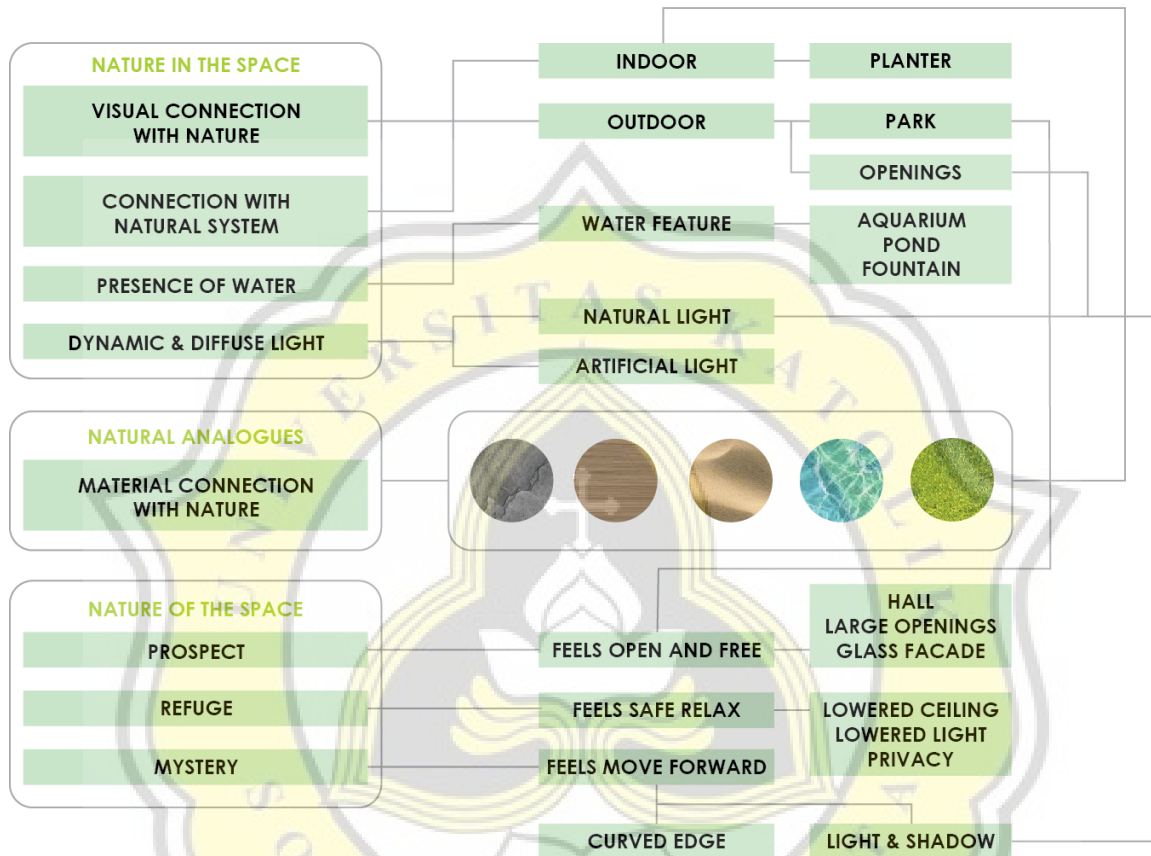


BAB VI

PENDEKATAN DAN LANDASAN PERANCANGAN

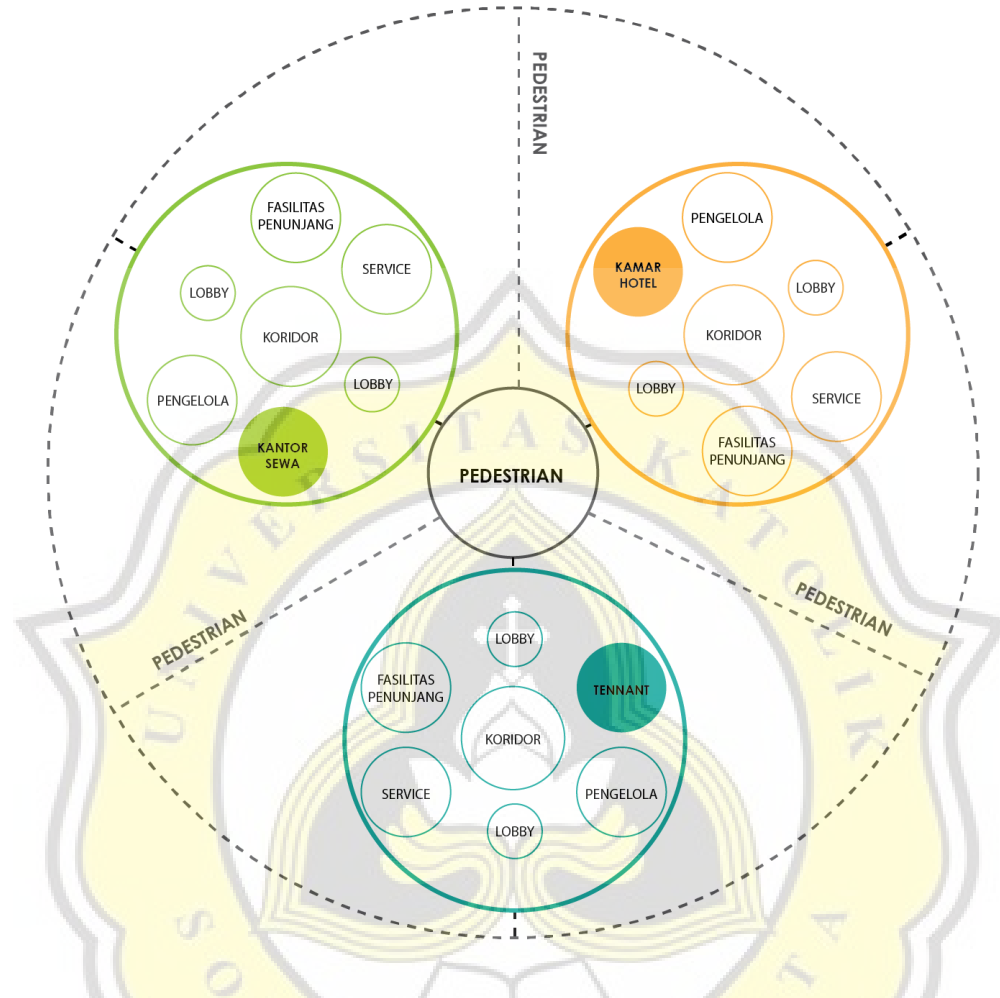
6.1. Pendekatan yang digunakan



Gambar 61 Diagram penggunaan pendekatan
(Sumber: Analisis pribadi)

Dari keempat belas pola desain biofilik maka diambil 8 pola dengan pertimbangan melalui teori Perencanaan untuk Implementasi Desain Biofilik. Pada tahap pertama dipertimbangkan berdasarkan respon dan hasil yang diinginkan. Tahap pertama dipertimbangkan untuk fungsi yang bertujuan untuk mereduksi stress dengan kompleksitas mixed use, serta tetap memberikan stimulasi kreatifitas dan eksplorasi didalamnya. Sehingga digunakan 8 pola yang diterapkan dengan beberapa cara, yang dimana cara tersebut juga dapat memiliki relasi satu sama lain dalam penerapannya sehingga memiliki keberagaman penerapan serta peningkatan kualitas dari eksposur desain biofilik.

6.2. Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan

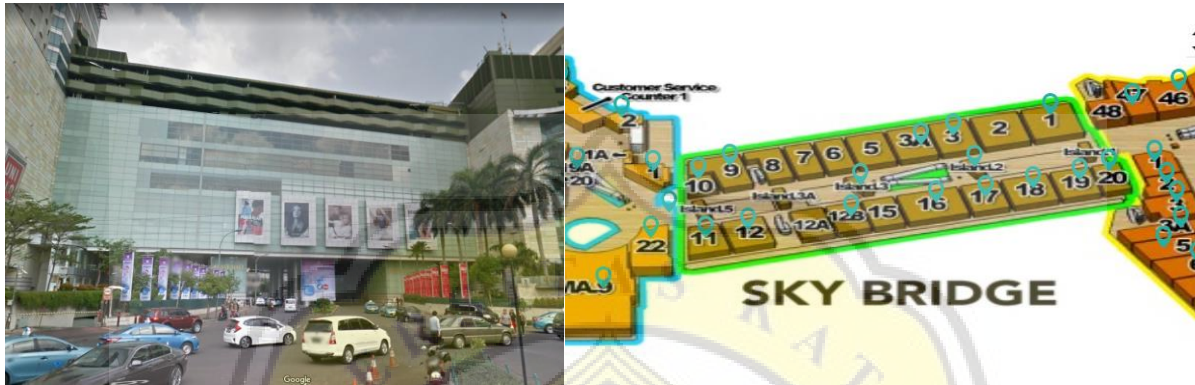


Gambar 62 diagram tata ruang bangunan
(Sumber: Analisis pribadi)

Tata ruang bangunan berpola gabungan antara cluster dengan radial. Cluster sendiri ditentukan berdasarkan pengelompokan fungsi bangunan yang berkelompok antara hotel, mall / pusat perbelanjaan, dan kantor sewa. Radial digunakan sebagai penghubung antara 3 fungsi bangunan supaya memiliki konektivitas satu sama lain.

Hubungan fungsi bangunan satu sama lain dihubungkan dengan menggunakan 2 jenis penghubung yaitu penghubung pedestrian dengan taman aktif pada ground level serta sky bridge yang dapat difungsikan sebagai tempat tenant sewa sekaligus dan taman aktif diatas juga. Dimana tujuan dari penggunaan kedua jenis hal tersebut untuk menciptakan integrasi

antara ketiga fungsi bangunan dengan pendekatan desain biofilik. Dengan adanya skywalk dengan tenant tetap menjalankan fungsinya dengan mengadakan tenant untuk meningkatkan tempat usaha dengan pemberian taman aktif di sebagian titik untuk tetap memberikan tempat *recover* / beristirahat.



Gambar 63 Contoh kasus pada Grand Indonesia Sky Bridge

(Sumber: <https://www.grand-indonesia.com/maps/>)

Pada posisi ground pedestrian juga dilengkapi dengan taman sepanjang pedestrian untuk memberikan rasa istirahat / rileks karena berhubungan dengan alam. Dengan mengaplikasikan konfigurasi taman dan penggunaan material alami serta bukaan untuk cahaya alami.



Gambar 64 Ilustrasi Pedestrian pada mixed use

(Sumber: Pinterest.com)

6.3. Landasan Perancangan Bentuk Bangunan

Bentuk bangunan ditentukan berdasarkan dua hal yaitu konsep dari bangunan itu sendiri melalui geometri, serta pendekatan yang digunakan, dan konteks lingkungan sekitar. Geometri yang digunakan yaitu kubus. Secara psikologi memberikan kesa disiplin, rasa percaya, dan professional. Sedangkan dari segi pendekatan pemberian sudut tumpul untuk menciptakan misteri supaya orang akan melihat secara perlahan untuk menciptakan eksplorasi. Sedangkan pada konteks lingkungan sekitar menciptakan bentuk kubus yang menciptakan keselarasan dengan bangunan sekitar.



Gambar 65 Ilustrasi bentuk bangunan
(Sumber: pinterest.com)

6.4. Landasan Perancangan Struktur Bangunan & Teknologi

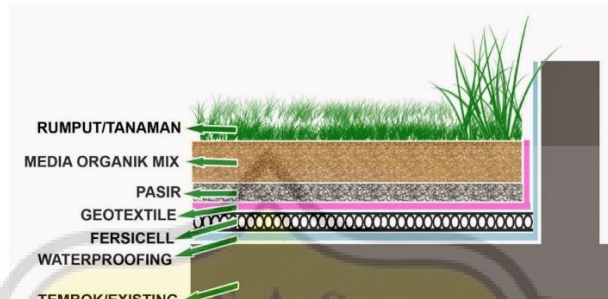
Struktur terbagi menjadi 3 bagian yaitu struktur atap, struktur badan, struktur fondasi. Maka dari itu diperlukan untuk mengetahui tiap jenis stuktur yang diperlukan yaitu:

6.4.1. Struktur atap

Struktur atap yang digunakan dipengaruhi oleh beberapa kebutuhan. Kebutuhan tersebut yaitu penempatan berbagai utilitas diatas bangunan seperti *rooftank*, VRV / outdoor unit AC, dan mesin *lift*. Faktor kebutuhan yang kedua yaitu kebutuhan akan bukaan cahaya alami terhadap atrium / hall dari mall, serta void ditengah pada hotel dan apartemen. Sehingga dibutuhkan 2 jenis struktur atap yaitu struktur dak beton atap serta

struktur transparan menggunakan tempered glass, dan rangka baja.

Untuk struktur dak beton sendiri dapat diberikan roof garden sebagai pemanfaatan ruang atap yang tesa dengan jenis urutan lapisan yaitu kedap air, geotekstil, bata / ijuk, tanah, rumput.



Gambar 66 Lapisan roof garden pada dak beton
(Sumber: google image)

Lapisan waterproofing bertujuan untuk memberi sifat kedap terhadap air dari luar. Fersicell sendiri merupakan pelapis yang berongga besar juga dapat menggunakan bata sehingga ketika hujan sirkulasi air lebih cepat menuju drainase. Geotekstil sendiri bertujuan untuk memfiltrasi air dari pasir sehingga sirkulasi tidak terhambat. Pasir bertujuan untuk filtrasi air dari tanah. Tanah / media organic berfungsi untuk menjadi media tanam, rumput sebagai tanaman dan pelapis terluar.

Jenis penutup atap yang lainnya adalah menggunakan atap rangka baja dengan pelapis transparan seperti *tempered glass* atau *solid polycarbonate*. Yang bertujuan untuk memberikan pencahayaan alami kedalam bangunan.



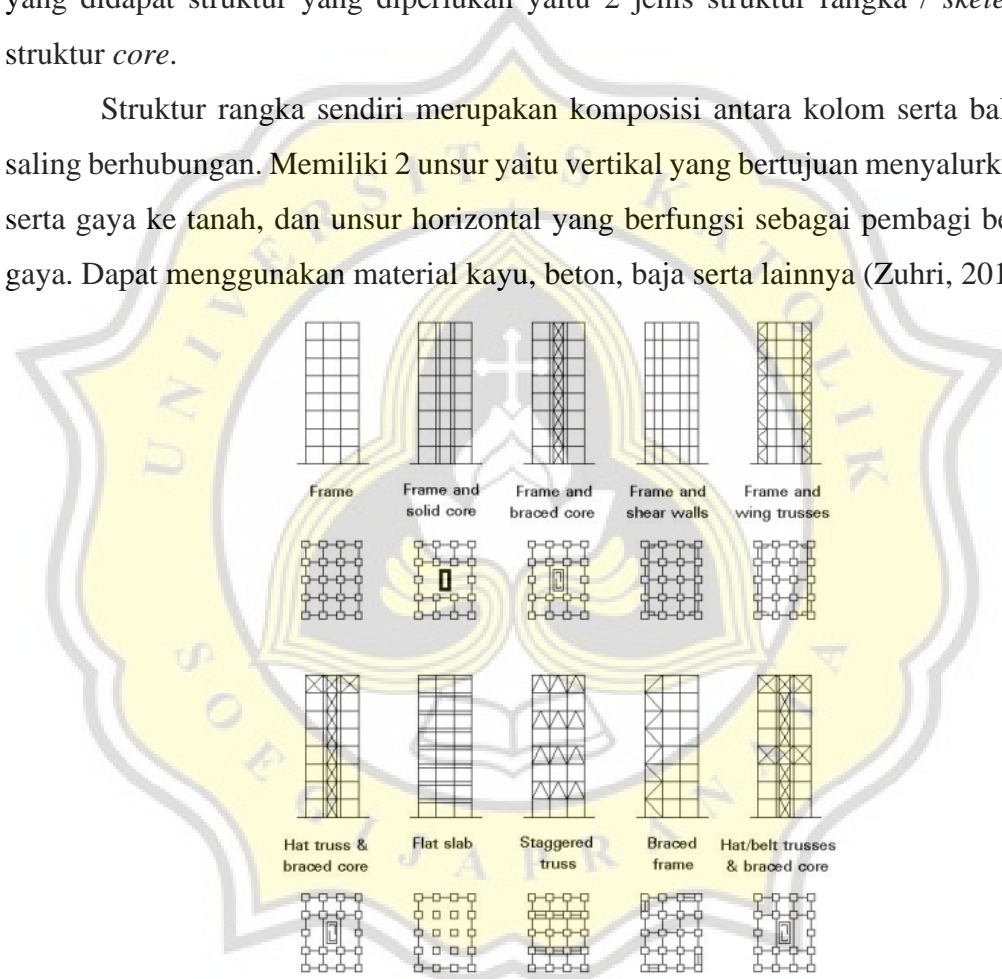
Gambar 67 Struktur atap rangka baja dengan atap kaca

(Sumber: Archdaily)

6.4.2. Struktur badan

Dari kebutuhan ruang / jenis ruang yang diketahui sebagai fungsi utama bangunan yaitu pada hotel yaitu kamar hotel utama, pada mall yaitu tenant, dan pada kantor sewa yaitu kantor itu sendiri. Serta adanya aksesibilitas secara vertikal pada bangunan. Maka diperlukan struktur yang mendukung bentuk modul sejenis, dari data yang didapat struktur yang diperlukan yaitu 2 jenis struktur rangka / *skeleton*, dan struktur *core*.

Struktur rangka sendiri merupakan komposisi antara kolom serta balok yang saling berhubungan. Memiliki 2 unsur yaitu vertikal yang bertujuan menyalurkan beban serta gaya ke tanah, dan unsur horizontal yang berfungsi sebagai pembagi beban dan gaya. Dapat menggunakan material kayu, beton, baja serta lainnya (Zuhri, 2011).



Gambar 68 Jenis dan kombinasi struktur rangka

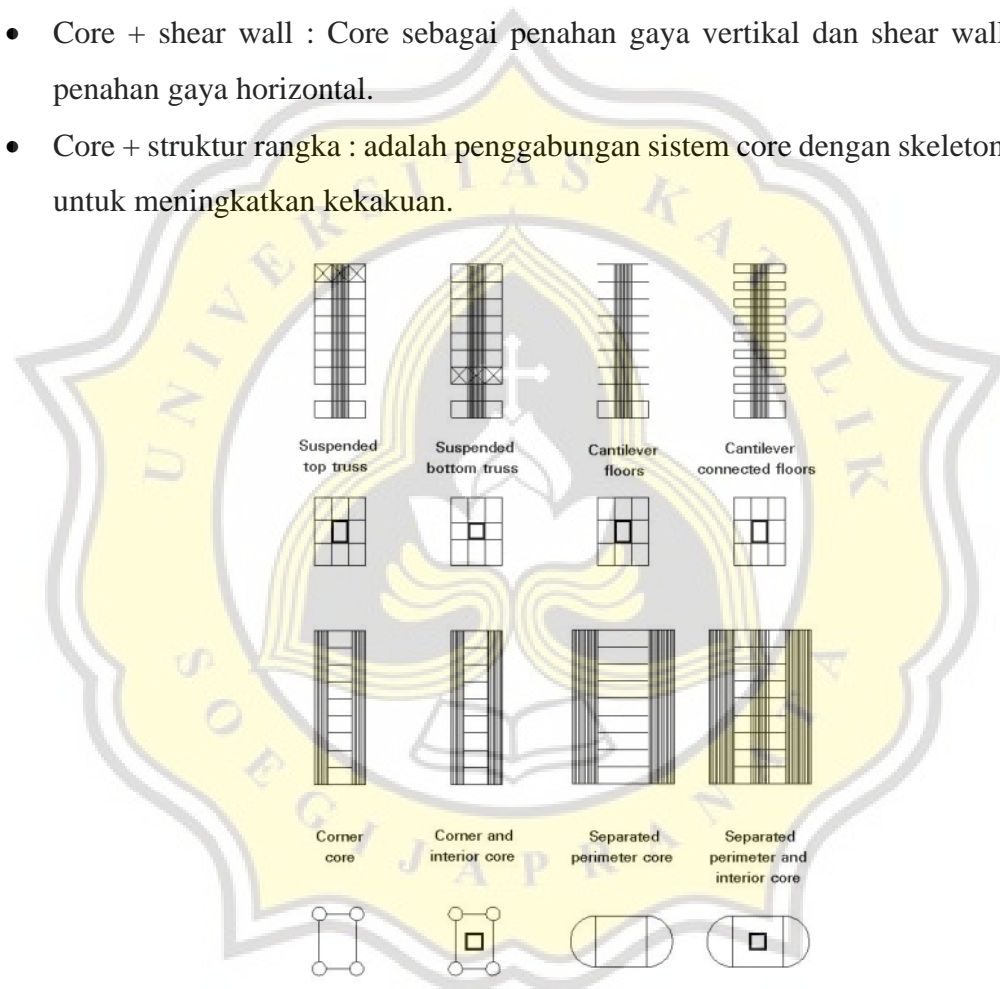
(Sumber: Zuhri, 2011)

Struktur core / inti bangunan biasa dijumpai pada bangunan tinggi, struktur ini memberikan fleksibilitas tata ruang dan efisiensi penataan ruang. Inti / core berperan sebagai pengaku menyeluruh dimana beban dari balok menyalur ke inti / core sebagai

struktur utama. Core dapat terbuat dari material beton (shear wall), dan baja (tube).

Beberapa jenis core menurut Zuhri dalam bukunya *Sistim Struktur pada Bangunan Bertingkat*, dapat diterapkan yaitu:

- Core pusat : inti yang diletakkan ditempatkan pada pusat massa bangunan.
- Core tepi : core yang dapat diletakkan pada ujung ujung bangunan.
- Core tersebar : Core yang diletakkan pada beberapa titik berat dari bangunan.
- Core + shear wall : Core sebagai penahan gaya vertikal dan shear wall sebagai penahan gaya horizontal.
- Core + struktur rangka : adalah penggabungan sistem core dengan skeleton / rangka untuk meningkatkan kekakuan.

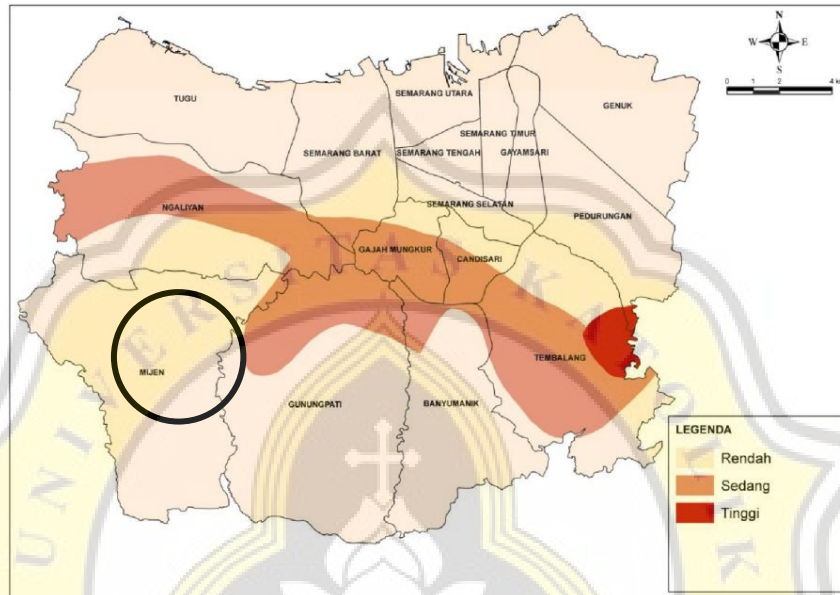


Gambar 69 Jenis dan kombinasi struktur core
(Sumber: Zuhri, 2011)

Dari kedua struktur yang dipilih memiliki peranannya masing masing. Struktur rangka berguna untuk menyalurkan beban merata secara vertikal dan horizontal. Struktur core yang tersebar berfungsi untuk menahan titik beban yang menyebar pada bangunan.

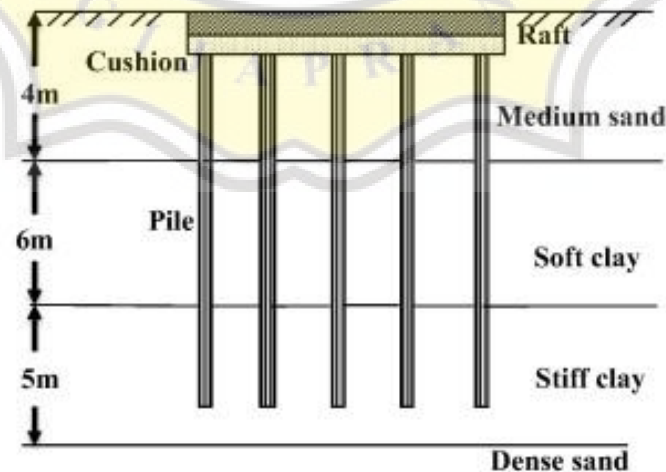
6.4.3. Struktur fondasi

Untuk mengetahui jenis fondasi yang diperlukan maka perlu diketahui yaitu tinggi bangunan dan jenis tanah yang menopang bangunan. Dari data yang dimiliki bangunan memiliki ketinggian maksimal 4 lantai keatas. Jenis tanah yang dimiliki yaitu tanah latosol coklat kemerahan yang termasuk ke jenis tanah erodibilitas rendah.



Gambar 70 Peta jenis tanah Kota Semarang
(Sumber: BAPPEDA Kota Semarang, 2011)

Maka untuk menghindari penurunan tanah akibat jenis tanah yang dimiliki dengan jenis tinggi bangunan yang dimiliki maka diperlukan sistem struktur fondasi gabungan yaitu antara fondasi bore pile serta raft, yang menghasilkan pile raft.



Gambar 71 Ilustrasi fondasi gabungan pile raft

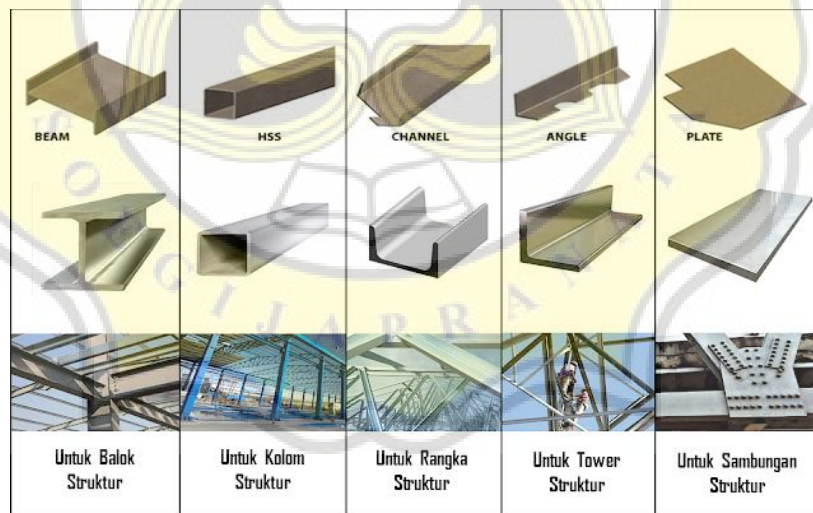
(Sumber: https://www.researchgate.net/figure/Schematic-of-unconnected-piled-raft-and-cushion_fig8_270223044)

Gabungan dari kedua jenis fondasi ini sendiri memiliki peranan masing – masing, fondasi pile berfungsi untuk memberikan cengkraman pada tanah sehingga tidak terjadi kemiringan. Sedangkan fungsi fondasi raft berfungsi untuk memberikan efek terapung pada tanah agar tidak mengalami penurunan pada bangunan. Fondasi pile yang digunakan adalah dengan menggunakan metoden sumuran sehingga dapat mengalami kegagalan fondasi karena ambles.

6.5. Landasan Perancangan Bahan Bangunan

Bahan bangunan terdiri dari bahan bangunan untuk struktur bangunan, dan non struktural. Untuk bahan pada struktur bangunan terdiri dari 2 jenis yaitu beton bertulang dan baja konstruksi.

Jenis baja yang digunakan pada bangunan adalah jenis baja konstruksi dengan kandungan karbon kurang dari 0.7% Carbon yang dikhususkan untuk konstruksi bangunan. yang muncul dengan berbagai bentuk dan ukuran yang menyesuaikan kebutuhan desain (Cahya, 2022).



Gambar 72 Jenis bentuk dan kegunaan baja

(Sumber: https://www.researchgate.net/figure/Schematic-of-unconnected-piled-raft-and-cushion_fig8_270223044)

Jenis beton bertulang yang dapat dipakai pada konstruksi bangunan terdapat berbagai kelas yaitu:

Kelas Beton	Mutu Beton	Kuat Tekan Minimum [Kgf/cm^2]	Tujuan Pemakaian Beton
I	B ₀	50-80	Non-Struktural
II	B ₁	100	Rumah Tinggal
	K125	125	Perumahan
	K175	175	Perumahan
	K225	225	Perumahan dan Bendungan
III	K>225	>225	Jembatan, Bangunan tinggi, Terowongan kereta api

Gambar 73 Diagram kelas mutu beton

(Sumber: <https://ragamteknik.com>, 2018)

Dari tabel tersebut maka jenis beton yang digunakan adalah dengan mutu kelas beton III untuk bangunan tinggi, sedangkan khusus untuk pondasi bangunan tinggi menggunakan minimal K500.

6.6. Landasan Perancangan Wajah Bangunan

Wajah bangunan didesain berdasarkan tiap fungsinya dan pendekatan yang digunakan. Fungsi bangunan hotel dan kantor memerlukan bukaan langsung ke arah luar, dan mall dapat memiliki bentuk void diatas dan solid disamping. Sehingga dapat menggunakan permainan solid dan void pada wajah bangunan. Serta pada bagian void diarahkan pada alam sekitar yang mendukung dan pencahayaan optimal sebagai bentuk pendekatan desain biofilik.

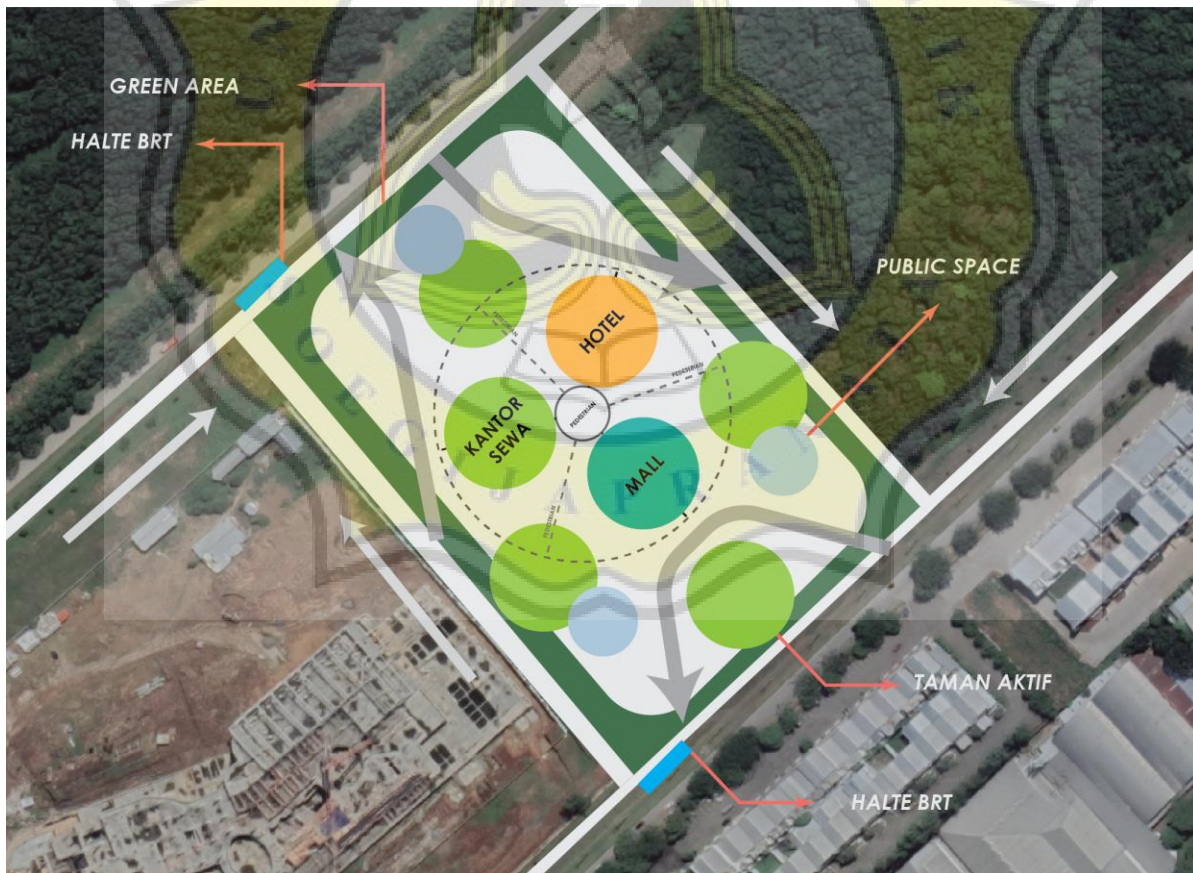


Gambar 74 Ilustrasi desain wajah bangunan

(Sumber: pinterest.com)

Pada proyek ini wajah bangunan diterapkan 2 jenis arsitektur yaitu arsitektur modern dengan bentuk kubus dengan eksterior kaca sebagai bukaan dan ada sebagian *solid*, serta penerapan pendekatan desain biofilik yang diterapkan dengan memberikan bukaan sebagai penerapan *visual connection with nature, dynamic and diffuse light, connection with natural system*. Lalu memberikan eksterior dengan material menyerupai alam seperti batu, kayu dan transparan seperti air sebagai penerapan *material connection with nature*. Bentuk tumpul pada ujung bangunan sebagai bentuk penerapan *mystery* yang memberikan rasa eksploratif dan pengalaman menggunakan sensori manusia terhadap informasi. Sehingga dari kedua hal tersebut arsitektur ini dapat dikategorikan sebagai arsitektur kontemporer yang termasuk kedalam kategori neomodernism.

6.7. Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak



Gambar 75 Tata ruang tapak

(Sumber: analisa pribadi)

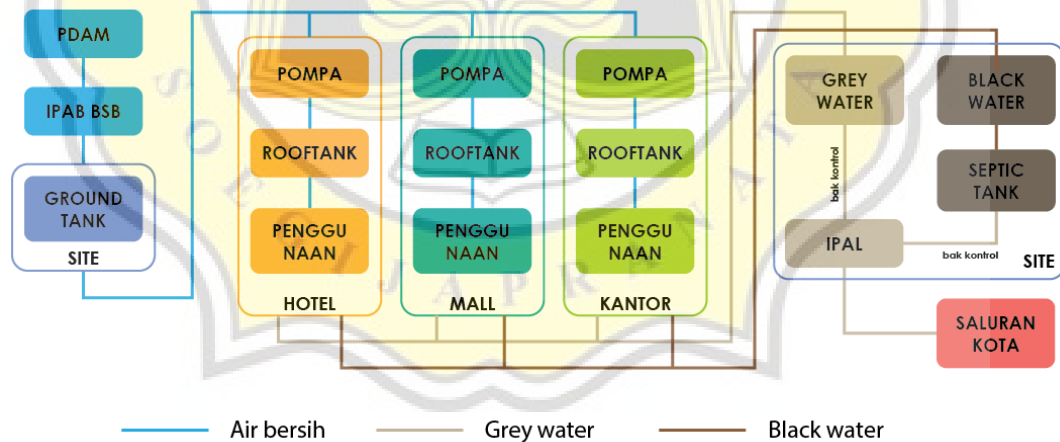
Tata ruang tapak direncanakan dengan berdasarkan tata ruang dalam yang dihubungkan keluar dimana tiap fungsi bangunan memiliki entrancenya masing masing, sekaligus memiliki konektivitas satu samalain. Pada ruang luar terdapat ruang public, serta taman aktif, dan area hijau di sekitar tapak. Sirkulasi tapak sendiri dikelilingi oleh jalan lingkar dalam. Di ruang luar juga menggunakan pendekatan biofilik dengan menghubungkan bangunan dengan ruang luar menggunakan taman aktif dan area hijau di sekitar.

Sirkulasi kendaraan umum direncanakan berada pada sisi depan dan belakang tapak sebagai halte BRT Semarang / Trans Semarang untuk mengakomodasi pengunjung dari arah kota dan dari arah Mijen. Pertimbangan menghadirkan halte dikarenakan halte yang berada sebelum tapak dari arah kota sejarak 2km dan yang berasal dari Mijen berjarak 1 km dan 1.3km.

6.8. Landasan Perancangan Utilitas Bangunan

6.8.1. Sistem Utilitas Air

Sistem utilitas air bersih serta pengolahan air kotor tersusun dalam urutan sebagai berikut:



Gambar 76 Diagram sistem utilitas air
(Sumber: analisa pribadi)

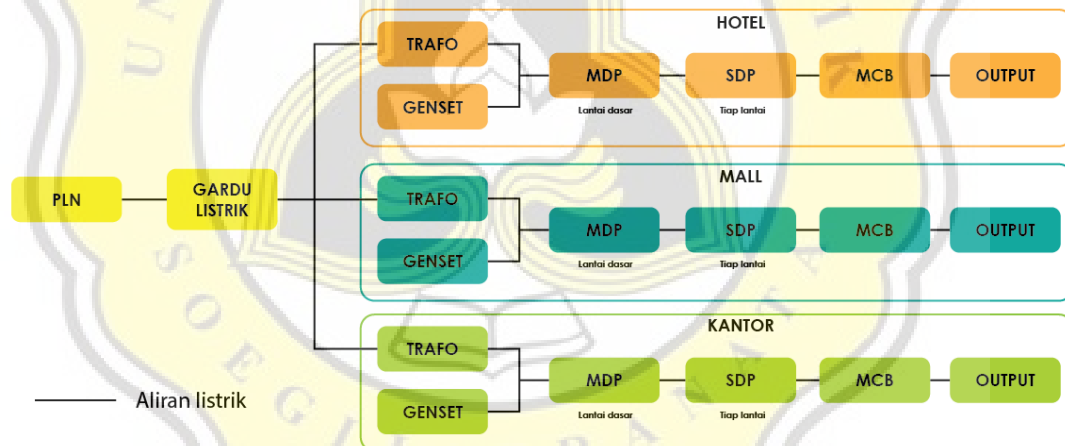
Air bersih yang bersumber dari PDAM ditambung pada IPAB (Instalasi Pengolahan Air Bersih) BSB City yang menampung kebutuhan dan pendistribusian air bersih ke seluruh daerah BSB City. Dari IPAB lalu dialirkan menuju tapak yang

ditampung terlebih dahulu didalam tapak menggunakan ground tank. Dari ground tank tersebut baru dialirkan menuju rooftank tiap – tiap fungsi bangunan sehingga memiliki sistem utilitasnya masing – masing. Dari rooftank yang telah terisi baru dialirkan menuju ke penggunaan fasilitas yang memerlukan air bersih.

Air kotor yang dihasilkan dari penggunaan pada bangunan terbagi menjadi 2 yaitu *grey water* dan *black water*. Kedua jenis air ini diolah dengan cara yang berbeda, untuk *grey water* ditampung menuju IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) langsung. Sedangkan *black water* diolah menuju septic tank terlebih dahulu lalu baru diolah melalui IPAL yang akhirnya disalurkan ke saluran kota.

6.8.2. Sistem Utilitas Listrik Bangunan

Utilitas listrik pada bangunan sendiri menggunakan sistem listrik yang masing masing fungsi bangunan berdiri secara independent, sehingga ketika terjadi kegagalan / konslet tidak mengakibatkan gangguan pada fungsi lainnya.



Gambar 77 Sistem utilitas listrik bangunan

(Sumber: analisa pribadi)

Sumber listrik sendiri merupakan gardu induk BSB City dengan tenaga sebesar 150kV. Disalurkan menuju trafo didalam tapak. Dari trafo disalurkan menuju MDP (*main distribution panel*) didalam masing masing fungsi yang nanti disebarkan ke tiap lantai ke SDP (*sub distribution panel*). Dari SDP lalu bar uke MCB masing masing zona yang keluar menuju output elektrikal yang dibutuhkan.

6.8.3. Sistem Utilitas Kebakaran Bangunan

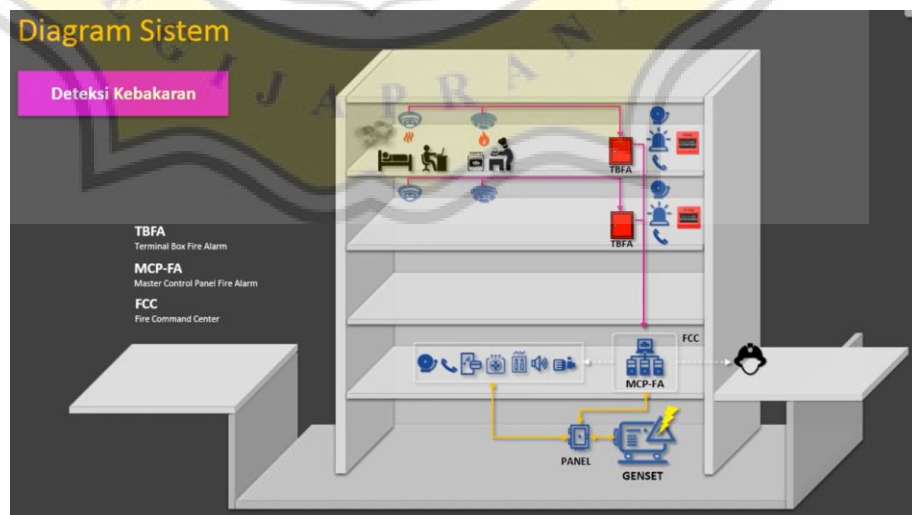
Untuk mengetahui utilitas apa saja yang diperlukan maka perlu diketahui terlebih dahulu kelas / tingkat kebakaran dari fungsi bangunan. Menurut NFPA (National Fire Protection Association) fungsi bangunan hotel, kantor, dan mall termasuk tingkat bahaya ringan.

Jenis proteksi kebakaran terbagi menjadi 3 yaitu deteksi kebakaran, evakuasi kebakaran, dan pemadam kebakaran.

Deteksi Kebakaran

Deteksi kebakaran berawal dari detektor untuk mengetahui indikasi kebakaran.

1. Smoke detector & fire detector (media pendeteksi kebakaran)
2. TBFA (Terminal Box Fire Alarm, penerima informasi dari detector)
3. Fire alarm, fire indicator lamp, intercom kebakaran (indicator yang disalurkan dari TBFA ke pengguna gedung)
4. Break glass (komponen untuk menyalakan alarm secara manual)
5. MCP-FA (Master Control Panel Fire Alarm, alat kontrol pengolah informasi kebakaran, berfungsi mengontrol MEP kebakaran, pompa, sound system, fore lift, fan, pintu otomatis, alarm, sarana komunikasi)
6. FCC (Fire Command Center, tempat ruang pusat pengendalian kebakaran)
7. Panel yang terhubung ke genset (karena listrik dimatikan ketika kebakaran)



Gambar 78 Diagram sistem deteksi kebakaran

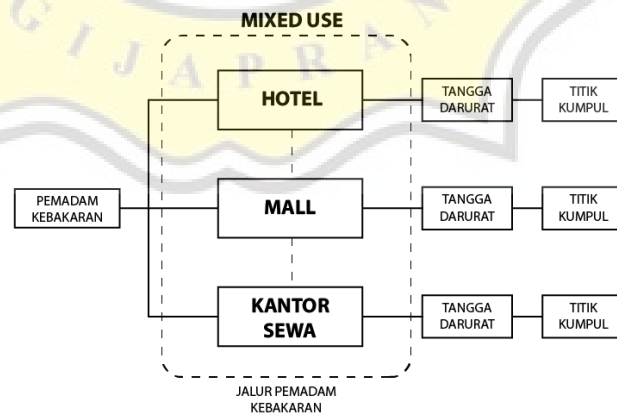
(Sumber: <https://barli.com>, 2021)

Evakuasi Kebakaran

Evakuasi kebakaran sendiri memiliki aksesibilitas evakuasi dengan menggunakan jalur evakuasi yang mengarah keluar gedung. Aksesibilitas secara vertikal menggunakan tangga darurat, sedangkan horizontal menggunakan jalur yang telah ditentukan dengan syarat dekat dengan pintu keluar evakuasi, atau menuju area terdekat pintu keluar lobby. Jarak antara tangga darurat dengan pintu keluar antara 25 – 30 meter, sehingga diperlukan beberapa tangga darurat dan titik keluar.

Setelah keluar dari gedung diperlukan titik kumpul, di beberapa tempat dengan syarat jarak minimal adalah 20 meter dari gedung menurut Peraturan Menteri No. 14 / 2017 dan NFPA (National Fire Protection Association) diatur beberapa ketentuan yaitu:

- Jarak titik kumpul minimal 20 meter dari gedung dan terhindar dari bahaya keruntuhan;
- Titik kumpul berupa ruang terbuka / jalan;
- Lokasi titik kumpul tidak menghalangi akses pemadam kebakaran / penanggulangan bahaya;
- Titik kumpul mudah dijangkau tim medis
- Mudah dijangkau oleh kelompok rentan (bayi, lansia, ibu hamil, difabel)

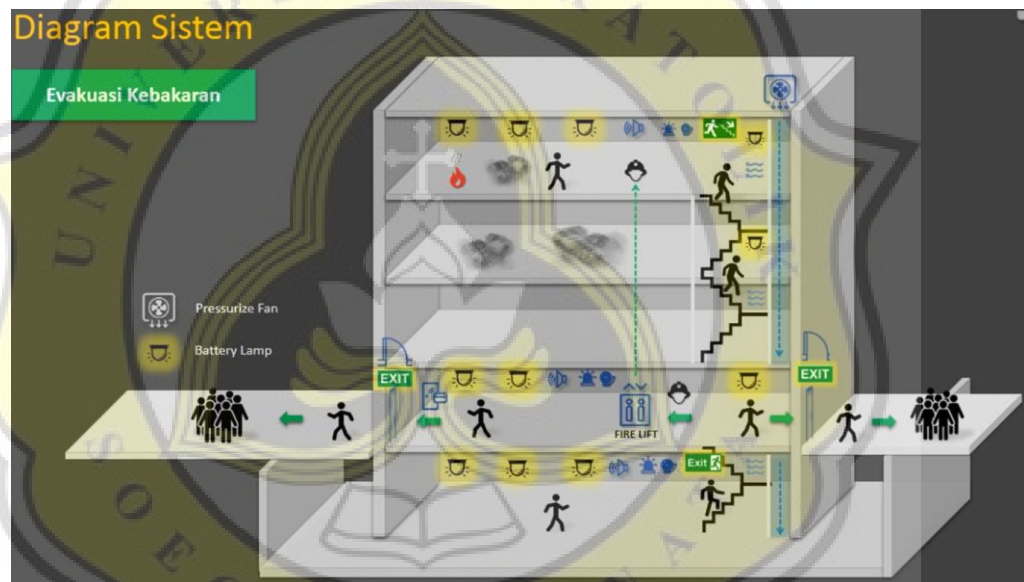


Gambar 79 Analisa Sirkulasi pergerakan evakuasi pengguna

(Sumber: Analisa Pribadi)

Evakuasi kebakaran memiliki perlengkapan dan scenario yaitu:

1. Fore alarm, fire indicator lamp, bel
2. Lampu darurat (di area arah evakuasi yang memandu tangga darurat, menyala dengan listirk genset)
3. Exit sign (menyala dengan genset)
4. Pressurize fan (meniupkan udara ke area tangga darurat supaya asap tidak masuk di tangga darurat)
5. Fire lift (lift untuk petugas pemadam kebakaran untuk emngkses lantai bagian atas)
6. Titik kumpul



Gambar 80 Diagram sistem evakuasi kebakaran

(Sumber: <https://www.barli.com>, 2021)

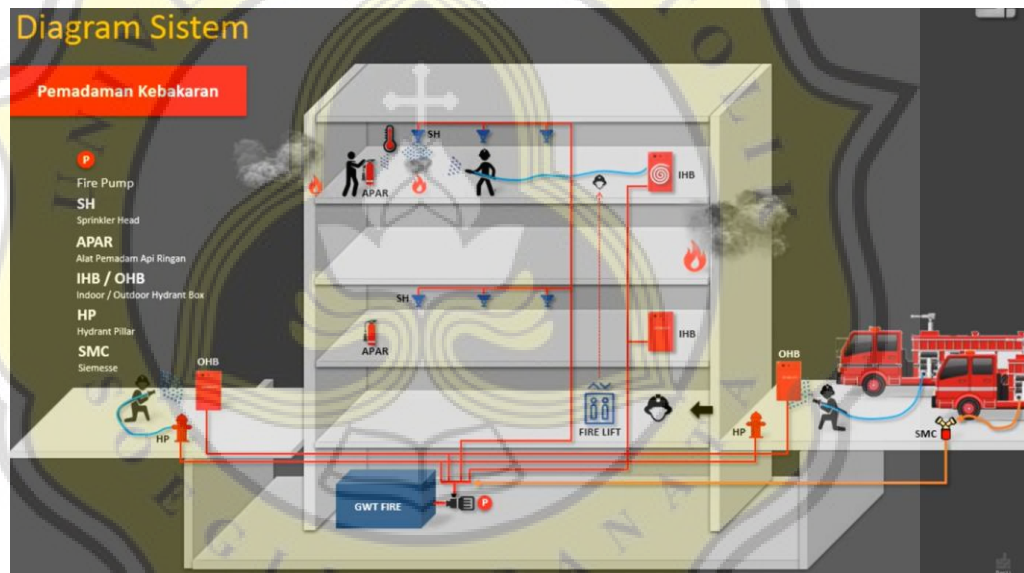
Pemadam Kebakaran

Evakuasi kebakaran memiliki perlengkapan dan scenario yaitu:

1. Ground water tank (memiliki kapasitas lebih untuk kebakaran)
2. Pompa jockey (mempertahankan tekanan dalam sistem plumbing)
3. Pompa utama (disuplai oleh listrik)
4. Pompa cadangan (disuplai oleh diesel jika pompa utama gagal beroperasi)
5. Sprinkler Head (air yang dipompa dialirkan menuju sprinkler, memiliki

tabung raksa ketika suhu sampai 67⁰C maka tabung pecah dan membuka katup sprinkler).

6. APAR (Alat Pemadam Api Ringan, berada di ruang-ruang)
7. Indoor Hydrant Box (untuk memadamkan kebakaran dengan jarak 38meter yang digunakan oleh pemadam kebakaran)
8. Outdoor Hydrant Box (Untuk menyiram bagian taman yang terbakar atau area outdoor)
9. Hydrant Pillar (untuk menyiram kebakaran gedung yang sudah mencapai di fasad bangunan)
10. SMC (Siemesse, instalasi pipa menyalurkan air dari mobil pemadam ke plumbing utama, lalu ke hydrant dan sprinkler).



Gambar 81 Diagram sistem pemadam kebakaran

(Sumber: <https://barli.com>, 2021)

6.8.4. Sistem Tata Udara Gedung

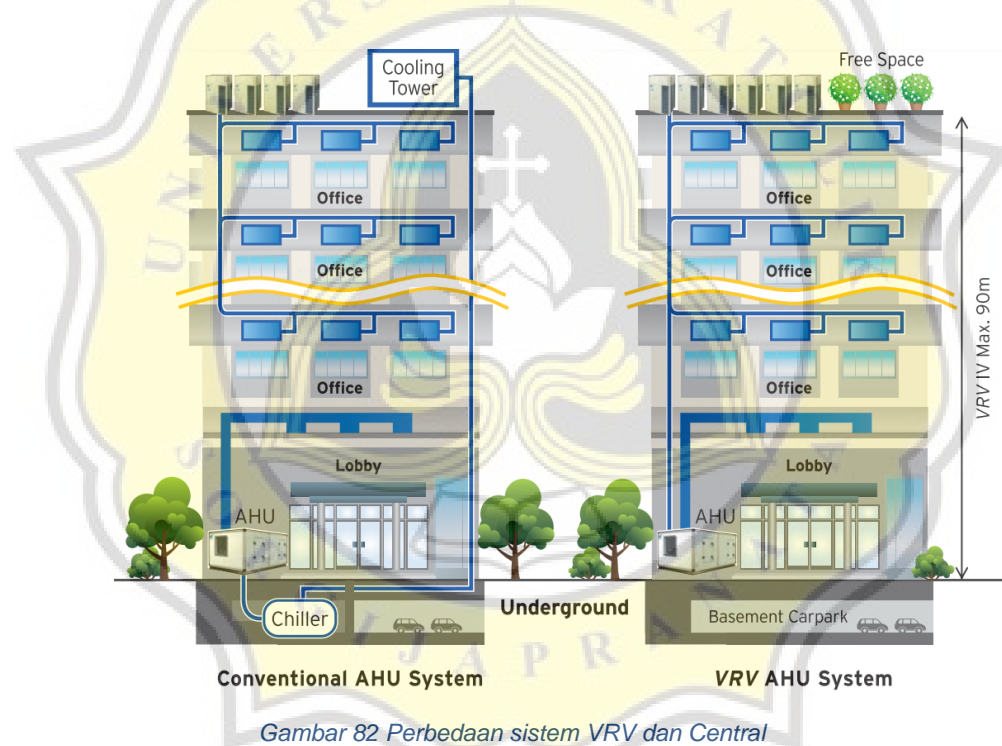
Bertujuan untuk memertahankan suhu & kelembapan ruang supaya mendapatkan kenyamanan termal. Dalam gedung ini menggunakan sistem VRF/VRV (Variable Refrigerant Flow/Volume). Sistem yang memiliki fleksibilitas dalam mengatur pengkondisian udara pada ruang tertentu yang mirip dengan AC Split, sehingga AC dapat dikontrol dan ketika tidak terpakai dapat mati. Memiliki panjang

pipa refrigerant bisa sampai 150 – 200 meter.

Sistem VRV sendiri memiliki beberapa keunggulan yaitu:

1. Perawatan yang mudah karena sistem yang tidak kompleks
2. Menggunakan ruang instalasi yang kecil karena hanya membutuhkan AHU, VRV
3. Sistem pemipaan yang sederhana
4. Kontrol sederhana dan dapat diatur tiap unit

Sistem VRV sendiri memiliki beberapa komponen yaitu Outdoor unit, AHU, dan indoor unit. Dimana udara diolah didalam AHU, outdoor unit untuk pendingin kondensor dan pembuangan udara panas.



Gambar 82 Perbedaan sistem VRV dan Central

(Sumber: <https://barli.com>, 2021)