

## BAB 6

### PENDEKATAN DAN LANDASAN PERANCANGAN

#### 6.1. Pendekatan Konsep Umum

Bangunan apartemen mahasiswa ini merupakan bangunan yang nantinya akan berfungsi sebagai pusat hunian sementara bagi mahasiswa Universitas Katolik Soegijapranata. Tujuan penting dari bangunan ini adalah sebagai hunian yang layak dan nyaman untuk mahasiswa dan mencapai titik *healing* dari pengaruh stres dan pencegahan depresi yang terjadi pada mahasiswa. Oleh karena itu perancangan desain Apartemen Mahasiswa ini memperhatikan kebutuhan pengguna dari kondisi stres dan depresi. Maka dari itu diperlukan adanya ruang yang dapat memberikan suasana *healing*, namun juga membantu pengguna dalam bersosialisasi dengan sesama. Di sisi lain pemilihan dalam proses pembangunan, dampak terhadap lingkungan juga harus diperhatikan mengingat keadaan lingkungan yang semakin memburuk dan dampaknya terhadap masa depan. Maka dari konsep utama dari bangunan ini adalah kenyamanan bangunan, dan juga penerapan *healing architecture* sebagai salah satu *concern* terhadap psikis mahasiswa.

Konsep dasar perancangan desain untuk bangunan “Apartemen Mahasiswa di Kampus Universitas Katolik Soegijapranata BSB dengan Pendekatan *Healing Architecture*” yang mampu mendukung kegiatan penggunanya adalah sebagai berikut:

- Memiliki pola penataan sirkulasi yang jelas, dan sederhana.
- Memiliki bentuk dan tampilan bangunan yang memberikan suasana *healing architecture*.
- Penerapan elemen *healing architecture* ke dalam bangunan apartemen.
- Penerapan ruang terbuka hijau atau taman yang terkait penerapan unsur alam dalam arsitektur *healing architecture*.
- Pola penataan ruang dengan fungsi utama dan publik yang tidak terlalu tertutup namun tetap memberikan suasana privat dan mampu terkoneksi dengan keadaan lingkungan sekitar.
- Memaksimalkan penghawaan alami pada tiap- tiap ruangan.

Pendekatan *healing architecture* akan diterapkan pada area yang mahasiswa sering beraktivitas di area tersebut dan memerlukan suasana yang tenang maupun suasana *healing* yang dapat juga memberikan ketenangan saat mengerjakan tugas (sehingga tidak stres). Area tersebut antara lain adalah:

- unit apartemen,
- *lobby*,
- *study area* dan *mini library*.

Selain itu juga terdapat penerapan unsur *healing environment* yakni hadirnya taman *healing*.

## 6.2. Pendekatan Konsep Masalah Utama

- Bagaimana konsep *healing architecture* terhadap tata ruang dalam dan tata ruang luar apartemen mahasiswa?

Dalam perancangan bangunan apartemen mahasiswa ini salah satu permasalahannya adalah bagaimana penerapan *healing architecture* di dalam desain, dengan adanya prinsip penerapan *healing architecture* yang ada, mengikuti prinsip- prinsip tersebut, sehingga bagaimana psikis mahasiswanya terpengaruhi, dari penerapan- penerapan prinsip tersebut.

- Bagaimana mendesain apartemen mahasiswa yang nyaman, aman, dan memberikan privasi pada penggunaannya ditengah pusat kota satelit BSB?

Mendesain dengan menerapkan zonasi antara publik dan juga privat pada bangunan, dengan menggunakan taman sebagai perantaranya.

- Bagaimana perancangan apartemen mahasiswa yang mengaitkan konsep yang ada di kota satelit BSB dengan pendekatan *healing architecture*?

Konsep yang ada di kota satelit BSB adalah area hijau, dimana area hijau juga merupakan salah satu elemen *healing architecture* yang digunakan dalam mendesain tata bangunan apartemen mahasiswa ini.

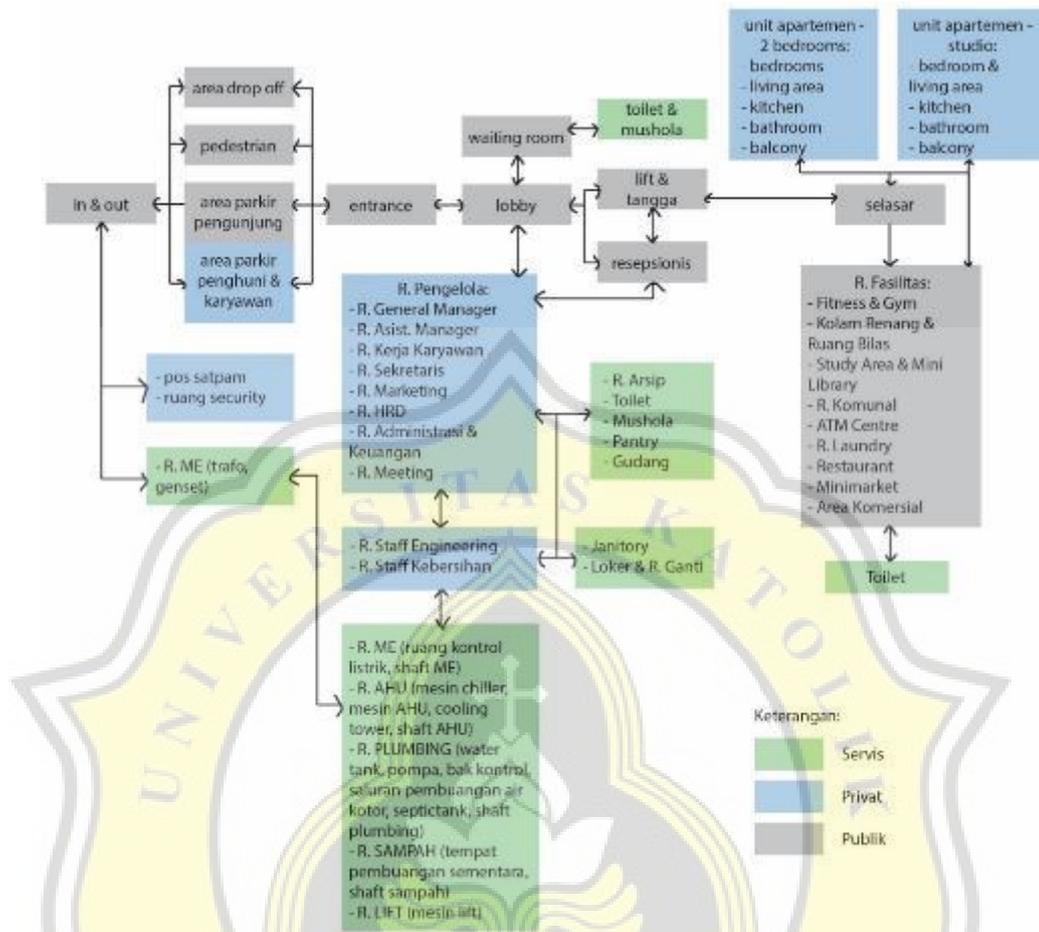
## 6.3. Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan

Adanya pengelompokan sifat ruangan yakni zonasi, dimana zonasi publik akan diletakan didekat jalan utama tapak, sedangkan zonasi privat berada di dalam tapak. Hal ini juga diperkirakan dari konteks area kebisingan yang terjadi di tapak.

### Tata ruang dalam

Pola tatanan ruang yang akan digunakan adalah penggabungan pola linear, radial, dan cluster. Pola linear digunakan untuk mempermudah penghuni menuju ke unit apartemen dengan sistem penyusunan unit yang sama dan juga untuk peletakan ruang-ruang penunjang lainnya. Sedangkan pola radial akan digunakan pada area *lobby* (area *entrance*, resepsionis, dan ruang tunggu) sebagai patokan persebaran menuju ke ruangan lainnya (diikuti dengan pola cluster dan linear). Untuk pola cluster digunakan

pada penataan ruang- ruang pengelola dengan fungsi utama adalah ruang kerja sebagai pusat persebaran ruang pengelola lainnya.



Gambar 64. Tata Ruang Bangunan  
(Sumber: Analisis Pribadi)

### Tata ruang luar

Area ruang luar dimanfaatkan sebagai taman, kolam renang, dan ruang komunal *outdoor*. Untuk area ruang luar ini di buat semacam ‘oasis’ yang dikelilingi oleh bangunan apartemen, sehingga yang dapat melihat area ini adalah penghuni itu sendiri.



Gambar 65. Gambaran Zonasi  
(Sumber: Analisis Pribadi)

#### 6.4. Landasan Perancangan Bentuk Bangunan

Bangunan apartemen ini akan didesain dengan konsep yang praktis namun juga menarik, dengan pola- pola geometris yang ada, sehingga apartemen nyaman dipandang. Untuk memberikan gambaran konsep *healing*- nya dapat digunakan dengan adanya ventilasi yang cukup atau pola terbukanya dinding dan memasukan vegetasi sebagai pemberi warna hijau, sehingga menonjolkan konsep *healing environment*.

a) Gubahan dinamis

Bentuk gubahan massa bangunan dengan bentuk yang berbeda bila dilihat dari segala sisi, dimana gubahan massa yang ada merupakan kumpulan dari bentuk geometris sederhana yang berbeda tiap sisinya.

b) Fasad

Fasad bangunan yang terdiri dari perpaduan solid dan transparansi, sehingga memberikan kesan terbuka dan juga kesan kokoh dan tertutup. Selain itu fasad yang bersifat transparan ini dapat membantu mengoptimalkan penggunaan cahaya alami pada ruang publik dengan kapasitas yang besar.

c) Kenyamanan Visual

Bentuk bangunan yang dinamis dan digabungkan dengan pengaturan komposisi bangunan yang sesuai dengan penataannya, sehingga dapat nyaman dipandang di masyarakat umum.

d) Bentuk

Bentuk bangunan yang dinamis tetap harus memperhatikan kebutuhan dimensi dan keleluasaan pergerakan kegiatan dalam bangunan untuk mempertahankan kenyamanan fisik bagi penghuni dan pengguna di dalam apartemen. Selain itu bangunan apartemen harus memperhatikan perhitungan struktur dan penggunaan material sehingga bukan hanya agar terlihat kokoh.

e) Terintegrasi dengan Elemen Lansekap

Bentuk bangunan harus memperhatikan keadaan fisik dan lingkungan sekitarnya yakni lingkungan perumahan Kota Satelit BSB.



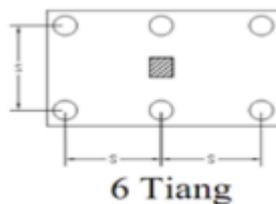
Gambar 66. Perspektif Apartemen

(Sumber: fieldworks.com)

## 6.5. Landasan Perancangan Struktur Bangunan & Teknologi

### 6.5.1. Jenis dan Sistem Pondasi Bangunan

Pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang. Hal ini dikarenakan tanah keras berada dikedalaman 8-12 meter. Selain itu juga pondasi yang digunakan oleh bangunan kampus Unika di BSB dan *Uptown Mall* adalah tiang pancang. Serta studi literatur dari bangunan lain yang dibangun di daerah tersebut juga menggunakan tiang pancang. Karena ujung tiang pancang lancip seperti paku, sehingga tiang pancang tidak memerlukan proses pengeboran.



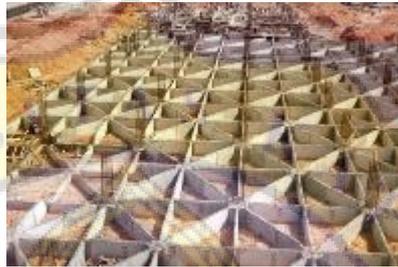
6 Tiang

Gambar 67. Pondasi Tiang Pancang

(sumber: PPT pertemuan XXIV Sistem Pondasi)

Dimensi tiang pancang yang digunakan adalah diameter 50cm dan dengan ukuran pile cap 4m x 2,5m dan sebanyak 6 batang. Pondasi tiang pancang dipasang dengan cara langsung ditancapkan langsung ke titik beban menggunakan mesin pemancang.

Selain pondasi tiang pancang, bangunan ini juga menggunakan pondasi rakit – sarang laba- laba sebagai pondasi untuk *basement* bangunan. Selain itu karena pembebanan pada *basement* bangunan bukan berupa titik tumpu (karena dindingnya yang masif juga berfungsi sebagai dinding struktur penahan tanah) sehingga lebih cocok bila menggunakan pondasi rakit – sarang laba- laba.

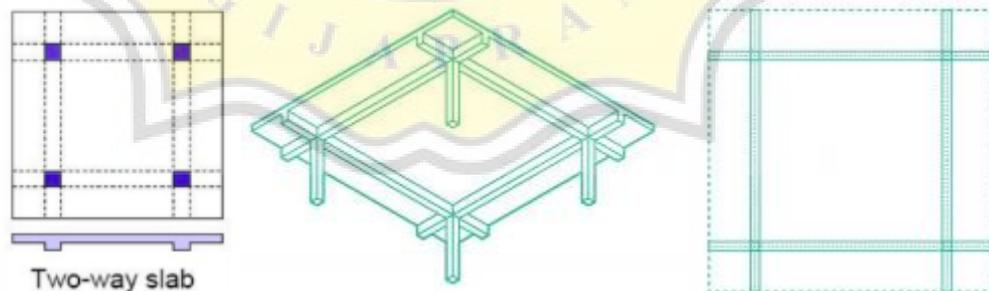


Gambar 68. Pondasi Sarang Laba- laba  
(sumber: PPT pertemuan I High Rise Building)

### 6.5.2. Jenis Slab Lantai

Jenis Slab yang digunakan adalah *two- way slab*, untuk memaksimalkan penopang beban dari lantai atas. Selain itu dikarenakan *two- way slab* memiliki tulangan plat yang terpasang pada 2 arah yang kemudian diteruskan keempat balok ditiap sisinya sehingga beban dapat didistribusikan secara merata dan mengurangi resiko pembengkokan struktur.

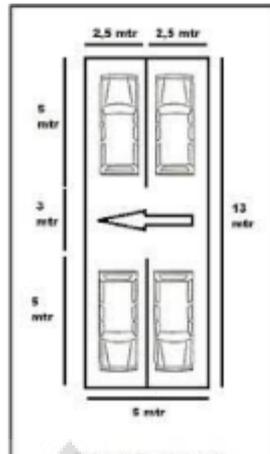
Tebal slab yang digunakan berukuran 12 sentimeter.



Gambar 69. Two- way slab  
(sumber: PPT pertemuan XXII Slab & Grid)

### 6.5.3. Modul Struktur & Grid Ruang

Modul struktur menggunakan sistem *grid* 8 m x 8 m dengan mempertimbangkan faktor modul parkir kendaraan (mobil) di lantai basement bangunan, dan untuk modul apartemen menggunakan ukuran 8m x 8m.



Gambar 70. SRP Kendaraan Mobil

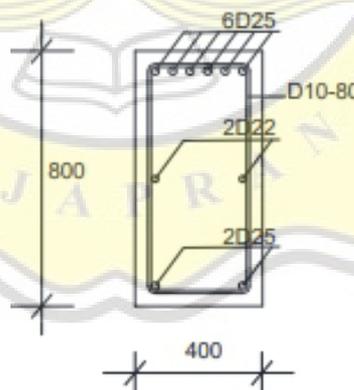
(Sumber: PPT pertemuan II Modul dan Gambar Teknik)

#### 6.5.4. Jenis Dinding

Dinding yang digunakan untuk bangunan ini adalah dinding bata ringan dengan tebal 15cm, dan dinding beton dengan tebal 30cm. selain itu juga ada dinding partisi *wooden* yang digunakan untuk partisi di toilet wanita maupun pria.

#### 6.5.5. Jenis Balok Bangunan dan Jenis Kolom Bangunan

Jenis balok yang digunakan adalah balok beton bertulang dengan bentang bangunan yang lebar. Penggunaan balok beton bertulang ini sebagai salah satu cara untuk penguatan bangunan sehingga bangunan tidak mudah roboh. Selain itu sistem tulangan balok yang mengikat pada tulangan kolom sehingga masuk ke dalam konstruksi tahan gempa.



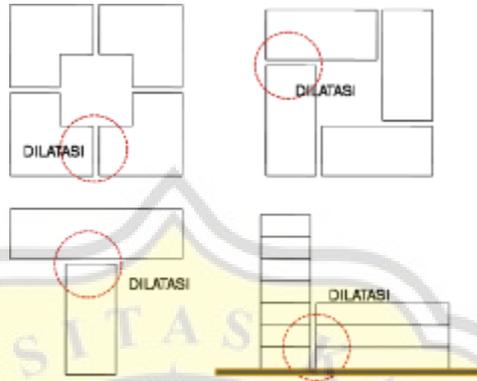
Gambar 71. Detail Struktur

(sumber: Perhitungan Struktur Beton Bertulang Gedung Kuliah Terpadu 10 Lantai)

Jenis kolom yang digunakan adalah kolom beton bertulang, tulangan kolom dan tulangan balok dengan cara pemasangan yang mengikat. Cara mengikat tulangan ini adalah salah satu konstruktif tahan gempa, sehingga struktur pada bangunan ini kuat terhadap gesekan.

### 6.5.6. Dilatasi pada Bangunan

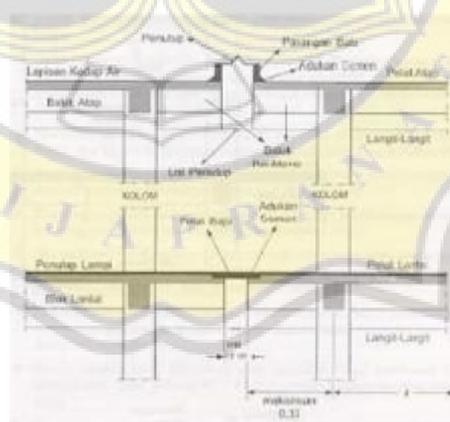
Penerapan dilatasi pada bangunan ini dikarenakan perbedaan massa bangunan (diakibatkan ketinggian bangunan yang berbeda sehingga massa bangunan juga berbeda). Penerapan dilatasi ini untuk mencegah adanya bangunan patah yang dikarenakan beban yang tidak terduga (beban gempa).



Gambar 72. Macam Dilatasi

(sumber: PPT Materi kuliah Universitas Pancasila Jakarta Fakultas Arsitektur)

Dilatasi yang digunakan adalah dilatasi dengan bantuan balok kantilever, sehingga jarak antara massa 1 dan massa 2 tidak terlalu dekat, namun juga tidak terlalu dekat. Panjang balok kantilever maksimal  $\frac{2}{3}$  bentang, dengan jarak 15cm pertemuan balok kantilever.

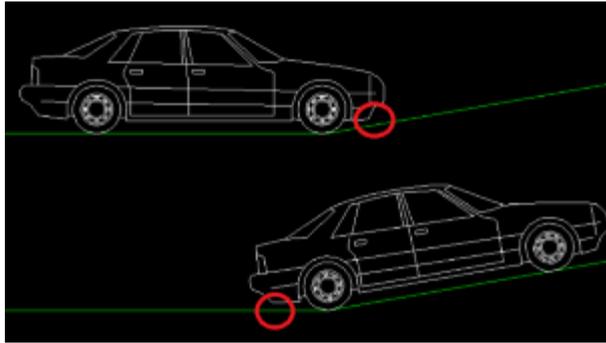


Gambar 73. Dilatasi dengan Balok Kantilever

(sumber: arsitur.com)

### 6.5.7. Penerapan Ramp

Standar kemiringan ramp untuk kendaraan mobil sebesar  $\pm 10^\circ$ . Tinggi bersih ruangan basement minimal 220cm hingga 230cm dimana panjang ramp pada jarak ketinggian 380cm dari lantai ke kantai adalah sebesar 12,50m.



Gambar 74. Ilustrasi Perkiraan Ramp

(sumber: Perhitungan Struktur Beton Bertulang Gedung Kuliah Terpadu 10 Lantai)

### 6.5.8. Konstruksi Transportasi Vertikal

Lift sebagai transportasi vertikal di dalam bangunan. Digunakan sebanyak 4 lift diantaranya 3 untuk umum, dan 1 untuk lift barang. Merk lift yang digunakan adalah kone dengan dimensi lift 2,7m x 2,15m dengan dimensi bersih di dalam 1,6m x 1,4m yang memuat hingga 1000kg dengan kasaitas orang  $\pm 13$  orang.



Gambar 75. Spesifikasi Lift Kone

(sumber: katalog kone elevator – kone E monoscape)

### 6.5.9. Konstruksi Atap

Jenis penutup atap yang digunakan adalah dak beton. Pemilihan atap dak beton sebagai atap untuk peletakan utilitas, seperti rooftank, penangkal petir, cooling tower, dan chiller. Atap dak beton ini memiliki kemiringan  $\pm 4\%$  sebagai aliran air hujan ke saluran air hujan (lalu ke roofdrain) lalu dialirkan ke bak kontrol. Kemiringan atap dak beton yang dilengkapi dengan talang atau saluran air hujan ini berfungsi untuk mencegah penggenangan air dan kebocoran pada atap.



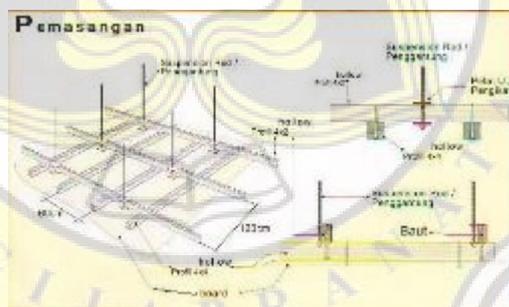
Gambar 76. Talang Air

(sumber: Perhitungan Struktur Beton Bertulang Gedung Kuliah Terpadu 10 Lantai)

Selain itu untuk menambah ketahanan terhadap air dan mencegah kerusakan pada atap, maka bidang atap dilapisi dengan cat/ finishing waterproof yang bersifat kedap air.

#### 6.5.10. Konstruksi Plafond

Jenis plafond yang digunakan adalah plafond akustik. Seperti namanya plafond ini memiliki keunggulan dalam meredam suara agar tidak tembus ke lantai di atasnya. Selain itu jarak antara pladond dan slab lantai memudahkan jaringan-jaringan listrik/ plumbing/ ventilasi ac untuk disembunyikan, sehingga ruangan terlihat rapi.

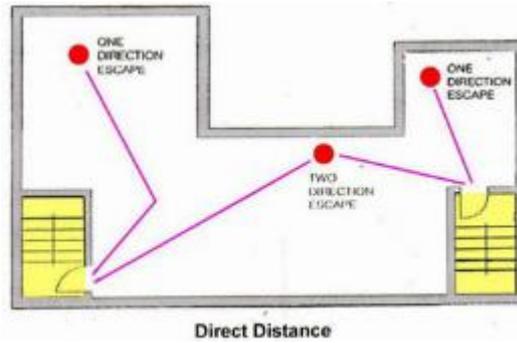


Gambar 77. Konstruksi Plafond Akustik

(sumber: google)

#### 6.5.11. Tangga Darurat

Tangga darurat pada bangunan ini terdapat 2 bagian yakni di belakang kanan dan belakang kiri. Tangga darurat yang digunakan menggunakan bahan beton bertulang dengan dinding tebal 30 cm (dinding beton) untuk menahan panas akibat kebakaran. Selain itu tangga darurat dibuat tertutup tidak terbuka, agar jika terjadi kebakaran, asap tidak ikut masuk ke dalam tangga darurat.



Gambar 78. Jarak antara Tangga Darurat

(sumber: <https://dokumen.tips/documents/jalur-evakuasi-578786c21782b.html>)



Gambar 79. Ketentuan Tangga Darurat

(Sumber: <https://www.synergysolusi.com/tangga-darurat-tangga-kebakaran.html>)

Untuk railing pada tangga darurat ini menggunakan besi, dikarenakan lebih kokoh sebagai tumpangan tangan dan kuat menahan beban.

## 6.6. Landasan Perancangan Bahan Bangunan

Keseluruhan bangunan akan menggunakan bahan bangunan yang mudah dalam perawatan dan juga meminimalisir dampak terhadap lingkungan disekitarnya, antara lain adalah:

- Beton *precast*
- Bata ringan
- Kayu
- Kusen Aluminium
- *Paving Block*
- *Polished Concrete*
- Kerikil
- Keramik

## 6.7. Landasan Perancangan Wajah Bangunan

Wajah dari bangunan apartemen ini akan merespon dari konsep healing environment, dimana terdapat prinsip pencahayaan dan penghawaan alami. Secara

fasad akan memperhatikan keadaan lingkungan sekitar sehingga tidak begitu mencolok di dalam Kawasan. Wajah bangunan akan didesain dinamis dan dengan memperhatikan kenyamanan privasi pengguna, namun tetap nyaman saat dipandang dan bisa masuk ke dalam bangunan.



*Gambar 80. Gambaran Wajah Bangunan Apartemen Mahasiswa  
(Sumber: fieldworks.com)*

### **6.8. Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak**

Ruang luar akan dimanfaatkan sebagai area parkir outdoor bangunan apartemen yang ditujukan untuk parkir pengunjung dan juga pengelola. Selain itu juga sebagai taman yang dibuat sebagai ruang transisi antara ruang publik dan juga privat.





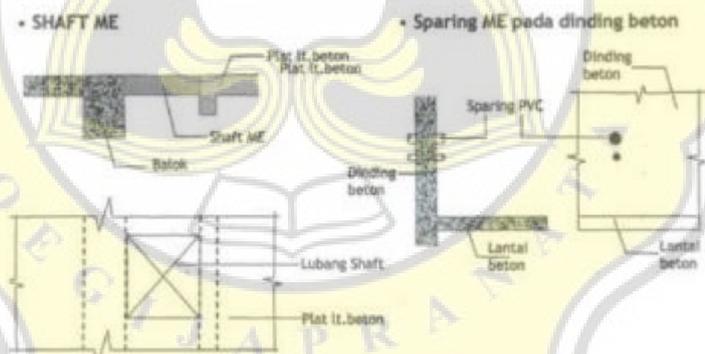
Gambar 81. Gambaran Taman Apartemen Mahasiswa

(Sumber: pinterest.com)

## 6.9. Landasan Perancangan Utilitas Bangunan

### 6.9.1. Penerapan Shaft

Shaft adalah lubang untuk menghubungkan antara lantai untuk meletakkan pipa, kabel, atau ventilasi. Shaft yang ada pada bangunan ini adalah shaft listrik, shaft sampah, shaft plumbing, dan shaft AHU dengan dimensi setiap shaftnya adalah 2,1 m x 1,3 m.

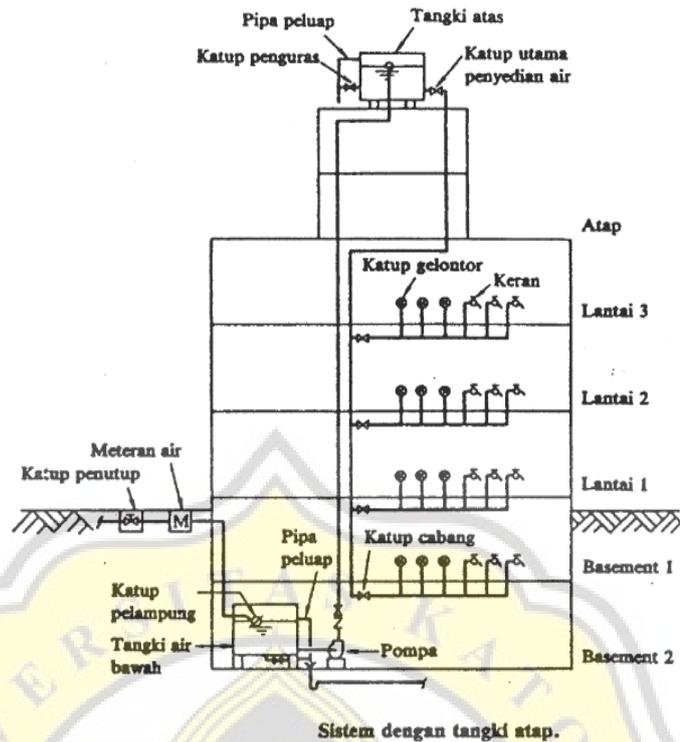


Gambar 82. Shaft Mechanical Electrical

(sumber: PPT Materi Kuliah Universitas Pancasila Jakarta Fakultas Arsitektur)

### 6.9.2. Utilitas Air Bersih

Untuk utilitas air bersih menggunakan sistem *down feed*. Di sistem ini air dari PDAM ditampung terlebih dahulu di *ground tank*, kemudian dipompa menuju *roof tank*. Setelah itu didistribusikan ke seluruh lantai dengan mengandalkan gravitasi.



Gambar 83. Down Feed System

(Sumber: PPT pertemuan XXVI Sistem Plumbing)

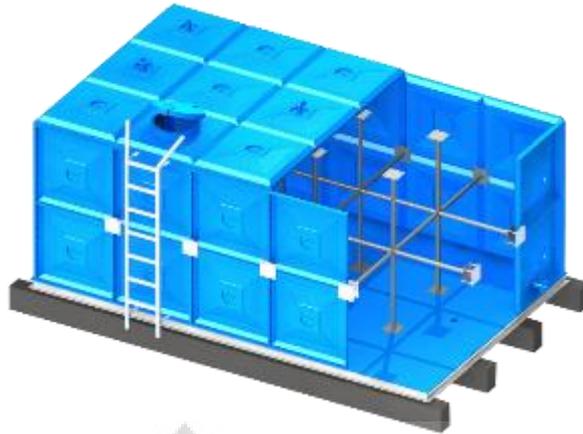
- Pipa yang digunakan adalah pipa dengan diameter 6cm untuk pipa naik ke roof tank maupun turun dari roof tank.



Gambar 84. Pipa

(sumber: google.com)

- *Ground tank* berada di bawah tanah sebagai tempat penampungan air bersih dari PDAM yang kemudian akan diteruskan ke *roof tank*. *Ground tank* yang digunakan adalah FRP (*fiber-reinforced plastic*) dengan dimensi 5m x 2m x 2m x 2 buah. Alasan dipilihnya *ground tank* dengan bahan FRP karena terbuat dari bahan komposit sehingga anti karat dan anti lumut. Selain itu tahan terhadap perubahan temperatur.



Gambar 85. Tangko Air Bahan FRP  
(sumber: Biofive)

- Seperti namanya *roof tank* berada di atas atap yang digunakan untuk menampung air yang disalurkan dari *ground tank*. *Roof tank* yang digunakan adalah tangki *fiberglass* dengan dimensi 5m x 2m x 2m x 2 buah.
- Pompa air, untuk memompa air dari *gound tank* menuju ke *roof tank*.

### 6.9.3. Utilitas Air Kotor dan Septictank

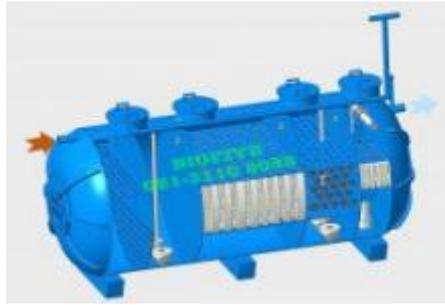
Untuk utilitas air kotor memiliki sistem dari tiap-tiap kamar mandi yang kemudian disalurkan ke bawah menuju ke septictank, dan airnya menuju ke sumur resapan. Kemudian dibuang ke saluran kota.

NO	TYPE	DIMENSI	VOLUME/LITER	KAPASITAS
1	BFV - 04 K	P 200 cm X L 110 cm X T 215 cm	4.000	20 orang
2	BFV - 05 K	P 250 cm X L 110 cm X T 215 cm	5.000	25 orang
3	BFV - 06 K	P 300 cm X L 110 cm X T 215 cm	6.000	30 orang
4	BFV - 08 K	P 400 cm X L 110 cm X T 215 cm. ( 2 X BFV - 04 )	8.000	40 orang
5	BFV - 09 K	P 450 cm X L 110 cm X T 215 cm ( BFV - 04 + 05 )	9.000	45 orang
6	BFV - 10 K	P 500 cm X L 110 cm X T 215 cm ( 2 X BFV - 05 )	10.000	50 orang
7	BFV - 11 K	P 550 cm X L 110 cm X T 215 cm ( BFV-05 + BFV-06 )	11.000	55 orang
8	BFV - 12 K	P 600 cm X L 220 cm X T 215 cm ( 2 X BFV - 06 )	12.000	60 orang
9	BFV - 15 K	P 250 cm X L 330 cm X T 215 cm ( 3 X BFV - 05 )	15.000	75 orang
10	BFV - 20 K	P 500 cm X L 220 cm X T 215 cm ( 4 X BFV - 05 )	20.000	100 orang
11	BFV - 24 K	P 600 cm X L 220 cm X T 215 cm ( 4 X BFV - 06 )	24.000	120 orang

Gambar 86. Katalog Ukuran Bio Septictank  
(sumber: biofive)

Septictank yang digunakan untuk bangunan ini adalah *bio septictank*, yang lebih ramah lingkungan (hasil proses pengolahan limbah menjadi cairan tidak berwarna dan tidak bau) serta *bio septictank* ini kuat dan tahan lama.

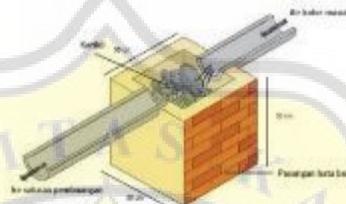
*Bio septictank* yang digunakan adalah *bio septictank* dengan ukuran 250cm x 330cm x 215cm (3x BFV-05) yang memiliki volume 15.000 liter dengan kapasitas untuk 75 orang.



Gambar 87. Bio Septictank

(sumber: <http://biofive.co.id/>)

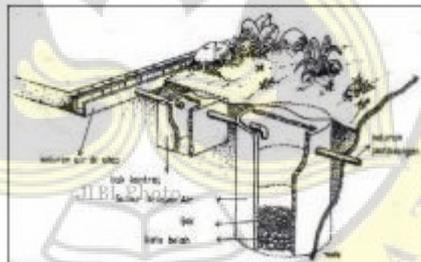
Selain septictank, terdapat bak kontrol untuk meneruskan dari toilet ke riol kota



Gambar 88. Bak Kontrol

(Sumber: *Begini Cara Peletakan dan Konstruksi yang Tepat dalam Membuat Bak Kontrol - Semua Halaman* - iDEA ([grid.id](http://grid.id)))

Setelah itu sumur resapan dimana ini untuk menyaring air kotor dari kamar mandi kemudian ditujukan ke riol kota.



Gambar 89. Sumur Resapan

(Sumber: <https://www.solopos.com/untuk-konservasi-air-dan-antisipasi-banjir-pembuatan-sumur-resapan-perlu-digalakkan-338140>)

#### 6.9.4. Sistem Penangkal Petir

Bangunan tinggi memerlukan penangkal petir untuk mencegah kebakaran akibat terkena sambaran petir.



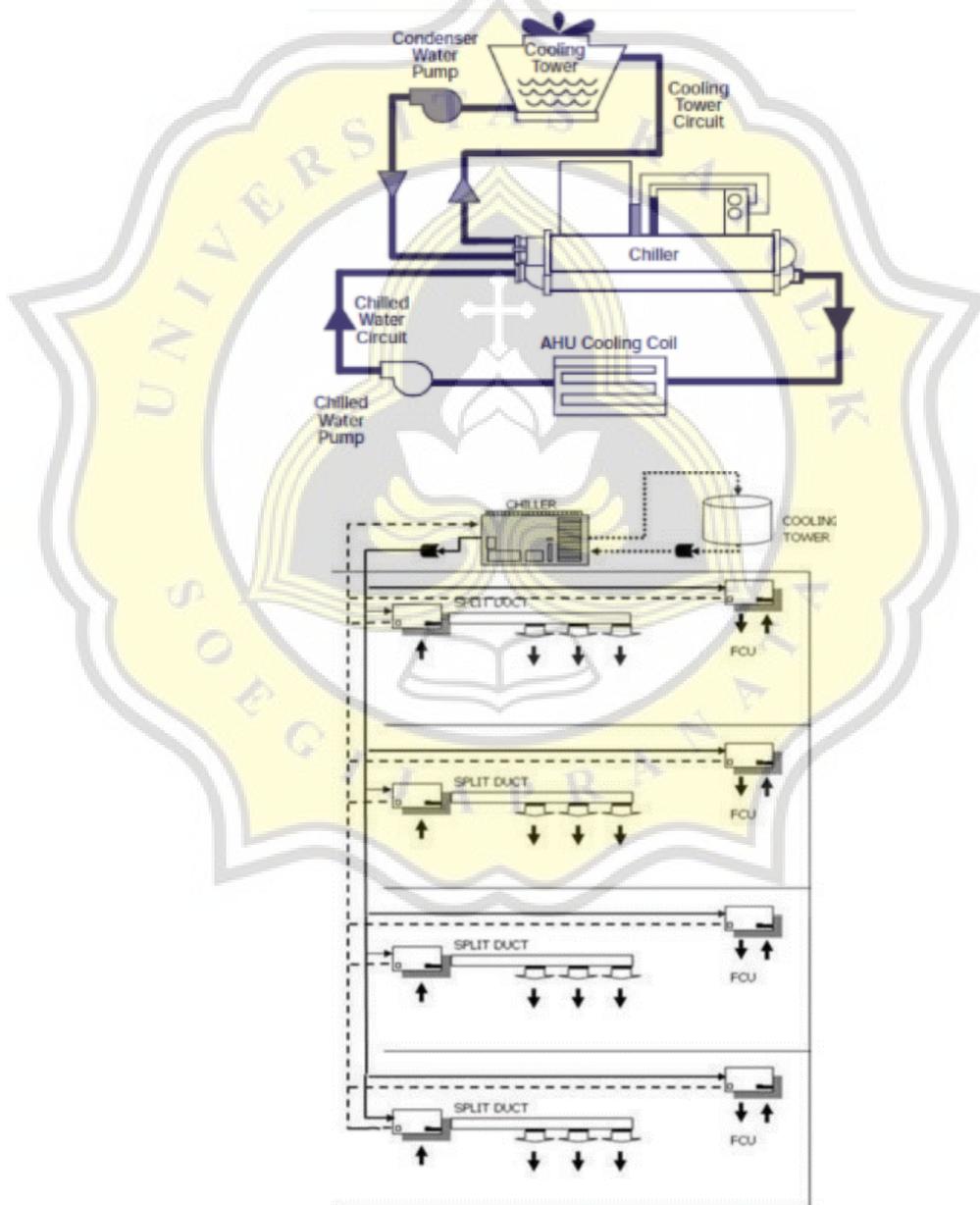
Gambar 90. Penangkal Petir

(sumber: [antipetir](http://antipetir))

### 6.9.5. Sistem AC Central & Unit

Jenis *Air Conditioner* yang digunakan untuk kantor pengelola adalah *AC Central*, karena dinilai memiliki jangkauan yang luas sehingga cocok untuk perkantoran dengan jenis ruangan terbuka dan menyeluruh. Sistem yang digunakan adalah *system indirect cooling/ sistem pendingin ruangan tidak langsung menggunakan media chilled water (air dingin)*.

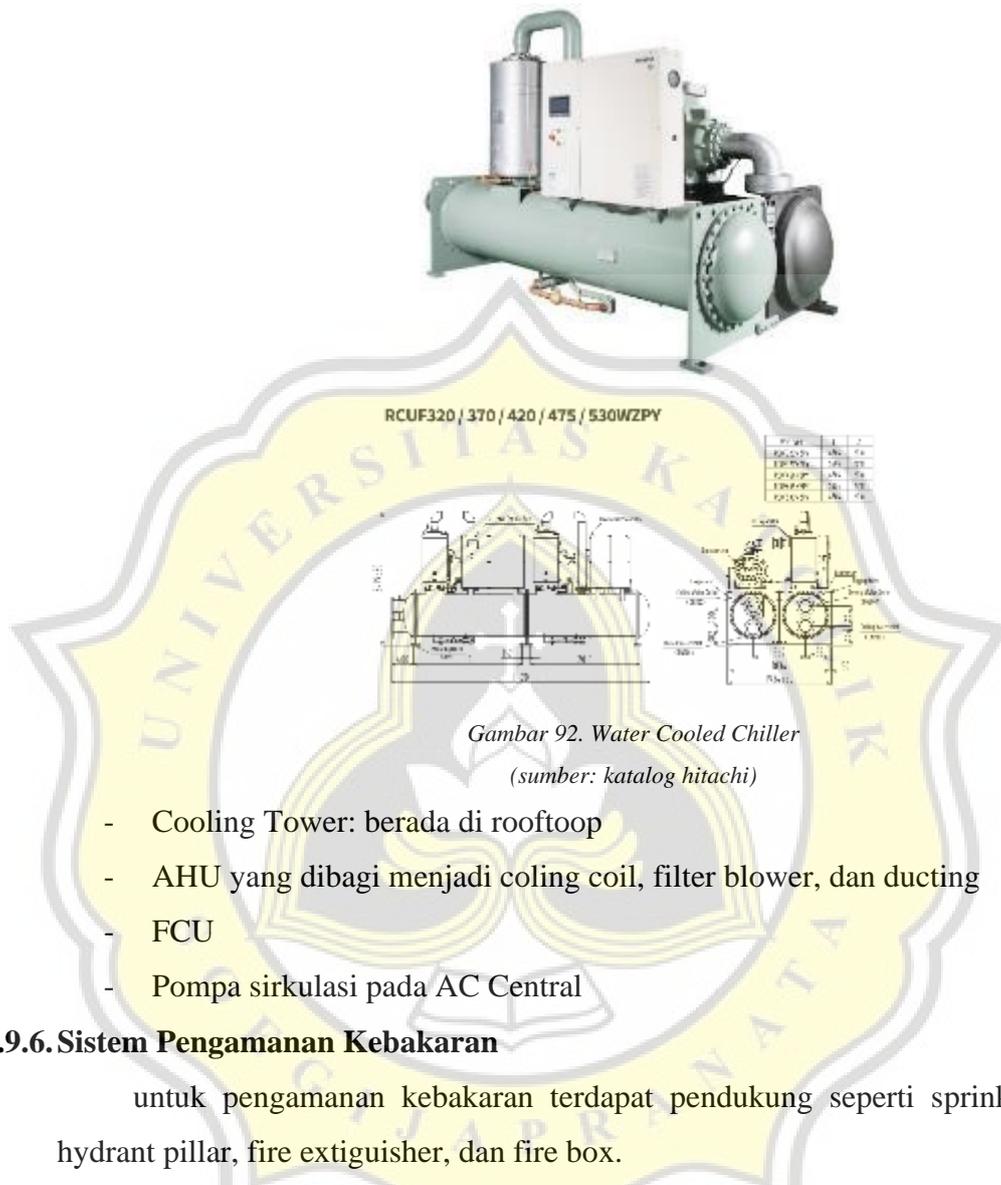
Untuk jenis *Air Conditioner* yang digunakan pada tiap unit hunian adalah *AC Unit*, karena dinilai tidak semua penghuni ingin menggunakan AC, atau ingin menggunakan lebih dari yang disarankan.



Gambar 91. Diagram Alur Sistem Indirect Cooling  
(Sumber: PPT pertemuan ke XXVI Telekomunikasi, AC, Listrik)

Komponen AC central water system adalah:

- Chiller: banyaknya chiller yang dibutuhkan untuk bangunan 10 lantai dengan jam operasional > dari 12 jam adalah 2 buah.

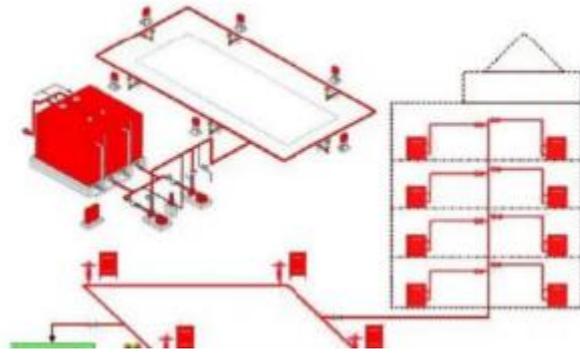


- Cooling Tower: berada di rooftop
- AHU yang dibagi menjadi coling coil, filter blower, dan ducting
- FCU
- Pompa sirkulasi pada AC Central

#### 6.9.6. Sistem Pengamanan Kebakaran

untuk pengamanan kebakaran terdapat pendukung seperti sprinkler, fire hydrant pillar, fire extinguisher, dan fire box.

- Kelas kebakaran A: kayu, kertas, kain, sampah kering.
- Kelas kebakaran B: bensin, thinner, cat, solar.
- Kelas Kebakaran C: Elektrikal (listrik)
- Kelas Kebakaran D: magnesium, potasium, titanium
- Media HFC-227: Kelas A-B-C-D
- Media Foam: Kelas A dan Kelas B
- Media Powder: Kelas A-B-C-D
- Media CO<sub>2</sub>: Kelas B-C



Gambar 93. Sistem Pemipaan Pemadam Kebakaran Hydrant  
(Sumber: bromindo.com)

Instalasi sistem penanganan dan pencegahan bencana dalam gedung dengan menggunakan pipa hydrant dan sprinkler. Sistem pemadam kebakaran yang digunakan dilengkapi dengan detector asap yaitu pre-action system dengan arah pancaran air ke bawah.



Gambar 94. Perlengkapan Penanggulangan Kebakaran  
(Sumber: bromindo.com)

Fungsi dari hydrant box adalah sebagai tempat penyimpanan fire hydrant equipment yang mendukung pendistribusian media air dari fire hydrant pillar. Ketika terjadi kebakaran, kita dengan mudah mengeluarkan alat pemadam api dari hydrant box ini kemudian dipasangkan ke fire hydrant pillar. Isi dari hydrant box adalah fire hose, nozzle, valve, hose rack.

Smoke detector → Ground tank → diesel fire pump → shaft plumbing (pipa galvanis) → sprinkler → menyebarkan ke seluruh ruangan



*Gambar 95. Diesel Fire Pump*



*Gambar 96. Sprinkler*  
*(Sumber: bromindo.com)*

Sprinkler, digunakan sebagai penyebar air dari pipa ke seluruh ruangan.

*Gambar 97. Smoke dan Heat Detector*  
*(Sumber: bromindo.com)*

Selain itu juga dibutuhkan smoke&heat detector, sehingga alarm akan menyala jika terdeteksi adanya asap atau temperatur tinggi yang tidak normal dalam suatu ruangan.



*Gambar 98. Alarm Kebakaran*  
*(Sumber: bromindo.com)*

Kemudian terdapat alarm kebakaran yang otomatis karena deteksi dari mbok & heat detector.



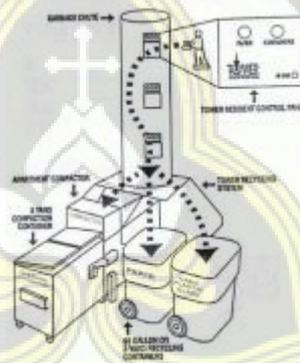
Gambar 99. Fire Extiguisher

(Sumber: bromindo.com)

Fire extiguisher sebagai alat pemadam kebakaran yang berada di dalam bangunan.

#### 6.9.7. Sistem Pengumpulan Sampah

Sampah dikumpulkan di tiap-tiap lantai kemudian akan disalurkan ke bawah dengan gaya gravitasi dengan adanya shaft sampah pada bangunan, sehingga memudahkan dalam mengumpulkan sampah ke bak sampah

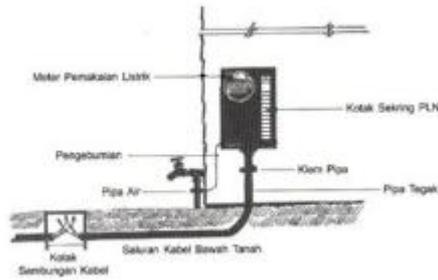


Gambar 100. Sistem Pengumpulan Sampah

(Sumber: <https://www.kompasiana.com/christiesuharto/5520c205813311c57619f7a9/trash-chute-pembuangan-sampah-untuk-gedung-tinggi?page=all>)

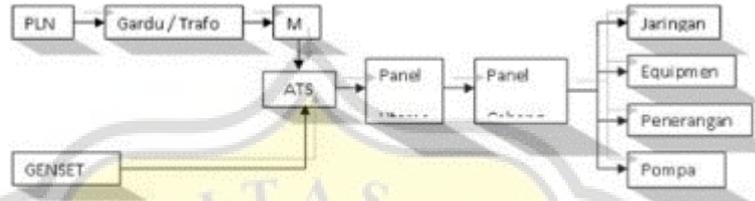
#### 6.9.8. Sistem Jaringan Listrik

Instalasi listrik menggunakan sistem perkabelan dibawah tanah, dikarenakan banyak kabel yang menggantung membuat bangunan tidak nyaman dipandang oleh mata. Sistem perkabelan dibawah tanah juga sudah dilakukan di banyak gedung bertingkat.



Gambar 101. Pasokan Listrik dengan Kabel Bawah Tanah

(Sumber: <https://slideplayer.info/slide/12771856/>)



Gambar 102. Skema Sistem Distribusi Listrik

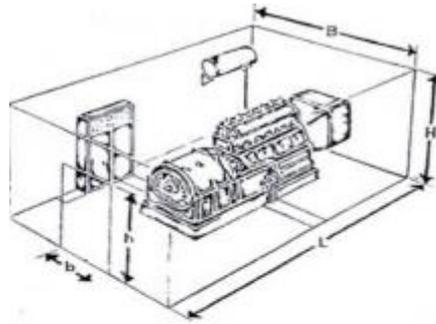
(Sumber: <http://galeriarsitektur.blogspot.com/2011/07/blog-post.html>)

Genset yang digunakan memiliki dimensi ruangan 6,5m x 8m dan ruang trafo 5m x 8m sedangkan genset (untuk gedung 10 lantai adalah 20-150 kVa



Gambar 103. Keperluan Genset

(Sumber: <https://rentalgeneratorgenset.wordpress.com/2015/03/19/menentukan-ukuran-generator-yang-anda-butuhkan/>)



Data genset (kVA)	L (m)	B (m)	H (m)	B (m)	h (m)
20 – 60	5,0	4,0	3,0	1,5	2,0
100 – 200	6,0	4,5	3,5	1,5	2,0
250 – 550	7,0	5,0	4,0	2,2	2,0
650 – 1500	10	5,0	4,0	2,2	2,0

Gambar 104. Ukuran Ruang Genset

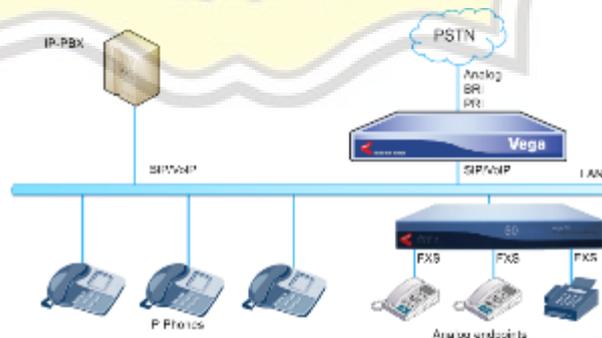
(Sumber: <https://dokumen.tips/documents/kebutuhan-ruang-genset-3.html>)

Penerangan bangunan yang digunakan untuk apartemen ini adalah  $\pm 50 - 80 \%$  (seperti pada bangunan hunian).

Dikarenakan jam operasional gedung perkantoran (untuk pengelola) rata-rata dimulai dari jam 8 pagi hingga jam 5 sore, sehingga penggunaan lampu yang terlalu terang tidak diperlukan, cukup 33 watt untuk ruang-ruang utama pada kantor, sedangkan untuk ruangan berukuran kecil yang bersifat penunjang seperti toilet, gudang, pantry hanya memerlukan penerangan 18 watt

### 6.9.9. Sistem Jaringan Komunikasi

Menggunakan sistem PABX sehingga memudahkan dalam berkomunikasi didalam kantor dan juga hunian tiap unit seperti memindahkan panggilan ke ekstensi yang berbeda (re-routing)



Gambar 105. Sistem Jaringan PABX

(Sumber: <http://pabxpanasonics.blogspot.com/p/pabx-system-dan-cara-kerjanya.html>)

#### 6.9.10. Sistem Keamanan CCTV

Pada bangunan dengan luas yang besar diperlukan pengawasan keamanan dengan bantuan media CCTV sebagai alat pengawas dan mencegah terjadinya aktivitas kriminal dan kejadian yang tidak terduga di dalam gedung, dan memiliki cakupan yang luas.



*Gambar 106. Kamera CCTV  
(sumber: Hikvision.com)*