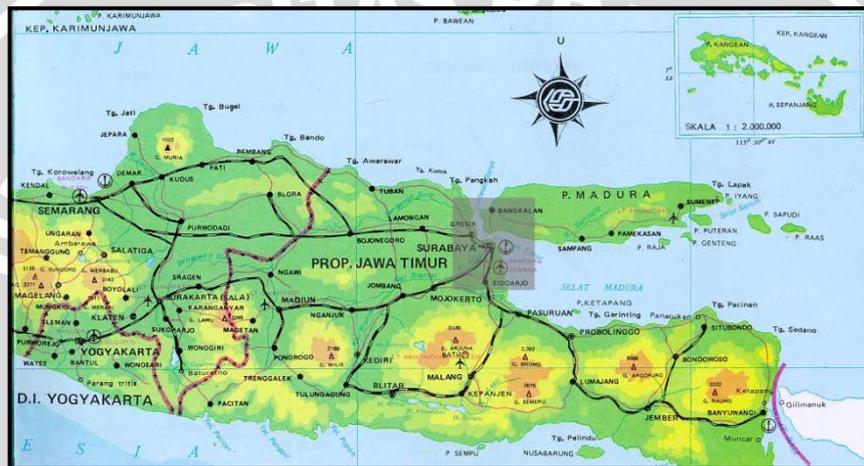


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinjauan Umum Kota Surabaya

Provinsi Jawa Timur terletak pada $6^{\circ}52'$ LS- $8^{\circ}82'$ LS dan $110^{\circ}86'$ BT - $114^{\circ}63'$ B. Jawa Timur merupakan daerah pegunungan yang beriklim tropis kering, Selain beriklim tropis kering musim lain yang terdapat di Jawa Timur adalah iklim savana, savana lembab dan kering serta masih ada pengaruh tropis lembab. Tingkat curah hujan di Jawa Timur berkisar antara 890-4215 mm/tahun dengan kisaran suhu rata-rata 37° C.



Gambar 4.1. Peta Provinsi Jawa Timur

Ibukota provinsi Jawa Timur adalah kota Surabaya. Kawasan terbangun kota Surabaya yang meliputi hampir 2/3 dari seluruh wilayah kota, cenderung membentang di bagian tengah kota dengan arah poros Utara – Selatan. Apabila dibandingkan dengan kondisi pada masa-masa sebelumnya, tampak terjadi perkembangan urban yang luar biasa ke arah Timur, daripada ke arah Barat. Perkembangan ke arah Timur ini distimulasi oleh konsentrasi lembaga pendidikan tinggi, perkembangan hunian massal, serta akses Tengah – Timur yang lebih lapang dibandingkan dengan akses Barat – Tengah.

Kota Surabaya terletak di provinsi Jawa Timur, Indonesia. Tepatnya berada pada $07^{\circ} 21'$ Lintang Selatan dan $112^{\circ} 36' - 112^{\circ} 54'$ Bujur Timur. Ketinggian 3 - 6 meter di atas permukaan laut (dataran rendah), kecuali di bagian selatan terdapat dua bukit landai di daerah Lidah & Gayungan dengan ketinggian 25-50 meter di atas permukaan laut. Luas Wilayah kota Surabaya adalah 33.306,30 Km². Jumlah kecamatan di kota Surabaya adalah 31 kecamatan. Dan jumlah desa/kelurahan adalah 163 buah. Kecepatan Angin rata-rata 6,0 Knot dan maksimum 22 Knot. Arah angin terbanyak pada bulan

Januari-Maret dari arah barat-barat laut, pada bulan April-November dari arah timur, dan pada bulan Desember dari arah timur-tenggara. Struktur tanah di kota Surabaya terdiri atas tanah aluvial, hasil endapan sungai dan pantai, di bagian barat terdapat perbukitan yang mengandung kapur tinggi. Topografi kota Surabaya terdiri dari 80% dataran rendah, ketinggian 3-6 m, kemiringan <3%-20% perbukitan dengan gelombang rendah, ketinggian < 30 m dan kemiringan 5-15%. Batas Wilayah kota Surabaya adalah:

Utara : *Selat Madura*

Timur : *selat Madura*

Selatan : *Kabupaten Sidoarjo*

Timur : *Kabupaten Gresik*

Kegiatan perdagangan dan jasa tampak mengalami fragmentasi. Pusat-pusat perdagangan dan jasa di tengah kota secara perlahan mulai menampakkan keusangan seiring dengan berkembangnya pusat-pusat perdagangan dan jasa sekunder di luar pusat kota, berpola perkembangan linear, yakni di:

- Surabaya Timur : koridor Kertajaya – Kertajaya Indah (Galaxy Mall), sekitar Rumah Sakit Haji-Klampis, koridor Mulyosari
- Surabaya Utara : koridor Kenjeran
- Surabaya Selatan : koridor Jagir – Panjangjiwo (Mangga Dua / Rungkut Megah), koridor Ngagel Jaya Selatan (Manyar Megah)
- Surabaya Barat : koridor Mayjen Sungkono – HR. Muhammad - Jeruk, koridor Wiyung – Menganti, koridor Banyuurip – Tandes, dan sebagainya.

Yang menarik, walaupun pusat-pusat perdagangan dan jasa berkembang di kawasan pinggiran, pesona pusat kota tampaknya tidak cepat pudar, khususnya apabila kita mengamati kawasan sekitar Basuki Rahmat – Pemuda. Fenomena ini dipicu oleh perluasan Tunjungan Plaza dengan TP IV-nya serta upaya meningkatkan estetika kawasan perbelanjaan Surabaya Plaza. Situasi ini hanya terjadi di kawasan segitiga emas saja, sedangkan pada kawasan pusat kota lama lainnya tampak tidak mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang berarti. Dengan demikian maka sentra kegiatan perdagangan dan jasa Kota Surabaya tersebar secara ekstensif pada lokasi pusat kota lama di sekitar Kembang Jepun, perkembangan pusat kota yang lebih aktual di sekitar segitiga emas dan pusat-pusat sekunder di kawasan kota lainnya.

4.2 Unit Pengembangan Tunjungan

4.2.1. Topografi

Keempat kecamatan terletak pada lahan yang relatif datar. Hal ini terlihat pada angka ketinggian wilayah masing-masing kecamatan yang memiliki range 1.7 s/d 5 meter di atas permukaan laut, dengan rincian sebagai berikut:

- Kecamatan Simokerto = 2,5 M di atas permukaan laut
- Kecamatan Genteng = 5 M di atas permukaan laut
- Kecamatan Bubutan = 4 M di atas permukaan laut
- Kecamatan Tegalsari = 1.7 s/d 5 M di atas permukaan laut

4.2.2. Hidrologi

Sesuai dengan kondisi topografi di Wilayah Perencanaan UP Tunjungan arah aliran permukaan dan saluran drainase sebagian besar menuju ke utara.

Curah hujan harian maksimum Wilayah Perencanaan UP Tunjungan sama dengan wilayah Kota Surabaya lainnya yaitu 250 mm.

Hampir sebagian besar Wilayah Perencanaan RDTRK UP Tunjungan merupakan kawasan terbangun dengan kepadatan yang tinggi sehingga daya serap permukaan tanah terhadap air hujan sangat kecil, dan seluruh aliran permukaan harus dialirkan oleh saluran drainase, hal ini memerlukan kinerja saluran drainase yang handal.

Masih terdapat beberapa kawasan yang rawan genangan, disebut sebagai kawasan genangan, karena pada musim hujan hamper selalu tergenang. Area tersebut antara lain:

Kecamatan Bubutan:

Kelurahan Alun-laun Contong : Jl. Praban, Jl. Praban Wetan, dan Jl. Praban Kulon

Kecamatan Genteng:

Kelurahan Embong Kaliasin : Jl. Embong Kaliasin, Jl. Embong Gayam, Jl. Embong Cerme, dan Jl. Kombes Pol. M. Duryat

Kelurahan Kapasari : Jl. Pecindilan Dalam dan Jl. Ngaglik Baru

Kecamatan Simokerto:

Kelurahan Kapasan : Jl. Kapasari

Kelurahan Simokerto : Daerah Simolawang

Kelurahan Simolawang : Jl. Pragoto, Jl. Sombo, dan Jl. Sencaki

Kecamatan Tegalsari:

Kelurahan Dr. Soetomo

Kelurahan Kedungdoro : Jl. Embong Malang

Kelurahan Keputran : Di sekitar Jl. Mojopahit, Doho, dan Dinoyo

4.2.3. Klimatologi

Kondisi iklim pada wilayah perencanaan tidak jauh berbeda dengan kondisi iklim wilayah Surabaya Pusat pada umumnya. Unsur – unsur klimatologi meliputi:

- Temperatur udara berkisar $22,7^{\circ}\text{C}$ – $33,7^{\circ}\text{C}$, temperatur terendah terjadi pada bulan Juli dan Agustus $21,4^{\circ}\text{C}$ dan tertinggi pada bulan September $35,7^{\circ}\text{C}$.
- Kelembapan maksimum mencapai 100% terjadi pada bulan Januari, Februari dan Maret, sedangkan kelembapan minimum yang mencapai titik 25% terjadi pada bulan November.
- Tekanan udara maksimum sebesar 1.016, 1 mbs yang terjadi pada bulan Januari, sedangkan tekanan minimum mencapai 1.005,8 mbs yang terjadi pada bulan Mei dan Agustus.
- Curah hujan tertinggi mencapai 532 mm/jam selama 15 hari hujan yang terjadi pada bulan Februari, sedang curah hujan terendah adalah 5 mm/jam selama 3 hari hujan terjadi pada bulan September.

4.2.4. Utilitas Perkotaan dan jaringannya

Utilitas kota yang ada di wilayah perencanaan adalah jaringan listrik, jaringan telepon, jaringan gas, jaringan air bersih, saluran pematuan, dan pembuangan limbah. Utilitas perkotaan pada Unit Pengembangan Tunjungan terdiri dari utilitas yang melayani kebutuhan domestic (rumah tangga), industry, dan gudang.

A. Air bersih dan jaringannya

Pasokan air bersih di wilayah perencanaan sebagian besar diperoleh dari jaringan pipa distribusi PDAM yang telah tersebar secara merata, sumur pompa, sumur gali, dan hidran umum yang dikelola secara swadaya. Jaringan PDAM didistribusikan melalui pipa – pipa dengan diameter 300 milimeter (pipa sekunder di jalan arteri sekunder yaitu Jl. Raya Darmo dan sebagian jl. Embong Malang), 150 milimeter untuk jalan – jalan utama wilayah perencanaan (Jl. Urip Sumoharjo, Jl. Basuki Rahmad, Jl. Embong Malang, Jl. Kedungdoro, Jl. Baluran, Jl. Pahlawan, Jl. Dupak, Jl. Demak, Jl. Bubutan, Jl. Tembok Dukuh), dan pipa dimensi 110 milimeter untuk jaringan pipa jalan pembagi (Jl.

Kartini, Jl. Dr. Soetomo, Jl. Polisi Istimewa, Jl. Dinoyo, Jl. Keputran, Jl. Kayoon), pipa dengan diameter 100 milimeter pada perumahan kampung.

Selain itu kebutuhan air bersih yang belum terjangkau jaringan pipa PDAM dipenuhi oleh tempat – tempat penampungan air berupa tendon, dari tendon tersebut air didistribusikan melalui penjual air dalam jerigen oleh perorangan dengan harga Rp. 1.000,- per jerigen. Sedangkan industri dan gudang yang belum mendapatkan supply air PDAM membeli pada truk – truk tangki air.

B. Listrik dan jaringannya

Listrik merupakan kebutuhan pokok bagi penduduk di wilayah perkotaan terutama pada wilayah perencanaan yang digunakan untuk penerangan maupun kebutuhan – kebutuhan lainnya. Untuk pelayanan listrik di wilayah perencanaan telah dilayani oleh PLN dan telah tersebar merata. Untuk wilayah perencanaan ini dilayani listrik melalui Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 KV di Jl. Undaan dan Jl. Genteng, Saluran Utama Tegangan Menengah (SUTM) 20 KV yang melayani hamper semua wilayah perencanaan baik perumahan, perkantoran, pendidikan, kesehatan, jasa, dan perdagangan. Sedangkan untuk saluran tanam terdapat di Jl. Embong Malang. Untuk gardu induk PLN di wilayah ini ada 2 yaitu di Jl. Kapasan dan Jl. Kedungsari.

C. Telepon dan jaringannya

Dari hasil pengamatan di lapangan sebagian besar masyarakat telah terlihat dari banyaknya telepon umum, wartel, kabel jaringan telepon dan banyaknya rumah tangga yang berlangganan telepon. Adapun pelayanan telepon di wilayah perencanaan sudah tersebar merata, tetapi mengenai besaran distribusi pelayanan tergantung pada jenis kebutuhan masing – masing masyarakat yang menggunakan jaringan telepon.

D. Pembuangan sampah

Sistem penanganan sampah di wilayah perencanaan dilakukan dari pengumpulan sampah dari rumah dan bangunan untuk kegiatan lainnya sampai ke tempat pembuangan akhir. Sampah dari rumah dan kegiatan lainnya kecuali sampah industri dikumpulkan pada bak sampah yang telah tersedia di depan rumah atau bangunan. Sampah – sampah tersebut akan diangkut dengan gerobak oleh petugas kebersihan dari RT/RW atau kelurah setempat, kemudian diangkut menuju ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS) yang berupa Depo sampah atau container.

E. Drainase

Genangan air hujan dan limbah kota merupakan masalah yang sangat mendasar dan memerlukan penanganan yang konseptual dan terintegrasi karena menyangkut berbagai aspek yang terkait.

a. Sistem drainase eksisting

Sistem identifikasi saluran drainase di RDTRK UP Tunjungan ini mengacu kepada studi Surabaya Drainage Master Plan 2018, berdasarkan hasil survei lapangan ada 8 (delapan) sistem drainase yang meliputi:

- 1) Sistem drainase Kali Pengirian-Tambak Wedi.
- 2) Sistem drainase Kali Greges.
- 3) Sistem drainase saluran Kayun-Grahadi.
- 4) Sistem drainase Pompa Air Kenari.
- 5) Sistem drainase Pompa Air Dinoyo.
- 6) Sistem drainase Pompa Air Darmokali.
- 7) Sistem drainase Kali Mas.

b. Genangan yang terjadi

Genangan yang terjadi di Wilayah Perencanaan RDTRK UP Tunjungan disebabkan oleh:

- 1) Limpahan dari daerah aliran saluran Gunungsari di kawasan Barat Surabaya, walupun kawasan UP Tunjungan berada di sebelah hulu sistem drainase Greges masih tetap terpengaruh oleh limpahan tersebut.
- 2) Sistem drainase yang ada tidak berfungsi sempurna karena masih banyaknya hambatan – hambatan yang disebabkan oleh *bottle neck* di gorong – gorong/jembatan jalan dan prasarana utilitas lainnya yang berada di saluran sekunder.
- 3) Kurangnya kesadaran masyarakat di dalam membuang sampah menyebabkan saluran dipenuhi sampah terutama pada jaringan saluran yang melayani kawasan perdagangan dan jasa, keadaan ini sangat menguras anggaran Pemerintah Kota Surabaya di dalam memelihara saluran drainase, sehingga anggaran menjadi berkurang.
- 4) Jaringan saluran drainase tersier dan pinggir jalan yang kurang, menyebabkan banjir yang bersifat local pada beberapa kawasan.
- 5) Bangunan berdiri diatas saluran cenderung dibiarkan oleh petugas Pemerintah Kota yang terkait, hal ini mempersulit operasi dan pemeliharaan saluran drainase.

4.2.5. Potensi Karakteristik UP Tunjungan

A. Potensi Karakteristik Internal

Pada saat ini pemanfaatan lahan di UP Tunjungan sebagian besar digunakan untuk perumahan dan permukiman, sebagian lain dimanfaatkan untuk fasilitas umum (pemerintahan, kesehatan, dll), perkantoran, perdagangan dan jasa serta fasilitas sarana dan prasarana kota seperti taman, lapangan olahraga, jalan, saluran, dan lain – lain. Hal ini perlu dicermati sebagai potensi internal adalah keseimbangan antar fungsi yang saling sinergi untuk mendukung kegiatan – kegiatan pokok masyarakat perkotaan UP Tunjungan, yaitu menghuni, bekerja, dan rekreasi.

Untuk fasilitas umum antara lain terdapat Rumah Sakit Adi Husada di kawasa Undaan, selain itu juga terdapat pemerintahan yang antara lain kompleks Pemerintahan Kota Surabaya di kawasan Ketabang, komplek Pemerintahan Provinsi Jawa Timur di kawasan Pahlawan dan Gedung Grahadi di kawasan Pemuda. Potensi dari fungsi publik ini adalah ketersediaan fasilitas pendukung untuk kegiatan masyarakat UP Tunjungan.

Untuk kegiatan perkantoran, perdagangan dan jasa antara lain terdapat pada kawasan Tunjungan, Pemuda, Keputran, Pandegling, Kedungdoro, Bubutan, Pasar Turi, Genteng, Kapasari, dan Kapasan. Potensi dari fungsi ini adalah ketersediaan fasilitas untuk kegiatan bekerja bagi masyarakat UP Tunjungan.

Sedangkan fasilitas perkantoran berupa ruang terbuka/taman anatara lain pada kawasan Taman Surya, Tugu Pahlawan, makam Peneleh dan makam Tembok. Potensi dari fungsi permukiman ini adalah ketersediaan fasilitas bermukim bagi masyarakat UP Tunjungan.

B. Potensi Karakteristik Eksternal

Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Surabaya, berdasarkan struktur tata ruang kota, UP. Tunjungan ini merupakan salah satu Unit Pengembangan Inti dengan fungsi utama sebagai kawasan permukiman, perdagangan, pemerintahan dan jasa. Untuk pengembangan ke depan, UP. Tunjungan diarahkan sebagai sentra perdagangan dan jasa dengan skala pelayanan regional dan nasional pusat kegiatan berada pada kawasan Tunjungan di wilayah Kecamatan Genteng.

4.3. Tinjauan Tapak

4.3.1 Batas administratif dan geografis

Secara internal Kota Surabaya terbagi atas 163 Kelurahan dan 31 Kecamatan. Dari 31 kecamatan tersebut kemudian digolongkan dalam 12 UP (Unit Pengembangan). Lokasi tapak terpilih terletak di Kelurahan Genteng, Kecamatan Genteng yang tergolong dalam UP VI yang terdiri dari 3 Kecamatan lainnya yaitu Simokerto,

Bubutan dan Tegalsari. Secara administratif Kecamatan Genteng terdiri dari 11 Kelurahan 38 Lingkungan atau 89 RW atau 674 RT, dengan luas 882,5 Ha atau 8,04% dari luas kota dengan jumlah penduduk Tahun 2002 sebesar 122.962 jiwa. Batas administrasi Kelurahan Genteng:

- Sebelah Utara : Kelurahan
- Sebelah Selatan : Kelurahan Embong Kaliasin dan Kelurahan Kedungdoro
- Sebelah Timur : Kelurahan Kedungdoro
- Sebelah Barat : Kelurahan Ketabang

4.3.2 Lokasi tapak



Gambar 4.2 Lokasi tapak

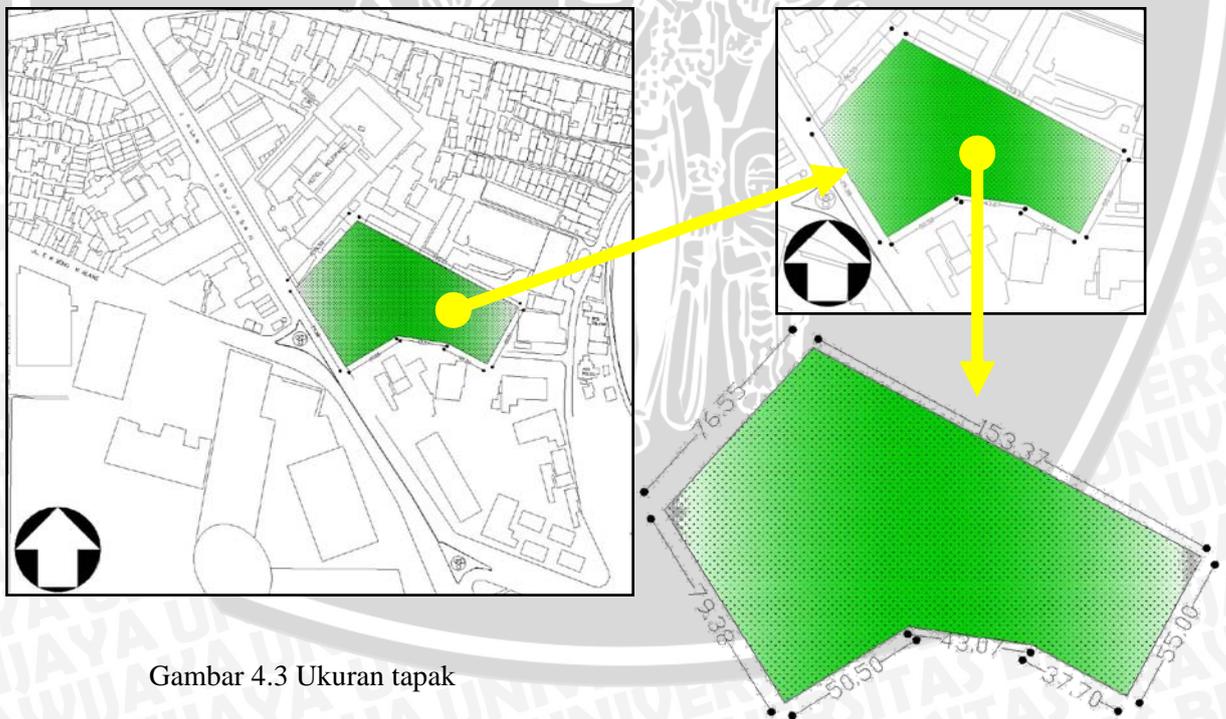
Lokasi perancangan berada di kota Surabaya yang merupakan ibu kota provinsi Jawa Timur sekaligus sebagai kota terbesar kedua setelah kota Jakarta. Tapak berada di jalan Tunjungan, Kecamatan Genteng, Kelurahan Genteng, Surabaya. Berikut ini merupakan data yang berkaitan dengan lokasi tapak.

Batas – batas tapak adalah sebagai berikut:

- Utara : Hotel majapahit
- Selatan : Komplek Pertokoan
- Timur : Komplek pertokoan
- Barat : Jalan Tunjungan, Monumen Perjuangan Pers Surabaya

- Luasan tapak, sekitar 20.788 m²
- KDB: 50% - 100%.
- KLB: 300% dari luas lahan. KDB dari 300% luas lahan yang diperbolehkan untuk dibangun adalah 62.634 m².
- Ketinggian bangunan: ≥ 20 lantai.
- Garis sempadan bangunan: setengah dari lebar jalan.
- Klimatologi:
 - Tekanan udara maksimum 1014,8 mbs dan tekanan udara minimum 1002,4 mbs.
 - Temperatur maksimum 29,3 °C dan temperatur minimum 26,2 °C.
 - Kelembaban udara maksimum 100% dan minimum 30%.
 - Rata-rata curah hujan per tahun 117,67 mm. Curah hujan tertinggi pada bulan Desember-Juni dan bulan-bulan lainnya adalah bulan-bulan kering.
 - Radiasi/ penyinaran matahari rata-rata 74%.

4.3.3 Ukuran tapak



Gambar 4.3 Ukuran tapak

4.3.4 Bangunan di sekitar tapak



Gambar 4.4 Bangunan yang ada disekitar tapak

4.3.5 View tapak

A. View ke dalam tapak



Gambar 4.5 View ke dalam tapak

B. View ke luar tapak

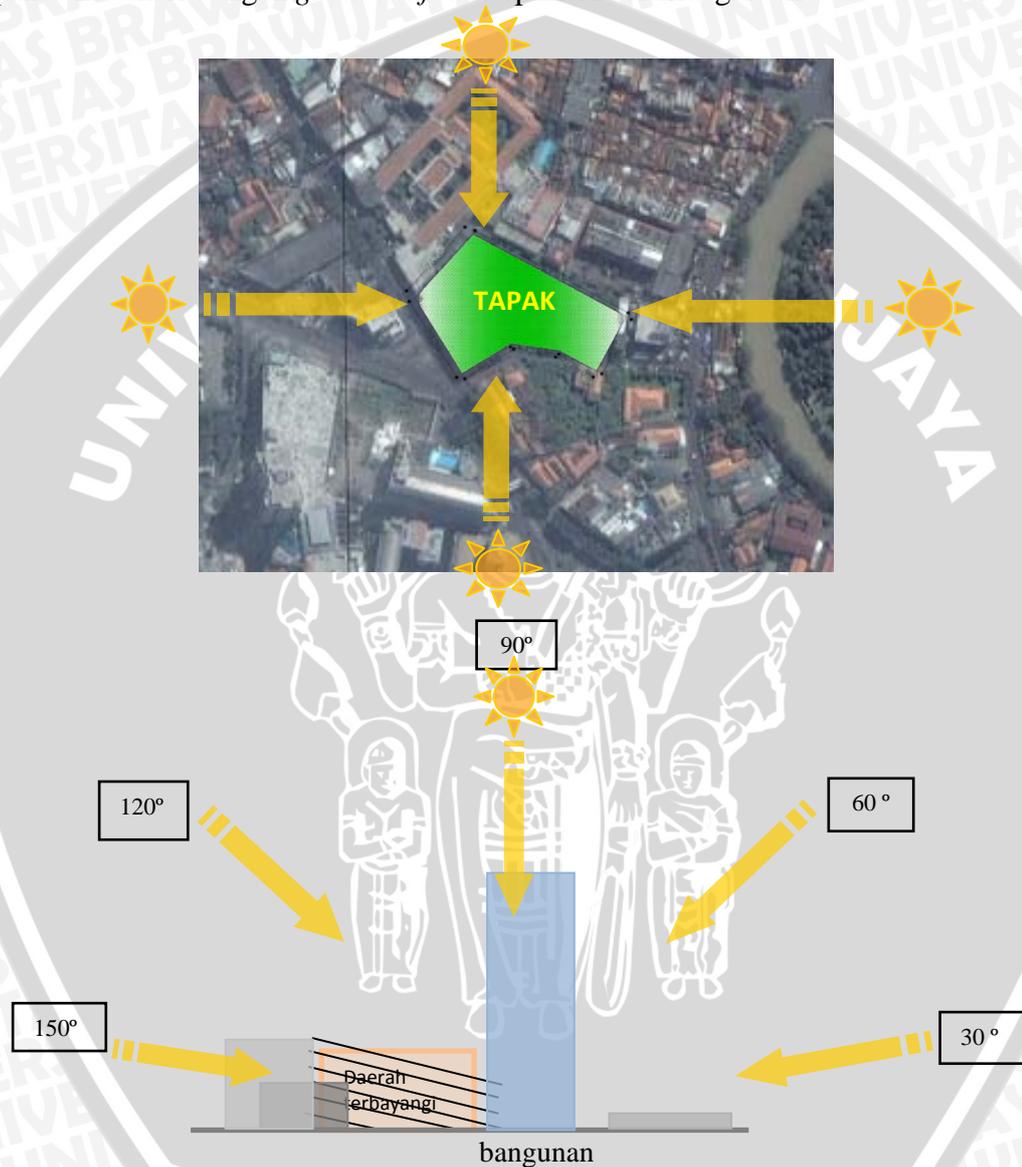


Gambar 4.6 View ke luar tapak

4.3.6 Kondisi matahari

Matahari yang masuk ke dalam tapak secara langsung dari arah timur dan selatan karena tidak berbatasan langsung dengan bangunan tinggi (tidak ada penghalang). Sedangkan matahari dari arah utara dan barat tidak masuk ke dalam secara langsung karena terhalang oleh bangunan walaupun hanya pada lantai bawah mengingat bangunan yang akan didesain merupakan bangunan berlantai tinggi. Pada sekitar tapak

rata-rata tinggi bangunan hanya 2-3 lantai sehingga walaupun pada lantai bawah bangunan masih dapat terbayangi oleh bangunan sekitarnya, pada lantai atas matahari akan secara langsung mengenai selubung bangunan yang didesain. Bangunan akan selalu terkena sinar matahari, sehingga pada selubung bangunan dan atap bangunan diperlukan bahan pelindung yang dapat melindungi bangunan dan ruangan di dalamnya dari panas matahari dengan *green roof* atau aplikasi vertikal garden.



Gambar 4.7 Kondisi matahari terhadap bangunan

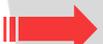
4.3.7 Kondisi angin

Pada musim kemarau angin bertiup dari arah Tenggara dengan kecepatan 10 knots, pada musim hujan angin bertiup dari arah Barat Daya dengan kecepatan 12 knots. Tekanan udara maksimum 1014,8 mbs dan tekanan udara minimum 1002,4 mbs. Tapak yang berorientasi ke arah barat daya akan memungkinkan angin lembab yang datang dari arah tersebut masuk ke dalam tapak secara langsung karena tidak adanya

penghalang apa pun. Sedangkan angin kering yang datang dari arah Tenggara akan dapat mencapai tapak melalui sela-sela bangunan yang berada di arah tersebut. Walaupun begitu, tidak adanya bangunan berlantai banyak yang terletak di sekitar tapak akan tetap mempengaruhi datangnya angin secara langsung. Angin dari arah barat daya yang masuk dari arah depan tapak dapat mempengaruhi bangunan yang akan didesain. Dengan adanya angin tersebut akan membawa debu dan kotoran yang memungkinkan masuk ke dalam bangunan.



Gambar 4.8 Arah angin pada tapak

-  : angin Barat Daya, bersifat basah
-  : angin Tenggara, bersifat kering



Angin dari arah barat daya membawa debu dan kotoran masuk ke dalam bangunan pada tapak

Gambar 4.9 Arah angin dari barat daya

4.3.8 Kondisi suhu dan kelembaban angin

Surabaya memiliki temperatur dan kelembaban yang cukup tinggi. Temperatur maksimum 32°C dan temperature minimum 25°C. Kelembaban udara maksimum 95% dan minimum 63%.

Namun karena keadaan kota Surabaya yang padat dan ramai oleh penduduk serta banyaknya asap kendaraan bermotor dan asap pabrik, mengakibatkan temperatur udara di kota Surabaya meningkat dan mengurangi kelembaban menyebabkan udara terasa gerah dan tidak nyaman.

Untuk mengurangi rasa gerah dan tidak nyaman tersebut dapat diatasi dengan bantuan penghawaan buatan (AC). Atau secara alami dengan memperbanyak vegetasi dan memberi kolam-kolam air di halaman / taman yang berfungsi menurunkan suhu udara yang masuk ke dalam bangunan, juga menambah kelembaban udara.

4.3.9 Kondisi Curah hujan

Rata-rata curah hujan per tahun di Surabaya adalah 117,67 mm. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Desember-Juni dan bulan setelahnya merupakan musim kemarau yang kering.

4.3.10 Sirkulasi dan aksesibilitas

Lokasi tapak berada di kawasan jalan Tunjungan yang menjadi batas tapak di sebelah barat. Jalan Tunjungan merupakan jalan utama 2 arah yang menghubungkan jalur transportasi dari selatan menuju utara dan sebaliknya, namun dibatasi oleh pagar jalan di bagian tengah. Sirkulasi pada tapak terdiri dari sirkulasi untuk pejalan kaki yang berupa *pedestrian way* dan sirkulasi kendaraan bermotor. Lebar *pedestrian way* ± 2 m dan lebar Jalan Tunjungan ± 26 m. Dalam tapak, terdapat sirkulasi selebar 10 m yang membelah tapak menjadi 2 dan menghubungkan Jalan Tunjungan di sebelah barat tapak dengan jalan Simpang Dukuh di sebelah timur.



Gambar 4.10 Jalan Tunjungan di sebelah barat tapak



Gambar 4.11 Titik putar dari jalan Tunjungan menuju jalan Embong Malang



Gambar 4.12 Jalan di yang membelah tapak menjadi 2 bagian

Untuk mencapai lokasi tapak yang berada di Jalan Tunjungan tersebut dari arah selatan, rute yang dapat ditempuh adalah dari Jalan Basuki Rahmat atau Jalan Pemuda – Jalan Embong Malang – Jalan Kranggan – Jalan Tunjungan. Untuk akses yang berasal dari arah Utara, rute yang dapat ditempuh adalah dari arah Jalan Kranggan maupun Jalan Bubutan langsung menuju Jalan Tunjungan.

Jalan Tunjungan, sebagai akses utama untuk menuju tapak, merupakan jalan 1 arah menuju selatan.

Jalan Embong Malang yang merupakan jalan 1 arah menuju barat laut.

Titik putar balik dari jalan Tunjungan menuju Jalan Embong Malang

Jalan Basuki Rahmat sebagai jalan arteri sekunder yang memiliki kepadatan



Jalan Simpang Dukuh, merupakan jalan 2 arah

Jalan Gubernur Suryo merupakan jalan arteri sekunder yang memiliki kepadatan cukup tinggi.

Titik putar balik dari Jalan Basuki Rahmat menuju Jalan Gubernur Suryo.

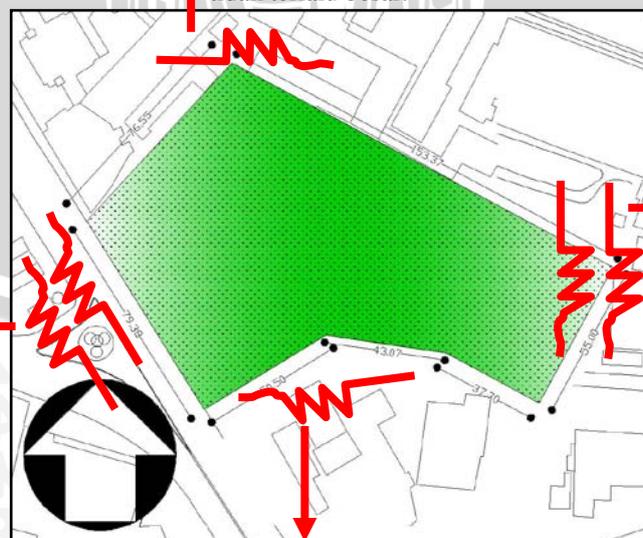
Gambar 4.13 Aksesibilitas menuju tapak

4.3.11 Noise

Tapak berada di kawasan perkantoran dan perdagangan yang padat, sehingga kebisingan yang ditimbulkan oleh kepadatan arus lalu lintas dan aktivitas masyarakat di sekitarnya cukup tinggi.

Pada bagian utara, berbatasan dengan hotel yang intensitas kebisingan tidak terlalu tinggi dan pengaruh akustik di dalam tapak tidak terlalu besar.

Kebisingan yang ditimbulkan di sebelah barat memiliki intensitas yang cukup tinggi dan berpengaruh besar terhadap akustik di dalam tapak. Hal ini disebabkan pada bagian barat terdapat titik perputaran dari jalan Tunjungan menuju jalan Embong Malang.

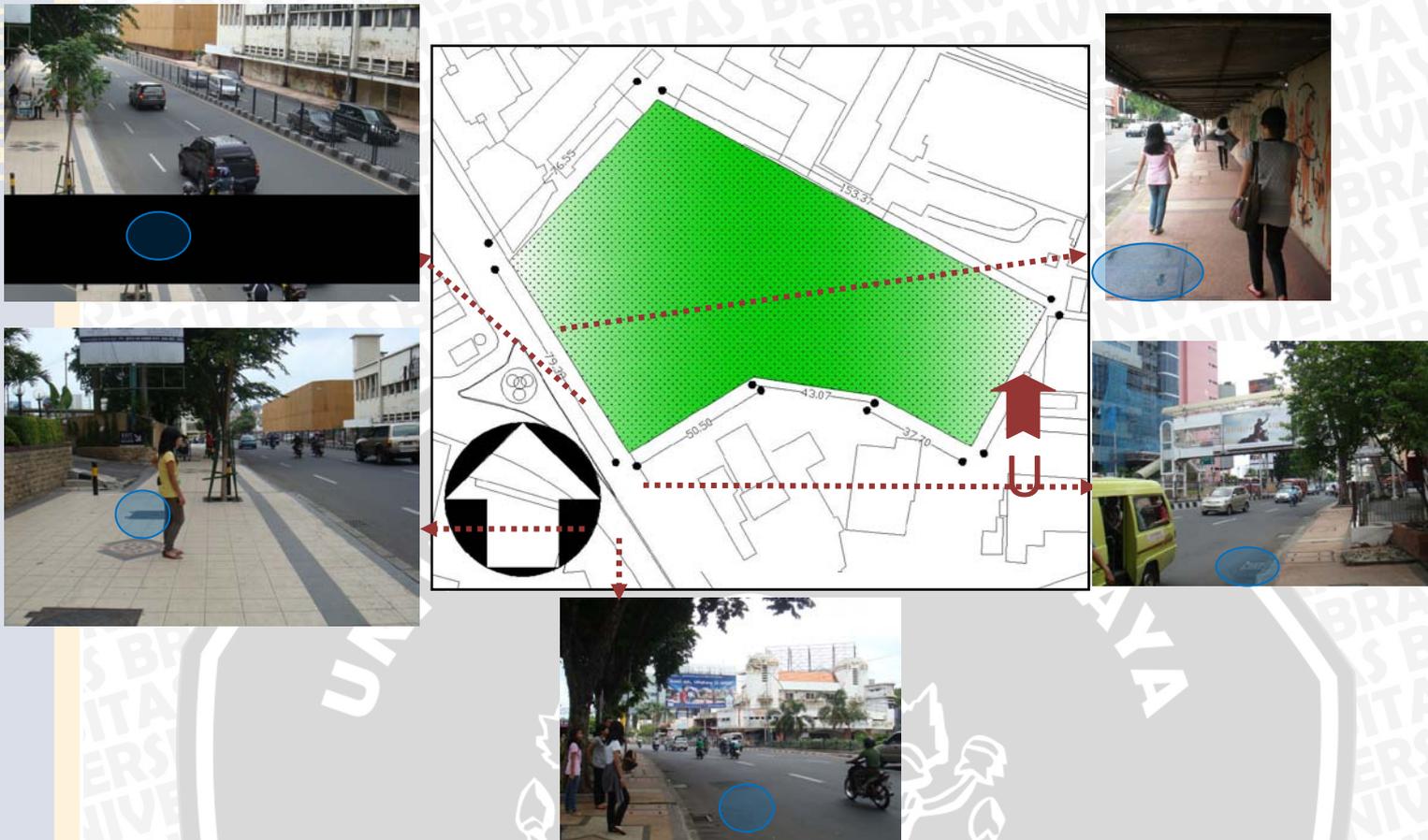


Jalan Simpang Dukuh yang terdapat di sebelah timur, memiliki intensitas noise yang cukup tinggi karena merupakan jalur transportasi 2 arah. Namun masih dapat direduksi, karena tapak tidak berbatasan langsung dengan jalan Simpang Dukuh.

Pada selatan tapak, kebisingan ditimbulkan oleh kompleks pertokoan dan pengaruh yang ditimbulkan ke dalam tapak tidak terlalu tinggi.

Gambar 4.14 Tingkat kebisingan pada tapak

4.3.12 Drainase



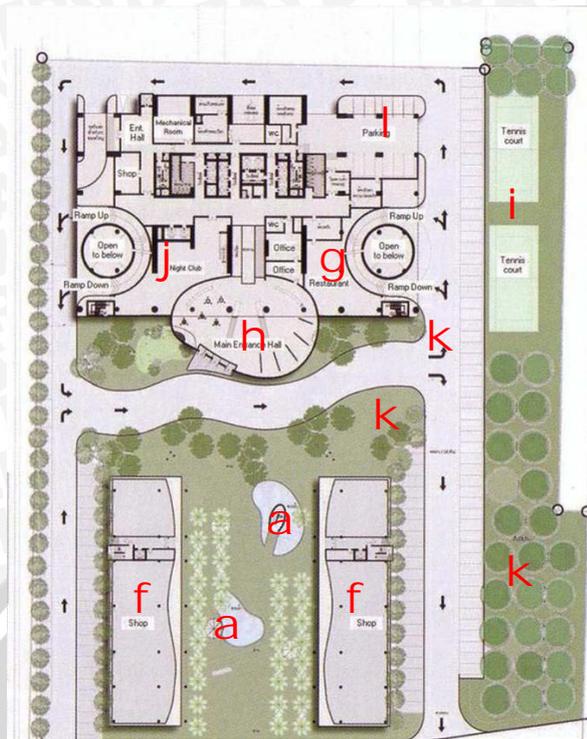
Gambar 4.15 Tingkat kebisingan pada tapak

Saluran drainase yang terdapat pada tapak di Jl. Tunjungan ini terdapat di sepanjang trotoar jalan. Saluran tersebut berupa bak kpntrrol yang tertutup dan bak kontrol yang terbuka. Bak kontrol yang tertutup terdapat pada *pedestrian ways*, sedangkan bak kontrol yang terbuka terdapat di bahu jalan. Air hujan yang mengalir pada tapak pada akhirnya akan mengalir menuju bak kontrol yang terdapat pada *pedestrian ways* dan bahu jalan.

4.4 Komparasi Bangunan Sejenis

4.4.1 Ocean One Tower

Ocean one tower merupakan apartemen yang terletak pada kawasan *resort* pantai Pattaya, Thailand. Bangunan ini dibangun pada tanah seluas 1,7 Ha dengan ketinggian mencapai 327 m dan di klaim sebagai bangunan *residential* tertinggi di dunia yang ramah lingkungan.



Gambar 4.16 Lay Out Bangunan

Keterangan:

- a. kolam renang
- b. Sauna
- c. Jogging track
- d. Gym
- e. Spa dan perawatan kecantikan
- f. jajaran toko
- g. restoran
- h. Hall
- i. Lapangan tennis
- j. Night club
- k. Area terbuka hijau
- l. Area parkir

Fungsi bangunan ini adalah sebagai tempat tinggal (unit hunian) yang disusun vertikal dengan fasilitas - fasilitas pendukung seperti seperti kolam renang, sauna, jogging track, gym, spa dan perawatan kecantikan, jajaran toko, restaurant, hall, lapangan tennis, night club, area terbuka hijau dan area parkir.

Pada komplek apartemen ini, terdapat ruang terbuka hijau seluas 10.000 m² dengan beberapa bagiannya ditutupi oleh kanopi yang terbuat dari bahan kaca. Daerah terbuka hijau ini dapat digunakan untuk kepentingan publik dan juga tempat perayaan, seperti contohnya restoran terbuka, jajaran toko, dan juga sarana rekreasi. Arsitek perencana berharap ruang terbuka ini dapat menjadi pusat budaya, tempat pertunjukan dan juga perayaan pada kota Pattaya.

Konsep dan Ide Dasar Bangunan

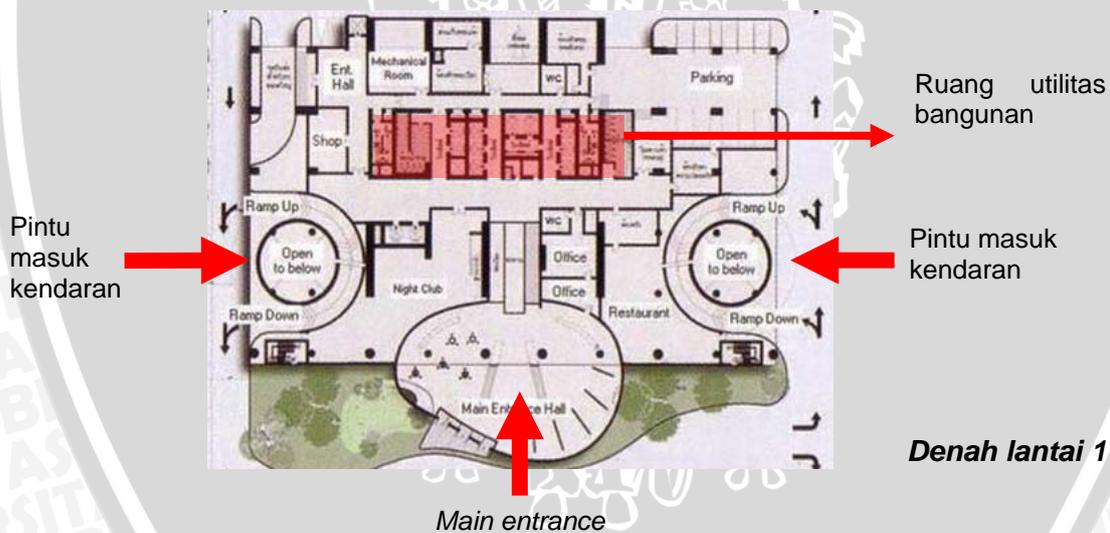
Zonifikasi Bangunan

Konsep zonifikasi ruang pada apartemen ini adalah dengan meletakkan ruang yang bersifat publik pada lantai podium dan meletakkan ruang ruang yang bersifat privat (unit hunian) pada tower bangunan.



Gambar 4.17 Zoning vertikal

Konsep peletakkan *core* utilitas pada bangunan ini adalah sebagai inti bangunan yang mengikat keseluruhan struktur serta juga berperan sebagai ruang utilitas vertikal. *Core* utilitas ini berada pada pertemuan sumbu (pusat) bangunan yang terdiri mulai dari transportasi vertikal (lift), tangga kebakaran, *powder room*, *shaft plumbing* serta ruang utilitas bangunan lainnya.

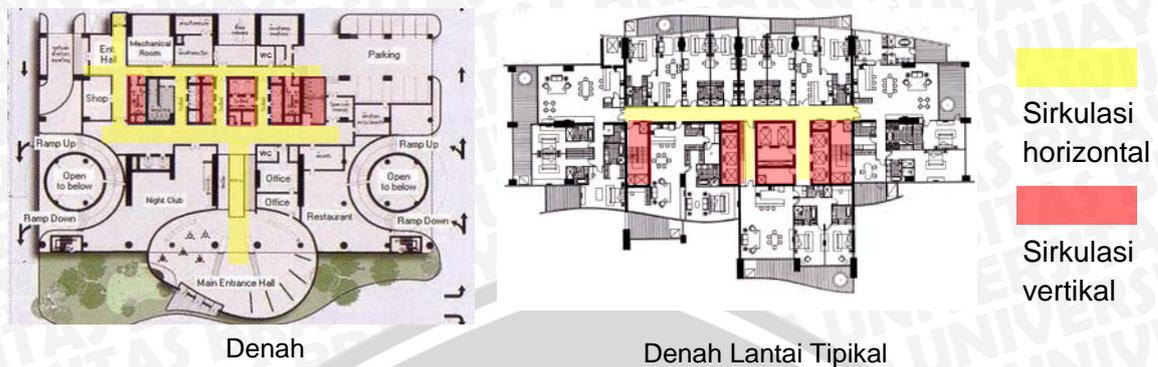


Gambar 4.18 Perletakkan *core* utilitas

Konsep Sirkulasi Ruang

Sirkulasi horizontal pada apartemen ini dihubungkan oleh selasar yang menghubungkan ruang yang satu dengan yang lain. Alur sirkulasi pada apartemen ini cukup sederhana dimana penghuni dapat masuk melalui lobby / *hall* yang langsung terhubung dengan transportasi vertikal (*lift*).





Gambar 4.19 Sirkulasi bangunan

Konsep Sistem Utilitas

Apartemen *Ocean One Tower* merupakan apartemen yang telah mengimplementasikan konsep arsitektur hijau, hal ini dapat terlihat dari adanya upaya untuk menggunakan alternatif energi serta peralatan hemat energi terkini.

Ocean One Tower menjadi bangunan pertama di Thailand yang mengikuti anjuran pemerintah dalam penghematan energi. Menurut Woods Bagots, sang arsitek, bangunan ini ramah lingkungan dikarenakan bangunan ini memiliki sistem pengolahan limbah air. Sekitar 80% limbah air yang dihasilkan oleh bangunan ini diolah lagi sehingga dapat layak guna.

Energi yang digunakan berasal dari multi sumber seperti sistem energi matahari yang dianjurkan oleh pemerintah Thailand. Selain energi matahari terdapat juga sumber listrik pengganti yang berguna untuk menggerakkan *lift*, khususnya *lift* eksterior yang memiliki kecepatan tinggi yang digunakan untuk mengawasi bagian atas atap. Kebutuhan air panas dipenuhi dari mengambil panas dari energi “*conditioning system*” (*efficient VRV air*) yang memungkinkan penghuni dapat mengatur temperatur air dari tiap-tiap kamar. Sistem kaca pada fasade juga didesain untuk meminimalisir panas matahari masuk ke dalam ruangan namun dapat sepenuhnya memasukkan cahaya matahari ke dalam ruangan, dengan begitu maka kebutuhan akan pencahayaan buatan dapat dikurangi.

Teknologi lainnya adalah menyangkut keamanan penghuni, berupa jendela balkon otomatis yang dapat merespon angin kencang pada ketinggian tertentu. Sehingga jika angin kencang datang maka jendela akan otomatis tertutup. Bangunan ini juga dilengkapi kekuatan struktur yang dapat menahan beban seperti beban angin dan juga beban gempa, selain itu bangunan ini telah memenuhi standart bangunan tingkat tinggi internasional. Untuk dapat mengontrol keluar masuknya pengunjung, digunakan sistem

“*intelligent Key Card*” yang memberikan pengamanan 24 jam bagi penghuninya dan dijamin apartemen ini bebas dari pencurian.

Kelengkapan lain yang membuat bangunan ini unik adalah akses sambungan langsung dari kamar menuju restoran. Maksudnya adalah tiap unit apartemen dilengkapi dengan teknologi yang memungkinkan penghuni dapat memesan makanan hanya dengan melalui layar monitor. Pada layar yang telah disediakan akan muncul menu makanan yang tersedia pada hari pemesanan dan juga pesanan langsung diantar menuju kamar. Sangat praktis sehingga penghuni tidak perlu keluar ruangan untuk mendapatkan makanan.



Pengolahan Limbah Air Kotor

Kaca dengan bahan khusus yang dapat menangkal panas matahari masuk

Gambar 4.20 Sistem utilitas dan material bangunan

Konsep Bahan, Bentuk, Susunan Elemen Struktur

Keseluruhan fasade bangunan menggunakan kaca khusus yang dapat mencegah radiasi panas matahari namun tetap dapat memasukkan cahaya matahari sebagai pencahayaan alami. Untuk struktur bangunan, material yang digunakan adalah beton dengan tulangan baja. Lantai bangunan tidak seluruhnya tipikal melainkan ada beberapa variasi berupa tekukan pada balkon sehingga bangunan terlihat bergelombang.



Gambar 4.21 Fassade bangunan

Pondasi bangunan menggunakan pondasi sumuran dan juga pondasi *basement*. Sedangkan untuk struktur utamanya menggunakan sistem *bearing wall*.

Konsep Interior

konsep desain interior bangunan adalah menggunakan desain minimalis dengan penggunaan unsur alam seperti kayu, batu alam, dan marmer. Penempatan jendela dengan dimensi yang besar juga selain dapat membebaskan pandangan keluar ruang juga sebagai berfungsi untuk pencahayaan alami yang baik. Penggunaan warna-warna netral dan lembut seperti putih, coklat dan abu-abu membuat suasana ruang menjadi nyaman. Bahan-bahan yang modern ini disesuaikan dengan kesan bangunan yang modern.



Gambar 4.22 Interior unit apartemen

Orientasi Visual

Bangunan ini terletak di lingkungan dengan pemandangan alam yang indah. Karena itulah orientasi visual bangunan dioptimalkan ke arah laut. Tidak hanya pada lantai bawah, pada lantai atas pun orientasi visual diarahkan pada keindahan laut. Pada tiap-tiap kamar disediakan balkon yang dapat digunakan untuk menikmati pemandangan laut ataupun keindahan kota Pattaya.



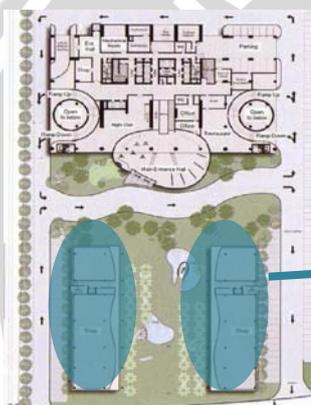
Adanya balkon memungkinkan penghuni untuk menikmati pemandangan laut nan eksotis

Gambar 4.23 Letak bukaan bangunan

Sedangkan untuk orientasi visual pada bangunan tidak terlalu ditonjolkan karena view ke arah luar lebih potensial di banding dengan view ke arah dalam bangunan. Begitu pula pada area publik, orientasi visual dalam bangunan tidak ditonjolkan karena pada bagian depan terdapat area terbuka hijau yang sangat potensial. Sehingga pada bangunan ini orientasi visual diarahkan pada laut, area terbuka hijau dan juga keindahan kota.

Tata Ruang dan Massa

Bangunan ini terdiri dari 1 massa tunggal yang dominan. Hanya ada sebagian kecil area yang tidak terhubung langsung dengan massa utama. Sebagian besar lahan digunakan sebagai area terbuka hijau dan juga sirkulasi. Dua massa kecil yang berdampingan seolah membentuk “gerbang” menuju massa utama. Dua massa kecil ini dipergunakan sebagai toko-toko kecil yang ditata berjajar yang ruangnya semi terbuka.



Site Plan



Pintu Masuk Menuju Apartemen

Gambar 4.24 Tata massa bangunan

Figur / Gaya Bangunan



Gambar 4.25 Fasade bangunan

Kesan bangunan modern terlihat jelas dari tampilan fasade bangunan ini. Penggunaan struktur konstruksi dan material bangunan modern seperti baja, aluminium, dan kaca kian memperjelas kesan modern pada bangunan

Fasade bangunan ini di selubungi oleh kaca yang dapat merefleksikan secara sempurna lingkungan sekitarnya. Bangunan ini banyak memasukkan unsur alam yaitu dari konsep desain bangunan yang terinspirasi dari gelombang laut dan juga *desain layout* yang sebagian besar digunakan sebagai area terbuka hijau. Figur yang kokoh ditonjolkan melalui struktur yang sengaja tidak ditutupi. Penggunaan material beton dan baja juga memperkuat figur dari bangunan ini sendiri.

Proporsi Ruang Fungsional dan Sirkulasi

Bangunan ini memiliki luas site yang cukup besar yaitu 17.000 m². Karena itulah sang arsitek menyiasati dengan membuat bangunan lantai banyak sehingga penggunaan lahan dapat optimal.



Gambar 4.26 Sirkulasi Zona Bawah (Lantai 10-Lantai 13)



Gambar 4.27 Sirkulasi Zona Tengah (Lantai 33-Lantai 42)



Gambar 4.28 Sirkulasi zona tengah (lantai 43-lantai 47)



Gambar 4.29 Sirkulasi zona atas (lantai 51- lantai 60)

Dapat dilihat alur sirkulasi pada tiap lantai hampir sama, hanya pada zona bawah yang memiliki bentuk sirkulasi yang berbeda dikarenakan jumlah ruangan yang lebih

banyak. Penataan ruang dibuat sedemikian rupa sehingga sirkulasi horizontal dapat dioptimalkan sebaik mungkin.

Ekosistem

Banyak orang beranggapan bangunan tinggi tidak mengindahkan konteks urban dalam suatu kota. Namun anggapan itu salah jika bangunan yang dimaksud adalah *Ocean One Tower*. Desain bangunan ini sangat terpengaruh oleh eksisting lingkungannya. Desain bangunan ini terinspirasi dari tepi laut yang dekat dengan lokasi bangunan ini. Sang arsitek, *Internasional Firm Woods Bagot*, mencoba untuk memasukkan unsur air ke dalam figur bangunan, yaitu dengan cara membuat unsur balkon yang menekuk dengan bahan kaca sebagai penutup pada fasadnya sehingga menyerupai gelombang air



Gambar 4.30 Peta Lokasi Ocean tower

Pada fasadnya juga digunakan warna yang berbeda-beda pada tiap lapisan kaca serta digunakan berbagai variasi tipe pada desain jendelanya. Kaca tersebut juga berfungsi untuk merefleksikan pergerakan air yang terpantul sempurna sehingga kita dapat melihat pergerakan air laut.

Selain desain, bangunan ini berupaya menyatu dengan lingkungannya dengan menyediakan area terbuka hijau yang cukup luas yang juga dapat dipergunakan oleh penduduk sekitar. Taman tersebut diharapkan dapat menyeimbangkan antara dampak negatif yang ditimbulkan dengan adanya bangunan ini dengan dampak positif area hijau untuk lingkungannya.

Bangunan ini terletak dilokasi dengan potensi alam yang sangat indah. Walaupun bukan terletak pada ibukota negara, namun kota Pattaya yang merupakan daerah wisata unggulan Thailand dirasa pantas untuk menjadi lokasi bangunan yang menjadi bangunan residensial tertinggi di dunia. Pada gambar di samping terlihat

bangunan Ocean One Tower menjulang tinggi dibandingkan dengan bangunan sekitar. Warna bangunan yang menyerupai warna laut sangat indah jika terlihat dari kejauhan.



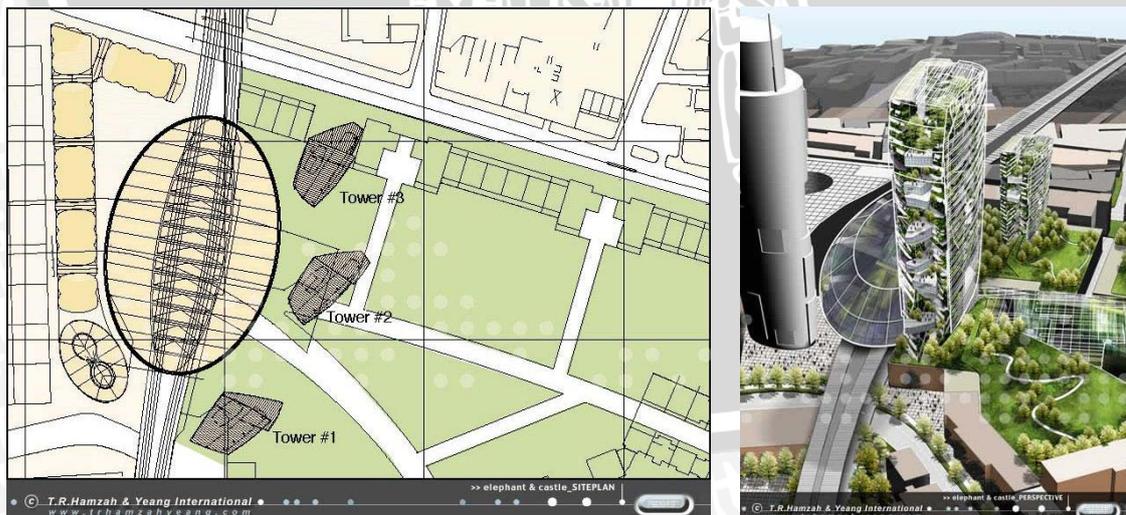
Gambar 4.31 Tampak bangunan dari arah laut

4.4.2 *Elephant and Castle Eco Towers*

Elephant and castle eco towers merupakan kawasan *mix use*, terdiri atas mall, hotel, apartemen, dan kantor sewa yang terletak di London, Inggris. Apartemen ini terdiri atas 3 tower dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tower 1 terdiri dari 35 lantai dengan luas kotor 276,304 sq.ft.

Tower 2 dan 3 terdiri dari 12 lantai dengan luas kotor 95,765 sq.ft.



Gambar 4.32 Site plan

Kawasan *mix use* ini dibangun diatas lahan seluas 83, 6 Ha dengan beberapa fungsi yang dinaungi di dalamnya antara lain seperti

- Lebih dari 1 juta sq.ft. sebagai pusat perbelanjaan dan rekreasi
- 3500 unit apartemen
- Lebih dari 1.100 rumah murah
- Pengalihan transportasi umum
- 500.000 sq.ft. untuk rental office
- Sebuah hotel
- 800.000 sq.ft. untuk menampung pekerja
- Menyediakan fasilitas umum
- Tiga area parkir yang sangat luas

Proyek *The Elephant & Castle* ini bersama-sama dirancang oleh sejumlah konsultan arsitek. Area tanah yang dilewati oleh jalur kereta api baru ini dibagi menjadi 2 bagian dalam perancangannya. Sisi sebelah kiri rel kereta api didesain oleh *Foster & Partner* sedangkan sebelah kanan rel dirancang oleh TR Hamzah & Yeang, HTA Architect dan Benoy.

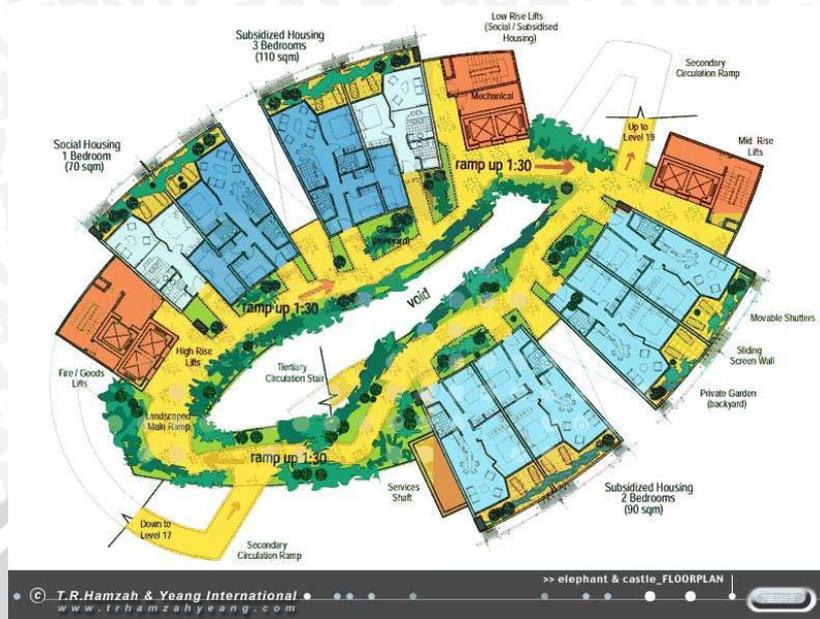
Konsep dan Ide Dasar Bangunan

Social Sustainability.

a. Konsep “city in the sky”

Desain mengambil model nilai lokal atau tata wajah kota sekitarnya. Konsep ini diimplementasikan pada sistem bangunan, *zoning* serta infrastruktur yang murah dan di transformasikan pada *skyscraper buildings*. Podium di desain menjadi fungsi perbelanjaan dan komersial sehingga menjadikan bangunan ini terlihat sebagai *microcosmos* kota, yang terdapat ruang-ruang dan mengandung elemen-elemen *city block*, area parkir, pusat perbelanjaan, pusat hiburan, fasilitas umum, tempat tinggal dan lain-lain. Konsep “*city In The Sky*” menyediakan ruang untuk perusahaan lokal yang ditempatkan pada level lantai teratas dan area podium. Pusat kebugaran yang di gabung dengan penginapan dalam satu *tower* dan dibedakan berdasarkan *zoning* vertikal.

Berdasarkan pada konsep lingkungan sehat, penataan lansekap berkonsep lebih modern yang diwujudkan dalam “*garden in the sky*”, taman semi privat “*entrance court*” dan taman privat pada balkon.



Gambar 4.33 Denah tipikal

b. Konsep Orientasi Bangunan

Untuk lebih dapat menangkap cahaya matahari pada musim dingin serta meminimalisir penggunaan energi untuk menghangatkan bangunan, maka orientasi bukaan pada bangunan adalah menghadap utara – selatan.

Area void yang di dekatkan pada area sirkulasi apartemen dimaksudkan dapat menangkap sinar matahari sehingga menciptakan rangkaian cahaya yang menerangi area servis di apartemen.

“Sayap” bangunan berfungsi untuk memasukkan udara sejuk pada saat musim panas ke dalam atrium, selain itu juga dapat sebagai pelindung udara dingin pada musim dingin.



Gambar 4.34 Potongan tower

c. Urban *conectivity/relationship*

Area urban yang saling terkoneksi merupakan desain konsep dasar dari proposal. Proposal ini mengandung rencana jembatan tinggi yang dibangun di atas rencana stasiun kereta api yang langsung dihubungkan dengan taman depan dan area perbelanjaan.

d. Konsep Tanggap Energi

Desain diawali dengan mengoptimalkan seluruh sistem *passive* yaitu (optimalisasi energi yang berasal dari lingkungan alam). Metode sistem *passive* ini diterapkan sebagai berikut :

a. Konfigurasi bangunan

Bangunan diatur menjadi dua blok dengan konsep perlindungan terhadap cuaca dari menciptakan lansekap di area bangunan.

b. Orientasi bangunan

Bangunan diarahkan untuk memaksimalkan cahaya matahari ke dalam ruang ketika musim dingin dan memaksimalkan area teduh ketika musim panas.

Ketika musim dingin dan kualitas cahaya matahari rendah maka di desain central lansekap untuk area sirkulasi sehingga pada area tenggara menerima cahaya matahari masimum. Ruang publik dan *court* diposisikan dapat menangkap cahaya matahari ketika berada di selatan. Desain ini memaksimalkan penggunaan energi *passive* dimana dapat menciptakan konsumsi energi tingkat rendah. Kemudian jika terpaksa digunakan energi campuran dan sistem *full*.

c. Lanskap dan vegetasi

Tumbuhan dan tanaman dalam bangunan berfungsi sebagai pereduksi hembusan angin dan memberikan lingkungan yang lebih ramah kepada para pemakai. Pada musim panas tanaman lanskap vertikal berfungsi menyerap, memantulkan radiasi matahari sehingga dapat mengurangi suhu lingkungan.



Gambar 4.35 Foto Bangunan pada model maket

4.4.3 Roppongi Residence

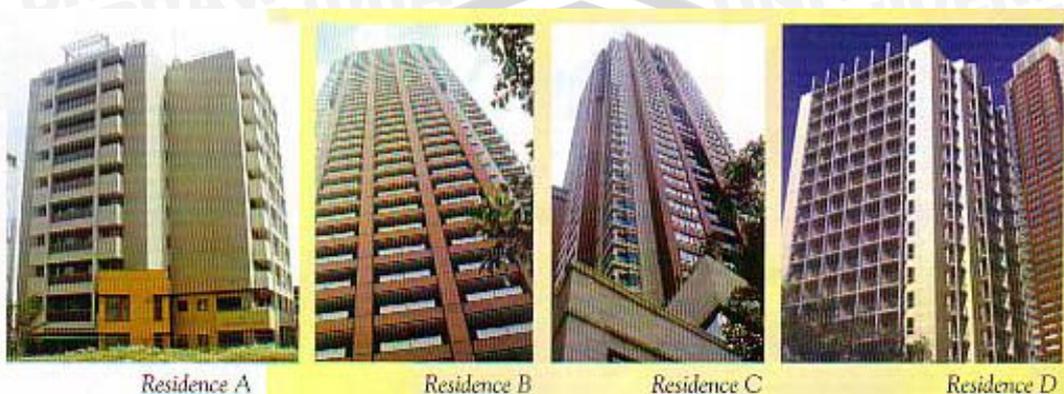


Gambar 4.36 Zoning vertikal

Roppongi residence merupakan bagian dari *Roppongi Hills* yakni sebuah mega proyek di Jepang yang disebut “Kota di dalam Kota”. Merupakan proyek urban *redevelopment* terbesar oleh pihak swasta di Jepang yang terdiri dari Bangunan perkantoran, Museum, Hotel Taman, Apartemen hingga stasiun TV. Keseluruhan kompleks terintegrasi dengan infrastruktur dan sistem kota. Sebuah sistem yang dapat memadatkan sebuah kawasan agar lebih efisien, efektif dan bernilai lebih baik bagi penggunaannya maupun bagi skala kota Tokyo itu sendiri.

Bangunan *residential* di area ini dibangun sebagai bagian untuk menunjukkan keuntungan hidup di bangunan bertingkat tinggi dalam hubungan dengan aktivitas urban lainnya, saat *residence* berada dekat dengan tempat kerja, waktu, hilir mudik, konsumsi energi, dan kejatuhan lingkungan tereduksi sehingga meningkatkan kualitas hidup.

Roppongi Residence berada di bagian selatan kompleks *Roppongi Hills*, *Roppongi Residence* terdiri dari dua bangunan *High-rise* 43 lantai (*Residence B* dan *C*) dan dua bangunan *medium-rise* 6 dan 18 lantai (*Residence A* dan *D*) dengan kapasitas 793 unit. Disebut *Residence* karena merupakan Apartemen dengan berpatokan pada sistem hotel, para penghuni diberikan pelayanan seperti tamu hotel, segala kebutuhan dan keinginan para penghuni akan terpenuhi.

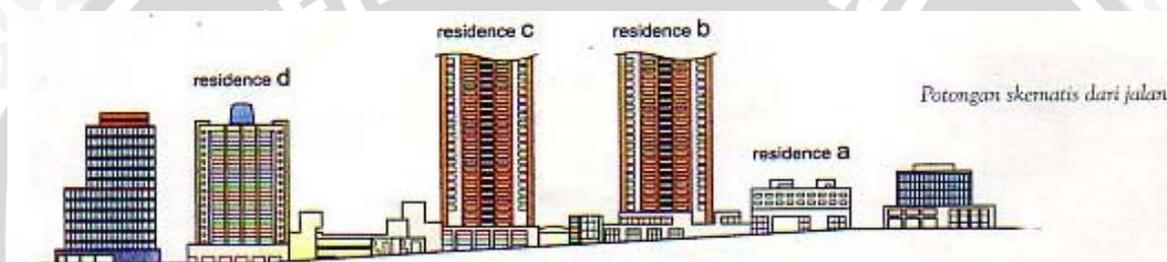


Gambar 4.37 Jenis *Residence* pada *Roppongi Residence*

Konsep Bentuk

Secara bentuk bangunan apartemen ini standar-standar saja, yakni pemakaian bentuk kotak, memanjang secara vertikal ke atas. Dengan bentukan denah yang sederhana tersebut diharapkan efisiensi ruang tercapai. Bentuk apartemen berupa variasi tower dan slab, dimana terdapat dua bangunan dengan tower 43 lantai sehingga tampak seperti gerbang. *Tower* sebagai *residence*, dan bagian slabsnya berupa retail, selain itu slab juga berfungsi untuk mengurangi tekanan berlebih bangunan bertingkat tinggi dan menyediakan zona buffer antara keriuhan kota dan menara residence vertikal.

Kedua bangunan kembar ini seakan-akan menyatakan perbedaan antara ruang dan ruang luar pada suatu lingkungan, dalam hal ini adalah sebagai gerbang saat akan memasuki wilayah *Roppongi Hills* sebagai kota termahal di dunia. *Residence B* dan *C* dirancang lebih tinggi daripada *Residence A* dan *D* sehingga mengantarkan pandangan visual menuju *Roppongi Hills Mori Tower*, yakni *tower* yang lebih tinggi lagi di area kota tersebut, sebagai puncak kesinambungan visual.



Gambar 4.38 Konsep bentuk pada Roppongi Residence

Pendekatan Desain

Yang menarik dari bangunan Roppongi Residence adalah pendekatan desain yang diimplementasikan oleh Richard Doone (Conran dan Partners Ltd, London), arsitek perencana bangunan ini. Menyadari bahwa site berada di dalam sebuah kompleks (dan negara) yang identik dengan pernak-pernik teknologi, Doone cenderung mendesain hunian vertikal yang sederhana. Jauh dari kesan eksklusivitas yang menggambarkan kemewahan dan penggunaan ornamen serta material yang berlebihan meski apartemen ini ditujukan bagi kalangan kelas atas.

Apartemen ini bermain dengan keanekaragaman warna dan tekstur yang membawa suasana 'rumah yang hangat' ke dalam panduan visual bagi yang melihatnya. Tim dari Conran dan Partners menyebutkan pentingnya membedakan antara 'kantor dan rumah' sebagai landasan utama perancangan hunian dalam *Roppongi Residence*. Done menginginkan sebuah kompleks permukiman yang kreatif, tidak hanya lebih dari yang ada, namun total merupakan sesuatu hal yang baru, sebuah '*Quality of Life*' yang dapat menginspirasi penghuninya di tengah kota Tokyo.

Konsep Tampilan/Eksterior

Konsep eksterior *Residence* berbeda dengan tampilan bangunan modern, merupakan perubahan besar dari eksterior yang modern ke arah nyaman dengan teknik masa depan. Untuk memberikan kesan hangat pada bangunan, material yang digunakan diambil dari bahan—bahan alam seperti batu gamping, *terracotta* dan keramik biru untuk dinding eksterior. Pilihan warna dan material ini diambil karena disadari bahwa unsur alam sebagai penyeimbang dari aktivitas dan ruang sekitar yang serba kontemporer dan canggih, unsur alam harus masuk dalam sebuah ruang yang ditinggali manusia sebagai penyeimbang. Pemilihan warna biru dan merah bata untuk eksterior ini ternyata memberikan sedikit sentuhan post-modernis pada tampilan luar *residence B* dan *C (residence High-rise* yang disebut-sebut di atas sebagai *gate*).

Konsep Interior

Pemakaian material khususnya pada ruang-ruang publik menggunakan *sandstone* merah, *limestone* dan kayu dengan penerapannya dalam tema **gunung, gurun dan hutan**. Tema hutan diekspresikan pada warna coklat dan kecoklatan yang didapat dari elemen kayu, Gunung diungkapkan lewat pemakaian gamping hitam dan dinding ditutupi oleh *nubuck* biru muda. Tema gurun menggunakan lantai *oak* (kayu), *sandstone* dan warna-warna gradasi putih coklat pada dinding.

Fasilitas :

- Listrik dan gas
- Pompa utama
- Suplai air panas
- Penggunaan Internet
- Televisi Kabel
- Telepon
- Keanggotaan spa
- Pelayanan sarapan pagi
- Fasilitas spa

Berada di lantai 3-5 *residence C* dengan luas 1800m persegi, konsepnya untuk memberikan kesenangan pada tamu, setiap langkah tamu berjalan diberikan suasana yang berbeda melalui pemberian warna, baik di kolam maupun *gym*, mulai dari biru, kuning, dan oranye. Spa ini diperuntukkan bagi orang dewasa,

fasilitas yang terdapat antara lain *gym*, *pool*, studio, *jacuzi*, sauna, pijat, *restaurant* dan *deck*.

- *Sky Lounge*

Terdapat di *residence* B, lounge berada di lantai teratas yakni lantai 42-43, menawarkan pemandangan Tokyo malam, dengan luasan 365 m persegi didesain secara eksklusif, dilengkapi dengan dapur, bar, atap, teras dan ruang privat bagi tamu. Di ruang restaurant utama penataannya sangat mudah apabila disesuaikan dengan jumlah kursi tamu, baik 45 bahkan sampai 40.

Konsep Tata Ruang

Penataan ruang dalam apartemen mengikuti tipologi apartemen barat pada umumnya yaitu ruangan yang lebih bebas (*open space*) bila dibandingkan dengan penataan ruang dalam rumah-rumah di Jepang.

Sistem Struktur

Tiga elemen utama dalam struktur bangunan adalah pondasi, kolom, balok dan *core* itu sendiri, kolom menggunakan beton kualitas 48-60 N/mm² yang dilapisi baja setebal 36mm. Penggunaan beton dilapisi baja ini untuk menambah daya tahan kolom dan mencegah deformasi. Kolom ini terhubung dengan pondasi bangunan yang menggunakan 49 *pile* sedalam hingga 20 m dibawah tanah, dimana pada kedalaman tersebut lapisan tanah berupa gravel dengan kekerasan (N value) diatas 50 (padat). Balok pada bangunan menggunakan baja profil H yang dilapisi beton, sedangkan plat lantai menggunakan beton *hollow precast* dengan berbagai macam ketebalan.

Sistem Keamanan

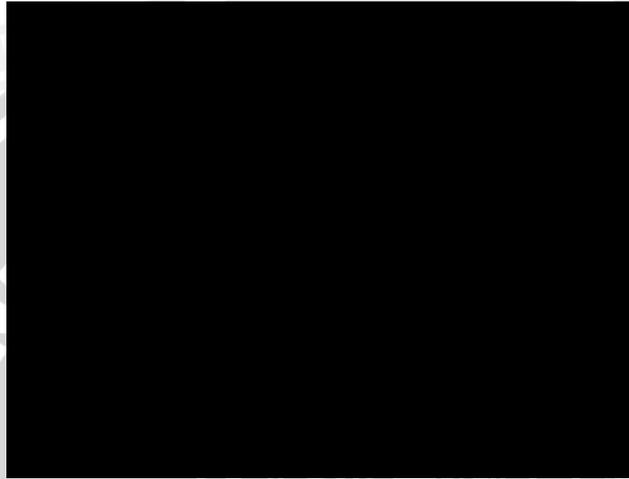
Jepang sudah dikenal sebagai salah satu negara dengan tingkat frekuensi gempa yang cukup tinggi, dengan demikian lazimlah bila standar bangunan di Jepang mensyaratkan setiap bangunan didesain dengan sistem anti gempa. *Residence* ini menggunakan sistem anti gempa berteknologi tinggi, untuk bangunan apartemen B dan C (*high-rise*) digunakan sistem yang unik dimana ketika terjadi gempa, penghuni justru diarahkan ke dalam *core* bangunan dimana lazimnya diarahkan keluar bangunan. *Core* bangunan difungsikan sebagai prestress dilapisi plat baja berfungsi sebagai *Seismic Dumping Walls* (Dinding peredam gempa) yang berlubang sehingga dapat dimasuki manusia. Pencegahan kebakaran, dan fungsi keamanan yang berhubungan juga dengan pelayanan medik untuk keamanan kesehatan penghuni.

Selain itu sistem keamanan pada *tower residence* terdiri dari: pintu masuk yang dilengkapi dengan kunci elektronik dengan akses kunci otomatis, tamu yang datang

harus melalui pengawasan dan deteksi sekuriti di meja depan serta penggunaan sistem CCTV selama 24 jam.

4.4.4 Apartemen Mega Kuningan

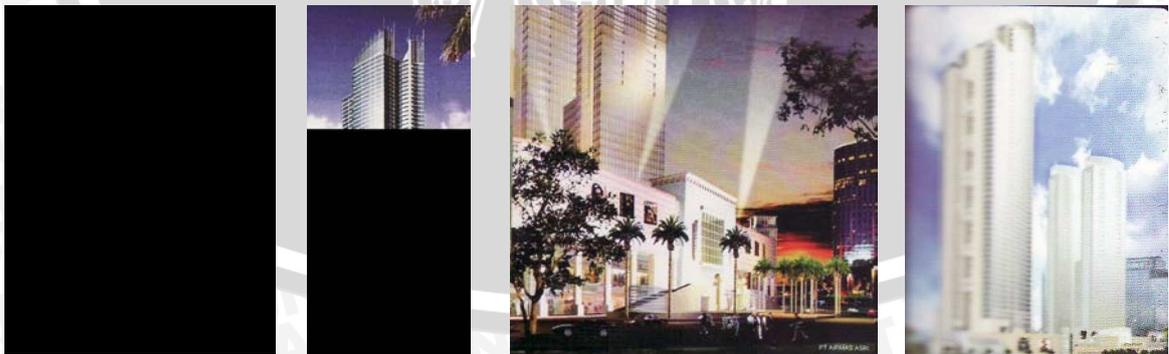
Apartemen Mega Kuningan dikerjakan oleh Pandega Desain Weharima (PDW). Airmas Asri juga ditunjuk untuk bekerja sama mengerjakan bangunan ini. Dirancang oleh arsitek Prasetyoadi, Ari Rendara P., Doni Pasaribu, Yustinus T. Sembada.



Gambar 4.39 Lokasi Apartemen Mega Kuningan

Konsep

Konsep bangunan Apartemen Mega Kuningan ini adalah membentuk "gapura" yang dilihat dari kawasan secara keseluruhan merupakan gerbang dan sekaligus tengeran untuk Kawasan International Mega Kuningan. Dengan konsep "gapura" ini tampak bangunan apartemen diserasikan dengan bangunan di seberangnya, yaitu hotel dan apartemen Ritz-Carlton.



Gambar 4.40 Fasade Apartemen Mega Kuningan

Bangunan yang dibangun pada tahun 2005 ini mempunyai konsep gaya bangunan modern yang ditonjolkan dalam bentuk tampak yang didominasi oleh *curtain wall*. Desain *curtain wall* ini sengaja diletakkan pada bagian massa yang melebar di bagian

utara dan selatan bangunan untuk meminimalkan penyerapan panas sinar matahari, sedangkan sisi barat dan timur cenderung menggunakan material solid dengan meminimalkan bukaan, dengan demikian penghematan pemakaian penggunaan AC dapat dioptimalkan.

Program

Apartemen Mega Kuningan terdiri dari 63 + 4 *basement* berdiri pada lahan seluas 39.103 m². Apartemen ini memiliki 63 lantai. Secara bentuk, terdiri atas 2 massa utama yang mengapit sebuah massa peralihan. Massa peralihan ini difungsikan sebagai *lobby*, *sky garden* dan juga bagian dari ruang unit apartemen yang luas dari kedua massa. Pembagian bangunan menjadi 2 massa ini bertujuan untuk mengurangi kesan masif bangunan, sedangkan korelasi susunan massa ini dengan faktor angin masih harus dicek lagi dalam percobaan *wind-tunnel*.

Eksplorasi Desain

Eksplorasi desain yang dilakukan oleh perancang apartemen ini terlihat dari pengambilan konsep, yaitu bentuk bangunan yang diambil dari lingkungan sekitarnya "gapura", dengan merancang dua massa utama dan massa penghubung dengan gaya yang diambil adalah modern.

Struktur dan Konstruksi

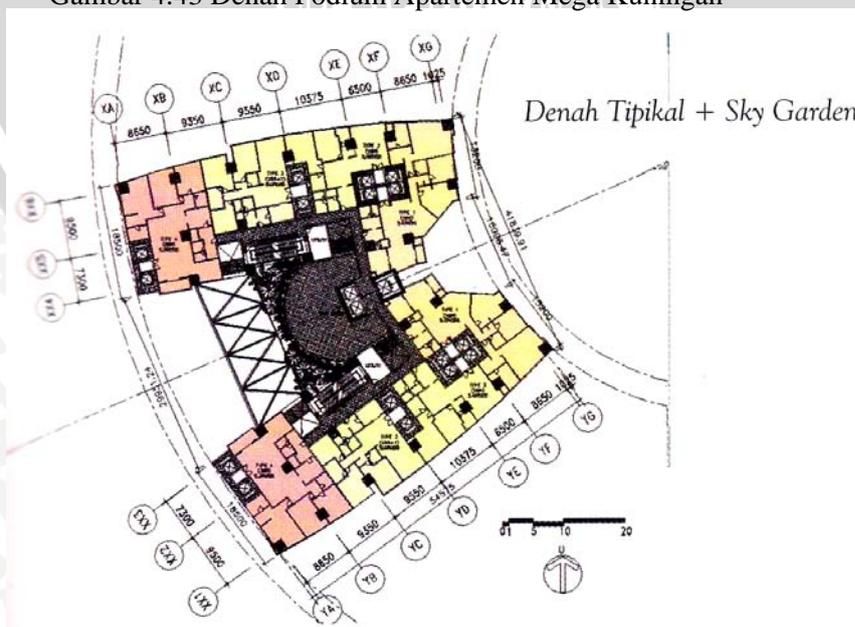
Dalam aspek struktur, pada bagian barat bangunan terdapat elemen struktur baja *truss* yang berfungsi sebagai pengaku dari 2 massa bangunan yang ditonjolkan pada sisi barat sehingga secara struktur bangunan berbentuk segitiga. Penonjolan elemen struktur ini ditujukan untuk memberi "kesan" aman untuk tinggal di bangunan apartemen setinggi 63 lantai ini. Elemen struktur baja ini juga merupakan struktur pendukung taman yang terletak di tiap 8 lantai bangunan yang merupakan penerapan dari konsep "garden apartment".

Gambar 4.41 Potongan Apartemen Mega Kuningan

Gambar 4.42 Tampak Apartemen Mega Kuningan



Gambar 4.43 Denah Podium Apartemen Mega Kuningan



Gambar 4.44 Denah sky lobby (podium) Apartemen Mega Kuningan

Gambar 4.45 Denah lobby lantai 4 Apartemen Mega Kuningan

4.4.5 Kesimpulan Studi Komparasi

Tabel 4.1. Tabel kesimpulan studi komparasi

No.	KETERANGAN	<i>Ocean One Tower</i>	<i>Elephant and castle eco towers</i>	<i>Roppongi Residence</i>	Apartemen Mega Kuningan
1	Konsep dan ide dasar bangunan	Konsep desain bangunan yang terinspirasi dari gelombang laut dan juga <i>desain lay out</i> yang sebagian besar digunakan sebagai area terbuka hijau	Desain diawali dengan mengoptimalkan seluruh sistem <i>passive</i> yaitu (optimalisasi energi yang berasal dari lingkungan alam)	Mengambil bentuk yang sederhana yaitu bentuk persegi yang membawa suasana ‘rumah yang hangat’, karena arsitek menyadari lokasi terbangun identik dengan pernak-pernik teknologi	Membentuk ”gapura” pada kawasan secara keseluruhan merupakan gerbang dan sekaligus tengaran untuk Kawasan International Mega Kuningan
2	Tampilan bangunan	Menggunakan unsur balkon yang menekuk dengan bahan kaca sebagai	Desain mengambil model nilai lokal atau tata wajah kota sekitarnya. Konsep desain diimplementasikan	Tampilan bangunan mengadaptasi unsur-unsur alam sebagai penyeimbang	Penonjolam elemen struktur baja <i>truss</i> pada sisi barat sehingga secara struktur

		penutup pada fasadnya sehingga menyerupai gelombang air	pada sistem bangunan, <i>zoning</i> serta infrastruktur yang murah dan di transformasikan pada <i>skyscraper buildings</i>	sehingga bangunan memiliki kesan hangat, dimana terdapat dua bangunan dengan tower 43 lantai sehingga tampak seperti gerbang	bangunan berbentuk segitiga
3	Tata massa	Bangunan ini terdiri dari 1 massa tunggal yang dominan (dua massa kecil yang berdampingan seolah membentuk “gerbang” menuju massa utama)	Terdiri atas 3 tower (tower 1 terdiri dari 35 lantai, Tower 2 dan 3 terdiri dari 12 lantai)	Terdiri dari dua bangunan <i>High-rise</i> 43 lantai (<i>Residence B</i> dan C) dan dua bangunan <i>medium-rise</i> 6 dan 18 lantai (<i>Residence A</i> dan D) dengan kapasitas 793 unit	Pembagian bangunan menjadi 2 massa ini bertujuan untuk mengurangi kesan masif bangunan, sedangkan korelasi susunan massa ini dengan faktor angin masih harus dicek lagi dalam percobaan <i>wind-tunnel</i>
4	Penerapan <i>green design</i>	Menggunakan alternatif energi serta peralatan hemat energi terkini - memiliki sistem pengolahan limbah air - energi matahari terdapat juga sumber listrik pengganti	- Orientasi bukaan pada bangunan adalah menghadap utara – selatan (menangkap cahaya matahari pada musim dingin serta meminimalisir penggunaan energi untuk menghangatkan bangunan) - Area void dekar area sirkulasi (menangkap sinar matahari sehingga menciptakan rangkaian cahaya yang menerangi area servis di apartemen)	Perletakkan <i>curtain wall</i> pada bagian massa yang melebar di bagian utara dan selatan bangunan untuk meminimalkan penyerapan panas sinar matahari, sedangkan sisi barat dan timur cenderung menggunakan material solid dengan meminimalkan bukaan, dengan	



- Tumbuhan dan tanaman dalam bangunan berfungsi sebagai pereduksi hembusan angin dan memberikan lingkungan yang lebih ramah kepada para pemakai	demikian penghematan pemakaian penggunaan AC dapat dioptimalkan
---	---

4.5. Analisis Fungsi, Pelaku, Aktivitas, dan Kebutuhan Ruang

Fungsi utama yang terdapat di dalam sebuah apartemen adalah hunian tempat tinggal, sehingga aktivitas rumah tangga akan menjadi sebuah aktivitas yang dominan di dalam sebuah bangunan apartemen. Akan tetapi Adapun fungsi penunjang yang memiliki peran sebagai pendukung sarana hiburan seperti kolam renang, restaurant, dsb. Berikut ini pengelompokan fungsi apartemen, yaitu:

Tabel 4.2 Analisis fungsi

FUNGSI PRIMER	FUNGSI SEKUNDER	FUNGSI TERSIER
Tempat tinggal	Tempat rapat Tempat berkoordinasi Tempat berbelanja Tempat merawat tubuh Tempat bermain anak Tempat makan Tempat mengadakan acara / pesta Tempat administrasi Tempat parkir	Tempat menyimpan bahan makanan Tempat melakukan aktivitas metabolisme Tempat mencuci Tempat menyimpan peralatan Tempat beristirahat karyawan Tempat beribadah Tempat berganti pakaian Tempat menukarkan mata uang asing Tempat mengambil uang

Tabel 4.3 Analisis pelaku, aktivitas dan kebutuhan ruang

NO.	PELAKU	AKTIVITAS	KEBUTUHAN RUANG
1.	Penghuni	Datang Makan, minum Istirahat Menerima tamu Rekreasi dan olah raga Berbelanja Beribadah Membersihkan diri Periksa kesehatan dan pengobatan	Area parkir Front office Lobby Pantry Restaurant Kamar tidur Ruang duduk Ruang tamu Swimming pool Lounge Fitness center Mini market Boutique Mushola KM/WC Klinik kesehatan Apotek

<p>2. Tamu / pengunjung</p>	<p>Datang</p> <p>Rapat Mendatangi acara Makan, minum Rekreasi dan olah raga</p> <p>Berbelanja</p> <p>Membersihkan diri Beribadah</p>	<p>Area parkir Lobby Meeting room Convention Hall Restaurant Swimming pool Lounge Fitness center Mini market Boutique KM/WC Mushola</p>
<p>3. Pengelola</p> <p>a. Manajer dan asisten</p> <p>b. Sekretaris</p> <p>c. Staff</p> <ul style="list-style-type: none"> - PR - Admin - Personalia - Front office - Mekanik - Maintenance - Operator - Restoran <p>d. Pekerja</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cleaning Service - Office Boy - Gardener - Security 	<p>Datang</p> <p>Mengelola apartemen</p> <p>Membersihkan diri Beribadah Makan dan minum</p> <p>Datang Bekerja</p> <p>Datang Berseragam</p> <p>Bekerja Bekerja Bekerja Bekerja Bekerja Bekerja Bekerja Bekerja</p> <p>Datang Berseragam</p> <p>Membersihkan seluruh ruangan pada bangunan</p> <p>Istirahat Bekerja Istirahat Bekerja Bekerja</p>	<p>Area parkir Lobby R. General Manajer R. Ass GM R. Manajer Kreatif R. Manajer Keuangan R. Manajer Pemasaran R. HRD R. Rapat R. Manajer M.E R. Manajer Building Servis R. Manajer Maintenance R. Manajer Pengadaan Barang KM/WC khusus manajerial Mushola Restoran, cafe Area parkir R. Sekretaris</p> <p>Area parkir R. Loker R. Ganti R. Marketing PR R. Administrasi R. Personalia R. Informasi R. Mesin Gudang mekanikal R. Utilitas R. Staff mekanik R. Maintenance R. operasional Restoran Area Parkir Karyawan R. Loker R. Ganti</p> <p>- R. Staff - R. Staff Gudang alat kebun Security room</p>



4.6. Analisis Kebutuhan Besaran Ruang

Tabel 4.4 Analisis Kebutuhan Besaran Ruang

NAMA RUANG	MANUSIA			JENIS	PERABOT			SIRKULASI	LUASAN (M ²)
	KAPASITAS	BESARAN (M ²)	TOTAL (M ²)		KAPASITAS	BESARAN (M ²)	TOTAL (M ²)		
FRONT OFFICE									
Lobby	50	1,3	65	Meja Sofa Kursi	3 4 3	0,7 x 1,8 0,8 x 2 0,5 x 0,5	3,78 6,4 0,75	32 % X 75,93	100
Receptionist	20	1,3	26	Meja resepsionis Meja informasi Kursi	1 1 9	1 x 5 0,8 x 1,8 0,5 x 0,5	5 1,44 2,25	61 % x 34,69	56
Lounge	20	1,3	26	Sofa Meja Meja persegi Kursi	2 1 2 8	0,8 x 2 0,8 x 1,8 0,8 x 0,8 0,5 x 0,5	3,2 1,44 1,28 2	18 % x 33,92	40
FASILITAS PUBLIK									
Restaurant									
R. Makan	80	1.3	104	Single Sit Meja 6 orang Meja 4 orang Meja 2 orang	82 3 13 7	0,5 x 0,8 0,8 x 1,75 0,8 x 1,25 0,8 x 0,7	32,8 4,2 13 3,92	42 % x 157,92	225
R. penyajian makanan	1	1,3	1,3	Meja saji	3	0,9 x 1,2	3,24	65 % x 4,54	7,5
Dapur	20	1.4	28	Meja Kerja Rak Meja Lemari Sink Lemari Pendingin	1 2 4 2 1 2	0.6 x 2.2 0.6 x 1.5 0.8 x 1.25 0.6 x 1 0.9 x 0.45 0.55 x 0.6	1.32 1.8 4 1.2 0.405 0.715	30 % x 37,44	49
R. penyimpanan makanan	2	1,3	2,6	Freezer daging Lemari es daging	3 2	0,5 x 1 0,5 x 1	1,5 1	83 % x 8,62	16

				Kotak pendingin	2	0,5 x 1	1		
				Storage alat-alat masak	3	0,6 x 1	1,8		
				Food storage	2	0,6 x 0,6	0,72		
R. penyimpanan minuman	3	1,3	3,9	Rak	6	0,6 x 2	7,2	80 % x 12	22
				Lemari	1	0,6 x 1,5	0,9		
R. cuci piring	2	1,3	2,6	Mesin cuci	3	0,5 x 0,6	0,9	57 % x 3,98	6,25
				Rak pres sampah	2	0,4 x 0,6	0,48		
Mini Market									
Ruang display makanan	20	1,3	26	Rak	15	0,85 x 2,5	31,8	96 % x 76,5	150
				Lemari Pendingin	2	0,5 x 0,55	0,605		
				Rak Pendingin	4	1 x 2,5	10		
				Meja Penitipan	1	0,6 x 1,5	0,9		
				Rak Penitipan	1	0,5 x 1,5	0,75		
				Rak Keranjang	1	0,5 x 1	0,5		
				Meja Kasir	2	1,3 x 1,8	4,68		
				Kursi	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Keranjang Kecil	1	0,3 x 0,5	0,15		
				Keranjang Besar	1	1 x 0,6	0,6		
Gudang	2	1,3	2,6	Rak	3	0,6 x 1,5	2,7	45 % x 10,3	
				Lemari	2	0,8 x 1,5	2,4		
Fitness center									
Ruang fitness	40	1,3	52	Alat untuk bisep	1	1,35 x 1,35	1,8	52 % x 70,72	108
				Alat untuk trisep	2	1,35 x 1,35	3,64		
				Bangku beban	2	2 x 1,2	4,8		
				Alat untuk dada	2	0,7 x 0,7	2		
				Argometer sepeda	3	0,4 x 0,9	1,08		
				Papan berjalan	3	1 x 1,8	5,4		
Ruang ganti	4	1,3	5,2					53 % x 5,2	8
Ruang pengelola fitness	6	1,3	7,8	Meja	1	0,7 x 1,8	1,26	74 % x 8,43	20
				Kursi	3	0,5 x 0,5	0,75		
				Rak penyimpanan	2	0,6 x 1,5	1,8		
				Kabinet Arsip	1	0,6 x 1,2	0,72		
Klinik kesehatan									
Ruang tunggu	15	1,3	19,5	Meja kasir	1	0,7 x 1,8	1,26	42 % x 31,5	45

				Kursi kasir	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Kursi	7	0,5 x 0,5	1,75		
				Sofa	4	0,8 x 2	6,4		
				Meja	2	0,7 x 1,5	2,1		
Ruang administrasi	4	1,3	5,2	Meja	1	0,7 x 1,5	1,05	24 % x 7,25	9
				Kursi	4	0,5 x 0,5	1		
Ruang dokter	4	1,3	5,2	Meja	2	0,7 x 1,5	2,1	43 % x 12,54	20
				Kursi	4	0,5 x 0,5	1		
				Rak	1	0,60 x 2	1,2		
				Cabinet	2	0,6 x 1,2	1,44		
				Sofa	1	0,8 x 2	1,6		
Ruang periksa	3	1,3	3,9	Kasur periksa	1	1 x 1,9	1,9	30 % x 6,93	9
				Wastafel	1	0,38 x 0,61	0,23		
				Lemari peralatan	1	1,5 x 0,6	0,9		
Apotek				Lemari obat	12	0,6 x 0,4	2,88	45 % x 11,08	16
				Kursi	3	0,5 x 0,5	0,75		
				Meja	1	0,7 x 1,5	1,05		
				Meja administrasi	1	0,6 x 2	1,2		
Money changer	6	1,3	7,8	Meja	1	0,6 x 2,8	1,68	10 % x 10,98	12
				Kursi	6	0,5 x 0,5	1,5		
Ruang mesin ATM	1	1,3	1,3	Mesin ATM	1	0,8 x 0,7	0,56	30 % x 1,86	2,4
OFFICE FACILITIES									
Ruang rapat	6	1,3	7,8	Meja rapat	3	3 x 0,8	7,2	129% x 8,7	20
				Kursi	6	0,5 x 0,5	1,5		
Ruang general manager	6	1,3	7,8	Meja kerja	1	1,15 x 2	2,3	65 % x 14,89	24
				Kursi	3	0,5 x 0,5	0,75		
				Rak	1	0,60 x 2	1,2		
				Kabinet	2	0,6 x 0,6	0,72		
				Meja	1	0,6 x 1,5	0,52		
				Sofa	1	0,8 x 2	1,6		
Ruang manager	6	1,3	7,8	Meja	1	0,7 x 1,8	1,26	62 % x 12,33	20
				Kursi	3	0,5 x 0,5	0,75		
				Rak penyimpanan kabinet arsip	2	0,6 x 1,5	1,8		

					1	0,6 x 1,2	0,72		
Ruang staff	5	1,3	6,5	Meja	5	0,7 x 1,8	6,3	54 % x 20,71	32
				Kursi	5	0,5 x 0,5	1,25		
				Rak penyimpanan	5	0,6 x 1,5	4,5		
				Kabinet Arsip	3	0,6 x 1,2	2,16		
Kantin	60	1,3	78	Single Sit	60	0,5 x 0,8	24	10% x 109,92	120
				Meja 4 orang	4	0,8 x 1,25	4		
				Meja 2 orang	4	0,8 x 0,7	2,24		
				Kitchen set	1	2,2 x 0,6	1,32		
				Lemari es	1	0,55 x 0,65	0,36		
KM karyawan pria	5	1,3	6,5	Kloset duduk	3	0,55 x 0,8	0,4	25 % x 9,45	12
				Wastafel + lemari	1	2 x 0,6	1,2		
				Urinoir	3	1 x 0,45	1,35		
KM karyawan wanita	4	1,3	5,2	Kloset duduk	4	0,55 x 0,8	1,32	30 % x 8,32	10,5
				Wastafel + lemari	1	3 x 0,6	1,8		
KM khusus manager	1	1,3	1,3	Bathtub	1	0,75 x 1,7	1,275	90 % x 3,245	6,25
				Kloset duduk	1	0,55 x 0,8	0,44		
				Wastafel	1	0,38 x 0,61	0,23		
MEE									
Gudang peralatan mekanikal	2	1,3	2,6	Rak	3	0,6 x 1,5	2,7	16 % x 7,7	9
				Lemari	2	0,8 x 1,5	2,4		
Ruang mekanikal									90
Ruang utilitas									18
Ruang kary. mekanikal	4	1,3	6,2	Meja	2	0,7 x 1,8	2,52	53 % x 16,32	25
				Kursi	4	0,5 x 0,8	1,6		
				Rak	1	0,6 x 2	1,2		
				Lemari	3	2 x 0,8	4,8		
UNIT APARTEMEN									
1. Single bed room									
Foyer						3 x 2			6
Living room	4	1,3	5,2	Meja tamu	1	0,6 x 1	0,6	45 % x 8,37	12,25
				Sofa	1	0,8 x 2	1,6		
				kursi	2	0,6 x 0,6	0,72		

				Meja lampu	1	0,5 x 0,5	0,25		
Main bedroom	2	1,3	2,6	Double Bed	1	1,37 x 2,03	2,68	87 % x 8,53	16
				Meja Rias	1	0,6 x 1	0,6		
				kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		
				lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		
				meja tv	1	0,5 x 2	1		
Main bathroom	1	1,3	1,3	Bathtub	1	0,75 x 1,7	1,275	90 % x 3,245	6,25
				Kloset duduk	1	0,55 x 0,8	0,44		
				Wastafel	1	0,38 x 0,61	0,23		
Dining room	4	1,3	5,2	Meja makan	1	0,4 ² x π	0,51	10 % x 6,71	7,5
				Kursi makan	4	0,5 x 0,5	1		
Pantry	2	1,3	2,6	Kitchen set	1	2,2 x 0,6	1,32	15 % x 4,28	5
				Lemari es	1	0,55 x 0,65	0,36		
2.Double bed room									
Foyer						3 x 2			6
Living room	4	1,3	5,2	Meja tamu	1	0,6 x 1	0,6	45 % x 8,37	12,25
				Sofa	1	0,8 x 2	1,6		
				kursi	2	0,6 x 0,6	0,72		
				Meja Lampu	1	0,5 x 0,5	0,25		
Main bedroom	2	1,3	2,6	Double Bed	1	1,37 x 2,03	2,68	87 % x 8,53	16
				Meja Rias	1	0,6 x 1	0,6		
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		
				Meja TV	1	0,5 x 2	1		
Main bathroom	1	1,3	1,3	Bathtub	1	0,75 x 1,7	1,275	90 % x 3,245	6,25
				Kloset duduk	1	0,55 x 0,8	0,44		
				Wastafel	1	0,38 x 0,61	0,23		
Bedroom	1	1,3	1,3	Single bed	1	1 x 1,9	1,9	38 % x 5,45	12
				Meja rias	1	0,6 x 1	0,6		
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		

Bathroom	1	1,3	1,3	Shower	1	1 x 1	1	100 % x 2,97	6
				Kloset duduk	1	0,55 x 0,8	0,44		
				Wastafel	1	0,38 x 0,61	0,23		
Dining room	4	1,3	5,2	Meja makan	1	$0,4^2 \times \pi$	0,51	10 % x 6,71	7,5
				Kursi makan	4	0,5 x 0,5	1		
Pantry	2	1,3	2,6	Kitchen set	1	2,2 x 0,6	1,32	15 % x 4,28	5
				Lemari es	1	0,55 x 0,65	0,36		
3. Triple bed room									
Foyer						3 x 2			6
Living room	4	1,3	5,2	Meja tamu	1	0,6 x 1	0,6	48 % x 10,81	16
				Sofa (3 dudukan)	1	0,8 x 2,4	1,92		
				Sofa (2 dudukan)	1	0,8 x 1,5	1,2		
				Sofa (1 dudukan)	1	0,8 x 0,8	0,64		
				Meja lampu	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Meja TV	1	0,5 x 2	1		
Main bedroom	2	1,3	2,6	Double Bed	1	1,37 x 2,03	2,68	87 % x 8,53	16
				Meja Rias	1	0,6 x 1	0,6		
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		
				Meja TV	1	0,5 x 2	1		
Main bathroom	1	1,3	1,3	Bathtub	1	0,75 x 1,7	1,275	90 % x 3,245	6,25
				Kloset Duduk	1	0,55 x 0,8	0,44		
				Wastafel	1	0,38 x 0,61	0,23		
Bedroom 1	1	1,3	1,3	Single Bed	1	1 x 1,9	1,9	38 % x 5,45	12
				Meja rias	1	0,6 x 1	0,6		
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		
Bedroom 2	1	1,3	1,3	Single Bed	1	1 x 1,9	1,9	38 % x 5,45	12
				Meja Rias	1	0,6 x 1	0,6		
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		
Bathroom	1	1,3	1,3	Shower	1	1 x 1	1	100 % x 2,97	6

				Kloset duduk	1	0,55 x 0,8	0,44		
				Wastafel	1	0,38 x 0,61	0,23		
Dining room	4	1,3	5,2	Meja makan	1	$0,4^2 \times \pi$	0,51	10 % x 6,71	7,5
				Kursi makan	4	0,5 x 0,5	1		
Pantry	2	1,3	2,6	Kitchen set	1	2,2 x 0,6	1,32	15 % x 4,28	5
				Lemari es	1	0,55 x 0,65	0,36		
4. Penthouse									
Foyer						3 x 2			6
Living room	4	1,3	5,2	Meja tamu	1	0,6 x 1	0,6	48 % x 10,81	16
				Sofa (3 dudukan)	1	0,8 x 2,4	1,92		
				Sofa (2 dudukan)	1	0,8 x 1,5	1,2		
				Sofa (1 dudukan)	1	0,8 x 0,8	0,64		
				Meja lampu	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Meja TV	1	0,5 x 2	1		
Main bedroom	2	1,3	2,6	Double Bed	1	1,37 x 2,03	2,68	200 % x 11,19	39
				Meja Rias	1	0,6 x 1	0,6		
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		
				Meja TV	1	0,5 x 2	1		
				Sofa (3 dudukan)	1	0,8 x 2,4	1,92		
				Sofa (1 dudukan)	1	0,8 x 0,8	0,64		
				meja	1	0,6 x 1	0,6		
Main bathroom	1	1,3	1,3	Bathtub	1	0,75 x 1,7	1,275	90 % x 3,245	6,25
				Kloset Duduk	1	0,55 x 0,8	0,44		
				Wastafel	1	0,38 x 0,61	0,23		
Bedroom 1	2	1,3	2,6	Double Bed	1	1,37 x 2,03	2,68	87 % x 8,53	16
				Meja Rias	1	0,6 x 1	0,6		
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		
				Meja TV	1	0,5 x 2	1		
Bedroom 2	2	1,3	2,6	Double Bed	1	1,37 x 2,03	2,68	87 % x 8,53	16
				Meja Rias	1	0,6 x 1	0,6		
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		

				Lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		
				Meja TV	1	0,5 x 2	1		
Bedroom 3	2	1,3	2,6	Double Bed	1	1,37 x 2,03	2,68	87 % x 8,53	16
				Meja Rias	1	0,6 x 1	0,6		
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Nakas	2	0,5 x 0,5	0,5		
				Lemari	1	1,5 x 0,6	0,9		
				Meja TV	1	0,5 x 2	1		
Bathroom	1	1,3	1,3	Shower	1	1 x 1	1	100 % x 2,97	6
				Kloset Duduk	1	0,55 x 0,8	0,44		
				Wastafel	1	0,38 x 0,61	0,23		
Family room	5	1,3	6,5	Meja tengah	1	0,6 x 1	0,6	46% x 10,94	16
				Sofa (3 dudukan)	1	0,8 x 2,4	1,92		
				Sofa (2 dudukan)	1	0,8 x 1,5	1,2		
				Meja TV	1	0,6 x 1,2	0,72		
Dining room	4	1,3	5,2	Meja makan	1	$0,4^2 \times \pi$	0,51	10 % x 6,71	7,5
				Kursi makan	4	0,5 x 0,5	1		
Kitchen	1	1,3	1,3	Kitchen set	1	2,2 x 0,6	1,32	101% x 2,98	6
				Lemari es	1	0,55 x 0,65	0,36		
Office	1	1,3	1,3	Meja	1	0,7 x 1,8	1,26	64 % x 5,33	8,75
				Kursi	1	0,5 x 0,5	0,25		
				Rak buku	2	0,6 x 1,5	1,8		
				Meja TV	1	0,6 x 1,2	0,72		
Pantry	2	1,3	2,6	Kitchen set	1	2,2 x 0,6	1,32	15 % x 4,28	5
				Lemari es	1	0,55 x 0,65	0,36		
Maid Room	2	1,3	2,6	Tempat tidur	1	1 x 1,9	1,9	80 % x 7,35	13,125
				Lemari	1	0,6 x 0,6	0,36		
				KM	1	1,5 x 1,5	2,25		
				Mesin cuci	1	0,8 x 0,8	0,64		
Home theater	5	1,3	6,5	Rak TV	1	0,6 x 1,2	0,72	70 % x 11,66	20
				Sofa (3 dudukan)	1	0,8 x 2,4	1,92		
				Sofa (1 dudukan)	2	0,6 x 0,6	0,72		
				Meja	1	0,6 x 1	0,6		
				Rak kaset	1	0,6 x 2	1,2		
Storage	1	1,3	1,3	Rak	1	0,8 x 1,5	1,2	20 % x 2,5	3

SERVIS									
Rest room (gent)	3	1,3	3,9	Kloset duduk	3	0,55 x 0,8	1,32	60 % x 7,53	12
				Wastafel + lemari	1	0,6 x 1,6	0,96		
				Urinoir	3	1 x 0,45	1,35		
Rest room (ladies)	6	1,3	7,8	Kloset duduk	6	0,55 x 0,8	2,64	30 % x 12,24	16
				Wastafel + lemari	1	0,6 x 3	1,8		
Toilet pria	1	1,3	1,3	Kloset Jongkok	1	0,6 x 0,7	0,42	47% x 2,04	3
				Bak air	1	0,6 x 0,6	0,32		
Toilet wanita	1	1,3	1,3	Kloset jongkok	1	0,6 x 0,7	0,42	47% x 2,04	3
				Bak air	1	0,6 x 0,6	0,32		
R. Loker	20	1.3	26	Loker	100	0.55 x 0.9	49.5	51,5 % x 83.5	135
				R.Cermin	2	2 x 2	8		
Janitor	5	1.3	6,5	Rak Sprei	4	0.5 x 1	2	105 % x 14,62	30
				Rak alat2 kamar	3	0.6 x 1.5	2.7		
				Rak pecah belah	1	0.6 x 1.5	0.9		
				Rak beroda	4	0.7 x 0.9	2.52		
Kasir	1	1.3	1.3	Meja Kasir	1	0.6 x 1.2	0.72	32 % x 2.27	3
				Kursi	1	0.5 x 0.5	0.25		
Ruang petugas maintenance bangunan	6	1,3	7,8	Meja	4	0,5 x 1,2	2,4	48 % x 13,6	20,25
				Kursi	4	0,5 x 0,5	1		
				Lemari	2	0,6 x 1,5	1,8		
				Rak	1	0,4 x 1,5	0,6		
R. Istirahat Kary.	8	1.3	10.4	Sofa 3 dudukan	1	0.8 x 1.9	1.52	53 % x19.57	30
				Sofa 1 dudukan	1	0.8 x 1.5	1.2		
				Meja	1	π x 0.63	1.25		
				Kursi	4	0.5 x 0.8	1.6		
				Rak	2	0.6 x 1.5	1.8		
				Pantry	1	0.6 x 2.2	1.32		
				Meja TV	1	0.6 x 0.8	0.48		
Gudang Alat	2	1.3	2.6	Rak Penyimpan	2	0.6 x 1	1.2	42 % x 4.205	6
				Tempat Sampah	1	0.3 x 0.3	0.09		
				Vacuum Cleaner	1	0.3 x 0.3	0.09		
				Tangga Lipat	1	0.5 x 0.45	0.225		

Gudang Peralatan Kebun	3	1.3	3.9	Gerobak	2	1.1 x 0.6	1.32	62 % x 11.05	17,5
				Penyiang Tanah	1	0.6 x 1.2	0.72		
				Penyebar Bibit	1	1.8 x 0.6	1.08		
				Pemangkas rumput	2	0.6 x 0.45	0.54		
				Penyemprot Air					
				Lemari	1	0.9 x 0.45	0.36		
				Pengumpul Daun	2	0.8 x 1.5	2.4		
					1	1.1 x 0.66	0.73		
Gudang perabot							1.2		
Mushola	30	0,6	18	Lemari	2	1,5 x 0,6	1,8	76 % x 19,8	35
R. Laundry	10	1.3	13	Mesin cuci	8	1.8 x 1.07	15,4	48 % x 43,2	64
				Rak cucian kotor	7	0.6 x 0.6	2,52		
				Rak cucian bersih	7	0.6 x 0.6	2,52		
				Rak berjalan	8	0.7 x 0.9	5,04		
				Meja Setrika	5	1.35 x 0.7	4,72		
Security room	4	1,3	5,2	Kursi	4	0.5 x 0.45	0,9	97 % x 12,18	24
				Meja	4	0.6 x 1.2	2,88		
				lemari	2	2 x 0,8	3,2		
Tangga darurat					1	5 x 3	15	80 % x 15	27
Lift Penumpang (sedang)	13	2.4 x 2.3	5.52						5.52
Lift Barang (besar)	1600 kg	2.6 x 2.6	6.76						6.76
RUANG LUAR									
Loading Dock	10	1.3	13	Truk	2	2.5 x 7	17.5	359% x 30.5	140
Out door parking area				Mobil	100	3 x 5	1500		
				Sepeda	20	0,9 x 1,5	27		
Basement parking area				Mobil	15	3 x 5	225	20 % x 306	367.2
				Sepeda	60	0,9 x 1,5	81		
Swimming Pool									
Kolam renang anak						21 x 29,8			625,8
Kolam renang dewasa						22 x 54,8			1.205,6
Ruang bilas	6	1,3	7,8	Shower	6	1 x 1	1	80 % x 13,8	24
Tennis Court						18,27x36,57			668,13
Pos satpam	1	1.3	1.3	Kursi	2	0.5 x 0,45	0,45	21.5% x 2.47	3
				Meja	1	0.6 x 1.2	0.72		

4.7. Analisis Persyaratan Ruang

Tabel 4.5 Analisis Persyaratan ruang

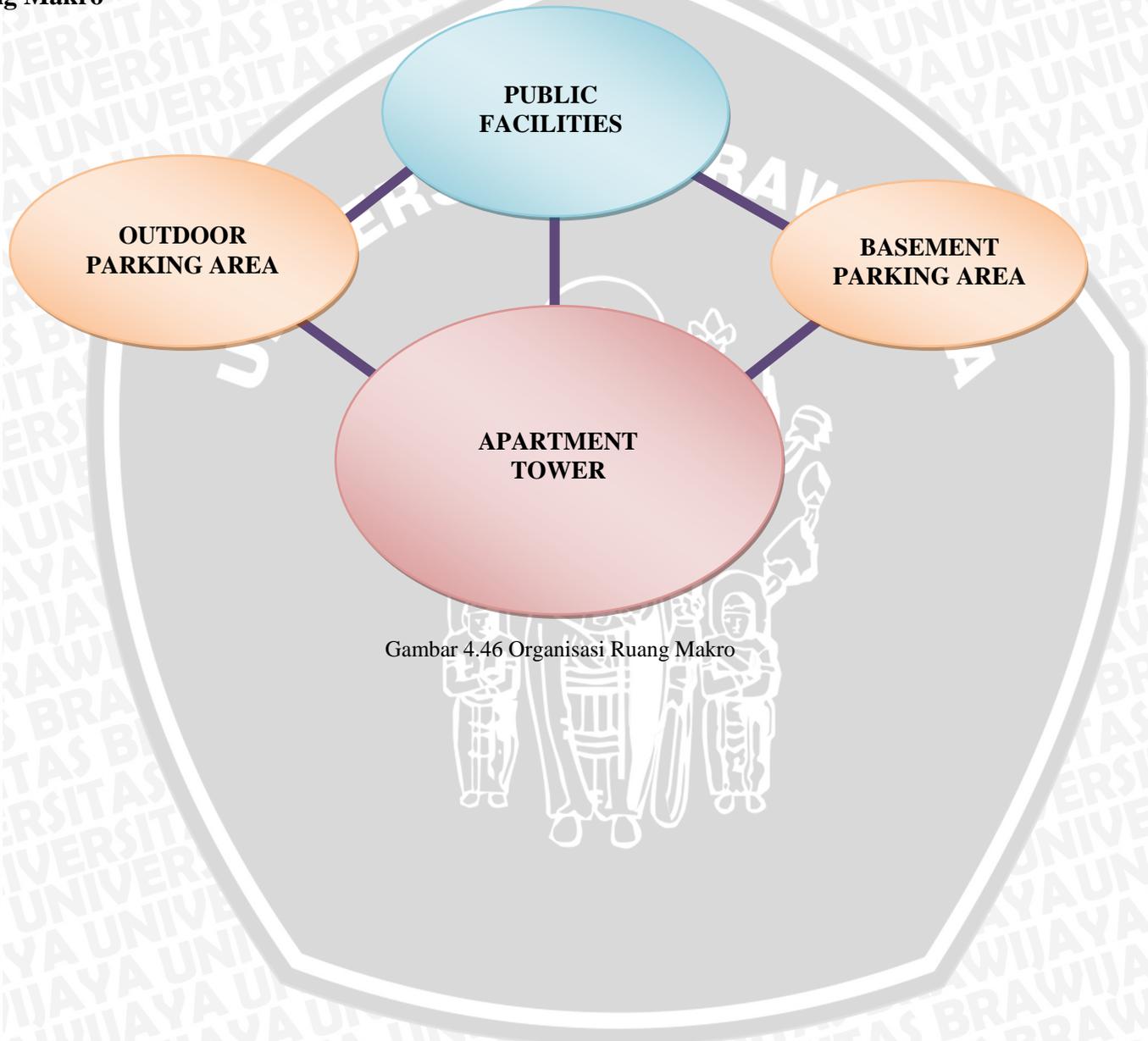
No.	RUANG	PENCAHAYAAN		PENGHAWAAN		VIEW		NOISE	KELEMBABAN		ESTETIKA	KEMUDAHAN AKSES	SIFAT
		A	B	A	B	LUAR	DALAM		T	R			
FRONT OFFICE													
	Lobby	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
	receptionist	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	Privat
	Lounge	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
FASILITAS PUBLIK													
	Hall	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
	Restaurant	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
	R. Makan	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
	R. penyajian makanan	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
	Dapur	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
	R. penyimpanan makanan	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
	R. penyimpanan minuman	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
	Mini Market	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Publik
	Ruang display makanan	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Publik
	gudang	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
	Fitness center												Semi Publik
	Ruang fitness	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
	Ruang ganti	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
	Ruang pengelola fitness	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
	Sauna room	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Semi Publik
	Klinik kesehatan												Semi Publik
	Ruang tunggu	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik

Ruang administrasi	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
Ruang dokter	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Ruang periksa	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Apotek	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
Money changer	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Semi Publik
Ruang mesin ATM	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
Boutique	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Publik
Meeting room	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Ruang rapat	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
pantry	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
OFFICE												
ruang rapat	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
ruang general manager	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
Ruang manager	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
Ruang staff	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
KM karyawan pria	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
KM karyawan wanita	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
KM khusus manager	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
MEE	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Gudang peralatan	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
mekanikal	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Ruang mekanikal	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Ruang utilitas	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Ruang kary. mekanikal	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
UNIT APARTEMEN												
1.Single bed room												
Foyer	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
living room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
main bedroom	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
Main bathroom	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Privat
dining room	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
kitchen	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
2.Double bed room												

Foyer	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
living room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
main bedroom			-									Privat
Main bathroom	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
bedroom												Privat
bathroom	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
dining room	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
kitchen	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
3. Triple bed room												
Foyer	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
living room	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
main bedroom												Privat
Main bathroom	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Bedroom 1	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
Bedroom 2	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
bathroom	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
dining room	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
kitchen	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
4. Penthouse												
Foyer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
living room	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
main bedroom	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
Main bathroom	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Bedroom 1	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
Bedroom 2	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
bathroom	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
family room	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
dining room	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Pantry	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
office												Privat
kitchen	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
SERVIS												
Rest room (gent)	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat

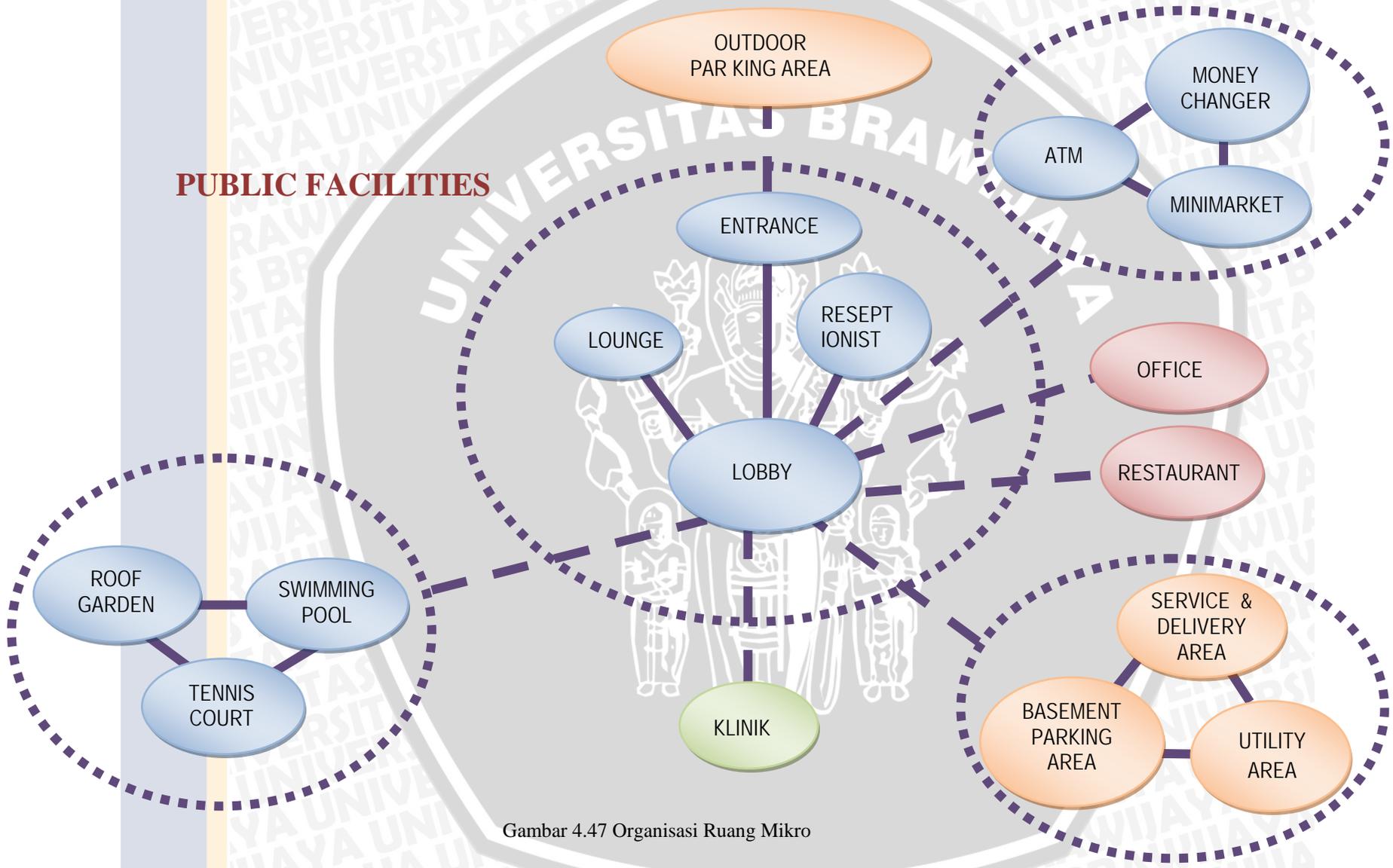
Rest room (ladies)	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Toilet pria	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Toilet wanita	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
R. Loker	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Janitor	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Kasir	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
R. Istirahat Karyawan	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Gudang Alat	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
gudang peralatan kebun	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Gudang perabot	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Mushola	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Semi Publik
R. Laundry	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Security room	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Privat
Tangga darurat	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Lift Penumpang (sedang)	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	
Lift Barang (besar)												
RUANG LUAR												
Loading Dock	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Out door parking area	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
Basement parking area	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Publik
swimming pool												Publik
Kolam renang anak	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
Kolam renang dewasa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
Ruang bilas	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Tennis Court	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	Publik
Ruang ganti	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat
Pos satpam	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	Privat

4.8. Organisasi Ruang Makro



Gambar 4.46 Organisasi Ruang Makro

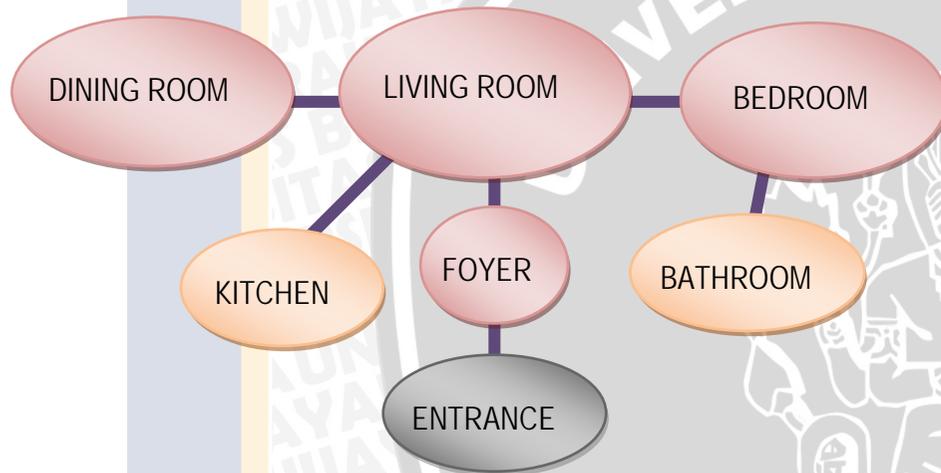
4.9. Organisasi Ruang Mikro



Gambar 4.47 Organisasi Ruang Mikro

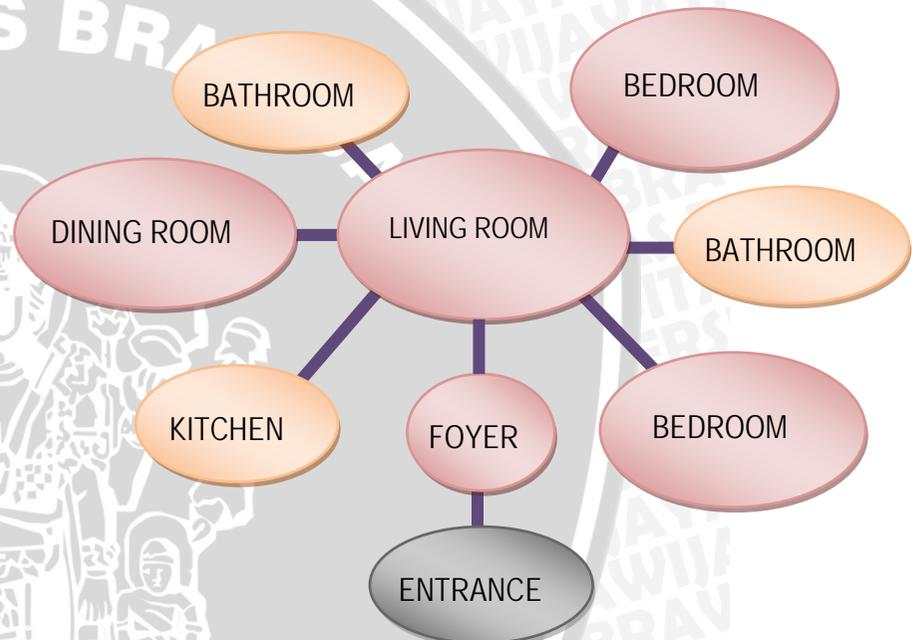
APARTMENT UNIT

SINGLE BEDROOM



Gambar 4.48 Organisasi Ruang Mikro Single Bedroom

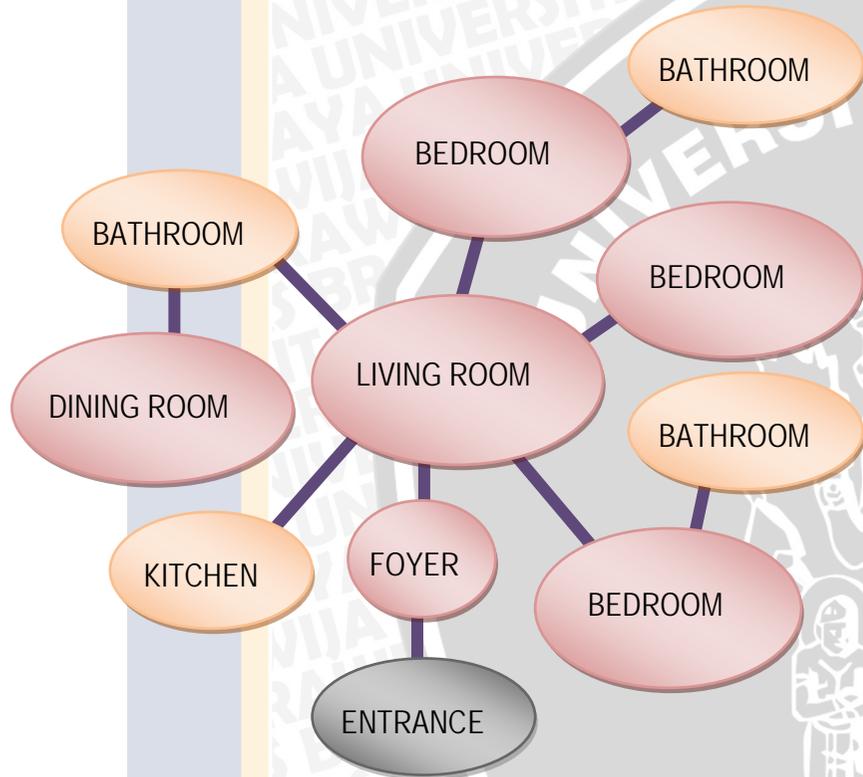
DOUBLE BEDROOM



Gambar 4.49 Organisasi Ruang Mikro Double Bedroom

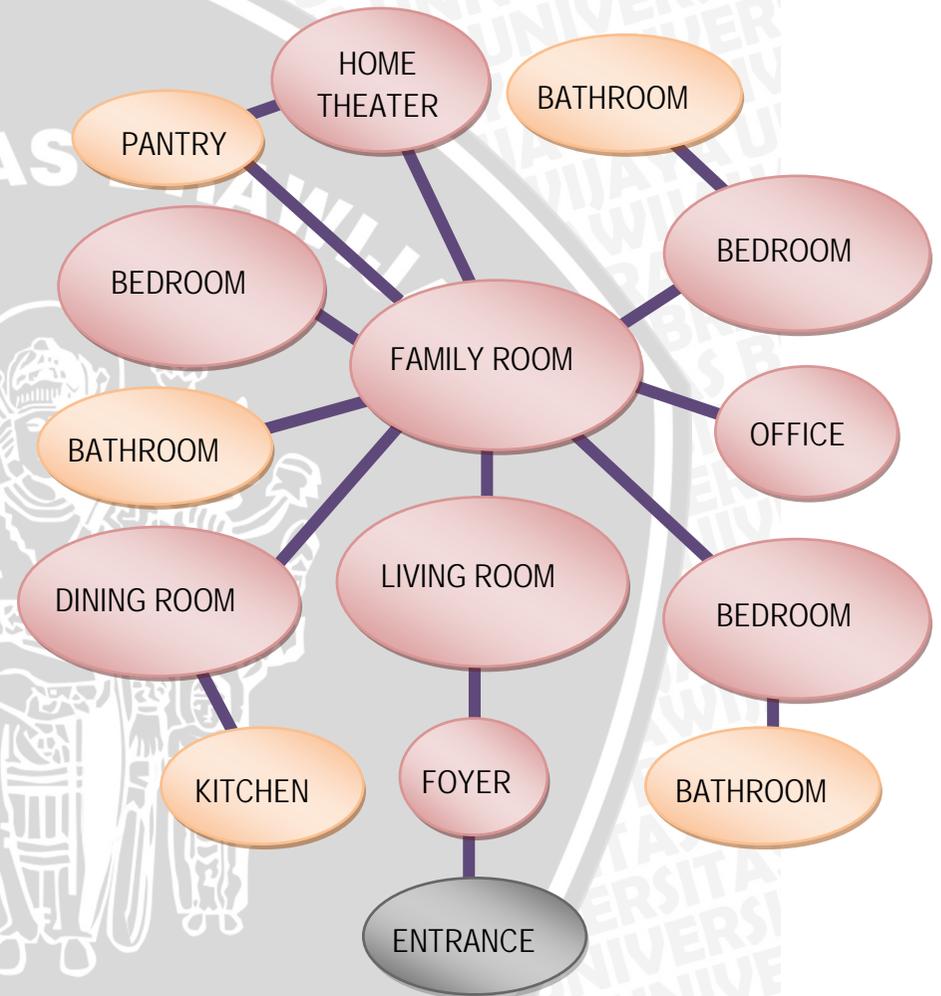
APARTMENT UNIT

TRIPLE BEDROOM



Gambar 4.50 Organisasi Ruang Mikro Triple Bedroom

PENTHOUSE



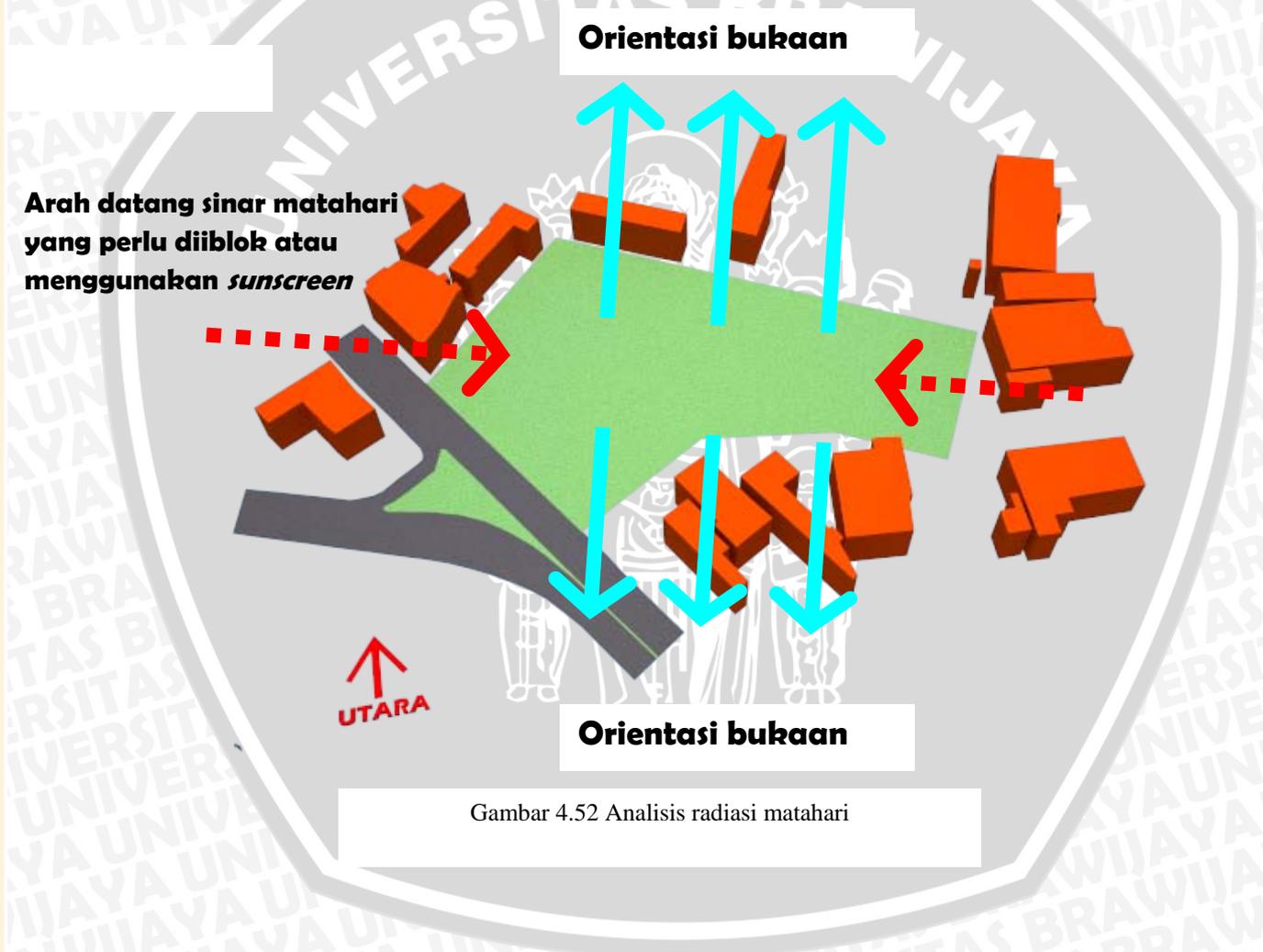
Gambar 4.51 Organisasi Ruang Mikro Penthouse

4.10. Analisis Tapak

4.10.1. Iklim

A. Radiasi Matahari

Orientasi bangunan pada bangunan apartemen memiliki pengaruh besar terkait dengan bukaan untuk aliran cahaya dan udara alami bagi tiap-tiap unit apartemen yang akan berimplikasi pada kenyamanan thermal ruang dalam tiap unit apartemen tersebut. Pada bangunan di iklim tropis, radiasi matahari terbanyak didapatkan dari arah barat, sehingga perlu perlakuan khusus untuk fasade bangunan yang menghadap barat (misal dengan penggunaan *secondary skin*, fasade masif, atau *sun shading* dengan pengaturan posisi dan sudut tertentu). Bukaan lebih baik diorientasikan ke utara, selatan, dan timur.



B. Curah Hujan

Rata-rata curah hujan per tahun 117,67 mm. Curah hujan tertinggi pada bulan Desember-Juni dan bulan-bulan lainnya adalah bulan-bulan kering. Pengolahan tapak

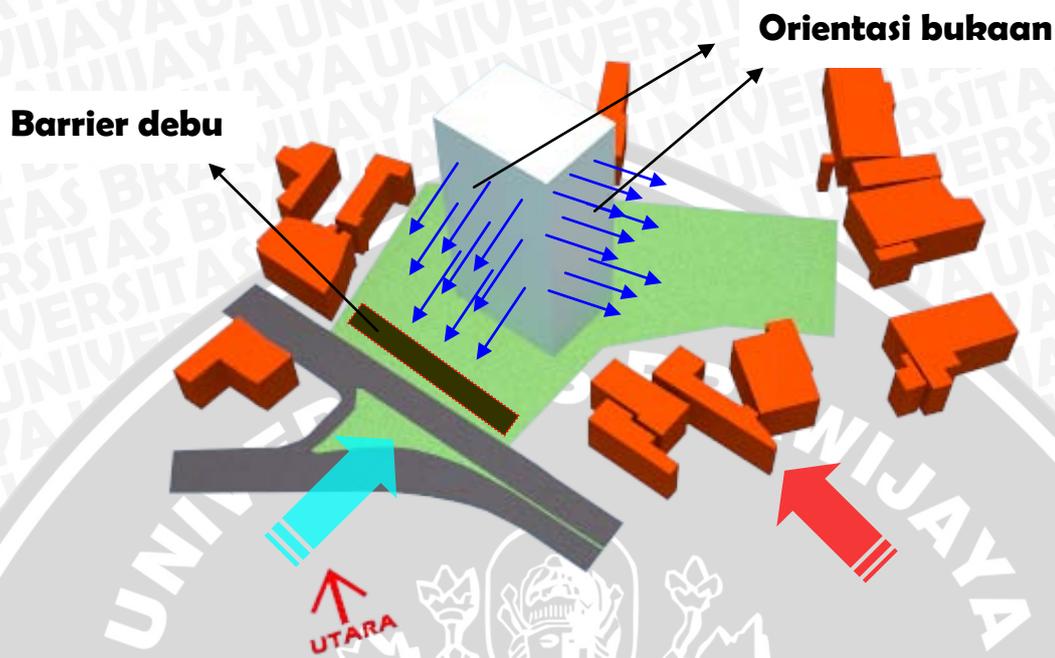
terkait kondisi curah hujan yang tinggi ini berupa perancangan sistem drainase tapak. Drainase pada tapak akan diarahkan menuju saluran drainase/riol kota sekitar tapak.



Gambar 4.53 Aliran drainase tapak menuju riol kota

C. Angin

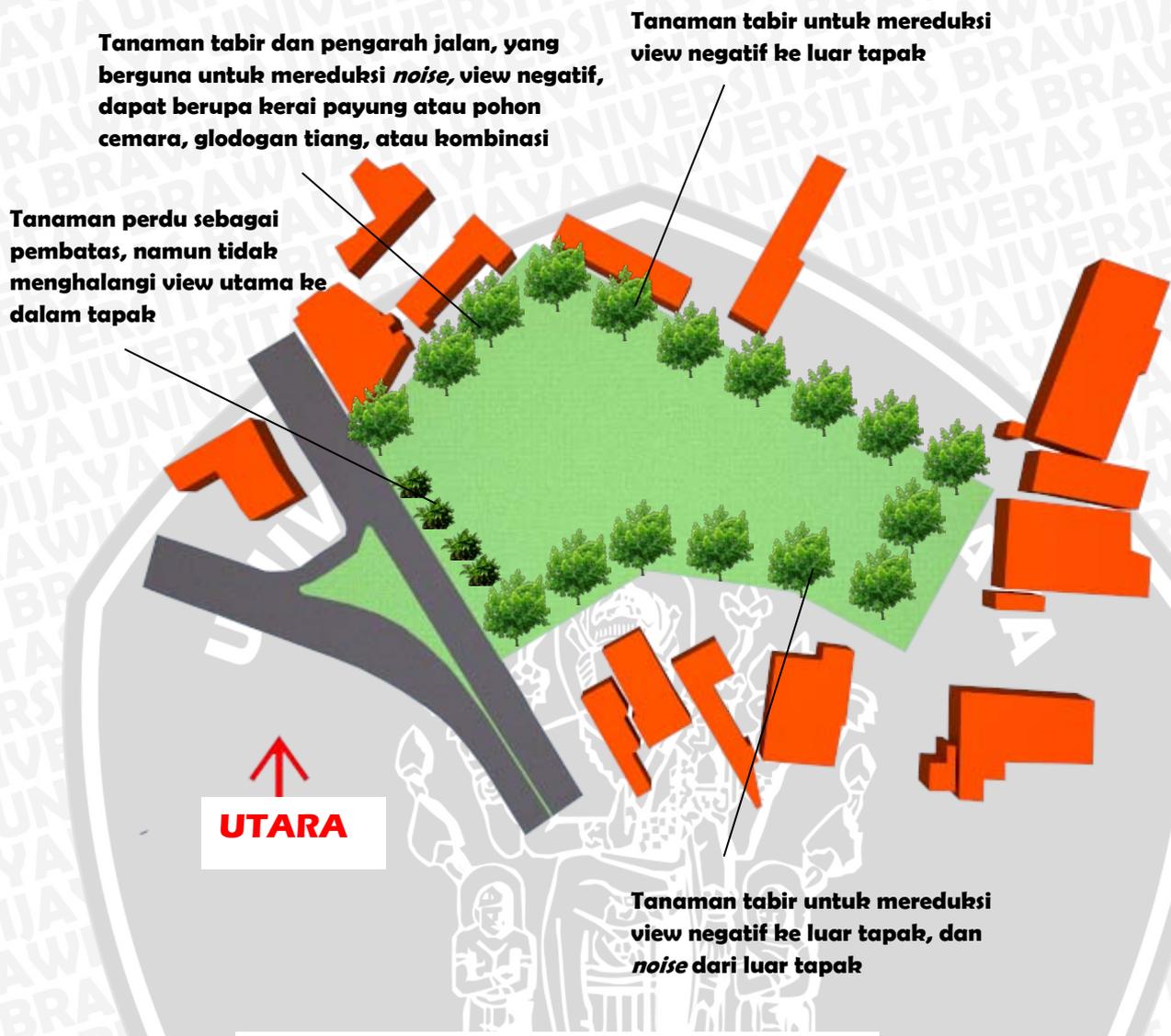
Arah angin terkuat yang menuju tapak berasal dari barat daya dan arah tenggara. Dari arah barat daya, angin yang datang berpotensi membawa debu ke dalam tapak, sehingga diperlukan barrier yang dapat menyaring debu-debu tersebut agar tidak masuk ke dalam bangunan. *Barrier* ini dapat berupa vegetasi atau pembatas masif. Perletakan bangunan juga berpengaruh terhadap pencegahan masuknya debu ini. Hal ini bisa dilakukan dengan peletakan bangunan dengan jarak yang tepat maupun dengan penentuan arah hadap bangunan atau bukaan yang tepat. Selain itu, dengan memperhatikan arah datang angin, dapat ditentukan arah bukaan untuk mendapat penghawaan alami ke dalam bangunan.



Gambar 4.54 Pengaruh angin terhadap bangunan

4.10.2. Vegetasi

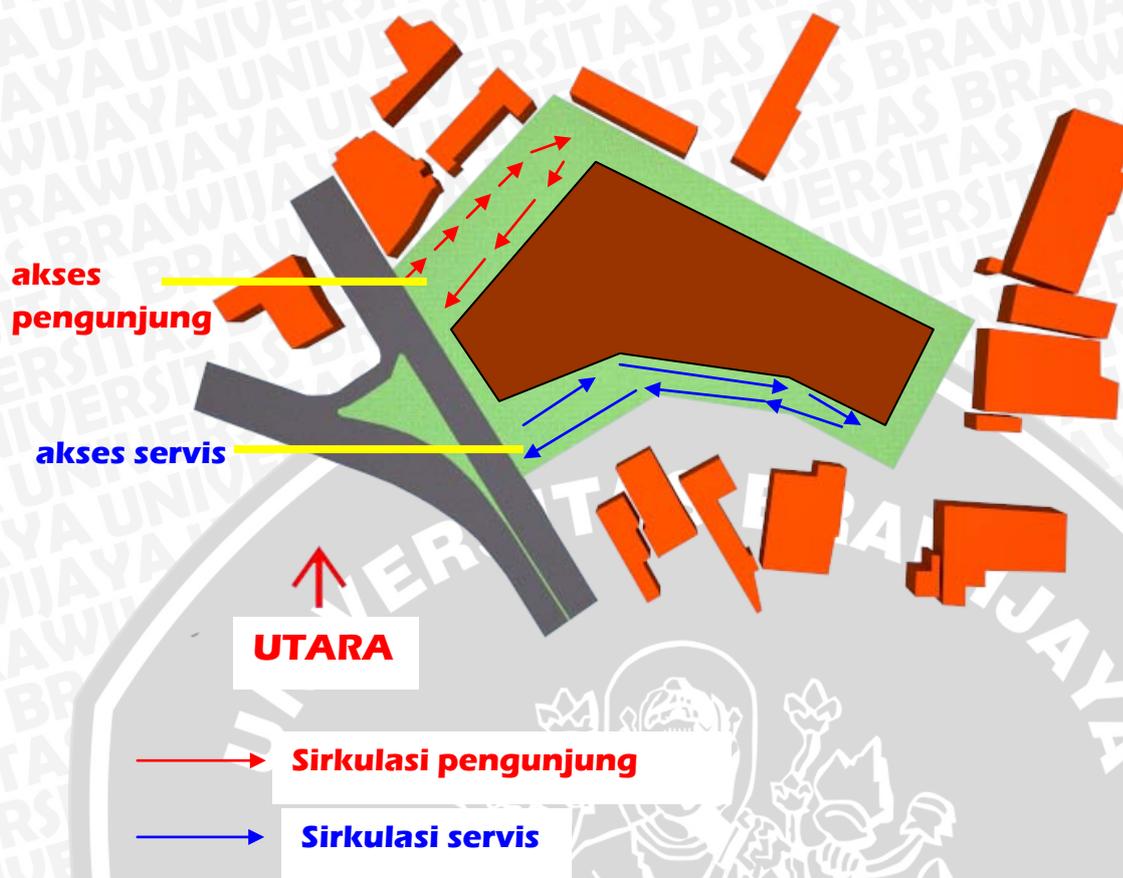
Vegetasi alami pada tapak adalah tanaman perdu serta tanaman setinggi rata-rata 3 meter yang tersebar merata pada hampir keseluruhan area tapak. Tanaman ini dapat dipertahankan sebagai peneduh. Sedangkan untuk fungsi lain seperti pengarah jalan, tanaman tabir, penutup tanah, tanaman pembatas, dan lainnya dapat ditambahkan vegetasi baru ke dalam tapak. Untuk tanaman penutup tanah dapat menggunakan rumput paetan yang dapat dikombinasikan dengan perkerasan seperti *grass block*. Sedangkan untuk tanaman pengarah jalan digunakan tanaman palem atau glodogan tiang yang juga berfungsi sebagai tanaman tabir seperti halnya tanaman kerai payung. Di samping tanaman-tanaman tersebut, dapat ditambahkan pula tanaman yang digunakan sebagai *point of interest*, yang umumnya menggunakan tanaman-tanaman hias.



Gambar 4.55 Penggunaan vegetasi pada tapak

4.10.3. Pola sirkulasi dan Aksesibilitas

Tapak berada di tepi jalan arteri sekunder dengan jalur 1 arah. Akses utama dan satu-satunya menuju tapak adalah melalui jalan tersebut. Sehingga sirkulasi yang terjadi di dalam tapak merupakan sirkulasi memutar. Yang perlu diperhatikan adalah perbedaan penggunaan sirkulasi yang dibedakan menjadi dua, yaitu sirkulasi pengunjung dan sirkulasi servis.



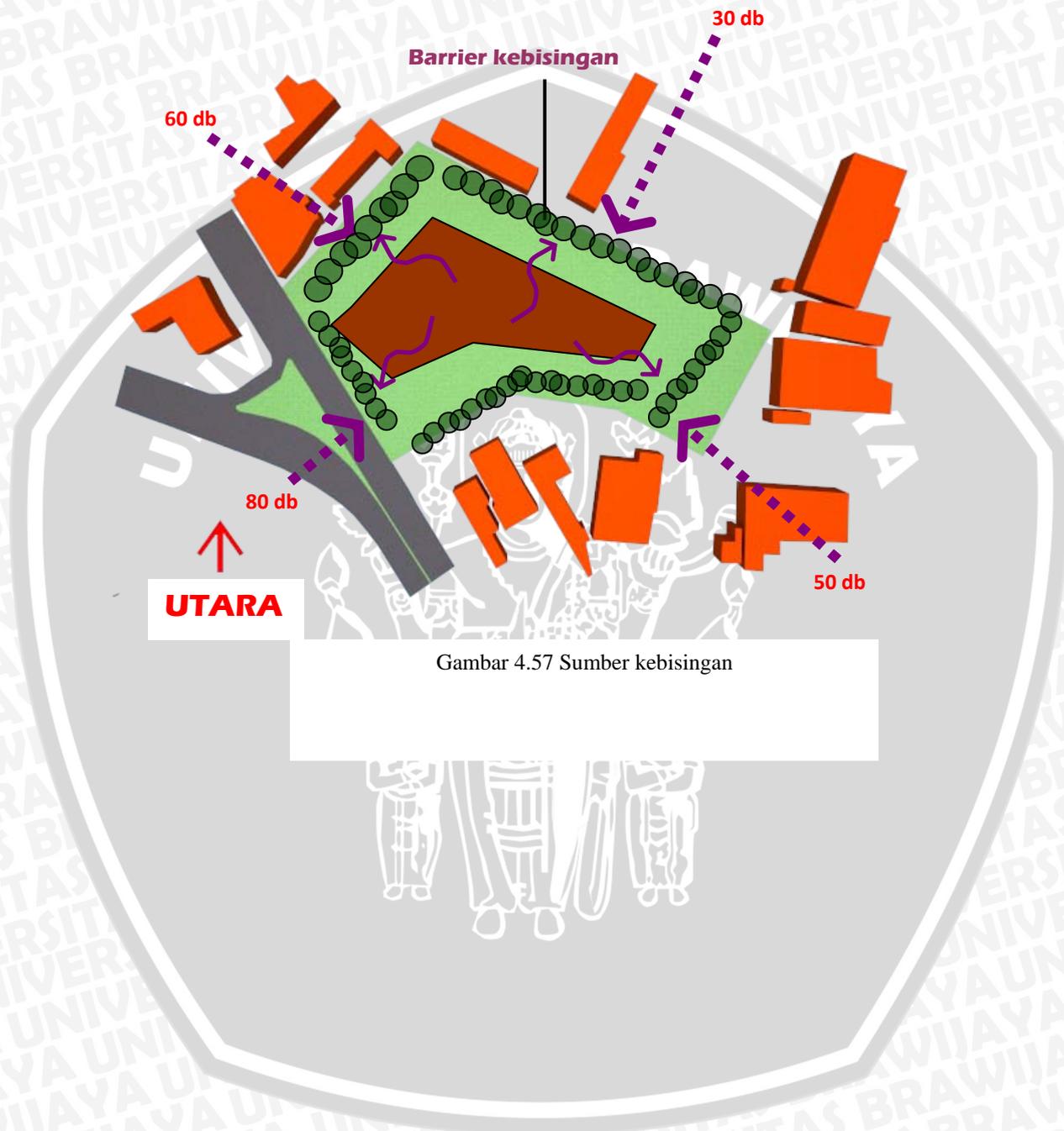
Gambar 4.56 Pola sirkulasi dan akses menuju tapak

4.10.4. Kebisingan

Sumber kebisingan terbesar terdapat di bagian selatan tapak, yang bersumber dari jalan arteri sekunder di depan tapak sebesar 80 db, sedangkan sumber kebisingan terbesar kedua berasal dari sebelah barat, sebesar 60 db. Di bagian timur tapak terdapat sumber kebisingan sekitar 50 db, dan yang paling kecil berasal dari arah utara tapak, sekitar 30 db.

Strategi reduksi kebisingan dapat dilakukan dengan cara memeberikan barrier maupun dengan memberi jarak antara sumber bunyi dengan penerima bunyi (bangunan). Barrier yang digunakan dapat berupa vegetasi berdaun padat, atau penghalang masif, sehingga kebisingan yang berasla dari luar tapak dapat tereduksi, begitu pula dengan sumber kebisingan dari dalam tapak dapat tereduksi sehingga tidak mengganggu lingkungan sekitar tapak. Sedangkan untuk strategi reduksi kebisingan di

dalam bangunan dapat menggunakan material akustik yang dapat mengisolasi suara bising dari luar bangunan maupun yang keluar bangunan.



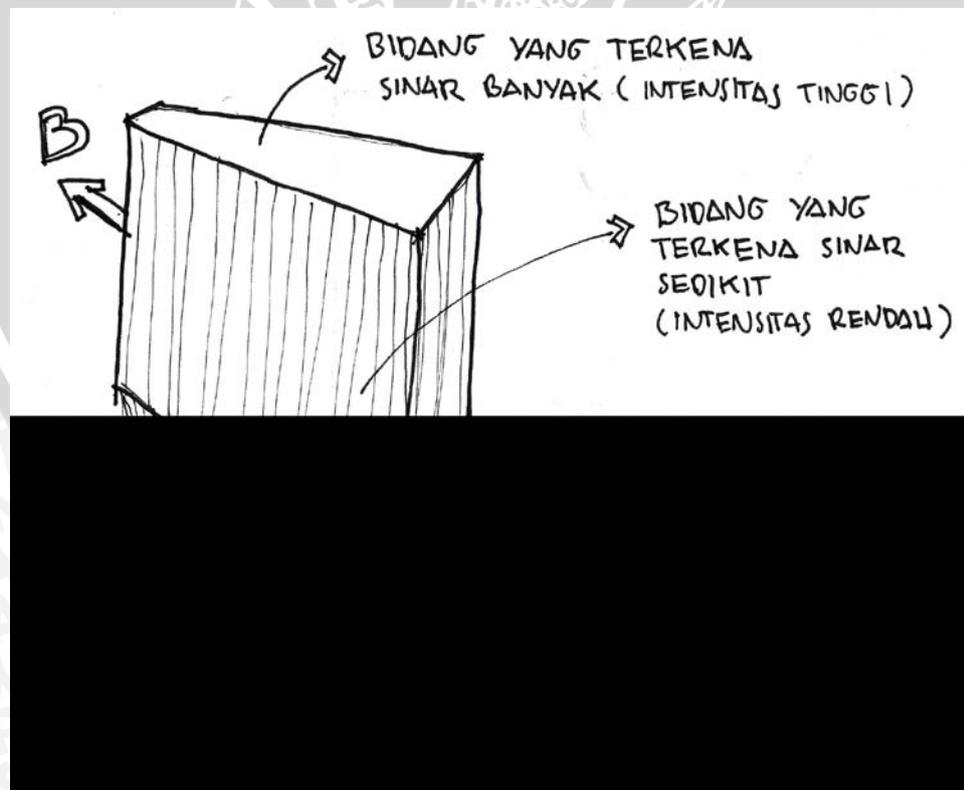
Gambar 4.57 Sumber kebisingan

4.11. Analisis Bangunan

4.11.1. Bentuk

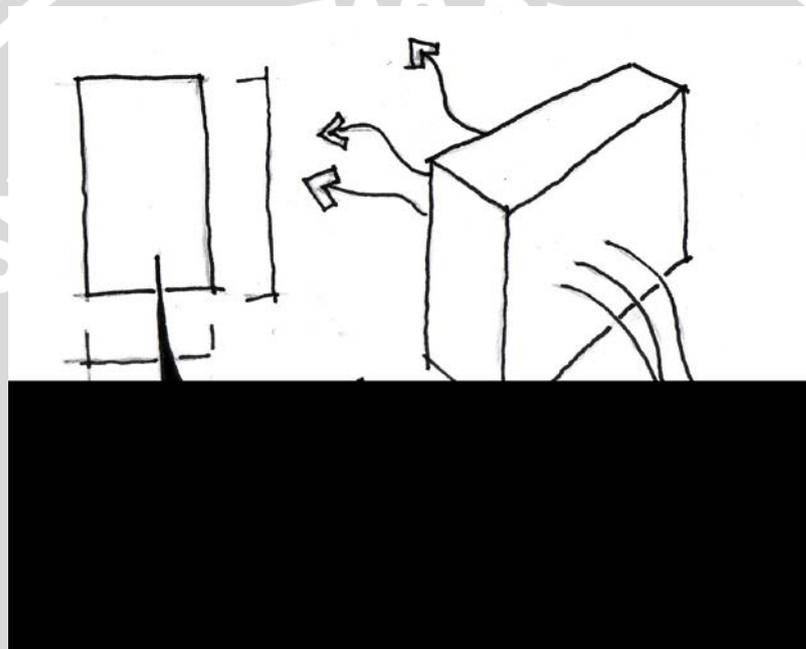
Analisis mengenai bentuk digunakan untuk mengetahui dan mendapatkan bentuk dasar bangunan yang efektif dan menunjang fungsi bangunan tersebut. Bentuk-bentuk dasar meliputi bentuk lingkaran, segitiga, dan persegi. Bentuk-bentuk dasar tersebut apabila dikombinasikan atau dikurangi maka akan menjadi bentuk yang beragam contohnya seperti trapesium, jajaran genjang, setengah lingkaran dan sebagainya.

Bentuk-bentuk dasar tersebut memiliki kelemahan dan keunggulan masing-masing. Bentuk lingkaran memiliki ciri-ciri yaitu orientasi menuju ke tengah dan merupakan bentuk yang stabil, akan tetapi efektifitas untuk ruang masih kurang maksimal. Bentuk segitiga memiliki ciri-ciri yaitu orientasi pada salah satu sisi dan efektifitas ruangnya rendah karena terdapat sudut yang dapat mengurangi fungsi ruang. Bentuk yang memiliki efektifitas ruang yang tinggi adalah bentuk persegi. Bentuk tersebut cocok untuk diterapkan dalam konsep perancangan apartemen ini, karena fungsi apartemen adalah untuk hunian tempat tinggal yang mengutamakan efektifitas ruang.



Gambar 4.58 Analisis bentuk berdasarkan sinar matahari

Bentukan massa disesuaikan dengan arah datangnya matahari. Dalam hal ini orientasi fasade bangunan yang baik adalah menghadap utara-selatan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi selubung bangunan yang terkena matahari langsung sehingga dapat mengurangi beban AC. Selain itu bentukan massa juga mempertimbangkan arah aliran angin, sehingga bangunan mudah untuk menangkap angin. Melalui ketebalan bangunan yang dikurangi (bentuk memanjang), maka sistem ventilasi silang (*Cross Ventilation*) dapat diterapkan dengan baik. Selain itu, bentuk memanjang dan kecil juga memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami.



Gambar 4.59 Bentuk persegi panjang merupakan bentuk yang mendukung terjadinya ventilasi silang

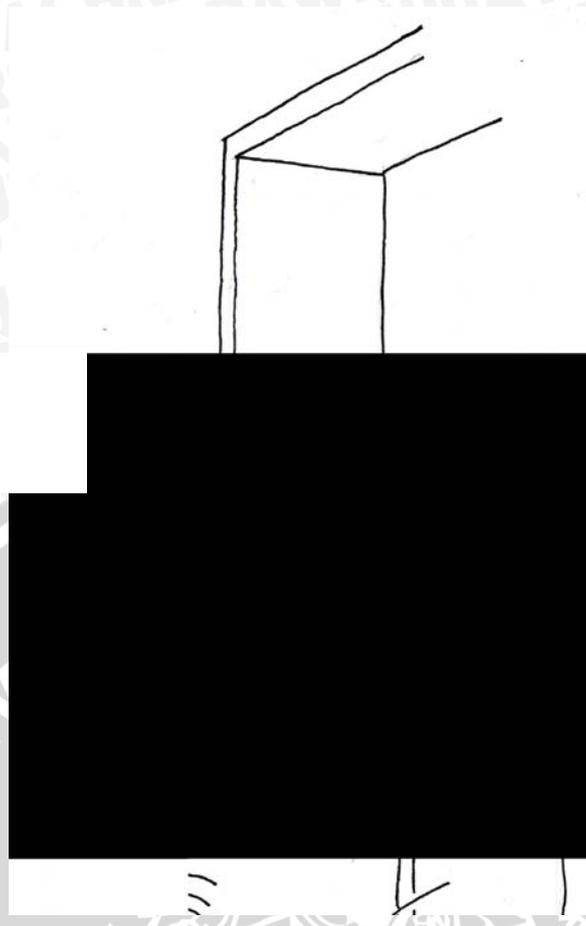
4.11.2. Tampilan Bangunan

Apartemen merupakan bangunan yang memiliki fungsi untuk hunian rumah tinggal. Di dalamnya memiliki berbagai macam aktivitas yang dilakukan setiap waktu. Maka efektifitas ruang menjadi sangat penting. Tampilan bangunan menyesuaikan dengan bentuk yang menunjang fungsi apartemen. Tampilan bangunan yang akan diwujudkan terutama pada fungsi ini adalah tampilan modern minimalis yang didominasi oleh unsur geometri. Tampilan ini menyesuaikan lingkungan yang ada di

sekitarnya yaitu lingkungan pusat kota. Konsep yang diterapkan pada desain ini, yaitu arsitektur hijau, dapat terwujud dalam tampilan bangunan yang harmonis dengan lingkungan dan iklimnya.

Tampilan bangunan ini dipengaruhi oleh iklim seperti sinar matahari, angin, kelembaban, dan curah hujan. Penggunaan material kaca memungkinkan cahaya matahari dapat masuk ke dalam ruangan, akan tetapi cahaya matahari yang masuk membawa radiasi matahari yang menimbulkan suhu di dalam ruangan menjadi panas sehingga meningkatkan penggunaan penghawaan buatan seperti AC. Hal ini dapat dihindari dengan cara menggunakan sistem kaca ganda (*double glazing*). Prinsip kerja sistem kaca ini adalah cahaya matahari dapat menembus ke dalam ruangan akan tetapi pada saat bersamaan radiasi matahari tidak dapat menembus sistem kaca ganda tersebut. Penggunaan material kaca di dalam fungsi apartemen ini sangat penting, karena untuk menerapkan konsep arsitektur hijau sangat erat kaitannya dengan pencahayaan alami dan penghawaan buatan. Selain itu iklim tropis di Indonesia menuntut pemilihan bahan yang awet dan tahan terhadap cuaca. Pemilihan bahan juga harus fleksibel terhadap perubahan, memudahkan pemasangan dan material yang dipilih seharusnya dapat digunakan kembali (*recycle*). Pada apartemen penggunaan material yang paling banyak adalah material beton bertulang, karena pertimbangan keamanan dan kenyamanan. Saat ini banyak inovasi-inovasi dari untuk produk beton bertulang. Sehingga dalam pemilihan material terkait selubung bangunan maka yang paling cocok adalah dengan menggunakan beton *precast* atau pracetak seperti panel dinding (*wall panel*), beton hebel (*autoclaved aerated concrete*) dan sejenisnya. Produk-produk tersebut merupakan produk yang ramah lingkungan. Fleksibilitas serta keawetan material tersebut sangat tinggi.

Tampilan yang mengesankan modern minimalis terwujud dari unsur vertikal dan horizontal permainan geometris struktur kolom dan railing pembatas. Kesan minimalis diwujudkan melalui pemilihan cat tembok yang tidak terlalu mencolok, dengan menggunakan warna-warna netral. Warna-warna tersebut dipilih agar ramah terhadap lingkungan sekitarnya maupun pada bangunan apartemen tersebut.



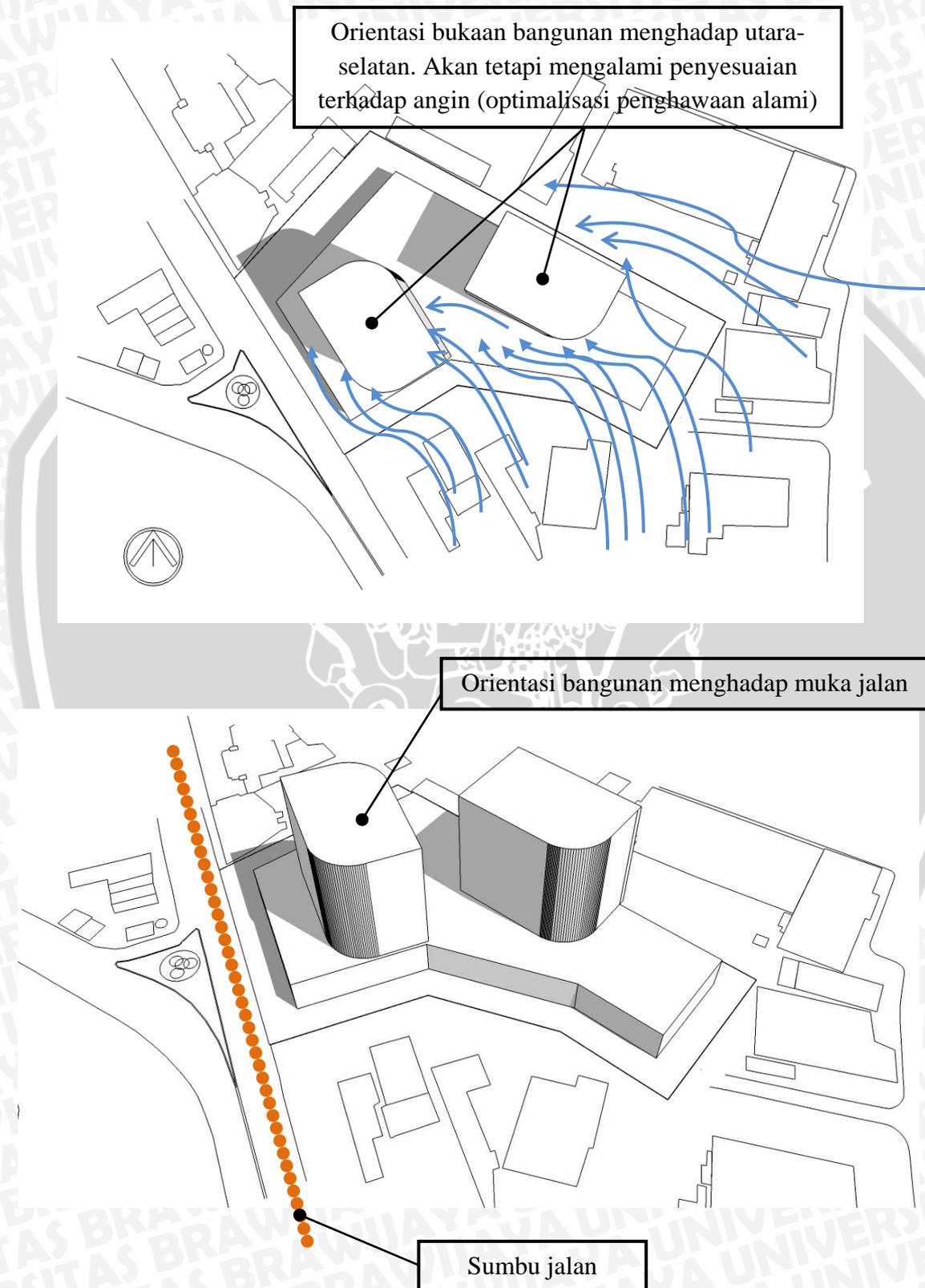
Gambar 4.60 Tampilan bangunan modern minimalis

4.12. Analisis Tata Massa dan Ruang Luar

Massa bangunan pada apartemen ini merupakan massa tunggal, mengingat luas lahan yang tidak terlalu besar dan kebutuhan ruang yang cukup banyak sehingga orientasi massa juga mengalami perluasan ke arah vertikal. Selain itu massa tunggal memiliki efektifitas pencapaian yang tinggi yang disesuaikan dengan fungsi hunian tempat tinggal yang selalu berhubungan dengan efektifitas ruang. Massa tunggal tersebut dibagi ke dalam dua zona fungsi yaitu fasilitas dan hunian. Fungsi hunian terbagi menjadi dua tower. Berdasarkan analisis bentuk, pemisahan massa pada fungsi hunian ini bertujuan menyesuaikan arah angin, sehingga penghawaan alami dapat terwujud secara maksimal.

Menyesuaikan dengan konsep arsitektur hijau, penentuan perletakan massa disesuaikan dengan arah pergerakan matahari dan arah angin. Hal ini dilakukan untuk menghindari sinar matahari langsung ke dalam ruangan, sehingga mengurangi beban pendingin. Selain itu, mempertimbangkan arah angin sebagai penghawaan alami untuk menghindari terjadinya kelembaban dan memaksimalkan penghematan energi. Selain

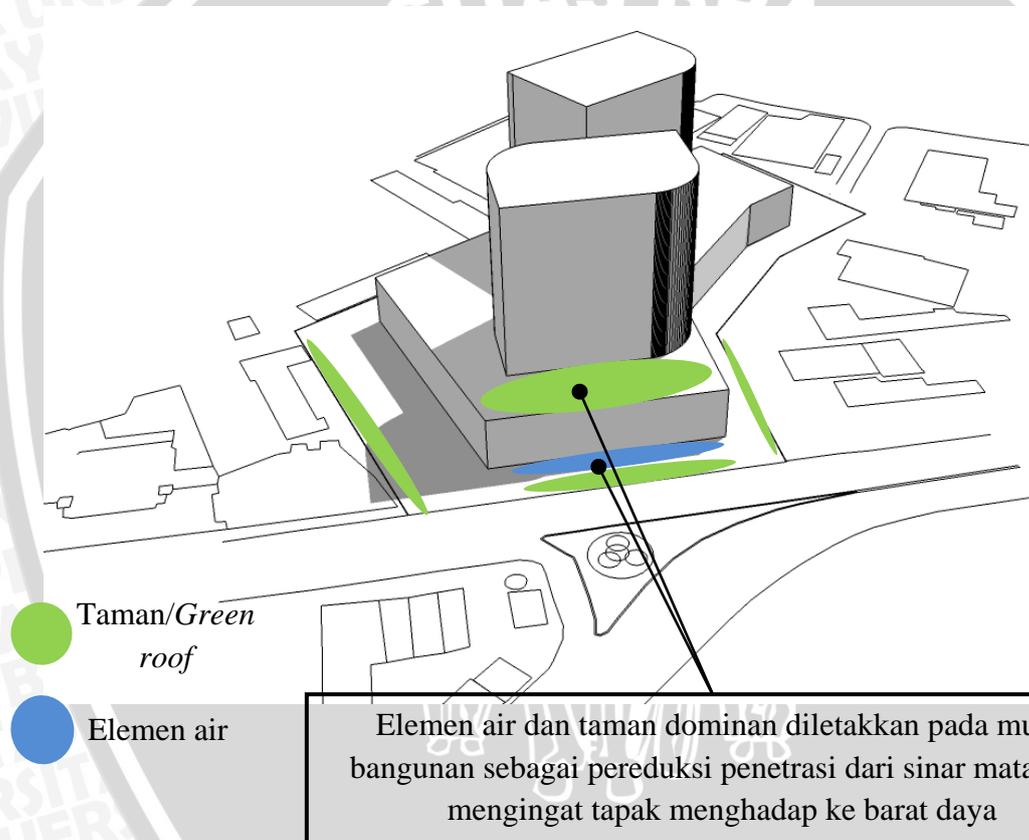
itu massa juga disesuaikan dengan kondisi tapak akan kebutuhan terhadap pencapaian dan kebutuhan terhadap pandangan dari arah jalan sehingga massa dapat mengalami penyesuaian untuk memenuhi kebutuhan tersebut.



Gambar 4.61 Analisis tata massa

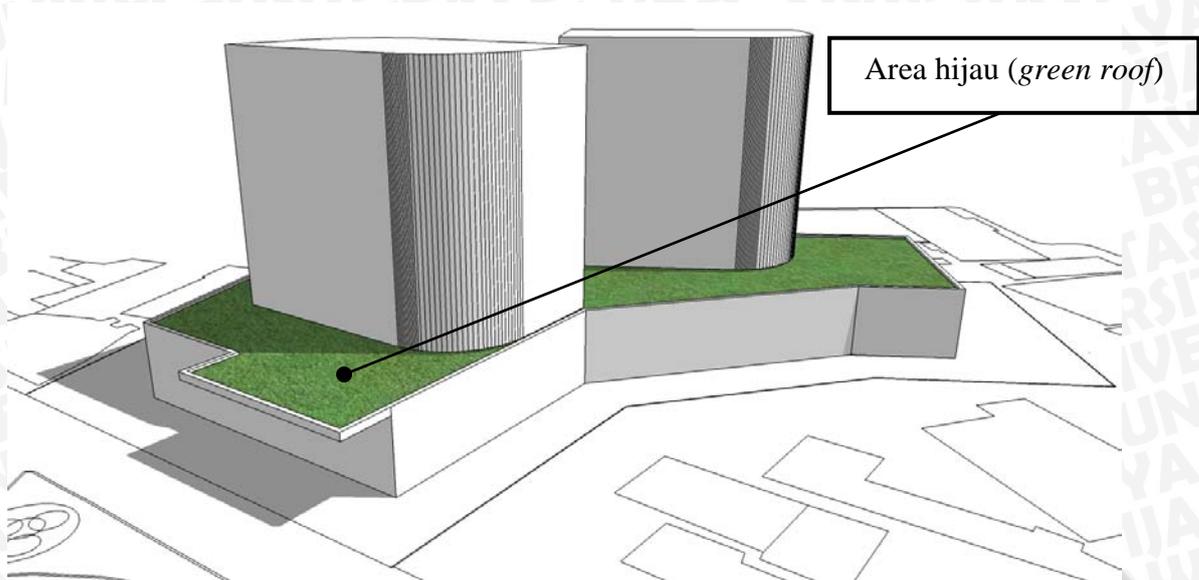
Menyesuaikan dengan kondisi iklim, maka orientasi massa memanjang dari timur-barat. Orientasi fasade bangunan menghadap utara-selatan. Hal ini bertujuan untuk menyesuaikan dengan arah datangnya cahaya matahari.

Ruang luar pada apartemen ini diwujudkan dengan memberikan ruang terbuka, taman, dan elemen air yang dapat bermanfaat untuk mengurangi penetrasi panas matahari. Perletakan elemen air dan taman pada bagian muka bangunan merupakan salah satu potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai penghubung atau memberikan konektifitas antara bangunan dengan lingkungan sekitar.



Gambar 4.62 Analisis ruang luar

Ruang luar yang juga dapat menjadi alternatif yaitu dengan menggunakan *green roof*, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi/mengendalikan kerusakan area yang ditimbulkan dengan mengganti elemen hijau yang terbangun. Selain itu *green roof* dapat menciptakan iklim mikro dan mengurangi panas pada atap maupun ruangan yang berada di bawahnya.



Gambar 4.63 Aplikasi *green roof* pada bangunan

4.13. Analisis Utilitas

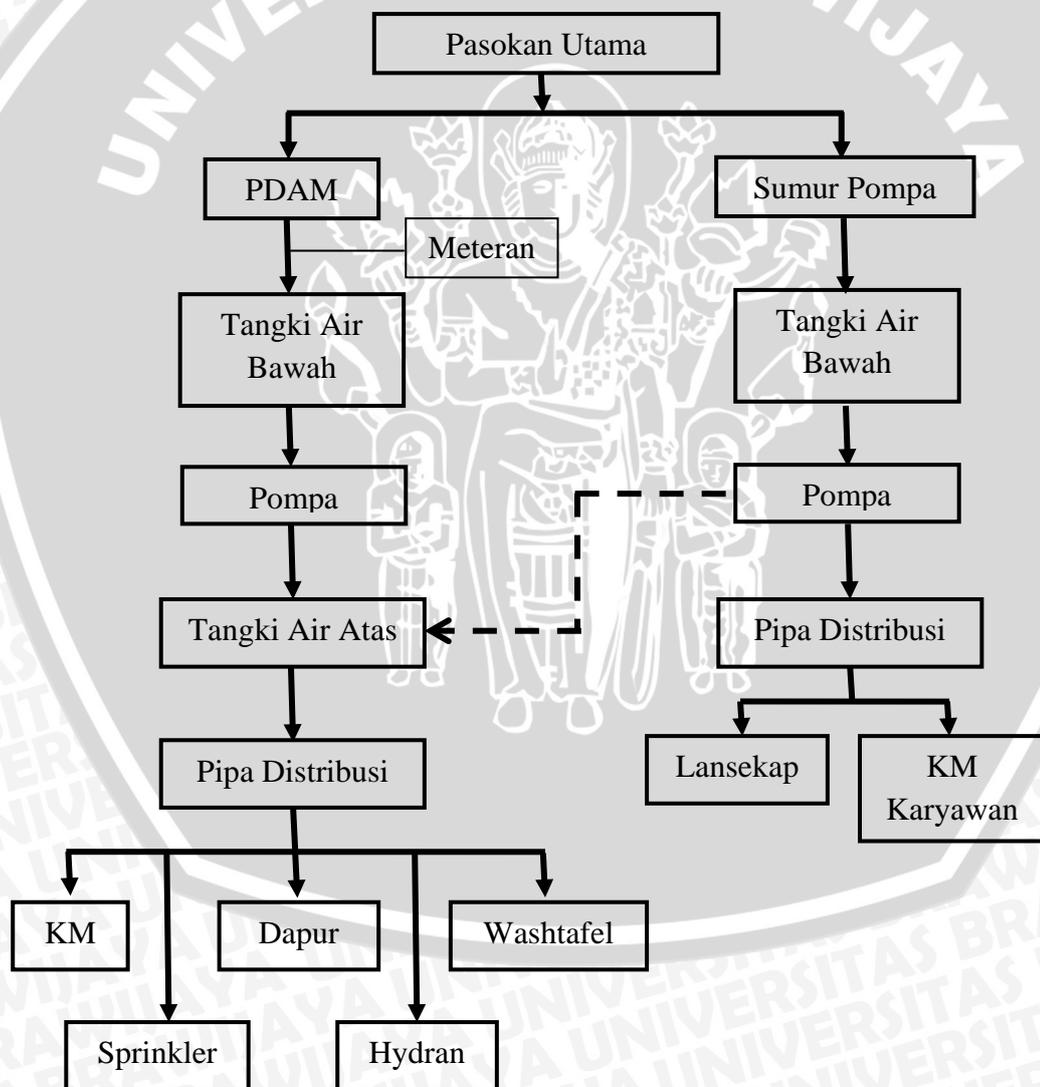
4.13.1 Sistem Penyediaan Air Bersih (SPAB)

Kebutuhan air bersih dalam bangunan dapat diperoleh dari PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) dan air dari sumur pompa. Saluran PDAM berada melintasi bagian depan tapak (saluran air bersih Unit Pengembangan Tunjungan) sehingga dapat digunakan sebagai sumber air bersih. Untuk penyediaan air bersih dapat juga mengandalkan air sumur pompa. Dalam penyediaan air bersih dalam desain ini diutamakan air yang berasal dari sumur pompa. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi beban pemerintah dalam menyediakan pasokan air bersih. Akan tetapi, karena apartemen merupakan bangunan yang fungsi utamanya untuk hunian dimana membutuhkan pasokan air bersih yang cukup banyak, maka sumur pompa tidak layak digunakan sebagai sumber utama dalam menyediakan air bersih. PDAM masih menjadi peran utama dalam penyediaan air bersih. Sumur pompa hanya digunakan sebagai penyedia sekunder bagi zona tertentu, seperti untuk pengairan lansekap, atau ruangan yang tidak membutuhkan intensitas penggunaan air bersih yang tinggi.

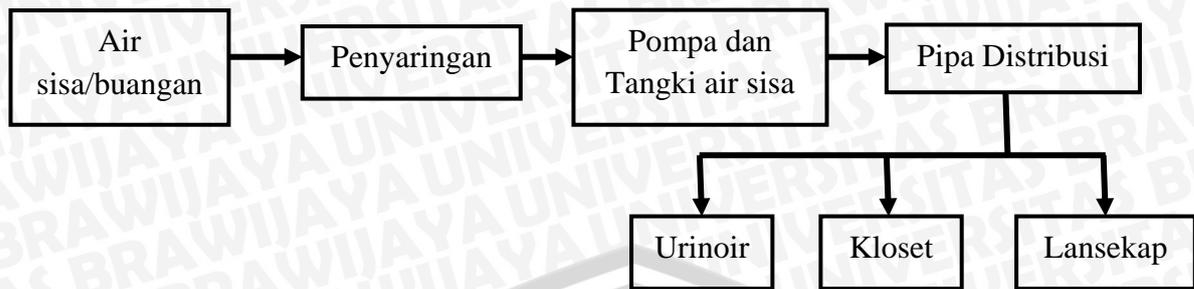
Selain itu, untuk dapat melakukan penghematan penggunaan air bersih dalam bangunan dapat dilakukan dengan penggunaan kembali air sisa (*grey water* dan air hujan) yang berasal dari dalam bangunan yang sebelumnya dilakukan penyaringan

untuk menghindari bau dan warna. Pemakaian air sisa ini dapat digunakan untuk menyiram tanaman (taman maupun *green roof*) maupun *urinal flushing*.

Sistem penyediaan air bersih pada bangunan tinggi pada umumnya terdapat dua macam yaitu sistem pasokan ke atas (*up feed*) dan pasokan ke bawah (*down feed*). Sistem pasokan ke atas (*up feed*) air bersih dialirkan dengan tekanan pompa, sedangkan pada pasokan ke bawah (*down feed*) pompa digunakan untuk mengisi tangki air di atas atap. Dengan menggunakan sakelar pelampung, pompa akan berhenti bekerja jika air dalam tangki sudah penuh dan selanjutnya air dialirkan dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Sistem *down feed* cenderung lebih hemat energi karena tidak membutuhkan daya untuk pompa yang terlalu besar.



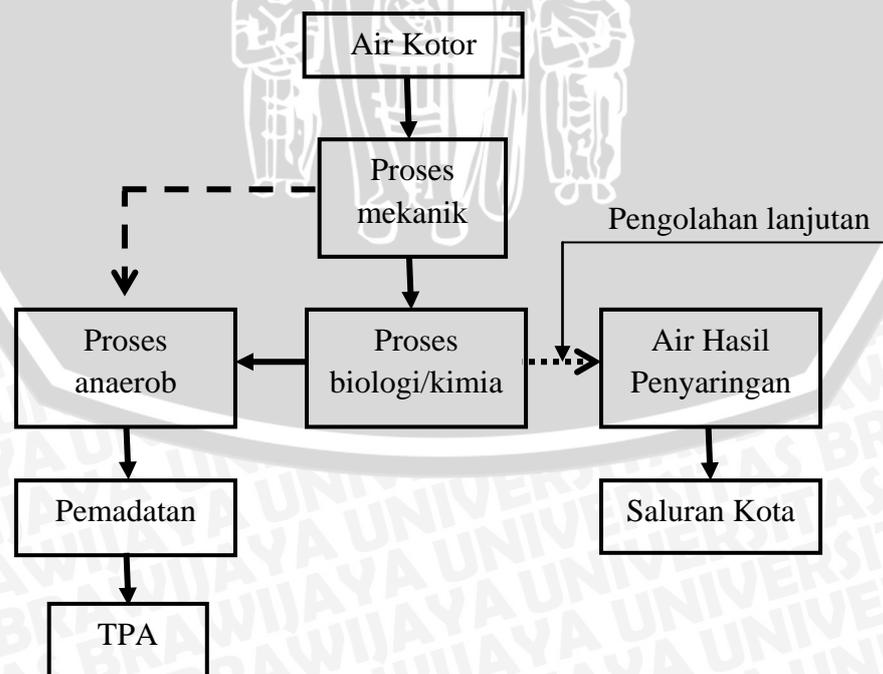
Gambar 4.64 Diagram distribusi air bersih



Gambar 4.65 Penyaringan air sisa untuk digunakan kembali

4.13.2. Sistem Pembuangan Air Kotor (SPAK)

Pada bangunan rumah tinggal, air buangan/air kotor dibuang melalui septik tank dan selanjutnya dialirkan kembali ke dalam tanah melalui rembesan. Namun, pada bangunan tinggi, penggunaan septik tank dirasa kurang memadai, karena itu umumnya digunakan sistem pengolahan air limbah (STP-*Sewage Treatment Plant*). Sistem pengolah limbah ini membutuhkan tempat yang luas, sehingga STP diletakkan di dasar bangunan di dalam zona servis. STP terdiri dari dua proses utama yaitu proses mekanik, berupa penyaringan, pemisahan, dan pengendapan, serta proses biologi/kimia berupa proses aktivitas bakteri (aerob) dan proses netralisasi cairan dengan asam atau memasukkan bahan kimia untuk oksidasi.



Gambar 4.66 Diagram pembuangan air kotor

4.13.3. Sistem Pengolahan Sampah

Sistem pembuangan sampah dapat dilakukan secara manual dengan mengumpulkan sampah dari tiap ruang dan disalurkan melalui shaft sampah yang ada pada tiap lantainya. Sampah dari shaft kemudian ditampung sementara pada ruang sampah untuk kemudian dibawa ke TPA.

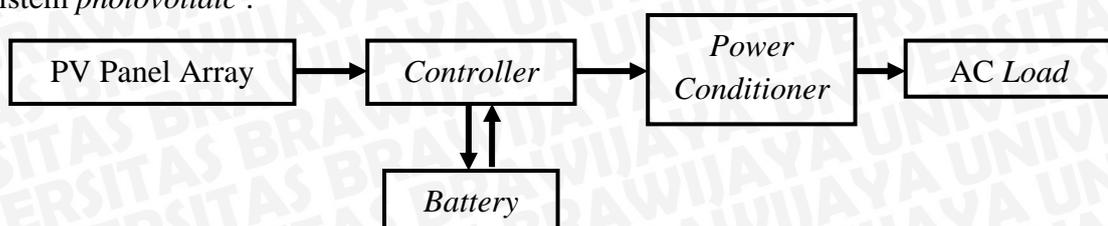


Gambar 4.67 Diagram pengolahan sampah

4.13.4. Penggunaan Sumber Daya Energi Alternatif

Pada dasarnya konsep arsitektur hijau dapat diterapkan tidak hanya dengan memaksimalkan sistem penghawaan dan pencahayaan alami dalam ruang tetapi juga dengan melakukan penghematan energi dalam bangunan, salah satunya yaitu dengan penggunaan energi alternatif.

Sumber tenaga listrik yang utama berasal dari PLN. Akan tetapi dalam upaya penghematan penggunaan energi, disediakan juga alternatif sumber energi tersebut yang melimpah, dapat perbaharui dan ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan energi surya (*Photovoltaic*). Dalam kaitannya dengan fungsi bangunan sebagai hunian tempat tinggal (apartemen), posisi tapak yang berada pada skala kota, kesesuaian dengan keadaan iklim tropis serta kemudahan dalam pemasangan dan pengoperasian merupakan pertimbangan pemilihan *photovoltaic* sebagai sumber energi alternatif. Keunggulan sistem *photovoltaic* ini antara lain tidak berpolusi, tidak mengeluarkan suara dan radiasi yang dapat mengganggu penghuni maupun lingkungan, berkelanjutan, dapat menyediakan energi langsung pada tempat yang dibutuhkan (tanpa biaya pengangkutan), kemudahan mendapatkan bahan baku yaitu sumber dari cahaya matahari, mudah dalam pemasangan (menggunakan sistem modular). Disamping itu terdapat juga beberapa kekurangan pada sistem ini antara lain biaya awal yang tinggi dan ketergantungan terhadap intensitas sinar matahari, ketika cuaca sedang buruk maka *photovoltaic* tidak dapat menghasilkan energi listrik yang maksimal. Berikut ini skema sistem *photovoltaic* :



Gambar 4.68 Diagram mekanisme kerja PV

Selain itu diperlukan analisis mengenai perhitungan kebutuhan PV dalam menyediakan pasokan listrik pada bangunan. Hal ini untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan PV pada bangunan.

Analisis Perhitungan

- Kebutuhan listrik rumah tangga : 2200 W

(Ketentuan PLN)

- Unit apartemen : 98 unit

- Daya produksi PV/20 m² : 3 kW (3000 W)

- Luasan PV yang akan dipasang : 2000 m²

maka :

- Jumlah daya yang dihasilkan untuk 2000 m² = $2000/20 \times 3000 \text{ W}$

$$= 100 \times 3000 \text{ W}$$

$$= 300.000 \text{ W}$$

- Kemampuan pelayanan = $300.000/2200$

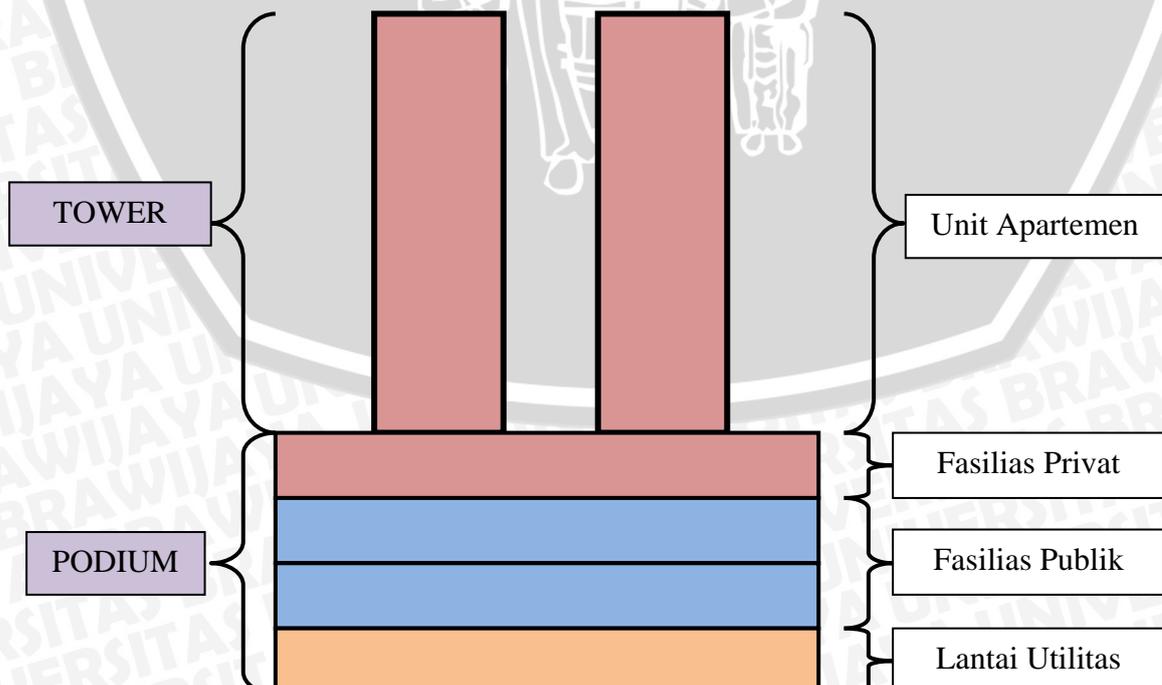
$$= 136 \text{ unit}$$

Dapat disimpulkan bahwa dengan memasang PV seluas 2000 m², maka PV tersebut dapat melayani 136 unit apartemen.

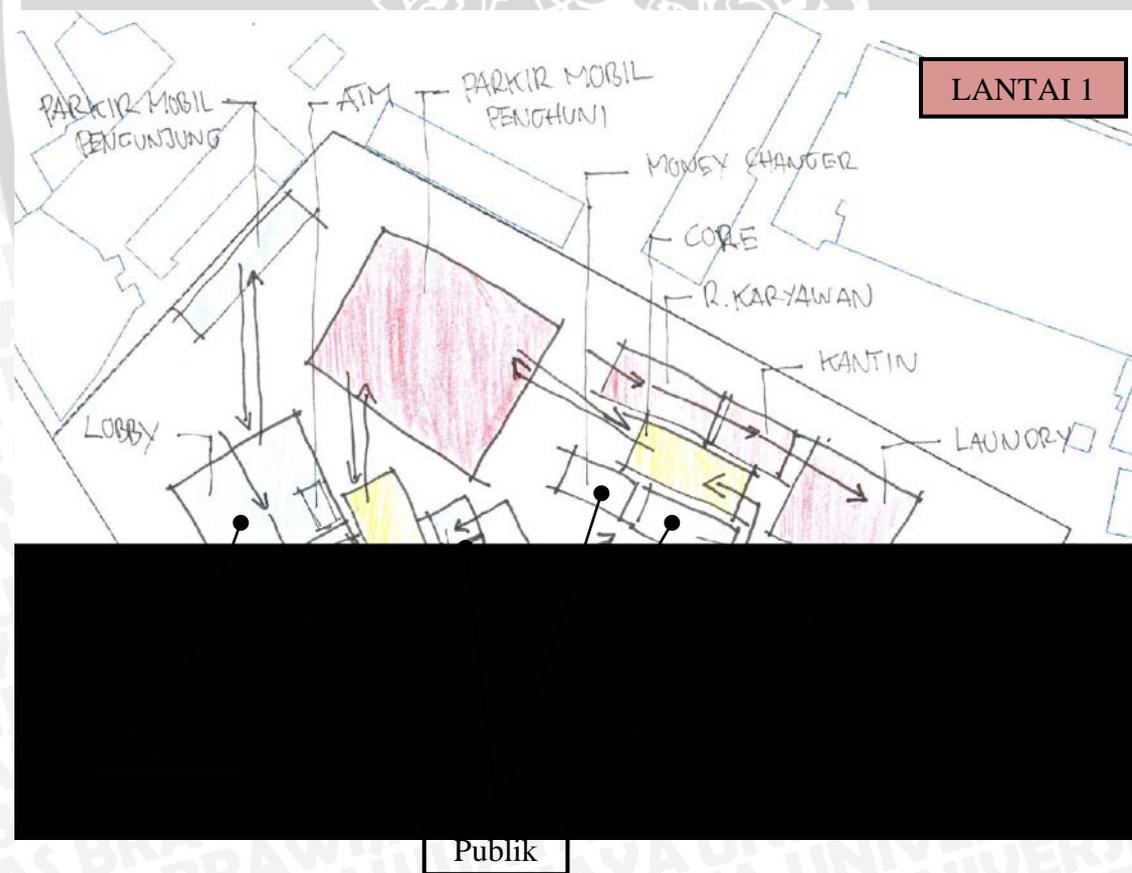
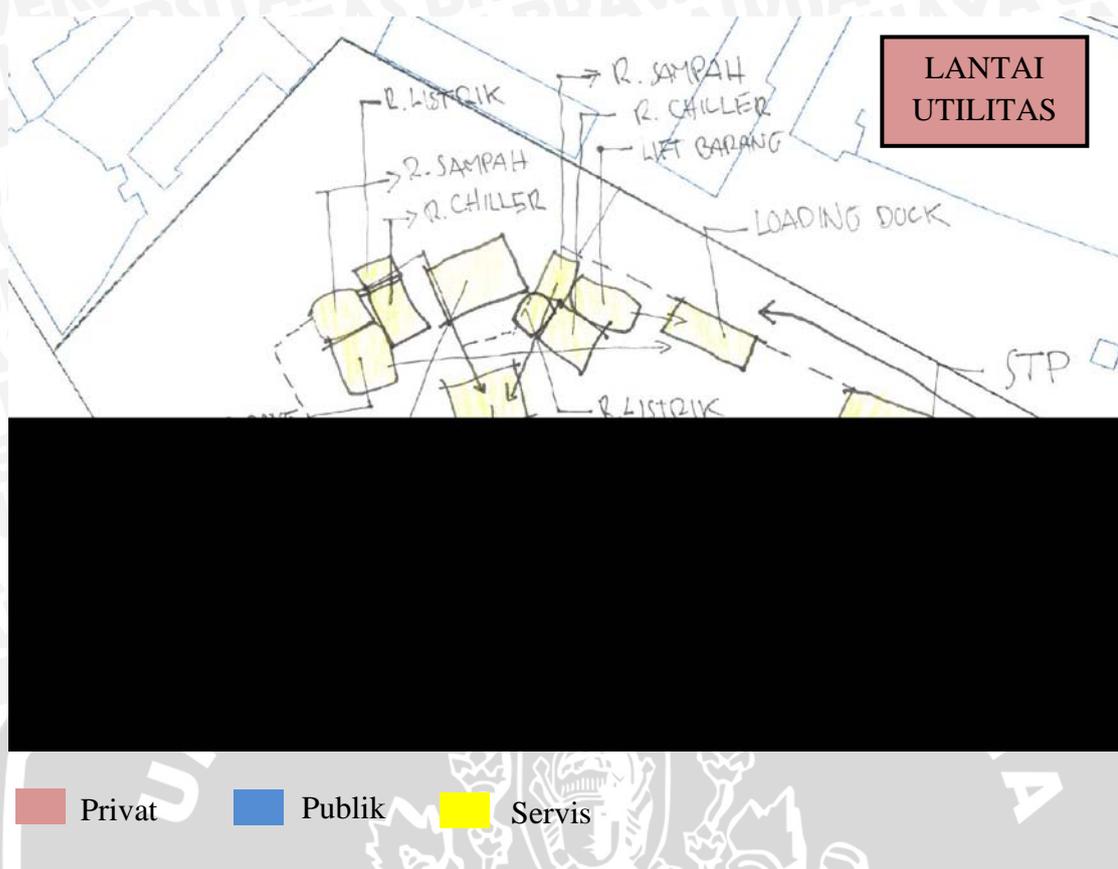
4.14. Konsep Perancangan

4.14.1. Konsep Ruang

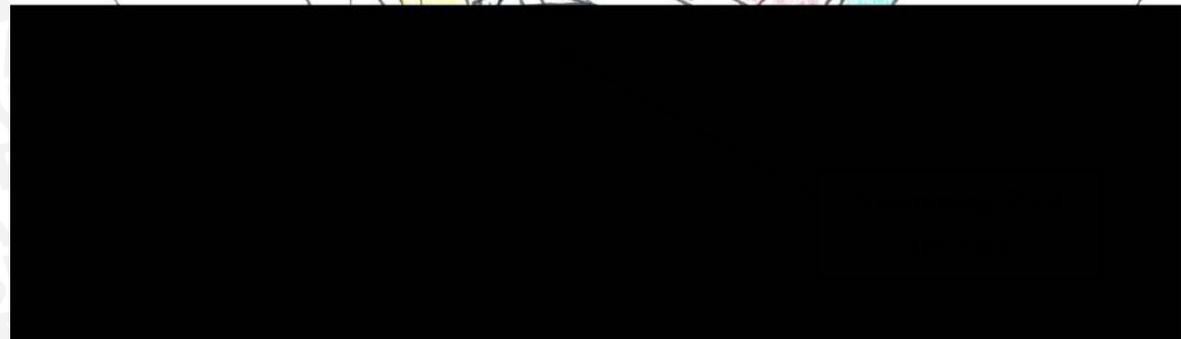
Konsep ruang akan dijelaskan pada diagram dan gambar berikut :



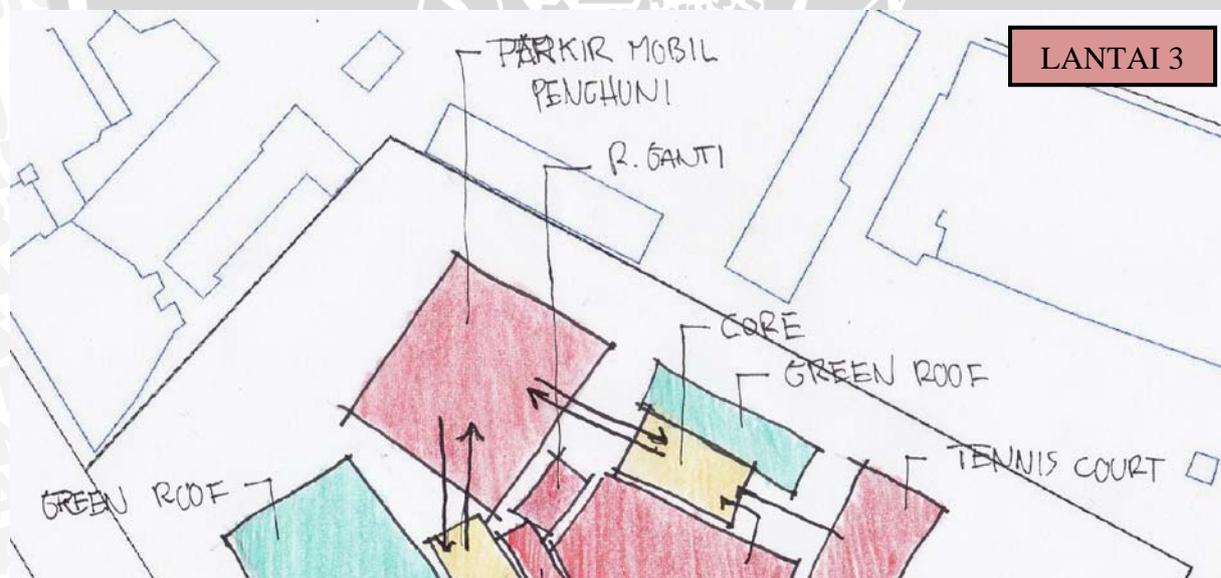
Gambar 4.69 Zonifikasi vertikal bangunan



Gambar 4.70 Zonifikasi ruang horizontal lantai utilitas dan lantai 1



Privat Publik Green Roof Servis



Gambar 4.71 Zonifikasi ruang horizontal lantai 2 dan lantai 3



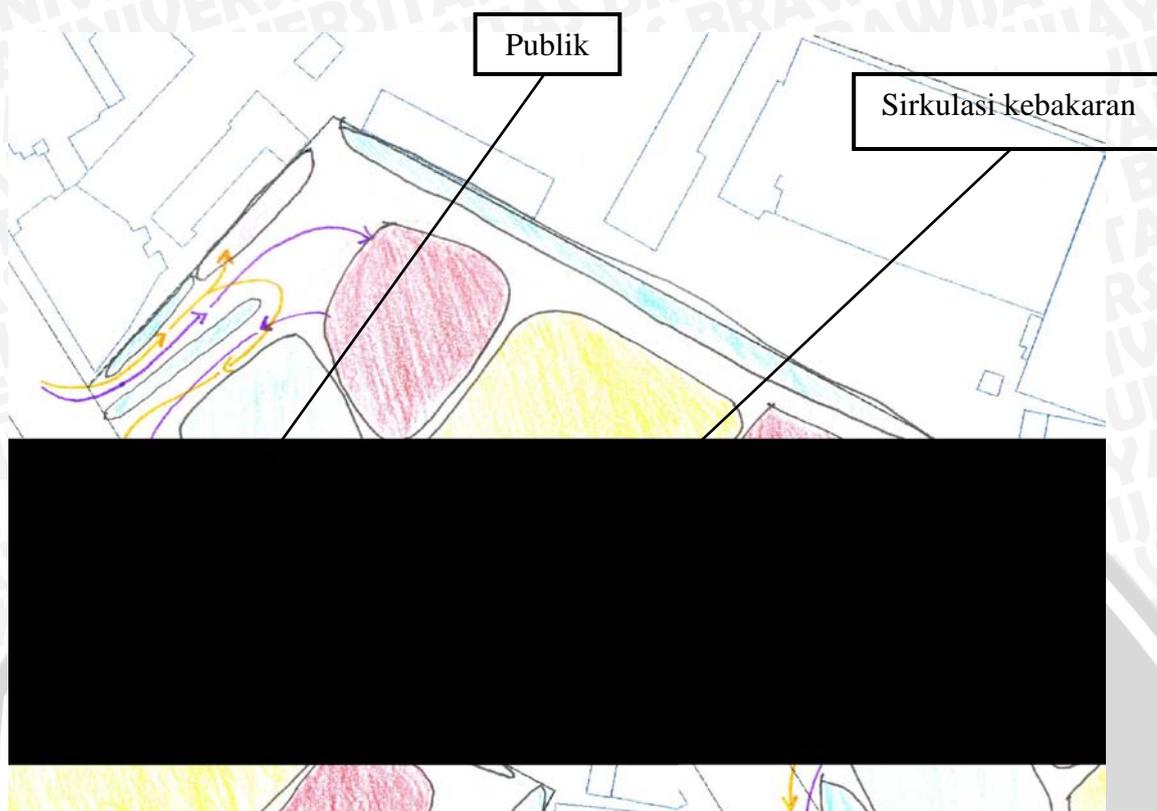


Privat Servis

Gambar 4.72 Zonifikasi ruang horizontal lantai 4-10

4.14.2. Konsep Tapak

Entrance tapak diletakkan pada bagian barat laut dari tapak untuk mempercepat pencapaian ke dalam tapak. Pada bagian depan bangunan digunakan sebagai taman. Taman tersebut berfungsi sebagai media konektivitas antara bangunan dengan lingkungan luarnya seperti pejalan kaki dan pengendara kendaraan bermotor. Selain itu taman tersebut berfungsi sebagai peredam panas, mengingat muka tapak menghadap ke arah barat daya. Vegetasi yang terdapat di dalam eksisting tapak merupakan tanaman-tanaman liar yang merupakan habitus semak belukar, sehingga tidak ada vegetasi eksisting yang dapat dipertahankan. *Entrance* utama bangunan diletakkan lebih tinggi dari muka jalan, selain karena terdapat lantai utilitas, hal tersebut dimaksudkan untuk mereduksi kebisingan serta polusi yang berasal dari lalu lintas depan tapak.



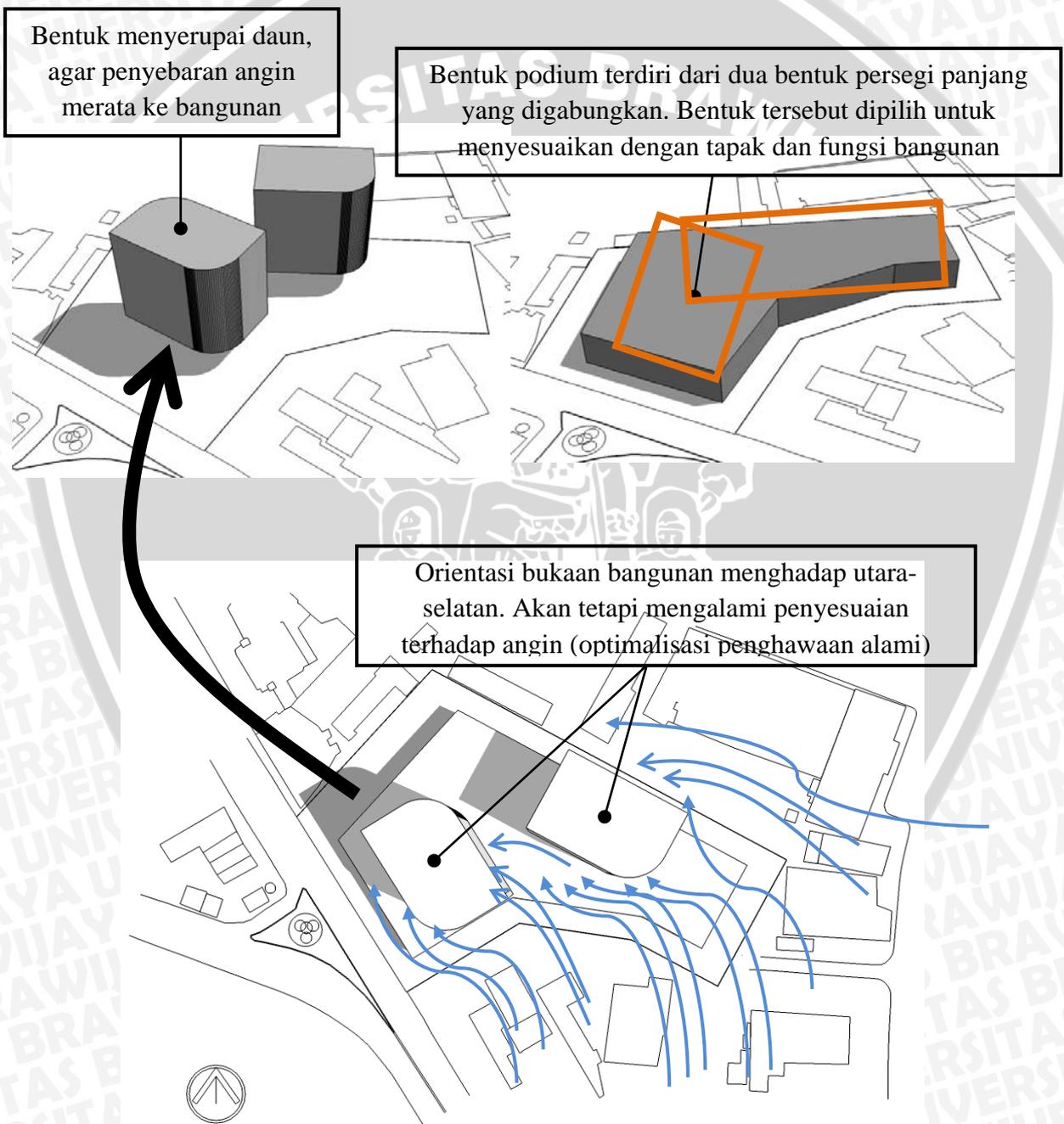
- Sirkulasi Servis
- Sirkulasi Penghuni
- Sirkulasi Pengunjung
- Privat
- Publik
- Semi Publik
- Taman

Gambar 4.73 Konsep tapak

4.14.3. Konsep Bangunan

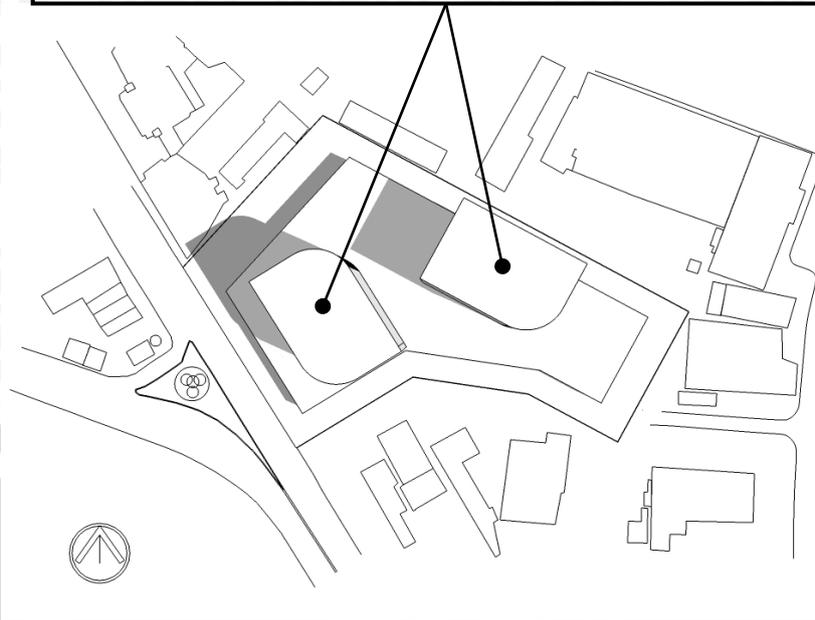
A. Bentuk

Bentuk bangunan yang digunakan terdiri dari dua jenis. Bentuk pertama adalah bentuk dasar persegi panjang yang digunakan untuk podium sedangkan bentuk kedua adalah bentuk dasar persegi panjang yang dimodifikasi dengan bentuk seperempat lingkaran yang diletakkan pada sudut-sudut bangunan sehingga membentuk bentukan seperti daun. Bentuk ini digunakan untuk tower apartemen. Bentuk tersebut didapatkan melalui analisis bentuk untuk mengoptimalkan arah angin sebagai penghawaan alami.



Gambar 4.74 Konsep bentuk bangunan

Bentuk mengalami adaptasi dengan kondisi lingkungan sekitar yaitu arah datangnya sinar matahari dan angin

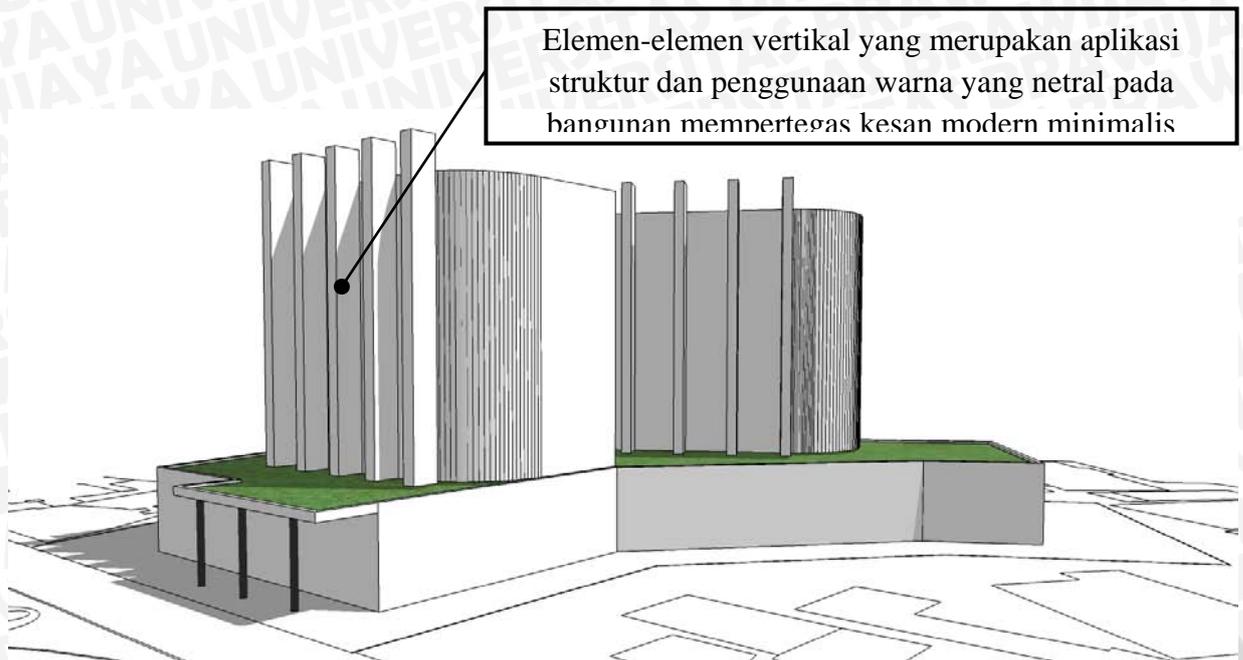


Gambar 4.75 Konsep bentuk bangunan

B. Tampilan Bangunan

Tampilan bangunan menyesuaikan dengan bentuk yang menunjang fungsi apartemen. Tampilan bangunan yang akan diwujudkan terutama pada fungsi ini adalah tampilan modern minimalis yang didominasi oleh unsur geometri. Tampilan ini menyesuaikan lingkungan yang ada di sekitarnya yaitu lingkungan pusat kota. Konsep yang diterapkan pada desain ini, yaitu arsitektur hijau, dapat terwujud dalam tampilan bangunan yang harmonis dengan lingkungan dan iklimnya.

Tampilan yang mengesankan modern minimalis terwujud dari unsur vertikal dan horizontal permainan geometris struktur kolom dan railing pembatas. Kesan minimalis diwujudkan melalui pemilihan cat tembok yang tidak terlalu mencolok, dengan menggunakan warna-warna netral. Warna-warna tersebut dipilih agar ramah terhadap lingkungan sekitarnya maupun pada bangunan apartemen tersebut.

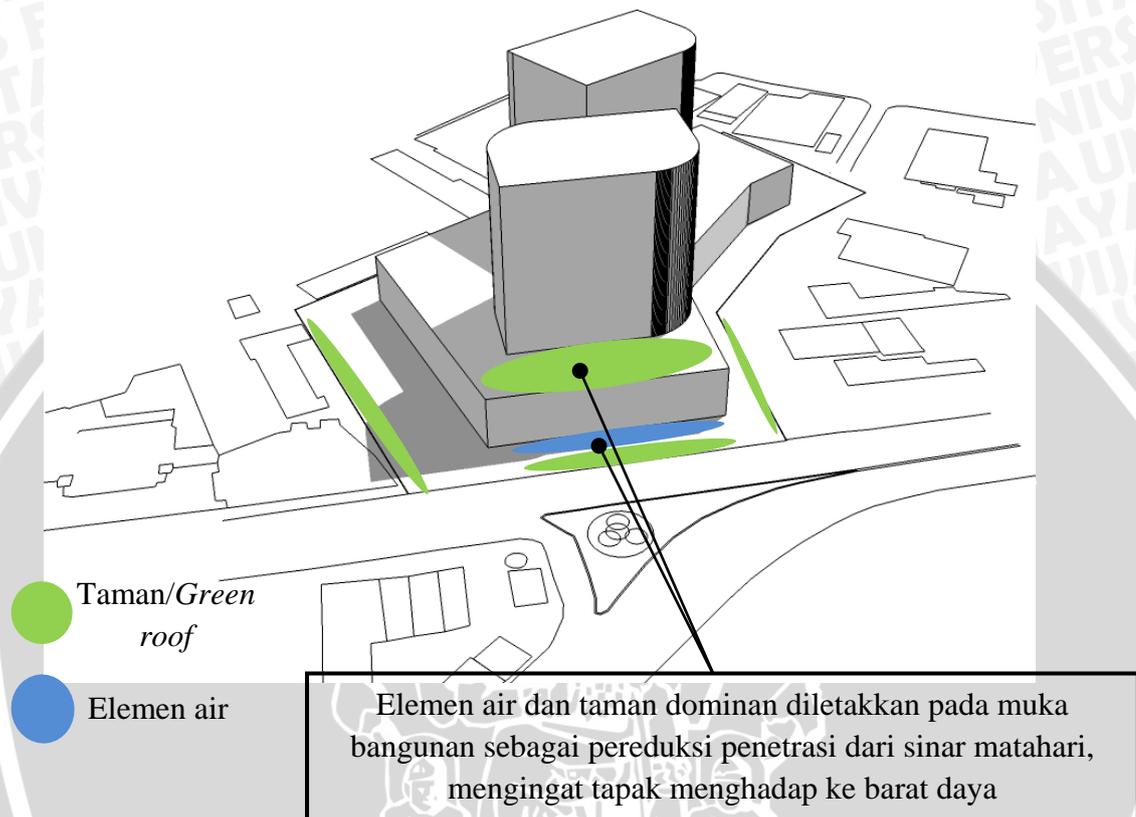


Gambar 4.76 Konsep tampilan bangunan

4.14.4. Konsep Tata Massa dan Ruang Luar

Massa bangunan merupakan massa tunggal dan perletakan massa ditekankan pada adaptasi massa terhadap sinar matahari dan angin. Massa bangunan terbagi menjadi dua zona yaitu zona fasilitas yang terletak pada bagian podium dan zona hunian. Zona hunian terbagi menjadi dua tower. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi dimensi struktur pondasi sehingga kerusakan tanah dapat diminimalisir. Selain itu, agar tower tidak terlalu tinggi sehingga penghawaan dan pencahayaan alami dapat bekerja secara optimal. Elevasi bangunan diangkat 3,5 m dari permukaan tanah. Hal ini bertujuan untuk menurunkan kelembaban pada bangunan (*heat island*). Pengangkatan bangunan setinggi 3,5 m tersebut digunakan sebagai lantai utilitas. Pengangkatan elevasi bangunan juga bertujuan untuk menghindari penggunaan basement. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari dampak lingkungan yang buruk akibat sedimentasi tanah (penurunan signifikan) dan erosi tanah. Selain itu penggunaan basement dapat mengurangi kemampuan tanah dalam menyerap air. Orientasi massa untuk tower diutamakan memanjang ke arah timur-barat yang mengalami penyesuaian dari pertimbangan arah angin. Massa bangunan untuk podium menyesuaikan dengan tapak. Hal ini dimaksudkan untuk efisiensi terhadap pola struktur dan fungsi ruang.

Ruang luar pada apartemen ini diwujudkan dengan memberikan ruang terbuka, taman, dan elemen air yang dapat bermanfaat untuk mengurangi penetrasi panas matahari. Perletakan elemen air dan taman pada bagian muka bangunan merupakan salah satu potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai penghubung atau memberikan konektifitas antara bangunan dengan lingkungan sekitar.

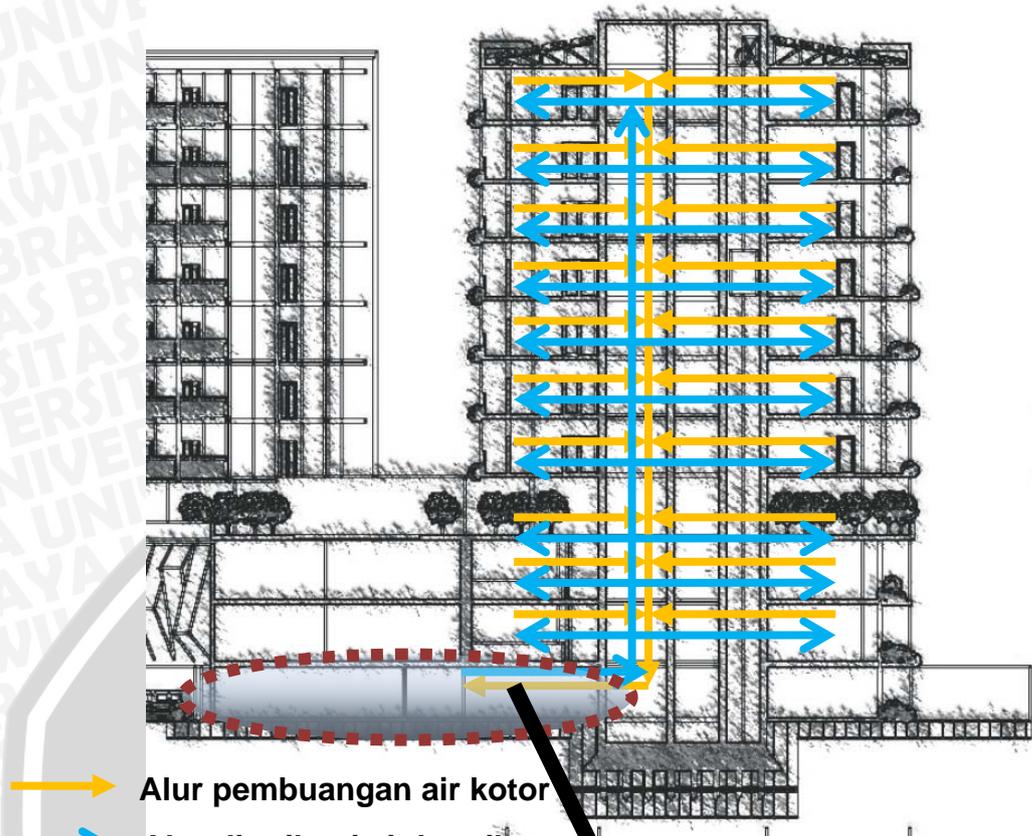


Gambar 4.77 Konsep tata massa dan ruang luar

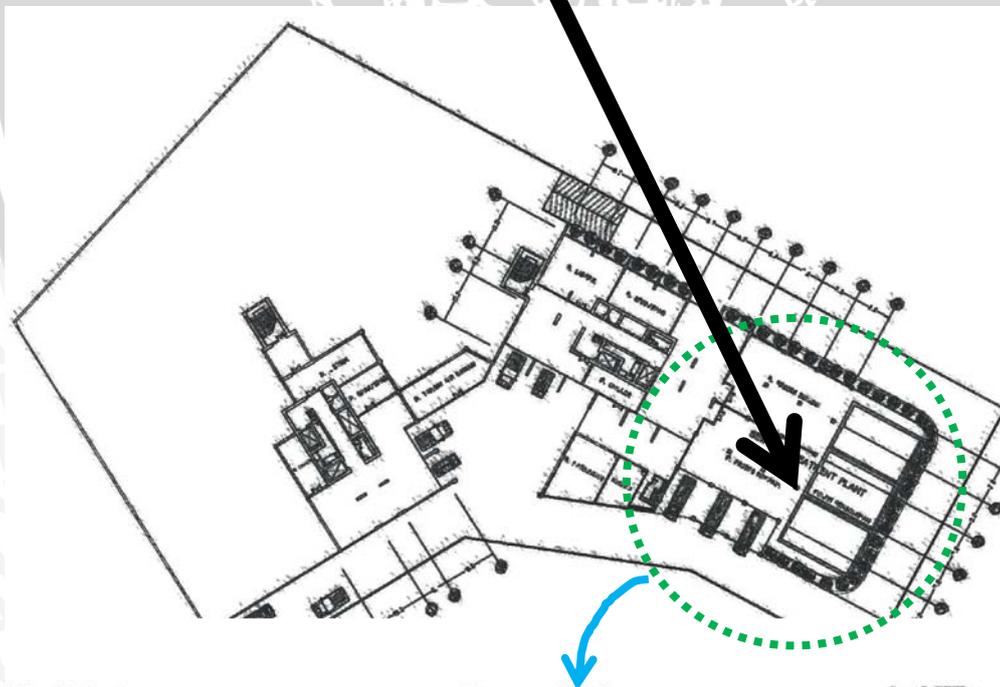
4.14.5. Konsep Utilitas

A. Sistem Penyediaan Air Bersih (SPAB)

Apartemen merupakan bangunan yang fungsi utamanya untuk hunian dimana membutuhkan pasokan air bersih yang cukup banyak, maka sumur pompa tidak layak digunakan sebagai sumber utama dalam menyediakan air bersih. PDAM masih menjadi peran utama dalam penyediaan air bersih. Sumur pompa hanya digunakan sebagai penyedia sekunder bagi zona tertentu, seperti untuk pengairan lansekap, atau ruangan yang tidak membutuhkan intensitas penggunaan air bersih yang tinggi. Sistem penyediaan air bersih menggunakan sistem *down feed*, karena sistem *down feed* cenderung lebih hemat energi karena tidak membutuhkan daya untuk pompa yang terlalu besar.



- Alur pembuangan air kotor
- Alur distribusi air bersih hasil penyaringan



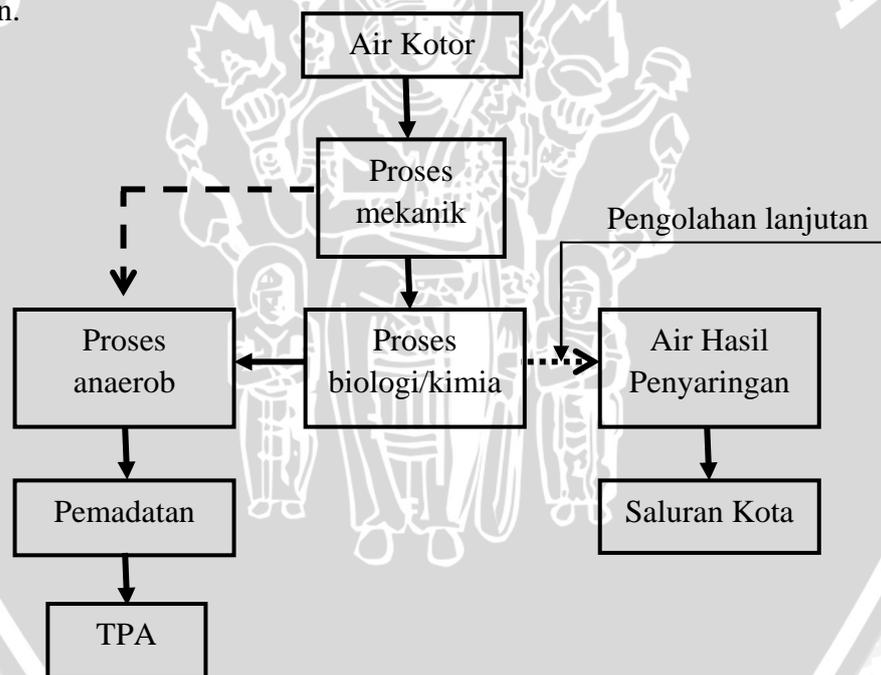
SEWAGE TREATMENT PLANT

Gambar 4.78 Konsep SPAB dan SPAK

Selain itu, untuk dapat melakukan penghematan penggunaan air bersih dalam bangunan dapat dilakukan dengan penggunaan kembali air sisa (*grey water* dan air hujan) yang berasal dari dalam bangunan yang sebelumnya dilakukan penyaringan untuk menghindari bau dan warna. Pemakaian air sisa ini dapat digunakan untuk menyiram tanaman (taman maupun *green roof*) maupun *urinal flushing*.

B. Sistem Pembuangan Air Kotor (SPAK)

Sistem pembuangan air kotor menggunakan sistem pengolahan air limbah (STP- *Sewage Treatment Plant*). Sistem pengolah limbah ini membutuhkan tempat yang luas, sehingga STP diletakkan di dasar bangunan di dalam zona servis. STP terdiri dari dua proses utama yaitu proses mekanik, berupa penyaringan, pemisahan, dan pengendapan, serta proses biologi/kimia berupa proses aktivitas bakteri (aerob) dan proses netralisasi cairan dengan asam atau memasukkan bahan kimia untuk oksidasi. Penggunaan sistem pengolah limbah ini (*Sewage Treatment Plant*) merupakan upaya menjaga lingkungan dari kerusakan.

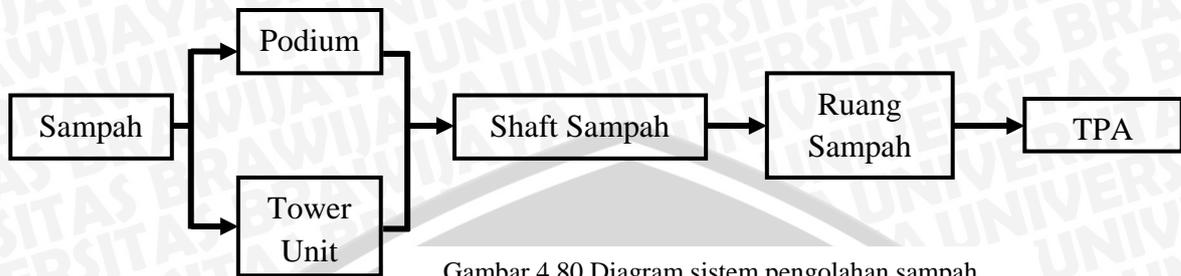


Gambar 4.79 Diagram proses pengolahan air limbah

C. Sistem Pengolahan Sampah

Sistem pembuangan sampah dapat dilakukan secara manual dengan mengumpulkan sampah dari tiap ruang dan disalurkan melalui shaft sampah yang ada pada tiap lantainya. Sampah dari shaft kemudian ditampung sementara pada ruang sampah untuk kemudian dibawa ke TPA. Pengangkutan sampah ke TPA dilakukan

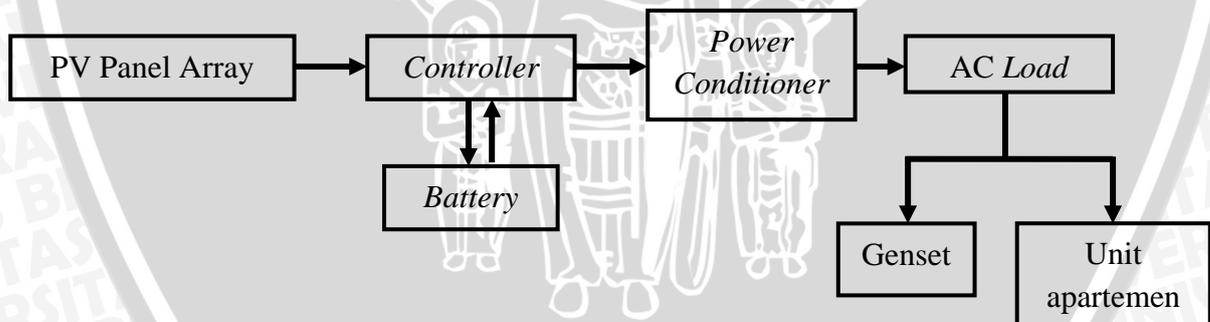
setiap hari. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi penumpukan sampah yang mengakibatkan bau.



Gambar 4.80 Diagram sistem pengolahan sampah

D. Penggunaan Sumber Daya Energi Alternatif

Dari analisis perhitungan, maka sumber daya energi alternatif yang digunakan adalah *photovoltaic*. Penggunaan *photovoltaic* sangat potensial khususnya di negara tropis seperti Indonesia ini yang memiliki intensitas matahari yang tinggi dan bersinar sepanjang tahun. *Photovoltaic* tersebut digunakan sebagai sumber daya cadangan untuk menyalakan genset ketika lampu mati dan kebutuhan listrik untuk unit apartemen. Akan tetapi sumber daya listrik dari PLN masih tetap diperlukan sebagai sumber daya cadangan ketika kinerja PV menurun ketika cuaca sedang buruk.

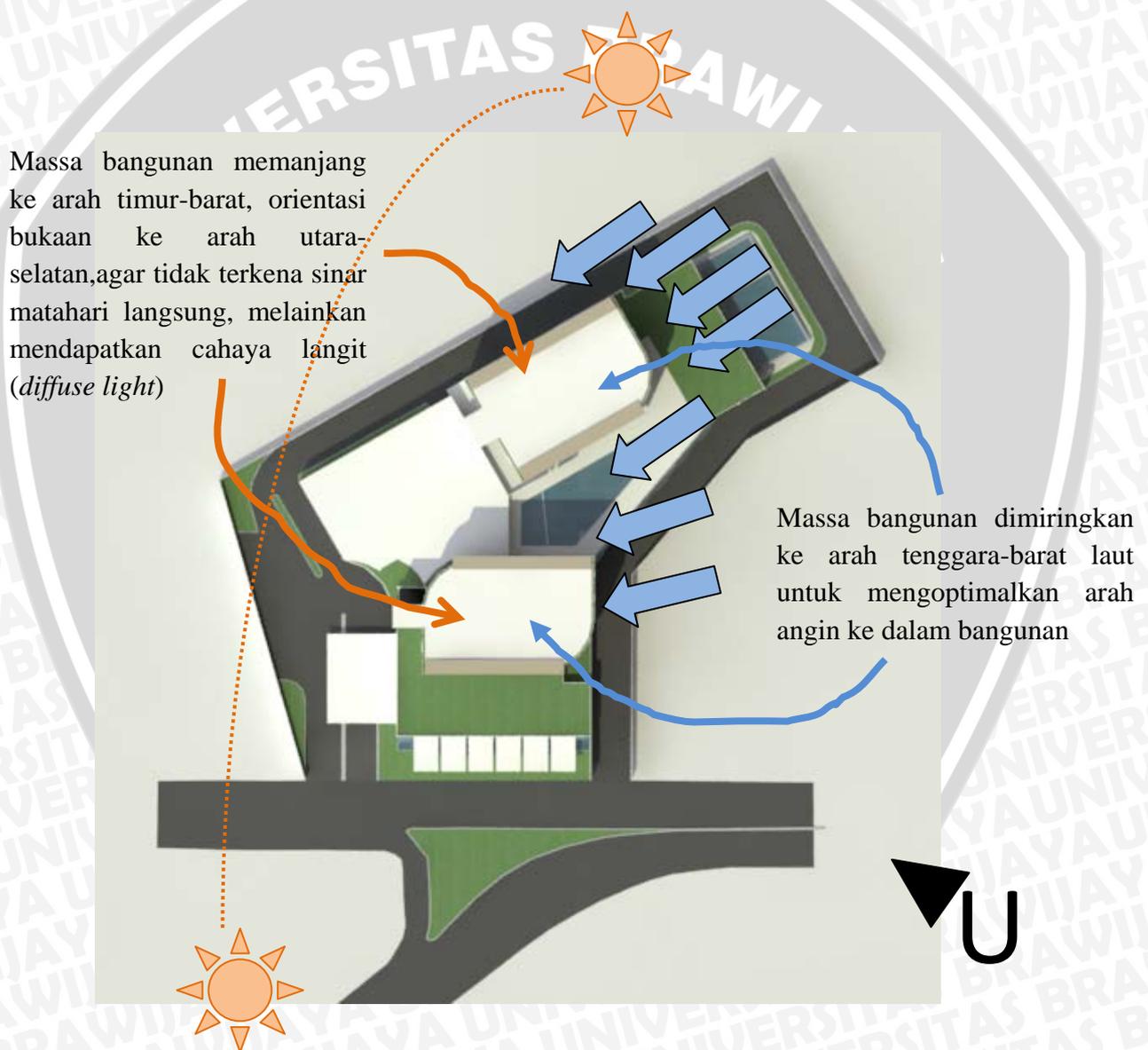


Gambar 4.81 Proses distribusi listrik yang berasal dari PV

4.15. Pembahasan Hasil Desain

4.15.1. Efisiensi Energi

Efisiensi energi salah satu strategi desain dicapai melalui tata massa bangunan yang mempertimbangkan sinar matahari dan arah angin. Dengan memperhatikan tata massa bangunan dengan pengaruhnya oleh sinar matahari dan angin dapat digunakan sebagai sarana untuk mengurangi beban pendinginan buatan. Pada prakteknya strategi pada efisiensi energi terkait juga pada kualitas lingkungan ruang dalam (*indoor environmental quality*).

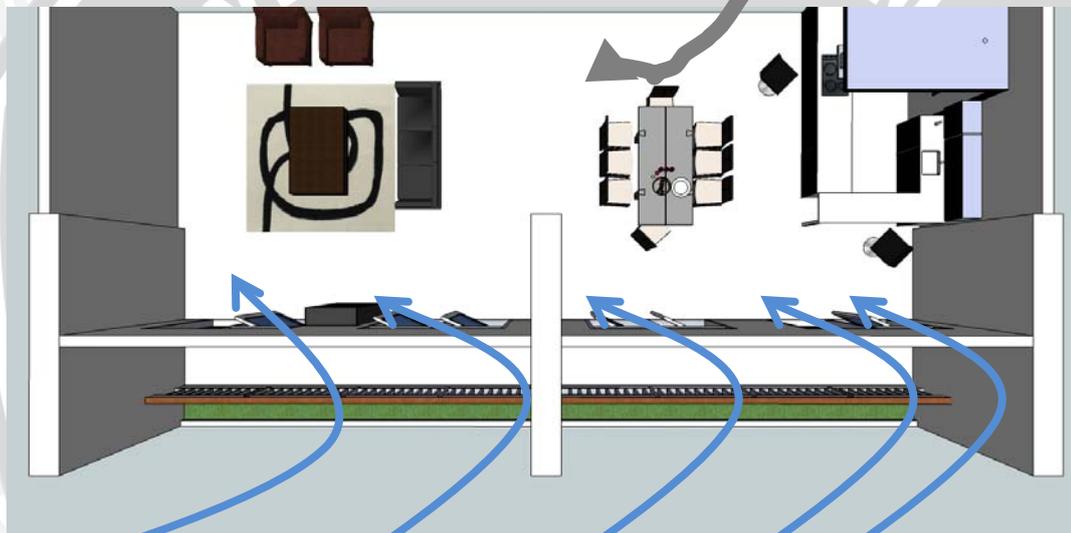


Gambar 4.82 Penjelasan efisiensi energi pada site plan

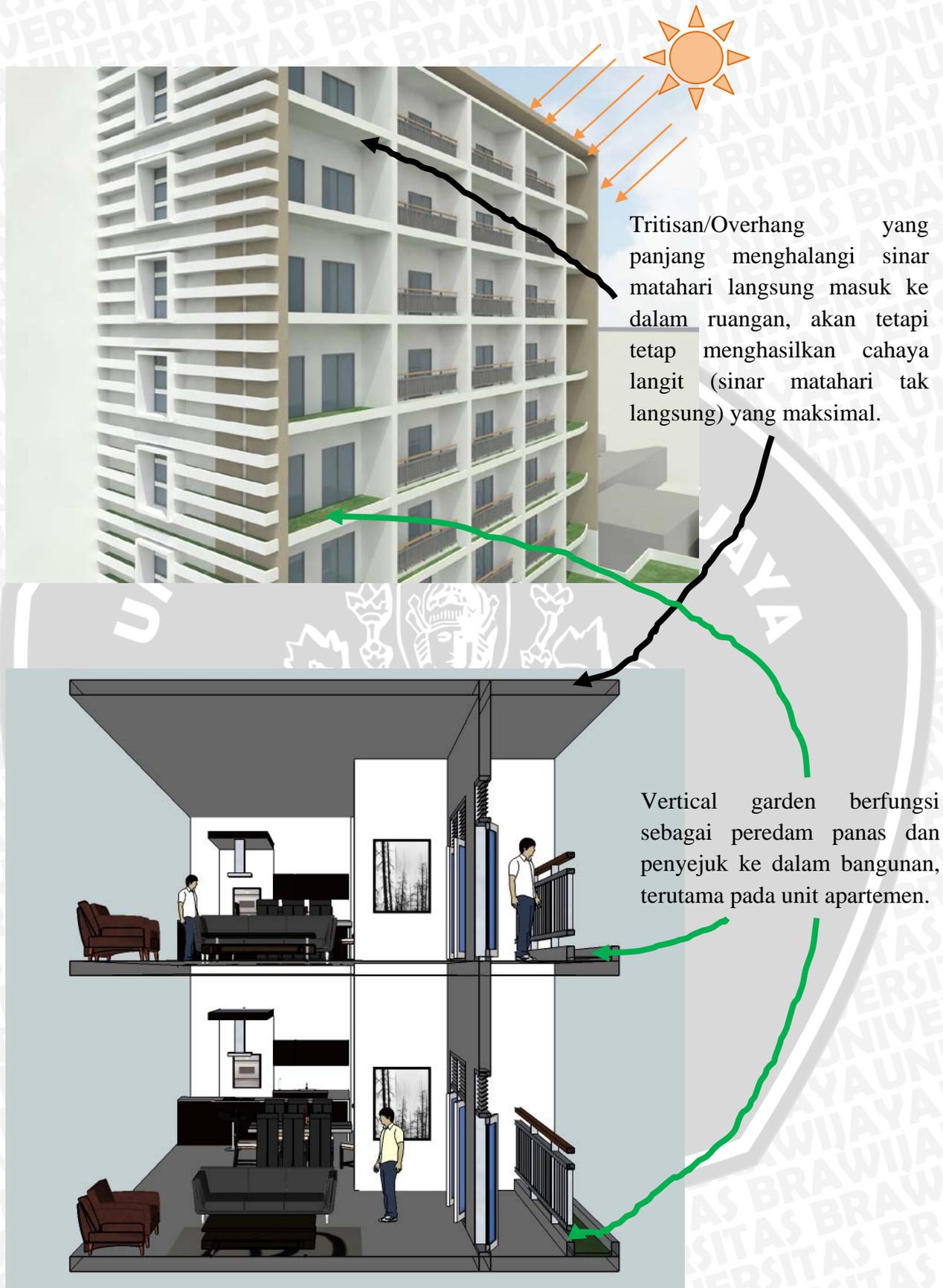
4.15.2. Kualitas Lingkungan Ruang Dalam



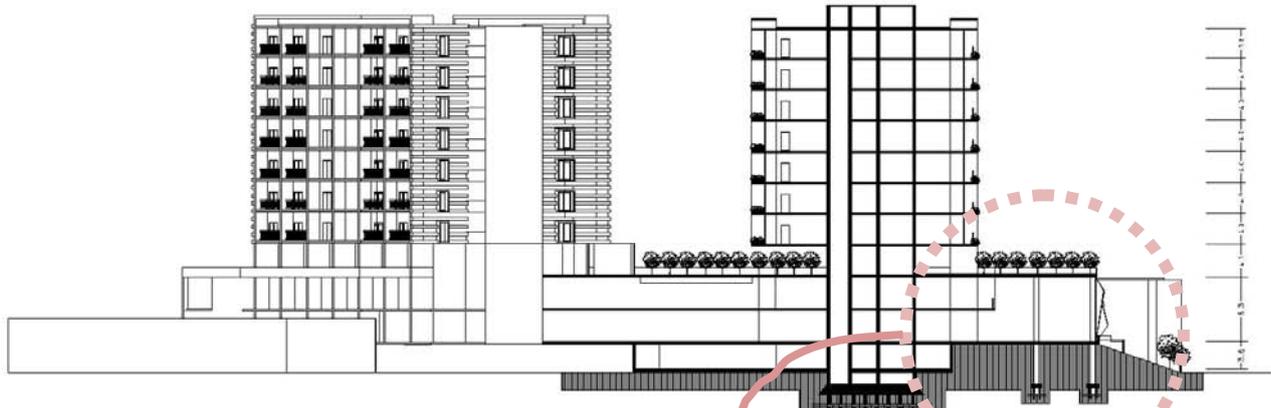
Menurut Lechner, angin miring sekitar 45° mengenai bidang datar biasanya lebih efektif untuk memaksimalkan penghawaan alami



Gambar 4.83 Angin miring lebih efektif menghasilkan penghawaan alami

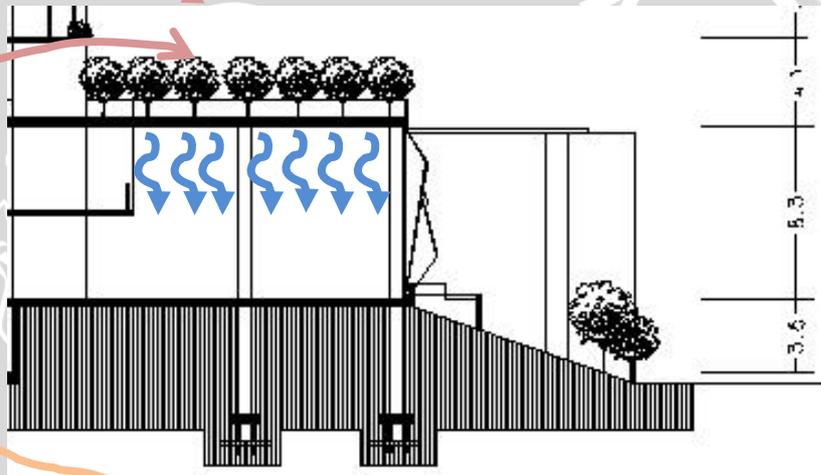


Gambar 4.84 Pengendalian panas ke dalam bangunan unit apartemen



Roof garden berfungsi sebagai peredam/penyaring panas, membuat suhu ruangan di bawahnya menjadi lebih sejuk/dingin.

POTONGAN A-A'



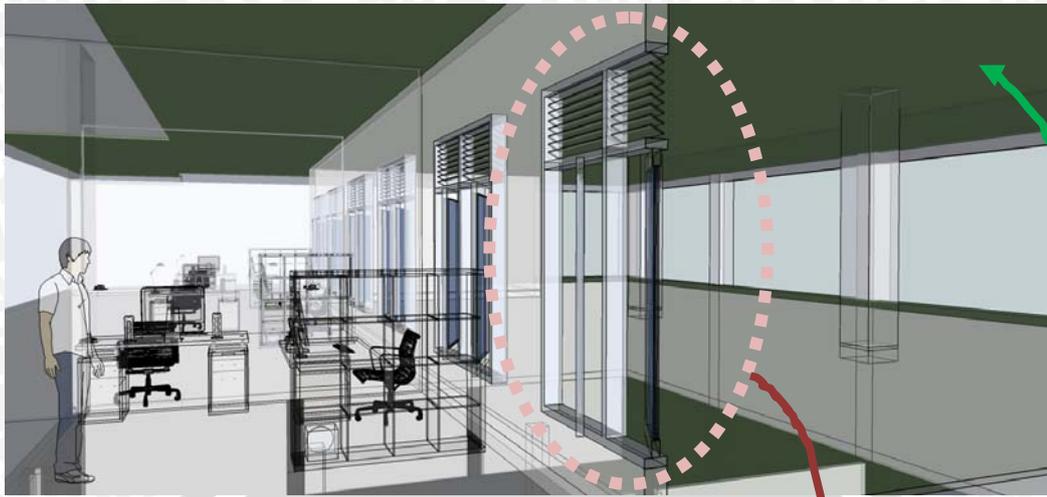
Tritisan/Overhang yang panjang menghalangi sinar matahari langsung masuk ke dalam ruangan, akan tetapi tetap menghasilkan cahaya langit (sinar matahari tak langsung) yang maksimal.



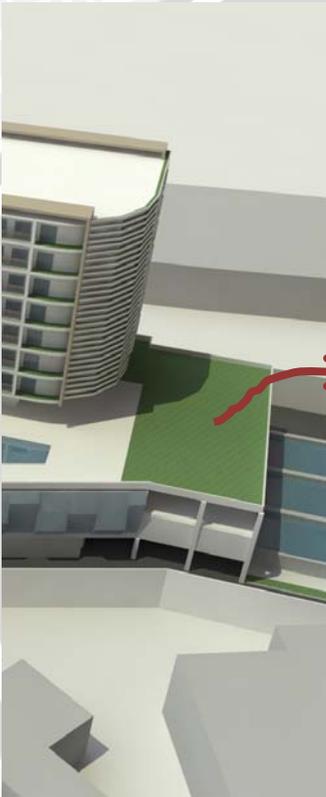
Dengan kaca yang lebar memaksimalkan pencahayaan yang masuk ke dalam ruangan, sehingga meningkatkan kenyamanan visual.

Gambar 4.85 Pengendalian panas ke dalam lounge





Pada kantor pengelola setiap ruangan dirancang dengan mengutamakan penghawaan alami dan pencahayaan alami.



Roof garden berfungsi sebagai peredam/penyaring panas, membuat suhu ruangan di bawahnya menjadi lebih sejuk/dingin.

Louvre yang dapat dibuka maupun ditutup sewaktu-waktu tergantung kebutuhan.



Gambar 4.86 Pengendalian panas pada kantor pengelola



Gambar 4.87 Pengendalian panas pada kantor pengelola

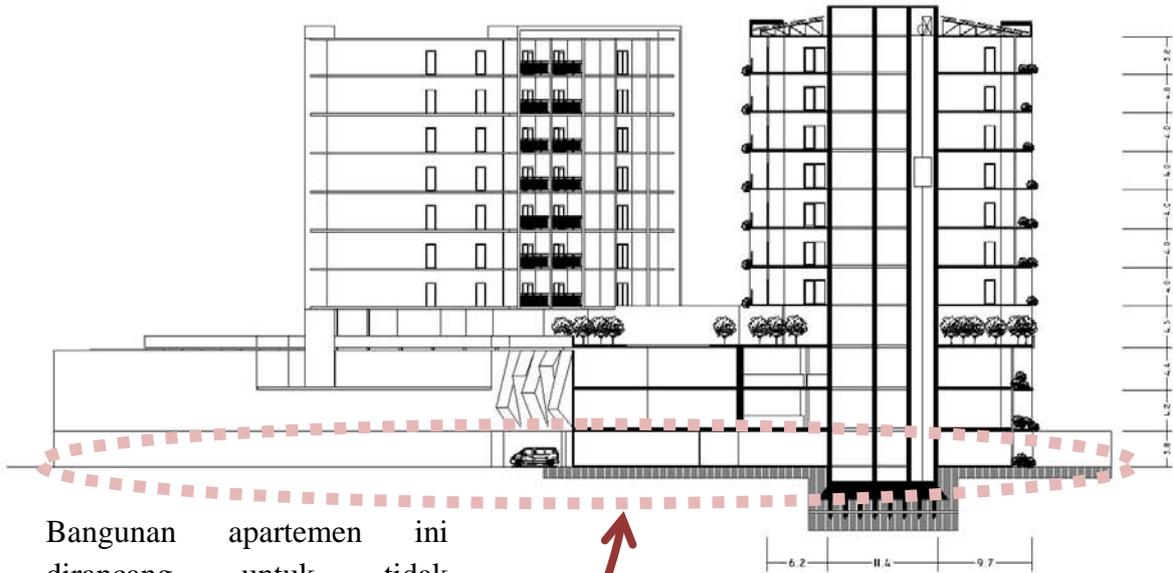


Berfungsi sebagai *vertical garden*, berperan menjadi penyaring panas, sehingga menjaga suhu dinding tetap nyaman. Selain itu *vertical garden* tersebut berperan sebagai dinding ganda, seolah-olah terdapat rongga antara dinding *vertical garden* dengan dinding bangunan.

Gambar 4.88 Peran *vertical garden* sebagai dinding ganda

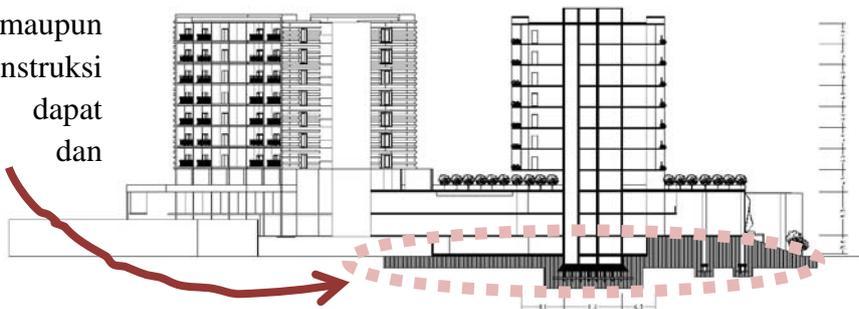
4.15.3. Sustainable Site

Bangunan apartemen ini dirancang untuk tidak memiliki basement. Dirancang demikian agar mengurangi sedimentasi atau penurunan tanah yang signifikan akibat pembangunan lantai maupun dinding basement. Konstruksi basement tersebut dapat menekan tanah dan mengurangi daya serap tanah cukup signifikan. Selain itu pemisahan bangunan menjadi dua tower dan tidak terlalu tinggi, dibatasi sampai dengan 10 lantai bertujuan untuk mengurangi dimensi maupun kedalaman struktur.



POTONGAN B-B'

Bangunan apartemen ini dirancang untuk tidak memiliki basement. Dirancang demikian agar mengurangi sedimentasi atau penurunan tanah yang signifikan akibat pembangunan lantai maupun dinding basement. Konstruksi basement tersebut dapat menekan tanah dan



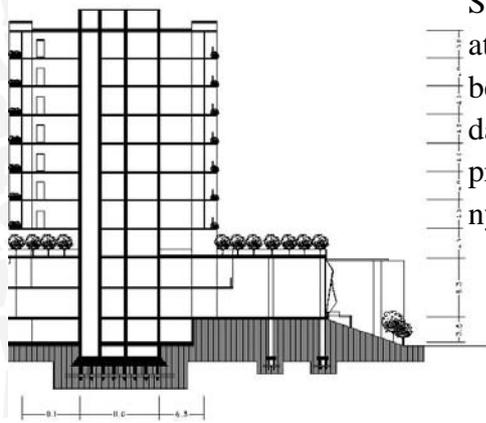
POTONGAN A-A'

Pemisahan bangunan menjadi dua tower dan tidak terlalu tinggi, dibatasi sampai dengan 10 lantai bertujuan untuk mengurangi dimensi maupun kedalaman struktur.



Gambar 4.89 Sustainable Site

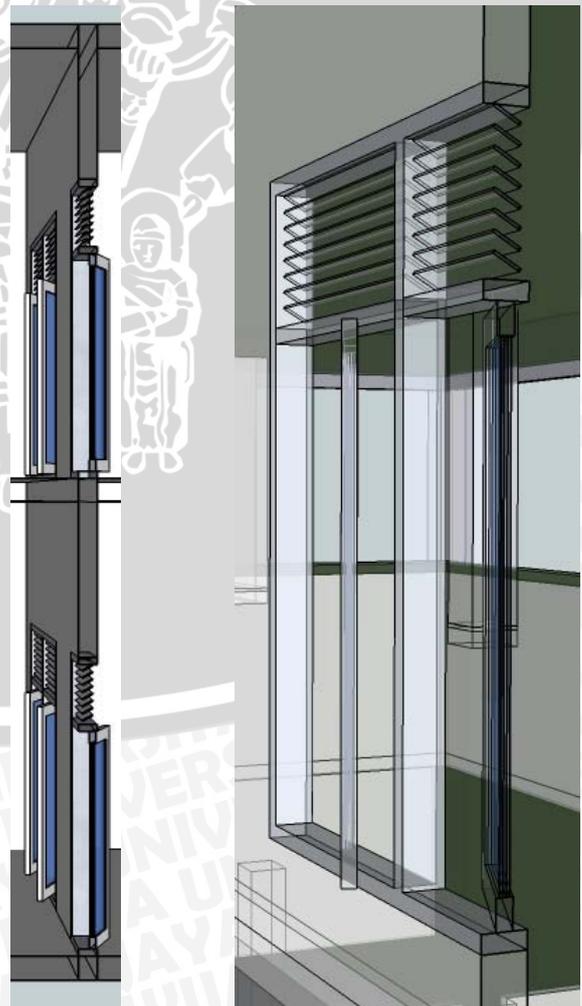
4.15.4. Material dan Sumber Daya



POTONGAN A-A'

Struktur dan konstruksi bangunan menggunakan rigid frame atau struktur rangka. Material konstruksi menggunakan beton bertulang precast. Dengan menggunakan bahan precast maka dapat mengurangi polusi baik polusi suara maupun udara dalam proses konstruksi pada tapak, sehingga lingkungan sekitar tetap nyaman.

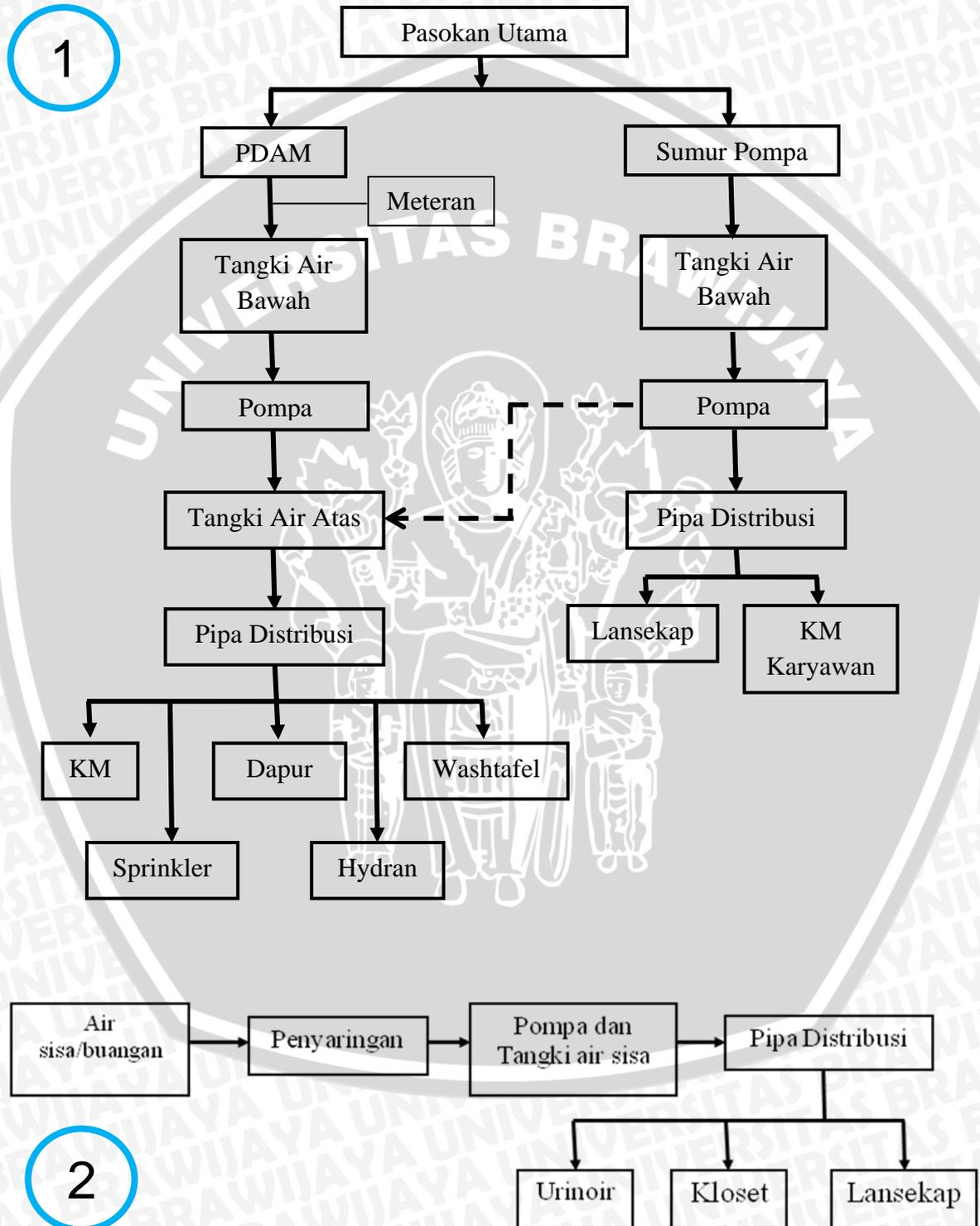
Untuk selubung bangunan khususnya pada bukaan, material kaca menggunakan sistem kaca ganda (*double glazing*) yang dilapisi oleh low E dan argon. Sistem tersebut menolak radiasi panas akan tetapi menyalurkan cahaya matahari.



Gambar 4.90 Material

4.15.5. Efisiensi Penggunaan Air

Berikut skema distribusi air bersih dan pembuangan air kotor dan pemanfaatan air kotor yang digunakan untuk keperluan pengairan yg lain setelah melalui proses penyaringan :

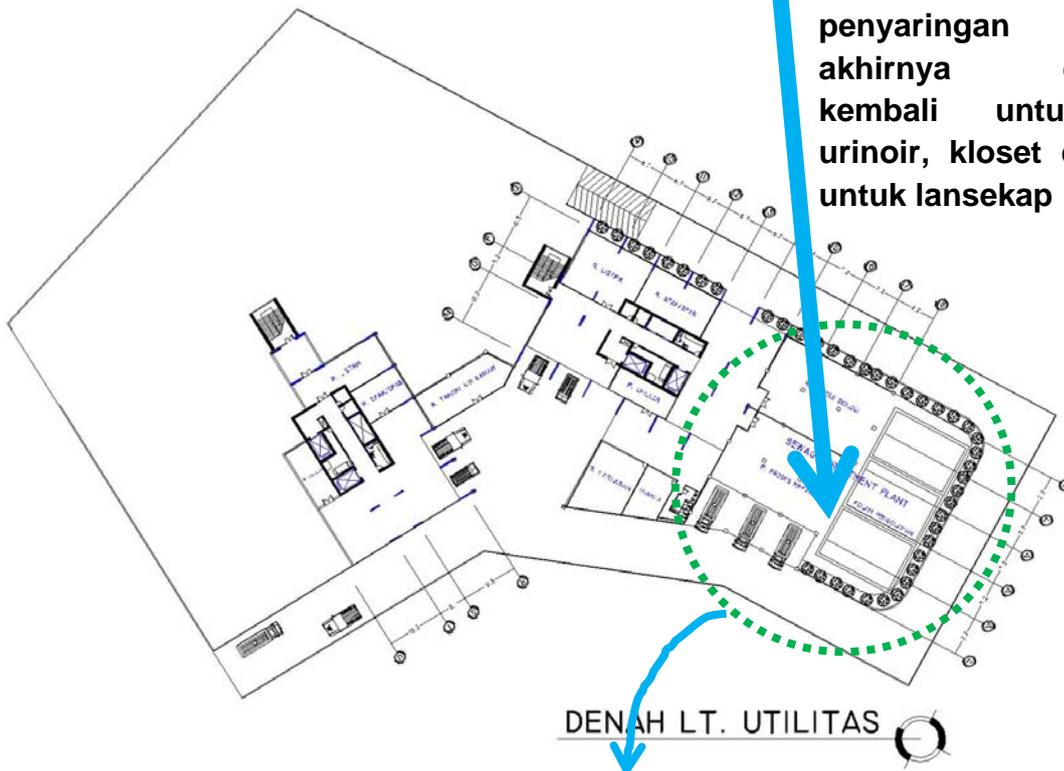


Gambar 4.91 Skema distribusi air bersih dan pemanfaatan air kotor



- Alur pembuangan air kotor
- Alur distribusi air bersih hasil penyaringan

Air kotor masuk ke dalam proses pengolahan limbah. Setelah itu mengalami proses penyaringan dan pada akhirnya didistribusikan kembali untuk keperluan urinoir, kloset dan pengairan untuk lansekap



SEWAGE TREATMENT PLANT

Gambar 4.92 Alur pemanfaatan air kotor