bangunan di daerah urban yang dapat meningkatkan kualitas hidup warga kota.</p>
--	---	--	--

Dari ketiga bangunan tersebut diatas, berikut adalah aspek yang diambil dari masing-masing bangunan:

1. Marina One:

- Fasad Bangunan Sun Shading/*Secondary Skin*: Penggunaan fasad dengan perangkat peneduh matahari (sun shading) dengan jarak 1,5 meter adalah elemen penting dalam desain bioklimatik. Ini

membantu mengurangi pemanasan berlebihan akibat sinar matahari, yang pada gilirannya dapat mengurangi kebutuhan akan pendinginan buatan.

- Layout Bangunan yang Efisien: Tata letak bangunan yang mendistribusikan area komersial di bagian depan dan hunian di bagian belakang adalah contoh desain efisien. Ini mungkin mempertimbangkan sejumlah faktor termasuk orientasi matahari, privasi, dan pencahayaan alami.

2. The 8 House:

- Penempatan Apartemen di Atas dan Area Komersial di Bawah Bangunan: Pendekatan ini memanfaatkan gravitasi alami untuk mengoptimalkan pencahayaan alami dan sirkulasi udara. Dengan demikian, penggunaan energi untuk penerangan dan pendinginan dapat dikurangi secara signifikan.
- Penggunaan Atap Hijau atau Roof Garden yang Luas: Penerapan atap hijau atau roof garden yang luas adalah langkah yang sangat positif dalam mengurangi efek Urban Heat Island (pulau panas perkotaan). Ini menciptakan lahan hijau yang dapat menyerap panas dan membantu menciptakan lingkungan yang lebih sejuk.

3. Monts Et Merveilles:

- Penggunaan Sun Shading yang Fleksibel: Pemanfaatan sun shading sebagai *Secondary Skin* yang dapat digeser dan dilipat adalah solusi yang cerdas. Hal ini memungkinkan pengaturan cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan sesuai kebutuhan, sehingga membantu mengurangi panas berlebih dan radiasi matahari.
- Peningkatan Area Hijau: Penambahan area hijau, terutama di lingkungan perkotaan, adalah pendekatan yang sangat berharga dalam menghadapi tantangan lingkungan perkotaan. Ini meningkatkan kualitas udara, mengurangi efek Urban Heat Island, dan menciptakan ruang publik yang nyaman bagi penduduk kota.

Kesemua bangunan tersebut telah mengambil langkah-langkah bioklimatik dalam desain untuk mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan kenyamanan penghuni serta efisiensi energi.