BAB V PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

5.1. Program Dasar Perencanaan

5.1.1 Aspek Kinerja

a. Sistem Distribusi Listrik

Distribusi listrik berasal dari PLN yang disalurkan ke gardu utama. Untuk keadaan darurat disediakan *generator set* yang dilengkapi dengan *automatic switch system* yang secara otomatis (dalam waktu kurang dari 5 detik) akan langsung menggantikan daya listrik dari sumber utama PLN yang terputus.

b. Sistem Pengkondisian Udara

Menggunakan sistem pengkondisian udara alami berupa bukaan di dinding dan pertimbangan khusus untuk ruangan yang membutuhkan pengkondisian udara yaitu dengan menggunakan AC sentral dan AC split pada ruangan jika tingkat kenyamanan yang dibutuhkan tidak tercapai (buatan terutama pada ruangan hunian).

c. Sistem Penerangan

Menggunakan penerangan alami dan buatan berupa listrik dari PLN dan generator set (genset).

d. Sistem Air Bersih

Kebutuhan air bersih diambil dari PDAM dan sumur artetis. Distribusi air dari sumber mata air dan sumur artetis menggunakan *down feed distribution system*.

e. Sistem Pembuangan

- 1. Pembuangan dari kloset diolah di dalam *septic tank* dengan *Sewage Treatment Plant* (STP), kemudian dialirkan ke riol kota agar air yang keluar cukup aman untuk lingkungan.
- 2. Pembuangan air kotor atau *grey water* dari dapur, binatu, wastafel, air wudhu masuk ke bak penampungan SPAL untuk diolah kembali.
- 3. Air hujan ditampung bersama *grey water* untuk berbagai keperluan seperti system *flushing*, menyiram tanaman (irigasi bangunan), mencuci mobil, dan sebagainya.

f. Sistem pengelolaan sampah

Boks-boks untuk tempat pembuangan yang terletak di tempat-tempat bagian servis di tiap lantai. Dinding paling atas diberikan lubang untuk udara dan dilengkapi dengan kran air untuk pembersihan atau pemadaman sementara kalau terjadi kebakaran di lubang sampah tersebut. Boks penampungan di bagian paling bawah berupa ruangan atau gudang dengan dilengkapi kereta-kereta bak sampah.

g. Sistem Keamanan Bangunan

Sistem kemanan bangunan yang diterapkan adalah *Intelligent System* Building yaitu dengan penerapan *one gate system* dan *access card* dan *Building Management System* (*BMS*) yaitu penerapan *fire alarm, building automated system,* dan *CCTV*.

h. Sistem Transportasi dalam Bangunan

Sistem transportasi vertikal yang digunakan adalah elevator atau lift dan tangga darurat. Lift yang digunakan adalah lift otomatis yang hemat energi.

i. Sistem Komunikasi

Sistem komunikasi yang diperlukan adalah telepon, faxsilimile, intercom yang akan digunakan antar ruang maupun tempat lain yang ada di luar bangunan, serta dilengkapi dengan *sound system* dan televisi.

j. Sistem Penangkal Petir

Menggunakan sistem faraday dengan tiang - tiang baja setinggi \pm 30 cm, dipasang dengan interval 3,5 m.

k. Sistem Pemadam Kebakaran

Menggunakan sistem pemadam kebakaran yang tepat, yaitu : detektor panas dan asap, manual call box, portable fire extinguiser, hydrant dan sprinkler.

5.1.2 Aspek Teknis

a. Sistem Modul Bangunan

Bangunan menggunakan modul horisontal dan vertikal dengan mempertimbangkan aktivitas yang akan diwadahi, kapasitas, karakter jenis ruang, dan penataan perabot yang memerlukan persyaratan tertentu.

b. Sistem Struktur

Sistem sub struktur yang akan digunakan untuk bangunan Green Apartement adalah pondasi tiang pancang. Sistem super struktur yang digunakan adalah struktur rangka (*grid*) berupa balok dan kolom, sistem up struktur yang digunakan adalah atap datar atau atap beton yang digunakan sebagai *green roof*.

c. Sistem Konstruksi

Sistem konstruksi yang akan digunakan adalah sistem konstruksi beton dan baja.

5.1.3 Aspek Visual Arsitektural

Apartemen di Bekasi dirancang dengan penekanan konsep *green design* yang teorinya diambil dari studi preseden yang telah dilakukan. Studi preseden dilakukan pada bangunan-bangunan hunian yang berkonsep green seperti Apartemen Strata SE1 London dan Silvertree Eco Residential Tower London. Dari studi preseden dan kajian teori (*rating category* GREENSHIP menurut GBCI) dapat diambil konsep *green design* yang akan diterapkan pada bangunan perencanaan, yaitu sebagai berikut:

a. Appropriate Site Development (Tepat Guna Lahan)

- Membebaskan lahan minimal 50% sebagai green area daerah infiltran atau resapan air. Hal ini diterapkan pada perencanaan building coverage (BC).
- Pemilihan lokasi yang sesuai dengan tata guna lahan, yaitu daerah perkotaan yang dekat dengan fasilitas umum dan social untuk meminimalisir penggunaan energi untuk transportasi.
- Penerapan taman landscape, roof garden dan terrace garden.

b. Energy Efficiency and Conservation (Efisiensi dan Konservasi Energi)

Penghematan energy dengan aktif desain dan pasif desain yaitu sebagai berikut:

Aktif desain

✓ Penggunaan panel untuk menghasilkan energy yang digunakan untuk penerangan landscape. Panel diterapkan pada kisi-kisi bangunan yang menghadap timur-barat dan ini dihubungkan AC sentral.

Pasif desain

✓ Shading

Shading merupakan salah satu cara menghalangi radiasi panas matahari dengan baha-bahan tertentu. Shading yang akan diterapkan adalah shading yang dikombinasikan dengan panel surya.

✓ Penggunaan penerangan alami (natural lighting)
Penerangan alami dapat diterapkan dengan cara memberikan penerangan yang berasal dari cahaya matahari minimal 30% luas lantai yang digunakan untuk bekerja. Namun mencegah sinar matahari yang panas dan menyilaukan masuk dengan cara pertimbangan orintasi bangunan, pemberian kisi-kisi, menghindari penggunaan warna gelap pada dinding, dan sebagainya.

✓ Penggunaan penghawaan alami Menggunakan ventilasi pada ruangan-ruangan tangga, koridor dan lobby lift, menghubungkan koridor setiap lantai dengan terrace garden atau balkon. Penerapan efek naungan juga dapat diterapkan pada bangunan.

✓ Penggunaan plat lantai beton post-tension Penggunaan plat lantai beton post tension berarti mengurangi tebal plat lantai secara keseluruhan. Penggunaan plat beton post tension ini dapat menghemat volume beton dan menurunkan emisi gas CO₂ yang dihasilkan.

✓ Penggunaan fitur hemat energi pada lift Fitur sensor gerak atau sleep mode bias diterapkan pada lift untuk menghemat energi. Lift hanya akan beroperasi jika ditemukan sensor gerak pada radius jarak yang ditentukan. Lampu dalam lift juga akan mati secara otomatis saat lift tidak beroperasi.

c. Water Conservation / WAC (Konservasi Air)

Konservasi air pada dasarnya berkaitan dengan konsep zero run-off yaitu konsep meminimalisir limpasan air yang berasal dari bangunan atau air hujan. Konsep-konsep konservasi air yang akan diterapkan pada perencanaan adalah sebagai berikut:

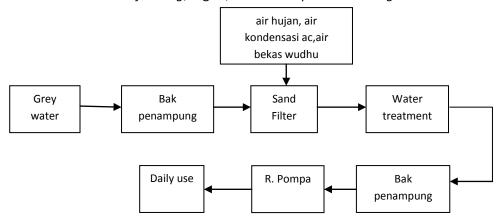
• Penggunaan green roof

Penggunaan green roof dilakukan untuk menambah area infiltran bangunan untuk mengurangi volume air limpasan dari air hujan. Material vegetasi yang digunakan juga dapat mengurangi panas yang merambat ke ruangan di bawahnya.

Grey water yang berasal dari air dari wastafel, shower, air bekas cucian pakaian, cucian piring, atau peralatan memasak diolah kembali dengan sistem pengolahan air limbah (SPAL). Rainwater harvesting merupakan sistem

penampungan air hujan yang berada di atap bangunan setidaknya 50% kapasitas dari jumlah air hujan sesuai intensitas curah hujan tahunan setempat.

Air hujan yang sudah ditampung ini kemudian dikumpulkan bersama dengan air kondensasi AC dan air bekas wudhu serta grey water yang telah disaring masuk ke dalam tangki BRAC water system untuk didaur ulang. Recycling water inilah yang digunakan kembali untuk kebutuhan seluruh sistem flushing, irigasi, dan make up water cooling tower AC sentral.



Gambar 5.1 Skema Daur Ulang Grey Water

Sumber: analisa

5.2. Program Dasar Perancangan

5.2.1 Program Ruang Apartemen

5.2.1.1 Kelompok Ruang Hunian

Tabel 5.1. Kelompok Ruang Hunian

| Kelompok Ruang | Ruang | Luas (m2) |
|----------------|-------------------------------|-----------|
| Tipe 1 BR | Foyer | 4 |
| | Living Room | 10 |
| | Dining Room | 6 |
| | Dapur | 7 |
| | Ruang Tidur | 18 |
| | Kamar Mandi | 4 |
| | Service Area | 2 |
| | Drying Area | 2 |
| | Tempat AC unit | 1 |
| | Balkon | 7 |
| | | 61 |
| | Sirkulasi 20% | 12 |
| | Luas Total Tipe 1 BR | 73 |
| | Luas Total 177 unit Tipe 1 BR | 12.921 |
| Tipe 2 BR | Foyer | 4 |
| | Living Room | 10 |

| | Dining Room | 6 |
|-----------|----------------------------------|--------|
| | Dapur | 8 |
| | R.Tidur Utama + WC | 20 |
| | R. Tidur Anak | 12 |
| | Kamar Mandi | 4 |
| | Gudang | 6 |
| | Maid Room | 7 |
| | Service Area | 3 |
| | Drying Area | 2 |
| | Tempat AC unit | 1 |
| | Balkon | 7 |
| | | 90 |
| | Sirkulasi 20% | 18 |
| | Luas Total Tipe 2 BR | 108 |
| | Luas Total 196 Unit Tipe 2 BR | 17500 |
| Tipe 3 BR | Foyer | 5 |
| | Living Room | 13 |
| | Dining Room | 10 |
| | Dapur | 8 |
| | R.Tidur Utama + WC | 20 |
| | R. Tidur Anak 2 unit | 24 |
| | Kamar Mandi | 4 |
| | Ruang Kerja | 7 |
| | Storage | 8 |
| | Maid Room | 7 |
| | Service Area | 3 |
| | Drying Area | 2 |
| | Tempat AC unit | 1 |
| | Balkon | 7 |
| | | 119 |
| | Sirkulasi 20% | 23.8 |
| | Luas Total Tipe 3 BR | 142.8 |
| | Luas Total 47 Unit Tipe 3 + 1 BR | 6711.6 |

| Total Luas Keseluruhan Unit | | | |
|-----------------------------|----------|--|--|
| 1 BR 12.921 | | | |
| 2 BR | 17500 | | |
| 3 BR | 6.711,6 | | |
| Jumlah Luas Unit | 37.132,6 | | |

5.2.1.2 Kelompok Ruang Pengelola

Tabel 5.2 Kelompok Ruang Pengelola

| Kelompok Ruang | Ruang | Luas (m2) |
|-------------------|--------------------|-----------|
| Ruang Pengelola | Hall | 40 |
| | R.Tunggu | 20 |
| | Front Office | 40 |
| | R.Building Manager | 13,4 |
| | R.Sekretaris | 6,7 |
| | R.Rapat | 37,82 |
| | Pantry | 5,4 |
| | Gudang | 6 |
| | Lavatory | 20 |
| | Mushola | 6,5 |
| | R.Wudhu | 3,8 |
| | | 199,62 |
| | Sirkulasi 20% | 39,92 |
| | Total Luas | 239,54 |
| Divisi Non Teknik | R.Kadiv Non Teknik | 9,3 |
| | R.Receptionist | 6,5 |
| | R.Pemasaran | 27 |
| | R.Keuangan | 18 |
| | R.Administrasi | 18 |
| | Gudang Arsip | 6 |
| | | 84,8 |
| | Sirkulasi 20% | 16,96 |
| | Total Luas | 101,76 |
| Divisi Teknik | R.Kadiv Teknik | 9,3 |
| | R.Teknisi | 18 |
| | Gudang Alat | 6 |
| | | 33,3 |
| | Sirkulasi 20% | 6,66 |
| | Total Luas | 39,96 |
| | R.Kepala Keamanan | 9,3 |
| | Pos Utama | 10 |
| | Pos Jaga | 6 |
| Divisi Keamanan | R. CCTV | 48 |
| Divisi (Camanan | Gudang Alat | 4 |
| | | 77,3 |
| | Sirkulasi 20% | 15,46 |
| | Total Luas | 92,76 |

| Total Luas Keseluruhan | | |
|------------------------|--------|--|
| Ruang Utama | 239,54 | |
| Divisi Non Teknik | 101,76 | |
| Divisi Teknik | 39,96 | |
| Divisi Keamanan | 92,76 | |
| Jumlah Luas Pengelola | 474,02 | |

5.2.1.3 Kelompok Fasilitas

a. Fasilitas Indoor

Tabel 5.3 Kelompok Ruang Fasilitas Indoor

| Kelompok Ruang | Ruang | Luas (m2) |
|----------------|---------------|-----------|
| Hall dan Lobby | Hall | 40 |
| | R.Tunggu | 20 |
| | Resepsionis | 8 |
| | Lavatory | 40 |
| | Lift Pengguna | 3.6 |
| | Lift Barang | 4.5 |
| | | 116,1 |
| | Sirkulasi 30% | 34,83 |
| | Luas Tota | 151 |
| Function Room | R.Audience | 1000 |
| | Stage | 30 |
| | Backstage | 20 |
| | | 1050 |
| | Sirkulasi 20% | 210,16 |
| | Luas Tota | 1260,96 |
| Library | Rak Buku | 27 |
| | Ruang Baca | 36 |
| | | 63 |
| | Sirkulasi 50% | 19 |
| | Luas Tota | al 82 |
| ATM Center | ATM 6 Unit | 12 |
| | Sirkulasi 20% | 3,6 |
| | Luas Tota | 15,6 |
| Money Changer | Counter | 10 |
| | R.Kkasanah | 6 |
| | | 16 |
| | Sirkulasi 20% | 3,2 |
| | Luas Tota | 19,2 |
| Mini Market | R.Penjualan | 150 |
| | Gudang | 25 |

| | Kasir | 10 |
|-----------------|---------------|---------------|
| | | 185 |
| | Sirkulasi 20% | 37 |
| | | s Total 222 |
| Fitness Center | Hall | 20 |
| | R.Latihan | 140 |
| | R.Ganti | 16 |
| | R.Istirahat | 18 |
| | | 194 |
| | Sirkulasi 30% | 58,2 |
| | Luas | Total 252,2 |
| Massage & Spa | R.Sauna | 120 |
| | R.Ganti | 12 |
| | R.Massage | 64 |
| | | 196 |
| | Sirkulasi 20% | 39,2 |
| | Luas | s Total 235,2 |
| Resto & Cafe | R.Makan | 180 |
| | Kasir | 2,5 |
| | Dapur | 18 |
| | Gudang | 6 |
| | Lavatory | 6,4 |
| | Bar anda Cafe | 200 |
| | Healthy Juicy | 120 |
| | | 532,9 |
| | Sirkulasi 20% | 108 |
| | Luas | Total 679,7 |
| Klinik & Apotek | R.Praktek | 18 |
| | R.Tunggu | 16 |
| | R.Daftar | 6 |
| | Apotek | 21 |
| | Lavatory | 6,4 |
| | Sirkulasi 30% | 20,22 |
| | | s Total 127 |
| Beauty Center | Salon | 24 |
| | R.Bilas | 8 |
| | R.Tunggu | 10 |
| | R.Facial | 15 |
| | Kasir | 2,5 |
| | Lavatory | 6,4 |
| | Sirkulasi 20% | 13,2 |
| | | s Total 85,7 |
| Laundry | R.Laundry | 140 |
| | Sirkulasi 30% | 42 |

Luas Total 182

Sumber : Analisa

b. Fasilitas Outdoor

Tabel 5.4 Kelompok Ruang Fasilitas Outdoor

| Kelompok Ruang | Ruang | Luas (m2) |
|------------------|----------------|-----------|
| Swimming Pool + | Kolam Dewasa | 312,5 |
| Jacuzzi +Cabanas | Kolam Anak | 40 |
| | Jacuzzi | 16 |
| | Cabanas | 20 |
| | Ruang Ganti | 5,2 |
| | Ruang Bilas | 16 |
| | Ruang Jemur | 122.91 |
| | Sirkulasi 20% | 106,52 |
| | Luas Total | 639,13 |
| Lapangan Tennis | Lapangan | 260,75 |
| | R.Tunggu | 9 |
| | Sirkulasi 20% | 54 |
| | Luas Total | 323,8 |
| Playground | Playground | 36,37 |
| | Sirkulasi 100% | 36,37 |
| | Luas Total | 72,74 |
| Jogging Track | Jogging Track | 800 |
| | Sirkulasi 20% | 160 |
| | Luas Total | 960 |

| Fasilitas Indoor | |
|-----------------------------------|---------|
| Hall & Lobby | 140,4 |
| Function Room | 612 |
| Library | 82 |
| ATM Center | 10,8 |
| Money Changer | 19,2 |
| Mini Market | 222 |
| Fitness center | 252,2 |
| Massage & Spa | 235,2 |
| Resto & Cafe | 641 |
| Klinik & Apotek | 127 |
| Beauty Center | 79,2 |
| Laundry | 182 |
| Luas Total | 3.671,3 |
| Fasilitas Outdoor | |
| Swimming Pool + Jacuzzi + Cabanas | 639,13 |

| Tennis Court | 323,8 |
|----------------------|----------|
| Playground | 72,74 |
| Jogging Track | 960 |
| Luas Total | 1.995,67 |
| Total Luas Fasilitas | 5.667 |

5.2.1.4 Kelompok Servis

Tabel 5.5 Kelompok Ruang Servis

| Kelompok Ruang | Ruang | Luas (m2) |
|----------------------|--------------------|-----------|
| Ruang ME | R.Genset | 40 |
| | R.Trafo | 18 |
| | R.MDP | 30 |
| | R.PABX | 24 |
| | R.Chiller | 20 |
| | R.Cooling Tower | 10 |
| | R.Ground Tank | 30 |
| | R.Roo Tank | 100 |
| | R.Pompa Air | 80 |
| | R.Kontrol | 24 |
| R. IPAL | Bak Penampung | 48 |
| | Water Treatment | 12 |
| | R.Kontrol | 40 |
| | | 476 |
| | Sirkulasi 20% | 95,2 |
| | Luas Total | 571,2 |
| R.Perawatan Bangunan | R.Cleaning Service | 43,2 |
| | R.workshop | 50 |
| | Gudang Alat | 16 |
| | | 119,8 |
| | Sirkulasi 20% | 23,96 |
| | Luas Total | 143,76 |
| R. Bongkar Muat | R.Bongkar Muat | 20 |
| | Gudang Barang | 10 |
| | | 30 |
| | Sirkulasi 20% | 6 |
| | Luas Total | 36 |

| Ruang Aktivitas Service | | |
|----------------------------|--------|--|
| Ruang Mekanikal Elektrikal | 571,2 | |
| Ruang Perawatan Bangunan | 143,76 | |
| Ruang Bongkar Muat | 36 | |

| Total Luas Aktivitas Service | 750,96 |
|------------------------------|--------|
|------------------------------|--------|

5.2.1.5 Kelompok Aktifitas Parkir

Tabel 5.6 Kelompok Ruang Aktifitas Parkir

| Kelompok Ruang | Ruang | Luas (m2) |
|-------------------|----------------|-----------|
| Parkir Penghuni | Parkir Mobil | 5.040 |
| | Parkir Motor | 504 |
| | | 5.544 |
| | Sirkulasi 100% | 5.544 |
| | Luas Total | 11.088 |
| Parkir Pengunjung | Parkir Mobil | 1.008 |
| | Parkir Mptor | 100 |
| | | 1.108 |
| | Sirkulasi 100% | 1.108 |
| | Luas Total | 2.216 |
| Parkir Pengelola | Parkir Mobil | 600 |
| | Parkir Motor | 80 |
| | | 600748 |
| | Sirkulasi 100% | 748 |
| | Luas Total | 1.498 |
| R.Tunggu Sopir | R.Tunggu | 36 |
| | Sirkulasi 20% | 7,2 |
| | Luas Total | 43,2 |

| Kelompok Aktifitas Parkir | | |
|-----------------------------|----------|--|
| Ruang Penghuni | 11.088 | |
| Ruang Pengunjung | 2.216 | |
| Ruang Pengelola | 1.496 | |
| R.Tunggu Sopir | 43,2 | |
| Luas Total Aktivitas Parkir | 14.843,2 | |

| Luas Total Apartemen | | |
|------------------------------|-----------|--|
| Jumlah Luas Unit | 37.132,6 | |
| Jumlah Luas Pengelola | 474,02 | |
| Total Luas Fasilitas | 5.667 | |
| Total Luas Aktivitas Service | 750,96 | |
| Luas Total Aktivitas Parkir | 14.843.2 | |
| LUAS TOTAL APARTEMEN | 58.867,78 | |

Sumber : Analisa

Luas total apartemen adalah 58.867,78 m² = 5.88 Ha.

5.2.1.6 Tapak Terpilih

Lokasi perencanaan di kawasan Bekasi Barat. Kawasan ini merupakan kawasan yang strategis dengan berbagai fasilitas tersedia dan pencapaian yang mudah. Peraturan bangunan kawasan ini adalah KLB 12 dan KDB 40% memiliki luas 1.3 Ha. Batas-batas tapak antara lain :

Utara : Jl. I Gusti Ngurah RaiSelatan : Perumahan Griya Bintara

Barat : Indo Grosir

• Timur : Ruko

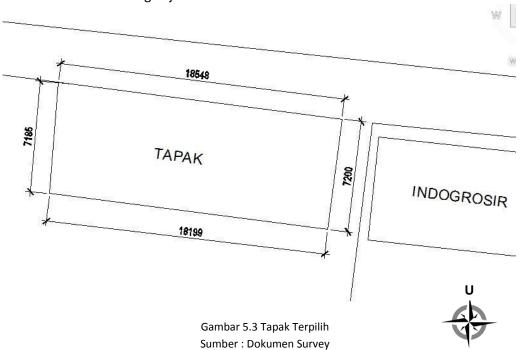


Gambar 5.2 Peta Kota Bekasi dan Alternatif Tapak 2 Sumber : Google Earth, 2014

Lokasi tapak terpilih merupakan kawasan yang sangat strategis karena berbatasan langsung dengan DKI Jakarta, serta dekat dengan pusat perbelanjaan, beberapa fasilitias pendidikan, dan kawasan komersial lainnya. Kemudahan dalam pencapaian baik dari maupun menuju tapak dilengkapi dengan transportasi menuju sarana dan prasarana di pusat kota maupun ke luar kota yaitu dengan adanya stasiun kereta api (commuter line dan kereta luar kota) yang berada dekat dengan lokasi perencanaan.

- a. Tata Guna Lahan
 - Perdagangan dan Jasa
 - Luas Tapak 13.000 m²

- KDB: 0.4KLB: 12GSB: 12,5 m
- b. Potensi Tapak
 - Dekat dengan area komersial
 - Dekat dengan stasiun kereta api
 - Dekat dengan jalan utama



1. Perhitungan Besaran Tapak

Luas Total Apartemen

= (Luas total hunian +pengelola+ fasilitas + servis + parkir)

= 37.132,6 + 474,02 + 5.667 + 750,96 + 14.843,2

 $= 58.867,78 \text{ m}^2$

Luas Tapak Terpilih 13.000 m²

KDB 0.4 = 5.200

= 5.200 m² yang boleh dibangun

Area Outdoor = $1.995,67 \text{ m}^2$ Luas Parkir = $14.843,2 \text{ m}^2$ Asumsi Parkir outdoor = 1.000 m^2 Asumsi Parkir Basement = 3 lantai

Luas lantai dasar = 5.200 - 1.995,67 - 1.000

= 2.204,33 m2 (2 tower)

Jumlah luas fasilitas indoor non hunian

Jumlah Fasilitas Indoor = 3.682m²

Total luas ruang pengelola = 474 m^2 Luas ruang servis = 750 m^2

 $= 4.895 m^2$

Sirkulasi 20% =979 m²

 $= 5.875 \text{ m}^2$

Jumlah luas fasilitas indoor non hunian = 5.875 m^2 Asumsi jumlah lantai umum adalah 5.875 m^2 : 2.204 m^2

= 2,3

= 1 lantai di setiap tower

Jumlah Luas total unit 37.132,6 m²

Asumsi luasan lantai tipikal = 1 BR : 2 BR : 3BR

= 55 : 106 : 140

= 3 unit: 4 unit: 1 unit

= 165 : 424 :140

= 729 m2

Kebutuhan jumlah lantai tipikal = 37.132,6 : 729

= 52 lantai

Terdapat 2 tower, jadi jumlah lantai tipikal untuk 2 tower

= 52 : 2

= 26 Lantai setiap tower.