

BAB VI

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

6.1. Konsep Dasar Perencanaan Dan Perancangan Apartemen

Konsep dasar dari perencanaan dan perancangan apartemen di Kota Surabaya yaitu menciptakan bangunan hunian yang ramah lingkungan dengan prinsip-prinsip bangunan hemat energi sekaligus mampu menjadi tempat hunian yang nyaman dan sehat melalui pendekatan arsitektur bioklimatik. Arsitektur bioklimatik diharapkan mampu menjadi perwujudan arsitektur yang bisa menjawab kebutuhan akan kelestarian lingkungan dimasa depan serta permasalahan yang ada di Surabaya mengenai kebutuhan lahan hunian.

Prinsip bangunan hemat energi akan ditekankan pada pengolahan massa bangunan, melalui pengolahan massa yang baik dapat menekan penggunaan energi. Pada bangunan tinggi, untuk mengurangi radiasi panas matahari yang masuk ke dalam bangunan dapat dilakukan dengan membuat massa bangunan memanjang mengikuti arah edar matahari, sehingga sisi bangunan yang terkena matahari langsung lebih kecil. Selain itu, pengolahan massa bangunan dapat juga diolah untuk menghemat penggunaan air, bagaimana nantinya massa bangunan diolah untuk dapat menampung air hujan (*rain water harvesting*) sebanyak-banyaknya yang nantinya dapat digunakan kembali untuk keperluan bangunan. Massa bangunan dibuat berundak sehingga setiap lantai bangunan terdapat area untuk menangkap air hujan.

6.2. Konsep Perencanaan Apartemen

Berdasarkan hasil analisis pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan pemahaman mengenai apartemen di Kota Surabaya mencakup konsep sistem manusia, konsep lokasi dan tapak, dan konsep penekanan studi arsitektur bioklimatik :

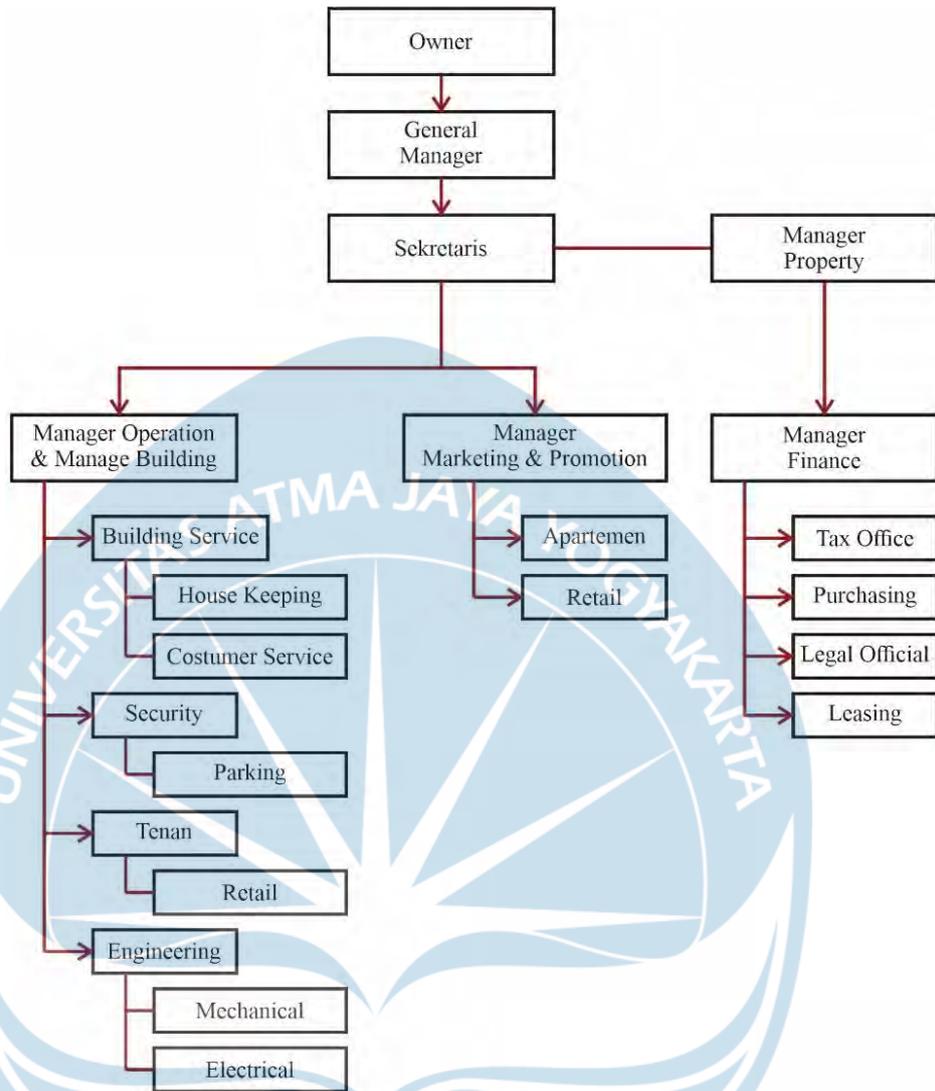
6.2.1. Konsep Program Ruang

Konsep program ruang meliputi hasil analisis sistem manusia, analisis kebutuhan ruang, analisis besaran ruang, serta analisis hubungan ruang. Konsep sistem manusia pada bangunan ini terbagi ke dalam tiga kelompok besar yaitu penghuni, pengelola, dan pengunjung :

No	Kategori	Jenis Pelaku Kegiatan
1	Penghuni	Terdiri dari beberapa golongan usia, yaitu anak-anak, remaja, dewasa, dan lansia.
2	Pengelola	Pengelola bertugas untuk melaksanakan pemeriksaan, pemeliharaan, kebersihan dan perbaikan fasilitas apartemen dan lingkungannya. Terdiri dari pimpinan, manager, dan staf yang terbagi menjadi beberapa divisi.
3	Pengunjung	Pengunjung dikategorikan sebagai pelaku kegiatan sementara atau tidak menetap, seperti mempunyai kepentingan terhadap pihak pengelola atau penghuni.

(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

Kemudian terdapat sistem pengelola yang bertugas mengatur jalannya kegiatan di apartemen agar berjalan dengan baik. Sistem ini dibuat untuk memudahkan pengawasan dan kinerja dari hunian apartemen tersebut. Berikut struktur organisasi dalam pengelolaan apartemen:



(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

Dari analisis pelaku akan terbentuk kebutuhan-kebutuhan ruang yang kemudian dibentuk dari zonasi setiap lantainya. Berikut kebutuhan ruang dan zonasi setiap lantai bangunan:

Zona Servis	Zona Pengelola	Zona Fasilitas
<ul style="list-style-type: none"> R. Genset R. Trafo R. Panel Listrik R. PABX R. CCTV R. Pompa R. Ground Water Tank Loading Dock Gudang 	<ul style="list-style-type: none"> R. General Manager R. Sekretaris R. Manager Property R. Kepala Staf Property R. Manager Keuangan R. Kepala Staf Keuangan R. Manager Marketing & Promotion R. Kepala Staf Marketing & Promotion R. Manager Operation & Manage Building R. Kepala Staf Operation & Manage Building R. Staf R. Tamu R. Rapat Besar R. Rapat Kecil Toilet Pengelola Pantry Pengelola R. Istirahat Pengelola 	<ul style="list-style-type: none"> Minimarket Retail Café Restaurant Foodstand Apotek ATM Center Money Changer Musholla Fitness / Gym Kolam Renang Daycare R. Menyusui Toilet
Zona Penerimaan <ul style="list-style-type: none"> Pos Satpam Drop Off Lobby Resepsionis 		Zona Hunian <ul style="list-style-type: none"> Tipe 1 BR Tipe 2 BR Tipe 2 BR Deluxe Tipe 3 BR
Zona Parkiran <ul style="list-style-type: none"> Parkir Motor Parkir Mobil Loket Parkir 		

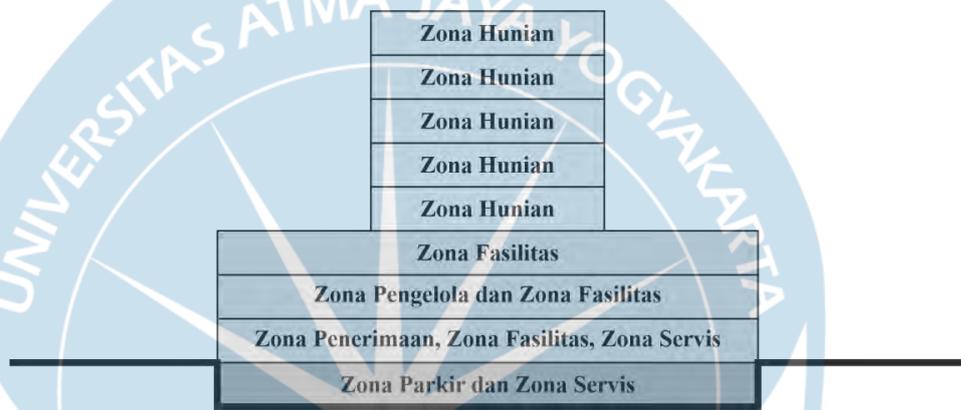
Gambar 6. 1 Kebutuhan Ruang Keseluruhan
(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

Tabel 6. 1 Kebutuhan Ruang Dalam Zonasi Lantai

Zona	Basement	Lantai 1	Lantai 2		Lantai 3-8
Parkir	Area Parkir				
Penerimaan		<ul style="list-style-type: none"> Pos Satpam Drop Off Lobby Resepsionis 			
Pengelola			Seluruh Ruang Pengelola		
Fasilitas		<ul style="list-style-type: none"> Retail Minimarket Café Klinik&Apotek Fitness / Gym 	<ul style="list-style-type: none"> Retail ATM Center Money Changer Foodstand 	<ul style="list-style-type: none"> Restaurant Musholla Daycare 	<ul style="list-style-type: none"> Kolam Renang

Zona	Basement	Lantai 1	Lantai 2		Lantai 3-8
Servis	<ul style="list-style-type: none"> • Gudang • R. Pompa • R. Trafo • R. Panel Listrik • R. PABX 	<ul style="list-style-type: none"> • Loading Dock • R. Ground Water Tank • R. CCTV • R. Genset 			
Hunian					Ruang Hunian

(Sumber : Analisis Penulis, 2020)



Gambar 6. 2 Skema Hubungan Ruang Secara Vertikal

(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

Kemudian dilakukan perhitungan ruang yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, baik sirkulasi maupun fungsi ruang. Dari hasil analisis kebutuhan dan besaran ruang, ditemukan hasil akhir besaran ruang sebagai berikut :

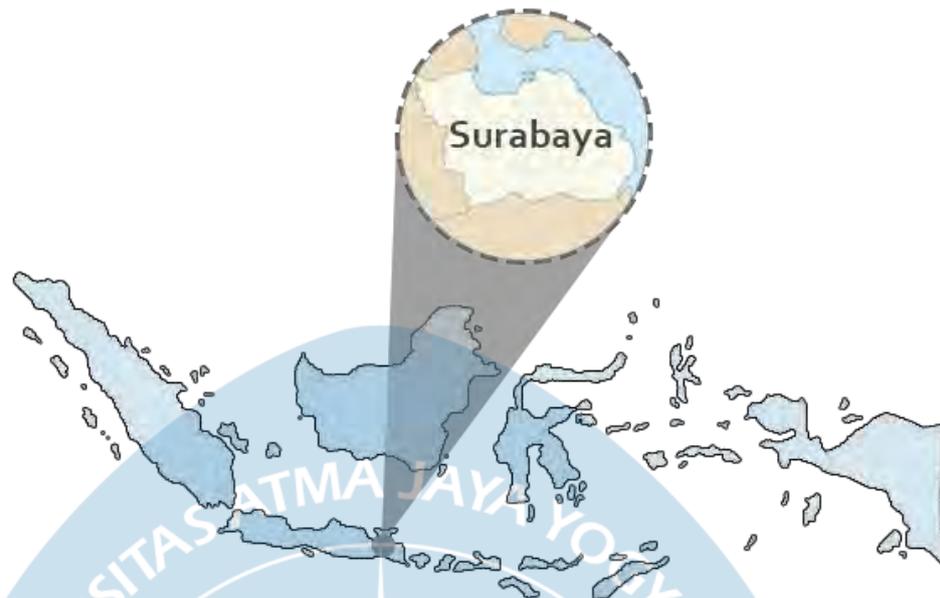
Tabel 6. 2 Rekapitulasi Besaran Ruang

No	Zona Ruang	Luasan
1.	Zona Hunian	7.875,2 m ²
2.	Zona Penerimaan	216,71 m ²
3.	Zona Pengelola	454,07 m ²
4.	Zona Fasilitas	2.757,24 m ²
5.	Zona Servis	777,6 m ²
Jumlah Luasan Bangunan		12.081 m ²
Zona Parkir		3.131,5 m ²
Total Luasan		15.212,5 m ²

(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

6.2.2. Konsep Pemilihan Lokasi dan Tapak

Lokasi tapak berada di Kota Surabaya, tepatnya pada Jalan Raya Gubeng, No.86, RW.06, Kelurahan Gubeng, Kecamatan Gubeng, Surabaya Timur. Pemilihan tapak mengacu pada program pengembangan Pemerintah Kota Surabaya, dimana pembangunan akan terfokus ke wilayah Surabaya Barat dan Surabaya Timur. Lokasi tapak berada di zona perdagangan dan jasa yang mana zona tersebut sesuai peruntukan untuk sebuah apartemen. Faktor lain pemilihan tapak adalah karena terdapat beberapa fasilitas umum yang berada dekat dengan tapak, seperti fasilitas kesehatan, komersial, transportasi, fasilitas penunjang (fasilitas publik), pariwisata, dan fasilitas edukasi.



Gambar 6. 3 Lokasi Tapak di Kota Surabaya

(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

Lokasi tapak terpilih berada di Jalan Raya Gubeng, No.86, RW.06, Kelurahan Gubeng, Kecamatan Gubeng, Surabaya Timur, Kota Surabaya. Eksisting site merupakan lahan kosong, dengan luasan tapak seluas 6.000 m². Area tapak terpilih merupakan area dengan fungsi perdagangan dan jasa. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surabaya, lokasi tapak terpilih masuk kedalam Unit Pengembangan IV Dharmahusada dengan peraturan sebagai berikut:

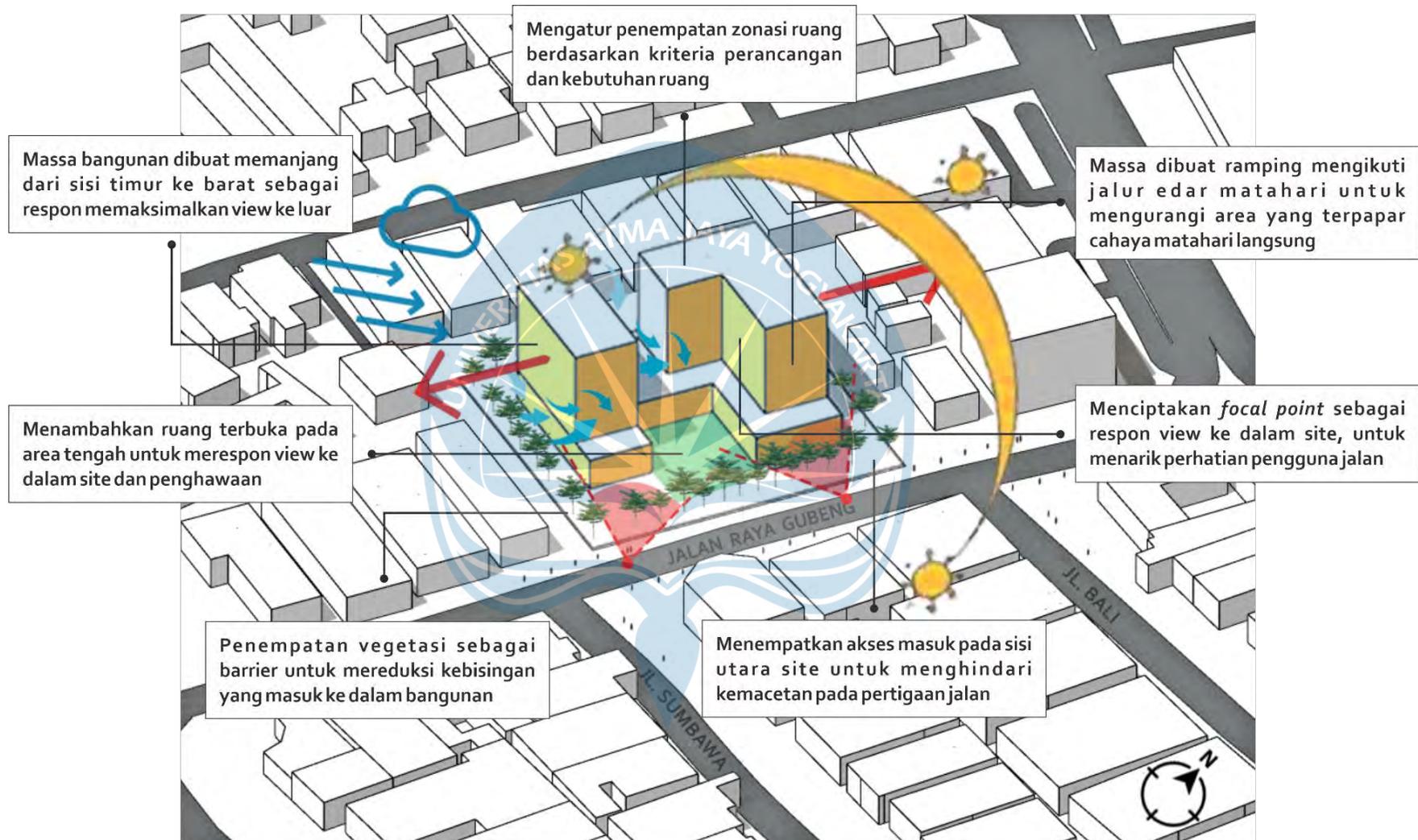
- a. KDB maksimal 60%, sehingga luas lantai dasar bangunan maksimal adalah 3.600 m².
- b. KDH minimal 10%, sehingga untuk luas area terbuka hijau minimal sebesar 600 m².
- c. KLB maksimal 4,2, untuk luas maksimal seluruh bangunan sebesar 25.200 m².
- d. Garis Sempadan Bangunan (GSB) adalah 3 meter.
- e. Tinggi Bangunan maksimal adalah 35 meter.



Gambar 6. 4 Ukuran Tapak

(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

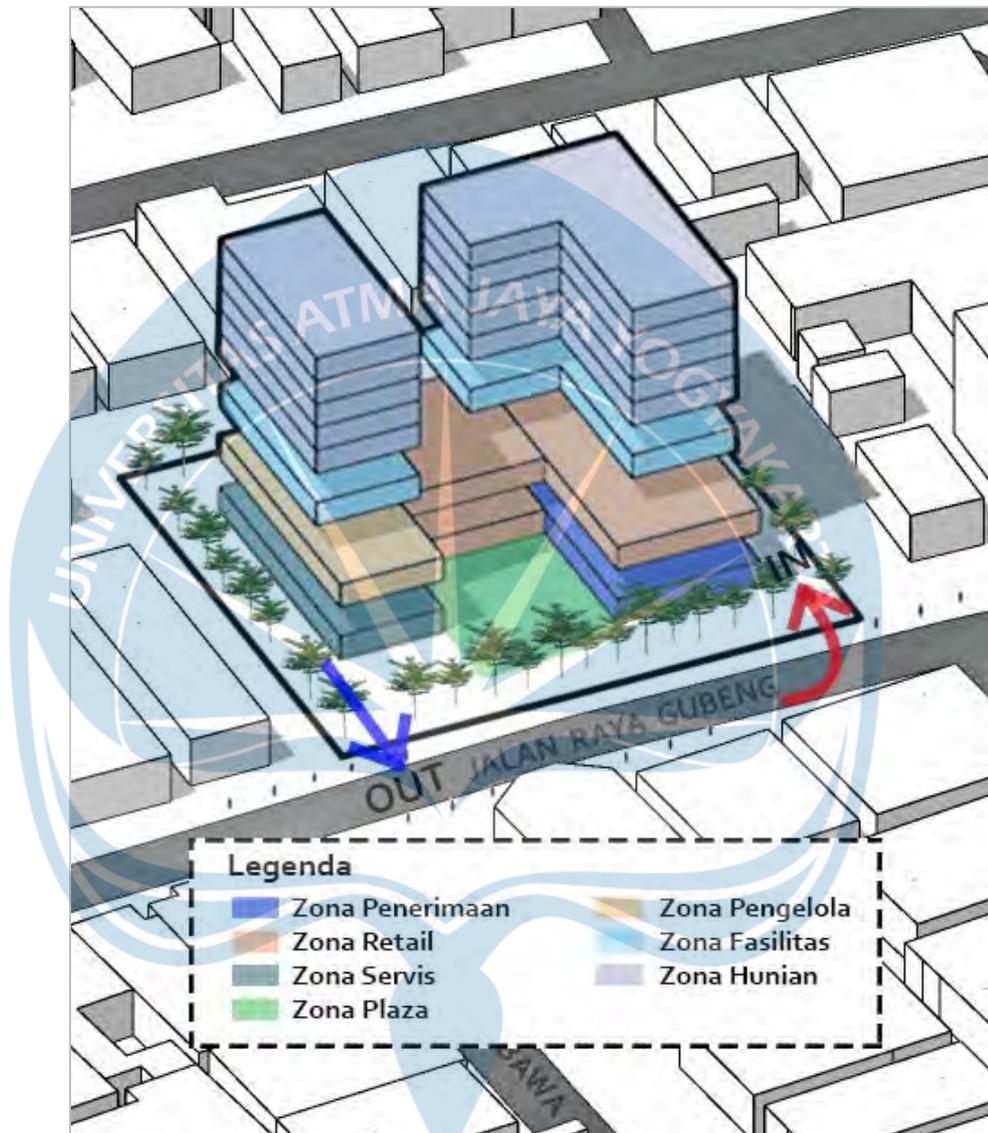
Konsep pengolahan tapak menjelaskan aspek-aspek penting yang dikaji berdasarkan respon analisis tapak. Respon tersebut menjawab masalah dalam penataan ruang dan massa bangunan pada apartemen di Kota Surabaya.



Gambar 6.5 Kesimpulan Analisis Tapak
 (Sumber : Analisis Penulis, 2020)

6.2.3. Konsep Tata Massa Bangunan dan Ruang

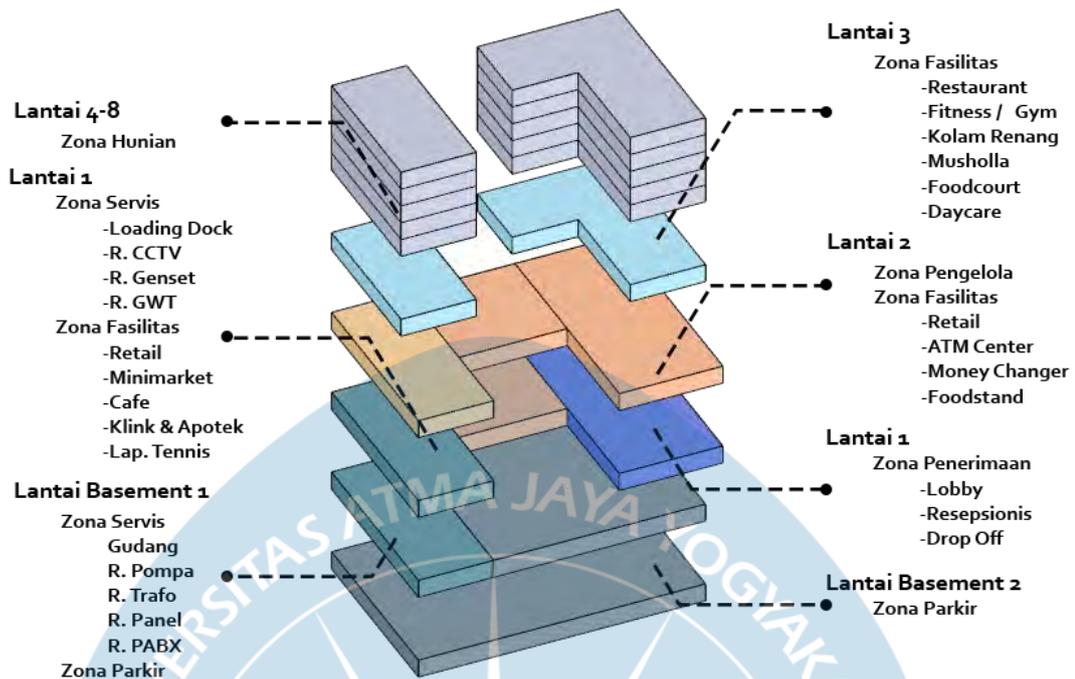
Berdasarkan analisa sistem manusia, fungsional dan perancangan tapak didapat zonasi secara makro sebagai berikut :



Gambar 6. 6 Zonasi Makro

(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

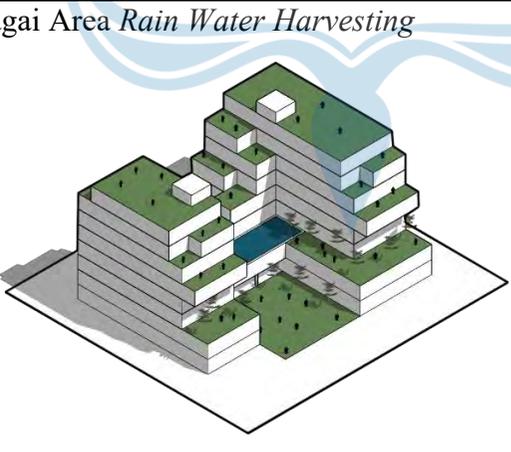
Selanjutnya dengan pertimbangan zonasi makro, zonasi pada massa bangunan dibuat lebih detail dengan menempatkan ruang-ruang di setiap lantainya, sehingga menghasilkan zonasi mikro sebagai berikut:

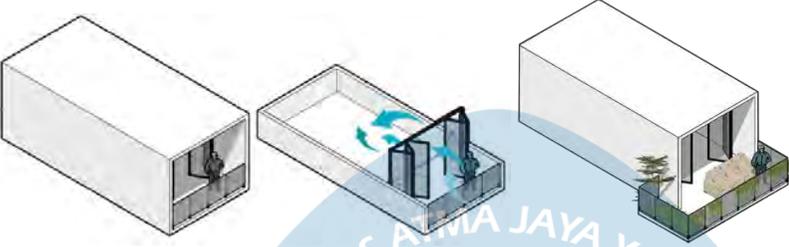
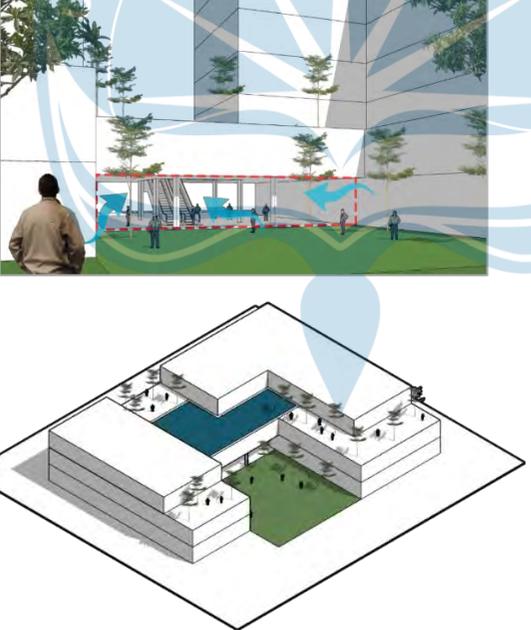


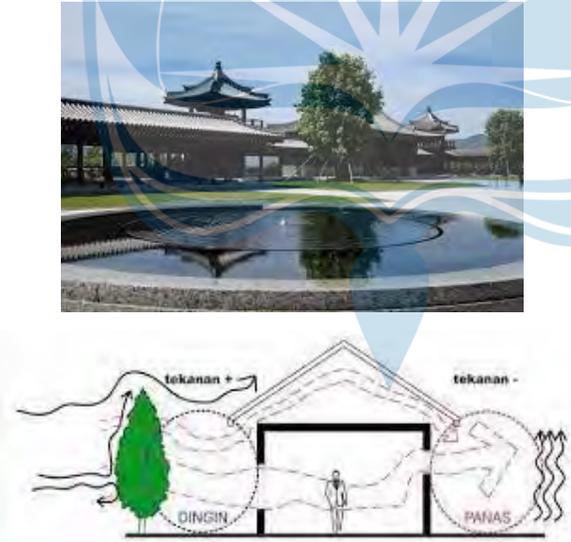
Gambar 6. 7 Zonasi Mikro

(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

6.2.4. Konsep Penekanan Studi

Elemen Penekanan	Konsep	Keterangan
Studi Pada Bentuk Bangunan	<p>Orientasi Massa</p> 	<p>Massa bangunan dibuat agar sisi yang terpapar cahaya matahari langsung lebih kecil, sehingga bentuk massa bangunan memanjang mengikuti arah datangnya matahari.</p>
	<p>Massa Sebagai Area <i>Rain Water Harvesting</i></p> 	<p>Massa bangunan diolah untuk dapat menampung air hujan (<i>rain water harvesting</i>) sebanyak-banyaknya yang nantinya dapat digunakan kembali untuk keperluan bangunan. Massa bangunan dibuat berundak sehingga setiap lantai bangunan terdapat area untuk menangkap air hujan.</p>

<p>Studi Pada Ruang Dalam (Ruang Hunian)</p>	<p>Penggunaan Ruang Transisional dan Balkon</p> 	<p>Balkon sebagai ruang transisional dapat digunakan untuk sebuah pembayangan pada area sebelum ruang utama, kemudian balkon dapat area untuk akses sirkulasi udara alami ke dalam ruangan. Selain itu balkon juga dapat dimanfaatkan sebagai ruang bersantai dan area hijau.</p>
<p>Studi Pada Ruang Dalam (Ruang Sosial)</p>	<p>Plaza dan Ruang Komunal Pada <i>Roof Top</i> Podium</p> 	<p>Plaza pada lantai dasar dibuat dengan meminimalisir sekat antar ruang (semi outdoor), sehingga udara alami dapat masuk ke area ruang dalam bangunan. Kemudian pada lantai tiga (atas podium) terdapat area komunal dan kolam renang, penempatan kolam renang pada <i>roof top</i> podium bertujuan untuk mengurangi suhu panas yang masuk kedalam ruangan dibawahnya.</p>

<p>Studi Pada Ruang Dalam (Ruang Komersial)</p>	<p>Plaza dan Atrium Pada Lantai Dasar</p> 	<p>Ruang komersial memanfaatkan lantai dasar sebagai ruang terbuka untuk ventilasi alami. Dengan menciptakan atrium pada lantai dasar juga dapat mengurangi tingkat kepadatan pengguna. Melalui penggunaan atrium pada lantai dasar dapat memaksimalkan pencahayaan alami dan sirkulasi udara</p>
<p>Studi Pada Ruang Luar</p>	<p><i>Reflecting Pond / Pool</i> dan Area Hijau</p> 	<p>Pada ruang luar akan menggunakan <i>reflecting pond</i> atau <i>reflecting pool</i>. Karena pada siang hari, air pada kolam tersebut yang terpapar cahaya matahari akan menguap, kemudian uap air tersebut akan mendinginkan udara yang mengalir ke dalam bangunan. Selain itu, menciptakan area hijau untuk vegetasi. Proses alamiah vegetasi untuk berfotosintesis dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kenyamanan termal.</p>

(Sumber : Analisis Penulis, 2020)

6.3. Konsep Perancangan Apartemen

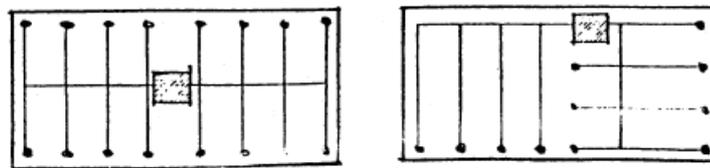
Konsep perancangan meliputi konsep aklimatisasi ruang, konsep struktur dan konstruksi, serta konsep sistem kelengkapan dan perlengkapan bangunan.

6.3.1. Konsep Aklimatisasi Ruang

6.3.1.1. Konsep Penghawaan Ruang

Konsep penghawaan yang digunakan untuk menyesuaikan dengan standar kenyamanan terbagi menjadi dua acara, yakni penghawaan alami dan penghawaan buatan:

- a. Penghawaan alami, dilakukan dengan pengoptimalan bukaan jendela dan ventilasi. Sistem yang digunakan untuk bukaan pada bangunan apartemen ini meliputi sistem *single opening* dan *two openings-same wall*, Karena unit-unit pada apartemen sendiri memiliki keterbatasan akan arah bukaan dan satu-satunya ventilasi yang dapat digunakan adalah dari arah balkon yang biasanya berada disisi luar bangunan.
- b. Penghawaan buatan, sistem ini dibutuhkan untuk menjaga suhu ruang untuk kenyamanan pengguna. Pada apartemen ini, menggunakan sistem saluran udara sentral dan saluran udara *FCU (Fan Coil Unit)*. Penggunaan saluran udara sentral dapat digunakan untuk hall, lobby, area retail, dan kantor pengelola, sedangkan untuk saluran udara FCU digunakan untuk unit-unit hunian. Pada sistem FCU akan menggunakan sistem pendistribusian lateral, karena sistem ini merupakan sistem yang paling praktis yaitu dengan pemipaan utama dan cabang.



Gambar 6. 8 Sistem Pendistribusian Udara Lateral

(Sumber : (Tangoro, 1999))

6.3.1.2. Konsep Pencahayaan Ruang

Pada bangunan tinggi, aspek pencahayaan menjadi hal yang sangat harus diperhatikan sehingga bangunan dapat berfungsi sesuai yang diharapkan. Konsep pencahayaan pada apartemen ini meliputi dua aspek, yaitu pencahayaan alami dan buatan:

- a. Pencahayaan alami, untuk memanfaatkan matahari secara optimal diterapkan beberapa strategi pada bangunan ini, antara lain pengaturan orientasi bangunan, penggunaan fasad ganda / *secondary skin*, dan *overstek* / tritisan.
- b. Pencahayaan buatan, untuk mendukung aktivitas di malam hari diperlukan pencahayaan buatan. Pada penerapan pencahayaan buatan, pemilihan jenis lampu akan berpengaruh pada nuansa ruang yang akan dihadirkan ataupun nilai estetika yang ingin dicapai. Jenis penerangan juga nantinya harus disesuaikan dengan jenis, fungsi, dan persyaratan ruangan yang ada.

6.3.1.3. Konsep Akustika Ruang

Standar kebisingan untuk bangunan apartemen adalah 55 dB. Untuk memenuhi standar tersebut, maka diperlukan perancangan akustika pada bangunan apartemen mencakup dua hal, yaitu :

- a. Perancangan akustika alami, strategi yang digunakan untuk akustika alami adalah dengan pengaturan jarak bangunan dengan sumber kebisingan serta pemberian *barrier*.
- b. Perancangan akustika buatan, penerapan akustika buatan diberikan pada ruang-ruang tertentu seperti ruang hunian untuk memberikan kenyamanan pada pengguna saat istirahat dan ruang-ruang seperti lobby, area komersial, dan area public yang membutuhkan pengeras suara seperti mikrofon, pengeras audio, dan *speaker*.

6.3.2. Konsep Sistem Struktur Dan Konstruksi

Sistem struktur pada bangunan ini akan terbagi menjadi beberapa sistem struktur, yaitu *sub-structure*, *super-structure*, dan *upper-structure*. Pada *sub-structure*, akan menggunakan pondasi tiang pancang dan sistem basemen, adanya tiang pancang di dasar bangunan maka bangunan seakan-akan mempunyai ‘akar’ yang mengikat tanah disekitar tiang pancang. Kemudian didukung dengan sistem basemen, penggunaan basemen pada bangunan tinggi akan menyebabkan penambahan pada nilai Momen Penahan Guling (MG), sehingga keberadaan basemen ini akan menjadi penguat struktur bangunan tinggi.

Pada sistem *super structure* akan menggunakan penggabungan basemen dan podium serta rangka kaku (*rigid frame*) dan inti (*core*), karena mampu untuk bereaksi terhadap beban lateral, beban statis, dan beban dinamis, terutama melalui lentur balok dan kolom. Selain itu material yang digunakan adalah beton bertulang, karena memiliki daya tahan material terhadap api dan air, kuat tekan yang relatif tinggi, dan rendahnya biaya pemeliharaan ataupun perawatan.

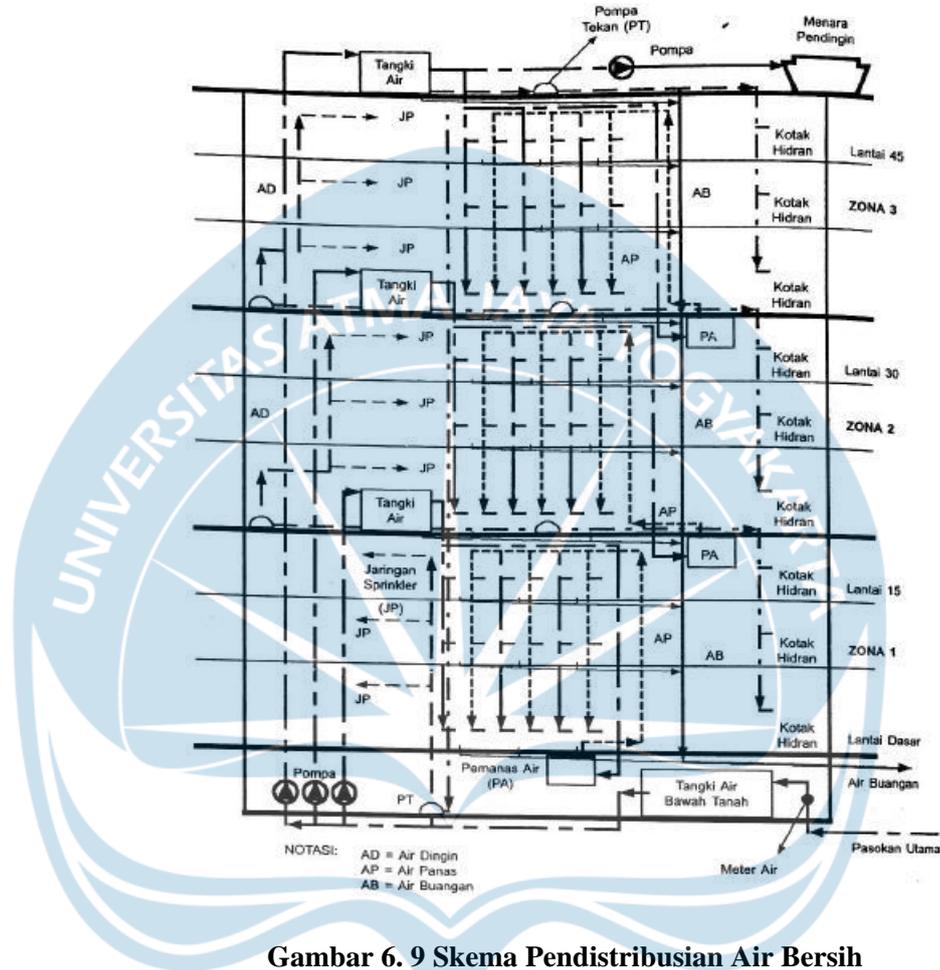
Pada konsep *upper structure* akan menggunakan atap baja ringan, dak beton, dan green roof sebagai respon dari pendekatan arsitektur bioklimatik. Penggunaan green roof bertujuan untuk menjadi area resapan air hujan, yang kemudian akan diproses untuk digunakan kembali pada bangunan.

6.3.3. Konsep Sistem Kelengkapan Dan Perlengkapan Bangunan

6.3.3.1. Konsep Jaringan Air Bersih

Konsep jaringan air bersih pada bangunan ini akan menggunakan sistem pasokan ke atas (*up feed*) dan pasokan ke bawah (*down feed*). Pasokan air utama berasal dari PDAM yang kemudian disimpan dalam tangki air bawah tanah. Setelah itu air didistribusikan

ke tangki air yang berada di atas bangunan menggunakan pompa. Lalu, air bersih yang berada di tangki air di distribusikan ke unit-unit hunian, sprinkler, kotak hydrant, dan sebagainya.



Gambar 6. 9 Skema Pendistribusian Air Bersih

(Sumber : (Juwana, 2005))

6.3.3.2. Konsep Jaringan Air Kotor

Konsep jaringan air kotor pada bangunan ini dibagi menjadi beberapa bagian untuk menciptakan sistem pengelolaan yang baik. Air kotor dibedakan menjadi tiga, yaitu air kotor padat, air kotor cair, dan air hujan. Air kotor padat merupakan air dari kamar mandi atau toilet yang bercampur dengan tinja. Pada bangunan tinggi umumnya menggunakan sistem pengolahan air limbah (SPT – *Sewage Treatment*

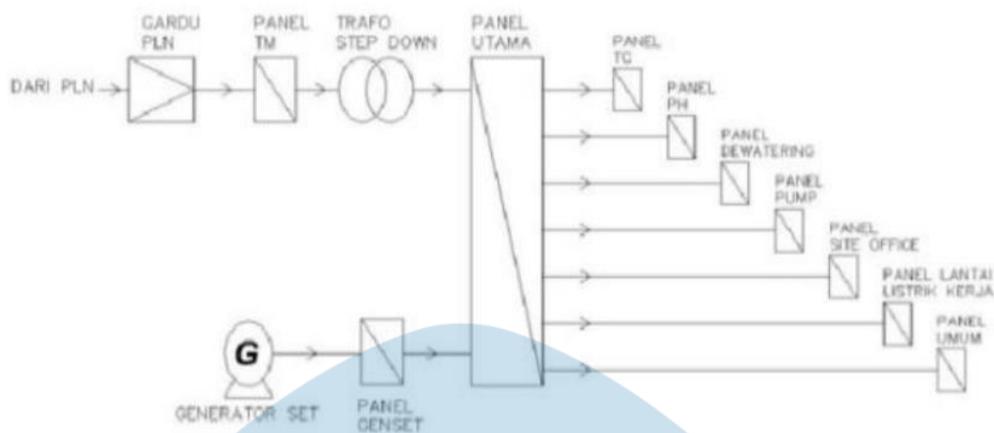
Plant) karena penggunaan septik tank dirasa kurang memadai. Sistem pengelolaan limbah SPT terdiri dari dua proses utama, yaitu proses mekanik dan proses biologis atau kimia.

Air kotor cair terbagi menjadi dua, yaitu air kotor yang berasal dari buangan kamar mandi dan air kotor yang mengandung air sabun dan lemak (yang berasal dari dapur atau limbah cucian). Untuk air kotor yang mengandung lemak perlu menggunakan perangkap minyak (*grease trap*) sebelum nantinya dikirim ke sumur resapan.

Selain air kotor padat dan cair, terdapat satu jenis air kotor lagi yaitu air hujan. Air hujan pada dasarnya dapat dimanfaatkan kembali, baik itu untuk persediaan air tanah yang disalurkan melalui biopori atau perkerasan alami, dan juga dapat digunakan untuk hidran dan penyiraman tanaman. Air hujan yang jatuh pada atap bangunan disalurkan agar dapat jatuh tepat di saluran di sekitar gedung untuk kemudian disimpan dalam bak penampung air hujan (BPAH).

6.3.3.3. Konsep Sistem Elektrikal Dan Mekanikal Bangunan

Konsep sistem elektrikal pada bangunan ini bersumber dari PLN, dari PLN tersebut disalurkan ke gardu, lalu ke trafo, kemudian masuk ke panel utama. Untuk genset memiliki distribusi dari generator set kemudian ke panel genset dan baru masuk ke panel utama. Setelah itu panel utama akan mendistribusikan ke panel-panel ruang, yang kemudian listruk akan dialirkan menuju sekring, saklar dan stop kontak yang terdapat di seluruh ruangan guna melengkapi kebutuhan kegiatan yang terdapat didalam bangunan.



Gambar 6. 10 Diagram Distribusi Tenaga Listrik

(Sumber : (Sugianto, 2017))

6.3.3.4. Konsep Sistem Penangkal Petir

Pada bangunan ini, menggunakan konsep penangkal petir sistem Thomas, sistem ini baik sekali untuk bangunan tinggi dan besar. Pemasangan tidak perlu dibuat tinggi karena sistem payung yang digunakan dapat melindungi keseluruhan bangunan. Sistem ini memiliki kelebihan yaitu bentangan perlindungan yang cukup besar, dalam satu bangunan cukup menggunakan satu tempat penangkal petir, sehingga tidak mengganggu tampilan bangunan.

6.3.3.5. Konsep Sistem HVAC / AHU

Penggunaan penghawaan alami dan pencahayaan alami diterapkan pada bangunan apartemen ini. Apartemen juga menggunakan penghawaan buatan dan pencahayaan buatan di ruang-ruang yang membutuhkan guna mengoptimalkan kenyamanan pengguna dalam berkegiatan didalam bangunan seperti menggunakan AC (Air Conditioner), lampu baik downlight, spotlight, dan lain-lain dan dipasag di setiap titik ruang yang membutuhkan.

6.3.3.6. Konsep Sistem Penanggulangan Kebakaran

Konsep penanggulangan kebakaran pada bangunan apartemen menggunakan dua jenis sistem, yaitu:

a. Proteksi Kebakaran Pasif

Sistem pencegahan pasif pada umumnya bertumpu pada elemen perancangan bangunan seperti penggunaan konstruksi tahan api, menyediakan pintu keluar, mengatur panjang koridor/jalan keluar, kompartmen, dan tangga darurat/tangga kebakaran.

b. Proteksi Kebakaran Aktif

Meliputi penyediaan APAR, seperti sprinkler, hidran, fire alarm, dan detektor (asap, api, panas).

6.3.3.7. Konsep Sistem Transportasi Vertikal

Konsep transportasi vertikal yang digunakan bertujuan untuk memudahkan dan mengefisienkan waktu pengguna untuk berpindah dari lantai satu ke lantai yang lainnya. Sistem transportasi yang digunakan meliputi lift (pengguna, barang, dan kebakaran), eskalator, tangga dan ramp (bangunan dan kendaraan).

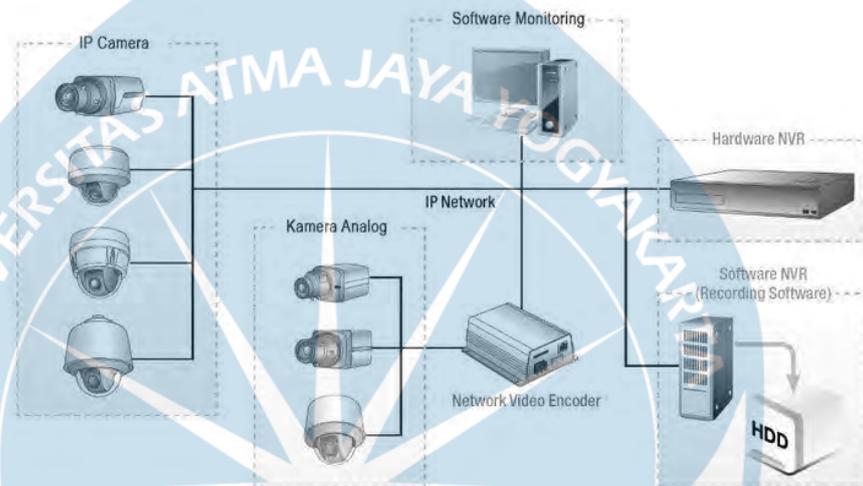
6.3.3.8. Konsep Sistem Telekomunikasi

Sistem telekomunikasi meliputi jaringan televisi, jaringan internet, jaringan komunikasi, dan sistem jaringan lainnya. Sistem ini saling terintegrasi yang bertujuan untuk membantu agar komunikasi antar penghuni dengan pengelola ataupun pengelola dengan pengelola dapat berjalan dengan baik.

6.3.3.9. Konsep Sistem Keamanan

Untuk menjaga keamanan bangunan apartemen ini, selain terdapat petugas keamanan yang berjaga juga dilengkapi dengan sistem

kamera CCTV (*Closed Circuit Television*). CCTV akan merekam seluruh kegiatan yang tertangkap kamera, kemudian dilaporkan kepada database untuk dapat dimonitoring dari ruang keamanan. Jenis CCTV yang akan digunakan terbagi menjadi dua yaitu indoor dan outdoor. CCTV indoor pada umumnya ditempatkan pada sudut-sudut ruangan untuk mengetahui aktivitas pengguna, kemudian CCTV outdoor ditempatkan disekitar bangunan untuk mengetahui aktivitas area luar.

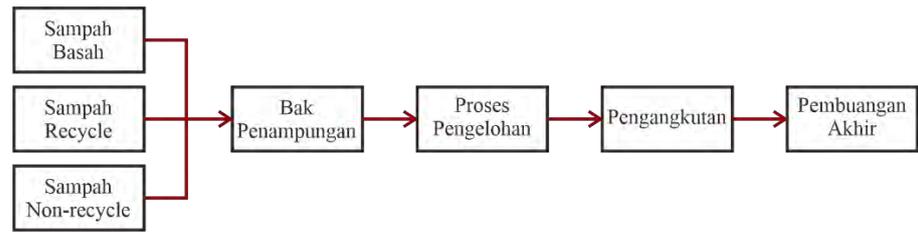


Gambar 6. 11 Skema CCTV

(Sumber : <https://google.com> (diakses 17 November 2020))

6.3.3.10. Konsep Sistem Sampah

Sistem sampah yang digunakan pada apartemen ini yakni sampah-sampah tersebut dibedakan sebelum diolah, yakni sampah basah (dapur) dan kering (*recycle & non-recycle*). Nantinya sampah tersebut akan disalurkan melalui ruang shaft pada setiap lantai ke area penampungan. Kemudian sampah-sampah tersebut akan diolah sebelum dibuang ke pembuangan akhir.



Gambar 6. 12 Sistem Pengolahan Sampah
(Sumber :Analisis Penulis, 2020)



DAFTAR PUSTAKA

- Agmelina, E. N., & Ariastita, P. G. (2017). Faktor Pemilihan Lokasi Apartemen Berdasarkan Preferensi Pemerintah di Surabaya Metropolitan Area.
- Akmal, I. (2007). *Menata Apartemen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Anholts, T. (2012). Rethinking The Skyscraper. *The Green Skyscrapers Of Ken Yeang*.
- Arieffiani, D. (2014). Kebijakan Pembangunan Perumahan Pemerintah Kota Surabaya dan Konsistensi Terhadap Pemanfaatan Lahan.
- Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. (2019). *Kecamatan Gubeng Dalam Angka 2019*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.
- Bintarto, R. (1983). *Interaksi Kota - Desa dan Permasalahannya*. Yogyakarta: Ghalia Indonesia.
- Byahut, S. (2004). *Accessibility for the Disabled – A Design Manual for a Barrier Free Environment*. UNNATI – Organisation for Development Education, Handicap International.
- Chiara, J. d., & Callender, J. H. (1986). *Time Saver Standard for Building Types*. McGraw-Hill Book Company.
- Chiara, J. D., Panero, J., & Zelnik, M. (1995). *Time-Saver Standards For Housing and Residential Development 2nd Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Ching, F. D. (2015). *Architecture Form, Space, & Order*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Cyntia, I. P. (2018). Analisis Penurunan Muka Tanah DKI Jakarta Dengan Metode Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar (DINSAR).
- Dr. Ir. H. Ahmad Husain, M. (2019). *Ketahanan Dasar Lingkungan*. Makassar: Sah Media.
- Farouk, D. A. (2011). High Rise Buildings and How They Affect Countries Progression.
- Hack, K. L. (1984). *Site Planning*. Massachusett: MIT Press.
- Ir. Sani Heryanto, M. (2014). *Arsitektur Bangunan Hemat Energi*.
- J. D. Chiara, J. P. (1995). *Time Saver Standard For Housing and Residential Development 2nd Edition*. New York: McGraw-Hill.

- Johanes Krisdianto, A. A. (2011). Bioclimatic Architecture As A Design Approach With A Middle Apartment In Surabaya As A Case Study. *Architecture & Environment*.
- Juwana, J. S. (2005). *Panduan Sistem Bangunan Tinggi Untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*. Jakarta: Erlangga.
- Laseau. (1980). *Proses Transformasi*.
- Lippameier, G. (1994). *Bangunan Tropis*. Jakarta: Erlangga.
- Mangunwijaya, Y. (2000). *Pengantar Fisika Bangunan*. Jakarta: Djambatan.
- Neufert, E. (2002). *Arcihitecture Data Jilid I & II Edisi 33*. Jakarta: Erlangga.
- Panero, J., & Zelnik, M. (1979). *Dimensi Manusia dan Ruang Interior: Buku Panduan untuk Standar Pedoman Perancangan*. Jakarta: Erlangga.
- Paul, S. (1967). *Apartments: Their Design And Development*. New York: Reinhold Pub. Co.
- Perhubungan, D. (1996). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Poerwadarminta, W. J. (1991). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Pynkyawati, T., Amiruloh, M., Asvitasari, A., Hakim, N. K., & Ginanjar, E. (2015). Model Atap Bangunan Ramah Lingkungan Ditinjau dari Pengolahan Air Hujan.
- Samsuddin, Edyas, A., Daming, T., & Syarif, E. (2017). Konsep Arsitektur Tropis Pada Green Building Sebagai Solusi Hemat Biaya (Low Cost).
- Savitri, E. I. (2007). *Indonesia Apartment: Design Concept Lifestyle*. Jakarta: PT. Griya Asri Prima.
- Soetiadji, S. (1986). *Orientasi Massa*.
- Sugianto, A. M. (2017). Perencanaan Sistem Distribusi Listrik Pelaksanaan Proyek Apartemen.
- Surabaya, B. P. (2018). *Pertumbuhan Ekonomi Kota Surabaya Tahun 2018*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.
- Surabaya, B. P. (2020). *Surabaya Dalam Angka 2020*. Surabaya: BPS Kota Surabaya.
- Surabaya, P. K. (2003). *Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 07 Tahun 2003*. Surabaya: Pemerintah Kota Surabaya.
- Surabaya, P. K. (2007). *Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 3 Tahun 2007 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surabaya*. Surabaya: Pemerintah Kota Surabaya.

- Surabaya, P. K. (2016). *Executive Summary Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Tahun 2016*. Surabaya: Pemerintah Kota Surabaya.
- Syukur, M. (2013). *Analisa Ketersediaan Lahan Bagi Pertumbuhan Penduduk Perkotaan Menggunakan Sistem Informasi Geografis*.
- Tangoro, D. (1999). *Utilitas Bangunan*. Jakarta: Universitas Bangunan.
- United Nations, D. o. (2015). *World Urbanization Prospects, The 2014 Revision*. New York: United Nation.
- Yeang, K. (1994). *Bioclimatic Skyscrapers*. London: Artemis.



LAMPIRAN

Apartemen di Surabaya Dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik

ORIGINALITY REPORT

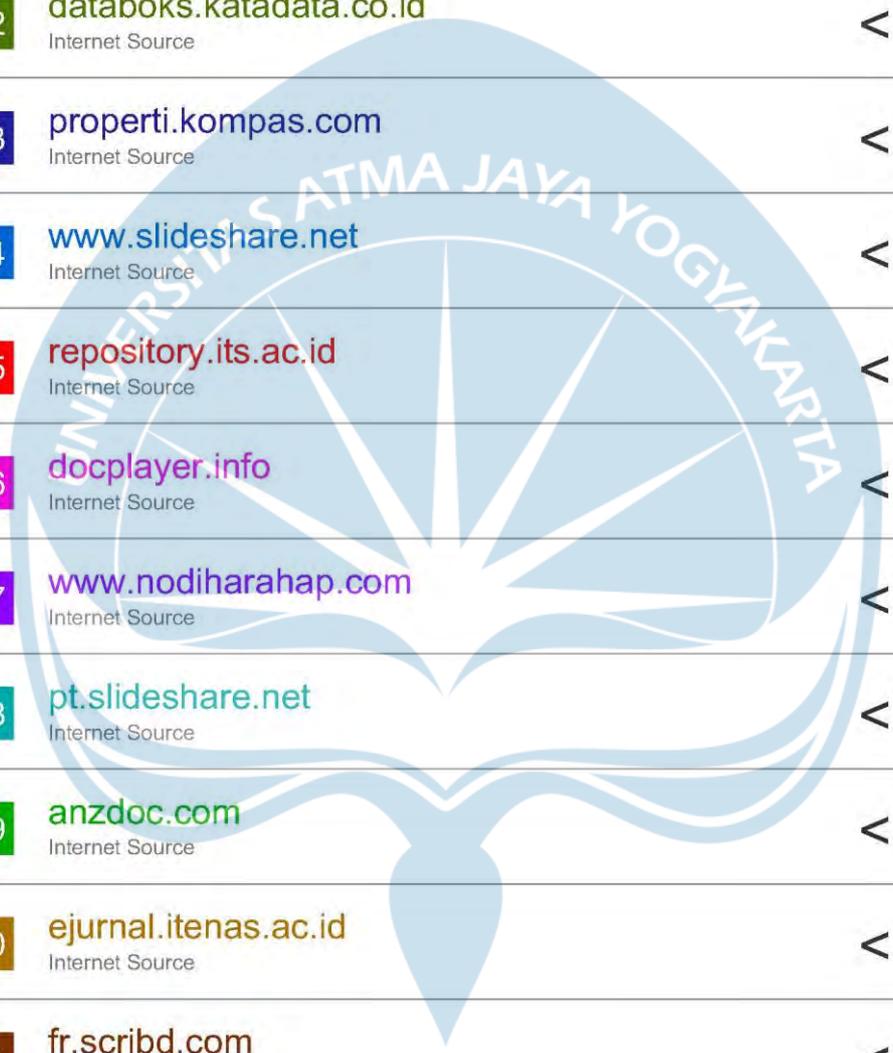
21 %	21 %	2 %	11 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

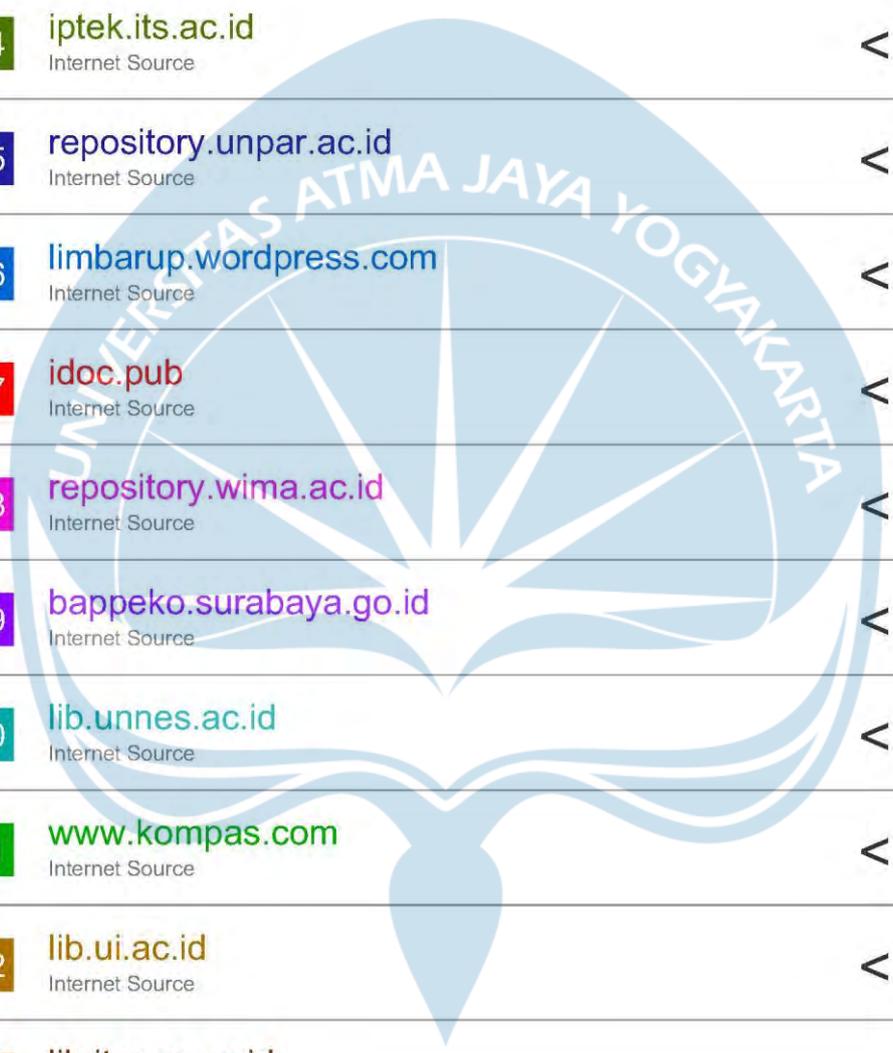
1	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	4 %
2	eprints.undip.ac.id Internet Source	3 %
3	www.bps.go.id Internet Source	1 %
4	www.scribd.com Internet Source	1 %
5	id.scribd.com Internet Source	1 %
6	eprints.ums.ac.id Internet Source	1 %
7	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	1 %
8	Submitted to iGroup Student Paper	1 %
9	etheses.uin-malang.ac.id	

	Internet Source	1%
10	repository.unika.ac.id Internet Source	1%
11	Submitted to Surabaya University Student Paper	<1%
12	pt.scribd.com Internet Source	<1%
13	Submitted to Catholic University of Parahyangan Student Paper	<1%
14	www.rukamen.com Internet Source	<1%
15	archive.org Internet Source	<1%
16	es.scribd.com Internet Source	<1%
17	abstrak.ta.uns.ac.id Internet Source	<1%
18	library.binus.ac.id Internet Source	<1%
19	keratonwoliosulawesitenggara.blogspot.com Internet Source	<1%

Submitted to Universitas Atma Jaya Yogyakarta



20	Student Paper	<1%
21	repository.warmadewa.ac.id Internet Source	<1%
22	databoks.katadata.co.id Internet Source	<1%
23	properti.kompas.com Internet Source	<1%
24	www.slideshare.net Internet Source	<1%
25	repository.its.ac.id Internet Source	<1%
26	docplayer.info Internet Source	<1%
27	www.nodiharahap.com Internet Source	<1%
28	pt.slideshare.net Internet Source	<1%
29	anzdoc.com Internet Source	<1%
30	ejurnal.itenas.ac.id Internet Source	<1%
31	fr.scribd.com Internet Source	<1%



32	thesis.binus.ac.id Internet Source	<1%
33	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1%
34	iptek.its.ac.id Internet Source	<1%
35	repository.unpar.ac.id Internet Source	<1%
36	limbarup.wordpress.com Internet Source	<1%
37	idoc.pub Internet Source	<1%
38	repository.wima.ac.id Internet Source	<1%
39	bappeko.surabaya.go.id Internet Source	<1%
40	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1%
41	www.kompas.com Internet Source	<1%
42	lib.ui.ac.id Internet Source	<1%
43	lib.itenas.ac.id	

	Internet Source	<1%
44	bagasaryaa.wordpress.com Internet Source	<1%
45	suryadirgantaramandiri.blogspot.com Internet Source	<1%
46	Submitted to Unika Soegijapranata Student Paper	<1%
47	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	<1%
48	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1%
49	www.preseden.com Internet Source	<1%
50	oldlms.unhas.ac.id Internet Source	<1%
51	www.jogloproperty.com Internet Source	<1%
52	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1%
53	repository.ub.ac.id Internet Source	<1%

Submitted to Universitas Katolik Indonesia Atma

54

Jaya

Student Paper

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 25 words

Exclude bibliography On

