

PERANCANGAN GREEN APARTMENT

DI KOTA SEMARANG DENGAN PENEKANAN
EFISIENSI DAN KONSERVASI ENERGI
PADA ERA NEW NORMAL

BT BUILDING
PERFORMANCE &
TECHNOLOGY
LABORATORY

Disusun Oleh :

Yusuf Cahya Wibawa
17512123

Pembimbing :

Ir. Supriyanta, M.Si.



UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



Berdasarkan SK BAN-PT
No. 323/SK/BAN-PT/Kemdi-01/S/VI/2023
No. 322/SK/BAN-PT/Kemdi-01/S/VI/2023



한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD



Perancangan Green Apartment Di Kota Semarang Dengan Penekanan Efisiensi dan Konservasi Energi Pada Era New Normal

*Design of Green Apartment In Semarang City
With Approachment on Energy Efficiency and Conservation
In the New Normal Era*



***“Bumi dengan segala isinya adalah saudara tua manusia,
ia harus kita sayangi, kita perlakukan sebagaimana seorang saudara
menyanyangi saudaranya sendiri”***

-Emha Ainun Najib (Caknun)

Studio Akhir Desain Arsitektur yang berjudul :
Final Architecture Design Studio entitled :

**Perancangan Green Apartment Di Kota Semarang
Dengan Penekanan Efisiensi dan Konservasi Energi Pada Era New Normal**

*Design of Green Apartment In Semarang City
With Approachment on Energy Efficiency and Conservation
In the New Normal Era*

Nama Lengkap : Yusuf Cahya Wibawa

Students Full Name

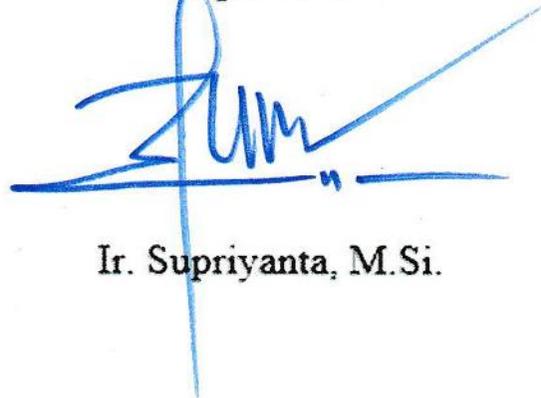
Nomor Mahasiswa : 17512123

Students Full Name

Telah diuji dan disetujui pada : Yogyakarta, 29 Juli 2021

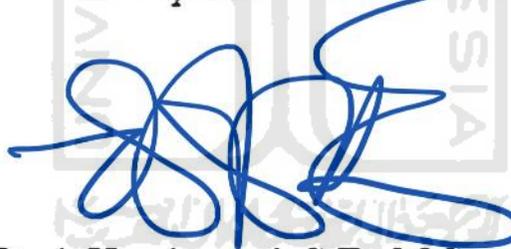
Has been evaluated and agreed on

Pembimbing
Supervisor



Ir. Supriyanta, M.Si.

Pembimbing 2
Supervisor 2



Dyah Hendrawati, S.T., M.Sc.

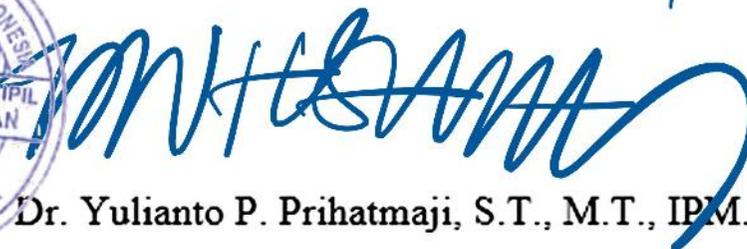
Penguji
Jury



Wirvono Raharjo, M. Arch., Ph.D.

Diketahui Oleh/*Acknowledged by :*

Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur:
Head of Undergraduate Program in Architecture



Dr. Yulianto P. Prihatmaji, S.T., M.T., IPM., IAI.

Pernyataan Keaslian

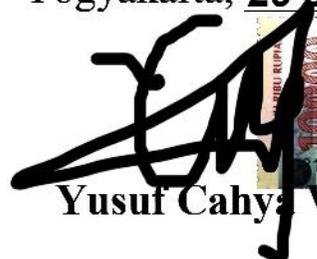
Saya menyatakan bahwa seluruh bagian dari karya ini adalah karya saya sendiri, kecuali karya yang disebutkan referensinya dan tidak ada bantuan dari pihak lain baik seluruh ataupun sebagian dalam proses pembuatannya.

Saya juga menyatakan tidak ada konflik kepemilikan intelektual atas karya ini, sehingga seluruh pemikiran dan tulisan yang ada dalam karya ini merupakan penulis utama dan pembimbing.

Hasil diserahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi, namun dengan hak kepemilikan intelektual tetap dimiliki oleh penulis



Yogyakarta, **29 Juli 2021**


Yusuf Cahya Wibawa



Kata Pengantar

Dengan puji syukur kehadirat Allah SWT.,

akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Green Apartment Di Kota Semarang Dengan Penekanan Efisiensi dan Konservasi Energi Pada Era New Normal” dengan lancar dalam rangka memenuhi prasyarat kelulusan menjadi Sarjana Arsitektur Universitas Islam Indonesia.

Dukungan moral, doa, dan material tidak terlepas dari kedua orang tua yang menjadi sumber utama dalam proses pengerjaan tugas akhir ini. Dengan mengucapkan banyak terima kasih penulis tujukan kepada pembimbing, Ir. Supriyanta, M.Si., pembimbing 2 Dyah Hendrawati, S.T., M.Sc., penguji Wiryono Raharjo., M. Arch., Ph.D. serta kepada Ketua Prodi Sarjana Arsitektur, Dr. Yulianto P. Prihatmaji, IPM., IAI, yang telah memberikan ruang dan tempat bagi penulis untuk berkembang dan mempelajari dunia arsitektur.

Terima kasih juga diberikan kepada teman-teman arsitektur angkatan 2017 yang merupakan teman berproses dari awal masuk perkuliahan hingga lulus, teman-teman Komunitas Musik Arsitektur yang membantu mengisi aktivitas luang yang positif dengan bermusik, teman kakak-adik tingkat yang tidak bisa disebutkan satu per satu oleh penulis. Mudah-mudahan karya tugas akhir yang penulis tulis dapat bermanfaat bagi semua kalangan.

1.1.Premis perancangan	vii
I.Pendahuluan	1
1.2.Isu Kebutuhan Rumah Tinggal	3
1.3.Isu Pandemi COVID-19	4
1.4.Isu lingkungan di Kota Semarang	5
1.5.Rumusan Masalah	6
1.5.1.Permasalahan Umum	6
1.5.2.Permasalahan Khusus	6
1.6.Tujuan dan Sasaran	6
1.7.Lingkup dan Bahasan	7
1.8.Metode Perancangan	7
1.8.1.Patten Based Framework	8
1.8.2.Kerangka Berpikir	9
1.9.Orisinalitas Perancangan	10
1.8.2.Peta Konflik	11
II.Konteks kawasan	12
2.1.Kajian Makro	13
2.2.Lokasi	17
2.3.Peraturan Terkait (Building codes)	17
III.Kajian Perancangan	18
3.1.Konsep Green Architecture	19
3.2.Strategi Desain Energi Efisiensi dan Konservasi Energi	20
3.3.Inovasi Desain Perangkat Peneduh Yang Optimal	24
3.4.Adaptasi Desain di Era New Normal	25
3.5.Kajian Mixed Use Building	27
3.6.Kajian Tipologi Apartment	29
3.1.1.Pengertian Apartment	29
3.1.2.Klasifikasi Apartement	29
IV.Kajian Preseden Perancangan	31
3.2.Kajian Preseden Perancangan	32
3.2.1.Tao Zhu Yin Yuan Apartment	33
3.2.2.Prado Concorde Apartment	34

V. Gambaran Awal Perancangan	36
5.1. Hipotesis Desain Perancangan (<i>Design Hypothesis</i>).....	37
5.2. Eksplorasi Gagasan.....	38
5.3. Analisis Site.....	40
5.4.1. Analisis Angin.....	41
5.4.2. Analisis Aksesibilitas.....	42
5.4.3. Analisis Kebisingan.....	42
5.4.4. Analisis View dan Vista.....	43
5.5. Analisis Pengguna dan Kebutuhan Ruang.....	44
5.6. Analisis Massa Bangunan.....	46
5.7. Analisis Lanskap.....	47
5.8. Analisis struktur.....	41
5.9. Analisis Fasad Bangunan.....	47
5.10. Analisis Pola Aktivitas.....	48
5.11. Analisis hubungan antar ruang.....	49
5.12. Konsep Figurative Perancangan.....	50
VI. Skematik Perancangan	47
6.1. Skematik Tapak.....	48
6.2. Skematik Bangunan.....	49
6.3. Skematik Sistem Struktur Bangunan.....	49
6.4. Skematik Selubung Bangunan.....	50
6.5. Skematik Eksterior interior.....	51
VI. Referensi Utama	56

Gambar 1.2. Data backlog Jawa Tengah tahun 2017	3
Gambar 1.3. Data kasus COVID-19 Kota Semarang tahun 2020-2021	4
Gambar 1.4. Persebaran suhu permukaan Kota Semarang 2009-2017	5
Gambar 1.8.0. Diagram proses desain	8
Gambar 1.8.1. Metode perancangan	8
Gambar 1.8.2. Kerangka berpikir	7
Gambar 1.10. Peta konflik	11
Gambar 2.1. Kecamatan Semarang Tengah Kota Semarang	13
Gambar 2.1.1. Konteks kawasan	13
Gambar 2.1.2. Peta kawasan	14
Gambar 2.1.3. Jenis kawasan	14
Gambar 2.2.1. Suhu rata-rata Kota Semarang	15
Gambar 2.2.2. Data matahari pada site	15
Gambar 2.2.3. Data windrose pada site	16
Gambar 2.3. Pola tata ruang Kota Semarang	17
Gambar 2.4. Building codes Kota Semarang	17
Gambar 3.2.1. Diagram pendekatan ZEB (Zero Energy Building)	20
Gambar 3.2.2. Solusi hybrid	21
Gambar 3.2.3. Strategi pasif lainnya	22
Gambar 3.3. Ilustrasi rancangan shading	24
Gambar 3.4.1. Konsep jaga jarak	24
Gambar 3.4.3. Ilustrasi balkon timur bangunan	26
Gambar 3.4.4. Cross ventilation denah	26
Gambar 1.10. Peta konflik	11
Gambar 3.3. Ilustrasi rancangan shading	24
Gambar 3.4.3. Tata letak mixed use building	28
Gambar 3.5.1. Klasifikasi Apartemen	29
Gambar 4.1.1. Tao Zhu Yin Yuan Apartment	32
Gambar 4.1.2. Tao Zhu Yin Yuan Apartment concept	32
Gambar 4.1.3. Tao Zhu Yin Yuan Apartment roof	33

Gambar 4.1.4. Potongan balkon hunian	32
Gambar 4.2.1 Apartment Prado Concorde	34
Gambar 4.2.2. Apartment Prado Concorde outdoor	34
Gambar 4.3.1 Kampung Admiralty Singapore.....	35
Gambar 4.3.2 Kampung Admiralty Singapore	35
Gambar 5.1. Diagram hipotesis rancangan	37
Gambar 5.2.1 Desain awal program ruang	38
Gambar 5.2.2. Desain awal denah dan 3D bangunan	39
Gambar 5.2.3. Desain awal modul hunian	39
Gambar 5.3.1. Analisis posisi site	40
Gambar 5.3.2. Analisis posisi site terhadap lintasan matahari.....	40
Gambar 5.3.3. Analisis arah angin pada site	41
Gambar 5.3.4. Posisi site terhadap aksesibilitas	42
Gambar 5.3.5. Analisis posisi site terhadap kebisingan sekitar	42
Gambar 5.3.6. Analisis posisi site vista	43
Gambar 5.3.7. Analisis posisi site view	43
Gambar 5.4. Analisis Pengguna	44
Gambar 5.5. Analisis kebutuhan ruang	45
Gambar 5.6. Gubahan massa	46
Gambar 5.7. Lansekap	47
Gambar 5.8. Struktur bangunan	47
Gambar 5.9. Analisis fasad bangunan.....	48
Gambar 5.10. Analisis pola aktivitas.....	48
Gambar 5.11. Analisis hubungan antar ruang	49
Gambar 5.12. Konsep figurative bangunan.....	50
Gambar 6.1. Skematik tapak	52
Gambar 6.2. Skematik bangunan	53
Gambar 6.3. Skematik sistem struktur	54
Gambar 6.4. Skematik selubung bangunan.....	54
Gambar 6.5. Skematik eksterior interior	55
Gambar 6.6. Hasil uji desain	56

Design Premise

Semarang City is included in the top 10 cities with the largest population category in Indonesia with a population of around 1.6 million people. Semarang is also one of the areas that has an urban or urban area. One of them is Central Semarang District which has a population of 72,146 people. Central Semarang is an urban area with types of housing, trade and service areas. This proposal writing aims to describe the design of a mixed use green apartment in the city of Semarang with an emphasis on energy efficiency and conservation in the new normal era.

In addition, the COVID-19 pandemic has caused various problems so that the government has launched a health protocol for all Indonesian people to break the chain of transmission. So this mixed use apartment design must pay attention to health protocols in order to maintain user health. The background of this design is to provide a place to live for the people of Semarang, especially the productive age who live in urban areas.

This building is designed to reduce the excess impact on the surrounding environment, especially in minimizing building emissions that have the potential to increase the urban heat island (UHI), so the design uses a green building approach with an emphasis on energy efficiency and conservation. To get the optimal value, the designer uses some software to test the design.

Keywords: Apartment, Mixed use, Efficiency and energy conservation, New Normal

Premis Perancangan

Kota Semarang masuk ke dalam 10 besar kota dengan kategori jumlah penduduk terbanyak di Indonesia dengan jumlah penduduknya yaitu sekitar 1,6 juta jiwa. Semarang juga salah satu wilayah yang memiliki kawasan urban atau perkotaan. Salah satunya adalah Kecamatan Semarang Tengah yang mempunyai jumlah penduduk 72.146 jiwa. Semarang Tengah merupakan daerah di perkotaan dengan jenis kawasan perumahan, perdagangan dan jasa. Penulisan proposal ini bertujuan untuk memaparkan perancangan *green apartment* dengan fungsi *mixed use* di Kota Semarang menggunakan penekanan efisiensi dan konservasi energi pada era new normal.

Selain itu pandemi COVID-19 mengakibatkan berbagai permasalahan sehingga pemerintah mencanangkan protokol kesehatan bagi seluruh masyarakat Indonesia untuk memutus rantai penularan. Maka desain apartment mixed use ini harus memperhatikan protokol kesehatan demi menjaga kesehatan pengguna. Hal yang melatarbelakangi perancangan ini adalah menyediakan tempat tinggal bagi masyarakat Semarang terutama usia produktif yang menetap di perkotaan.

Bangunan ini didesain untuk mengurangi dampak berlebih terhadap lingkungan sekitar terutama dalam meminimalisir emisi bangunan yang berpotensi meningkatkan *urban heat island* (UHI), maka perancangan menggunakan pendekatan *green building* dengan penekanan pada efisiensi dan konservasi energi. Untuk mendapatkan nilai yang optimal, perancang menggunakan beberapa perangkat lunak untuk menguji desain.

Kata Kunci : Apartment, Efisiensi dan konservasi energi, New Normal



1.2. Isu Kebutuhan Rumah Tinggal

1.3. Isu Pandemi COVID-19

1.4. Isu Urban Heat Island di Kota Semarang

1.5. Rumusan Masalah

1.6. Tujuan dan Sasaran

1.7. Lingkup dan Batasan

1.8. Metode Perancangan

1.9. Orisinalitas Penelitian

1.10. Peta Konflik



Gambar 1.2. Data backlog Jawa Tengah tahun 2017
 Sumber : perkim.id, Tahun 2021

1.2. Isu Kebutuhan Rumah Tinggal

Kebutuhan tempat tinggal merupakan kebutuhan yang mendasar bagi semua manusia setelah sandang dan pangan. Setiap orang lebih mengutamakan kebutuhan dasar atau kebutuhan primernya terlebih dahulu daripada kebutuhan sekunder. Begitu pula kebutuhan akan tempat tinggal. Sebagaimana penjelasan dari Awang Firdaus (1997) bahwa permintaan rumah dipengaruhi oleh faktor-faktor diantaranya adalah lokasi atau pertumbuhan penduduk, pendapatan, kemudahan pendanaan, fasilitas dan sarana umum, Harga pasar rumah, selera konsumen, serta peraturan yang ada. Kota Semarang merupakan kota dengan laju pertumbuhan penduduk yang meroket sehingga masuk kedalam 10 besar kota dengan penduduk terbanyak di Indonesia dengan angka 1,6 juta jiwa. Angka tersebut sebagian juga dari faktor urbanisasi.

harga lahan untuk rumah yang semakin meroket, dan keterbatasan lahan. Hunian dengan konsep vertikal dapat membantu mengatasi hal tersebut pada lahan yang terbatas. Berdasarkan fakta, didapati bahwa Data dari riset Bank Indonesia (BI) menyebutkan Semarang menjadi kota di Pulau Jawa dengan pertumbuhan harga residensial tertinggi, yakni dengan kenaikan rata-rata sebesar 10,35% pada kuartal III/2015. Kenaikan yang tidak terkendali mengakibatkan semakin tidak terjangkau harga rumah bagi masyarakat Semarang. Berdasarkan data Dinas Perumahan dan Pemukiman di tahun 2017 angka housing backlog Kota Semarang mencapai 163.643 unit dan termasuk salah satu terbanyak di Jawa Tengah

Data Informasi Coronavirus (Covid-19) Semarang

Sumber : Dinas Kesehatan Kota Semarang, Update : 04 Mar 2021

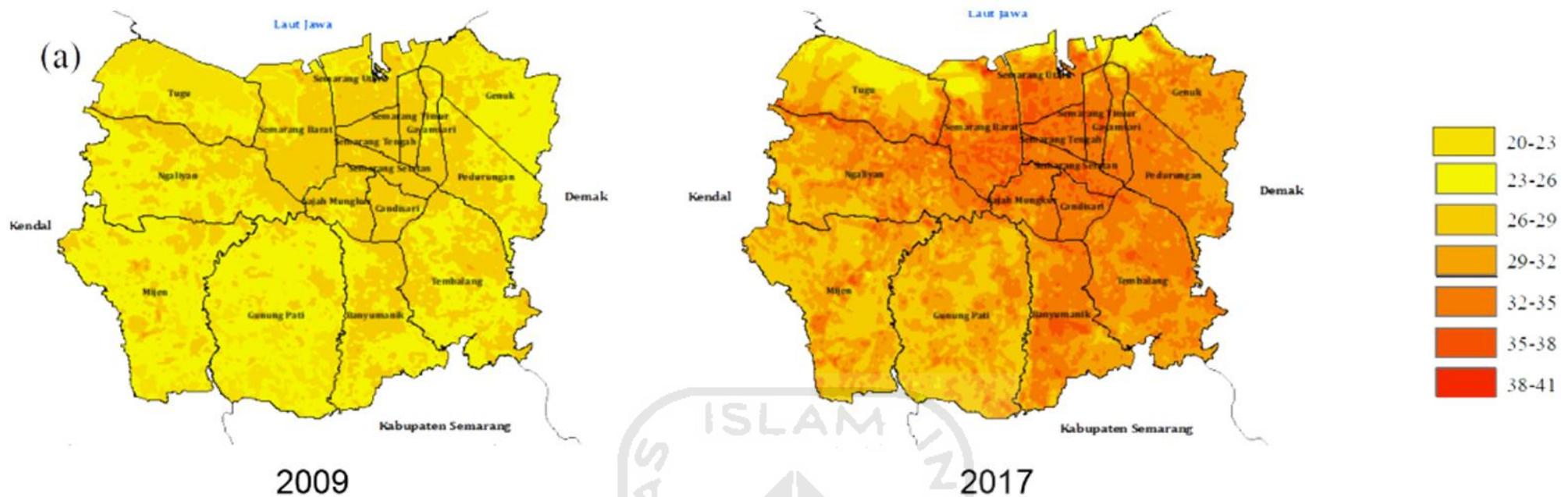


Gambar 1.3. Data kasus COVID-19 Kota Semarang tahun 2020-2021
Sumber : siagacoronaa.semarangkota.go.id, Tahun 2021

1.3. Isu Pandemi COVID-19

Pandemi COVID-19 merubah berbagai aspek kehidupan manusia saat ini. Pemerintah dengan berbagai cara menangannya demi menjaga kesehatan semua masyarakat dengan cara mencanangkan aturan protokol kesehatan. Hal ini tentunya mempengaruhi kehidupan sosial masyarakat. Masyarakat lebih menjaga kesehatannya, lebih bersih, dan lebih berhati-hati dalam kontak langsung dengan orang lain walaupun pemerintah sudah mengumumkan new normal atau hidup normal yang baru, masyarakat tetap waspada dalam beraktivitas sehari-hari

Kasus COVID-19 di kota Semarang termasuk tinggi. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti gaya hidup masyarakat yang tidak sehat, ketidakdisiplinan masyarakat terhadap protokol kesehatan, kerumunan yang berlebih, hingga kebersihan lingkungan yang rendah. Tercatat sampai awal tahun 2021, tren peningkatan kasus COVID-19 masih meroket walaupun berbagai cara sudah dilakukan. Hal ini menjadi perhatian khusus bagi perancang dalam merancang ruang untuk masyarakat. Dari hal tersebut, terdapat pergeseran gaya hidup yang lebih baik, sehingga perancang harus mendukung hal tersebut melalui strategi-strategi rancangan yang lebih bersih dan sehat bagi semua pengguna di era new normal



Gambar 1.4. Persebaran suhu permukaan kota Semarang
 Sumber : Jurnal Analisis Fenomena Urban Heat Island Serta Mitigasinya
 (Studi Kasus : Kota Semarang)

1.4. Isu Urban Heat Island di Kota Semarang

Manusia sejatinya hidup berdampingan dengan lingkungan. Maka dari itu, manusia harus senantiasa menjaga lingkungannya agar tetap menjaga keberlangsungan hidup manusia itu sendiri. Masalah akan datang apabila manusia mulai merusak alam dan lingkungannya yang bahkan dapat mengancam kehidupan manusia. Terutama di wilayah perkotaan. Padatnya penduduk dan banyaknya kepentingan masyarakat kota dapat mendistorsi keberadaan lingkungan. Kerusakan lingkungan tidak dapat terhindarkan apabila perilaku buruk masyarakat yang mengesampingkan lingkungan semakin marak.

Kota Semarang sebagai ibukota Provinsi Jawa Tengah memiliki aktivitas pembangunan yang tinggi seiring dengan meningkatnya kepadatan penduduk akibat urbanisasi. Pembangunan dilakukan dengan pengalihan fungsi lahan menjadi lahan terbangun

Kondisi ini menyebabkan meningkatnya suhu permukaan di Kota Semarang terutama di daerah pusat kota dan memicu terjadinya fenomena UHI. Fenomena UHI di Kota Semarang berpusat di Kecamatan Semarang Tengah dan Selatan. Mitigasi UHI yang dapat dilakukan adalah modifikasi fisik bangunan, berupa penggunaan material dengan albedo tinggi, penerapan green wall, green roof, greening parking lots, serta penambahan vegetasi disekitar bangunan dan disepanjang jalan. Selain itu juga perlu dilakukan pengawasan terhadap perubahan fungsi lahan dan kesesuaiannya dengan RTRW Kota Semarang yang telah ditetapkan

1.5. Rumusan Masalah

1.5.1. Permasalahan Umum

Merancang hunian green apartment mixed use di Kota Semarang menggunakan penekanan pada efisiensi dan konservasi energi dengan memperhatikan protokol kesehatan pada era new normal

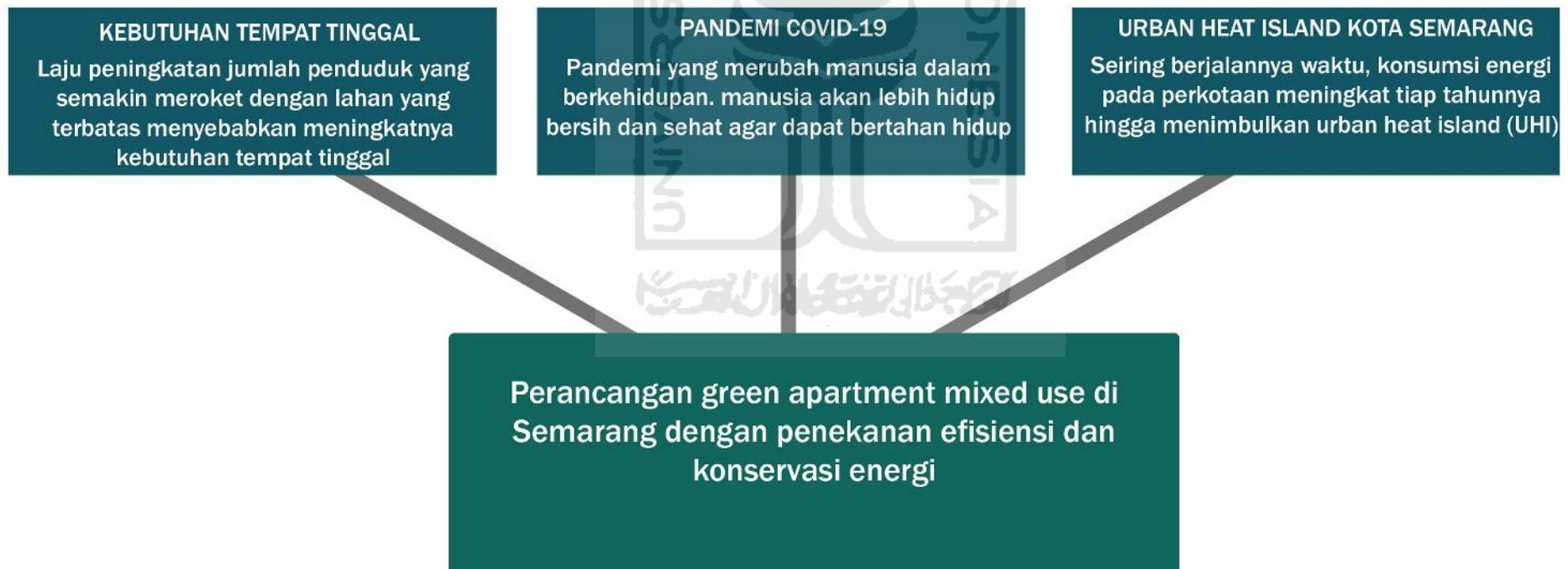
1.5.2. Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang bangunan mixed use apartment dan komersial dengan tetap menjaga protokol kesehatan?
2. Bagaimana merancang green apartement pada area UHI dengan penekanan pada efisiensi dan konservasi energi?

1.6. Tujuan dan Sasaran

Merancang green apartment mixed use hunian dan komersial di Kota Semarang dengan menggunakan penekanan efisiensi dan konservasi energi pada era new normal.

1. Dapat merancang bangunan apartment mixed use hunian dan komersial di Kota Semarang dengan tetap menjaga protokol kesehatan.
2. Dapat merancang bangunan green apartment dengan penekanan efisiensi dan konservasi energi di pusat perkotaan yang terpapar UHI



Gambar 1.5 Rumusan Masalah
Sumber : Penulis, Tahun 2021

1.7.Lingkup dan Batasan

1. Lingkup Arsitektural
 - a. Membuat studi arsitektur dalam teknologi elemen bangunan
 - b. Menerapkan strategi desain efisiensi dan konservasi energi
 - c. Merancang ruang dan fasilitas hunian apartment mixed use yang mendukung protokol kesehatan pada era new normal
2. Lingkup non Arsitektural
 - a. Meninjau kegiatan dan aktivitas pengguna yang akan dirumuskan pada kebutuhan ruang
 - b. Fasilitas yang akan digunakan pengguna
 - c. Penataan ruang dan sirkulasi yang akan digunakan.

1.8.Metode Perancangan

A. Lingkup Uji Desain

- a. Menguji apakah berhasil merancang bangunan apartment mixed use di lahan yang terbatas pada area perkotaan dengan tetap menjaga protokol kesehatan di era new normal
- b. Menguji apakah bangunan mengaplikasikan strategi desain efisiensi dan konservasi energi pada bangunan yang berada di lingkungan yang terpapar urban heat island

B. Kebenaran Yang Diuji

1. Empiri Logika
 - a. Rancangan hunian apartment mixed use pada era new normal
 - b. Rancangan green apartment

C. Model Yang Akan Diuji

1. APREB
2. Model 3D virtual
3. Perhitungan spreadsheet

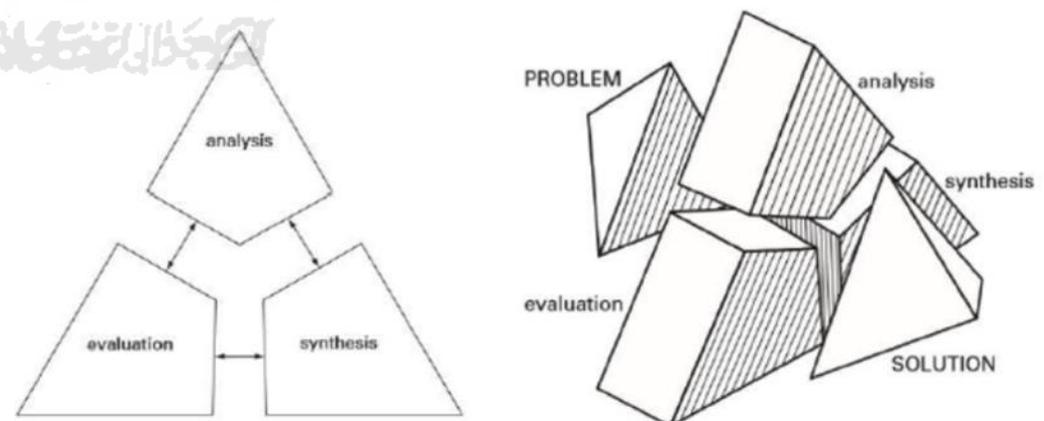
D. Alat Uji

1. Software Energyplus
2. SoftwareSolartool
3. Spreadsheet OTTV

Menurut Lawson (1980) dalam bukunya mendeskripsikan proses perancangan berdasarkan proses-proses yang telah dianalisis. Menurutnya, antara permasalahan desain (design problem) dan solusi berbentuk desain perlu digabung dalam proses perancangan. Antara problem dan solution melalui tiga elemen proses desain

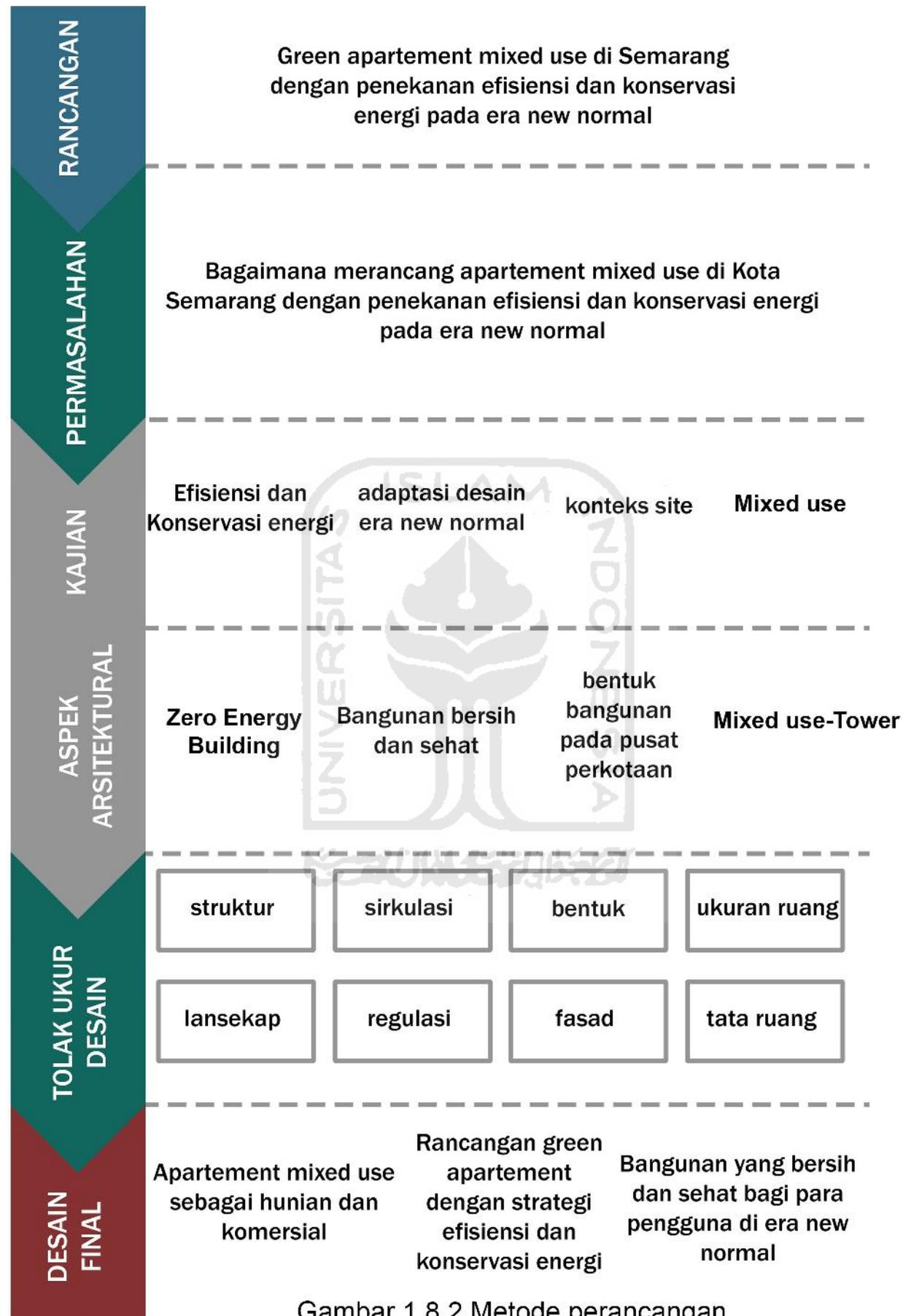
1.8.1 Pattern-Based framework

Apartemen merupakan fungsi hunian yang biasanya dalam satu bangunan memiliki banyak jumlah hunian. Hunian antara satu dengan yang lainnya seringkali mempunyai karakteristik yang sama. Dalam konteks tersebut, perancang menggunakan pendekatan pattern-based framework atau rancangan dengan pendekatan pola-pola yang berulang. Hal ini berbanding lurus dengan karakteristik hunian yang sama dalam satu bangunan tetapi berjumlah banyak. Sehingga terdapat bentuk-bentuk yang berulang pada bangunan yang akan membentuk bangunan tersebut dari sebuah pola.



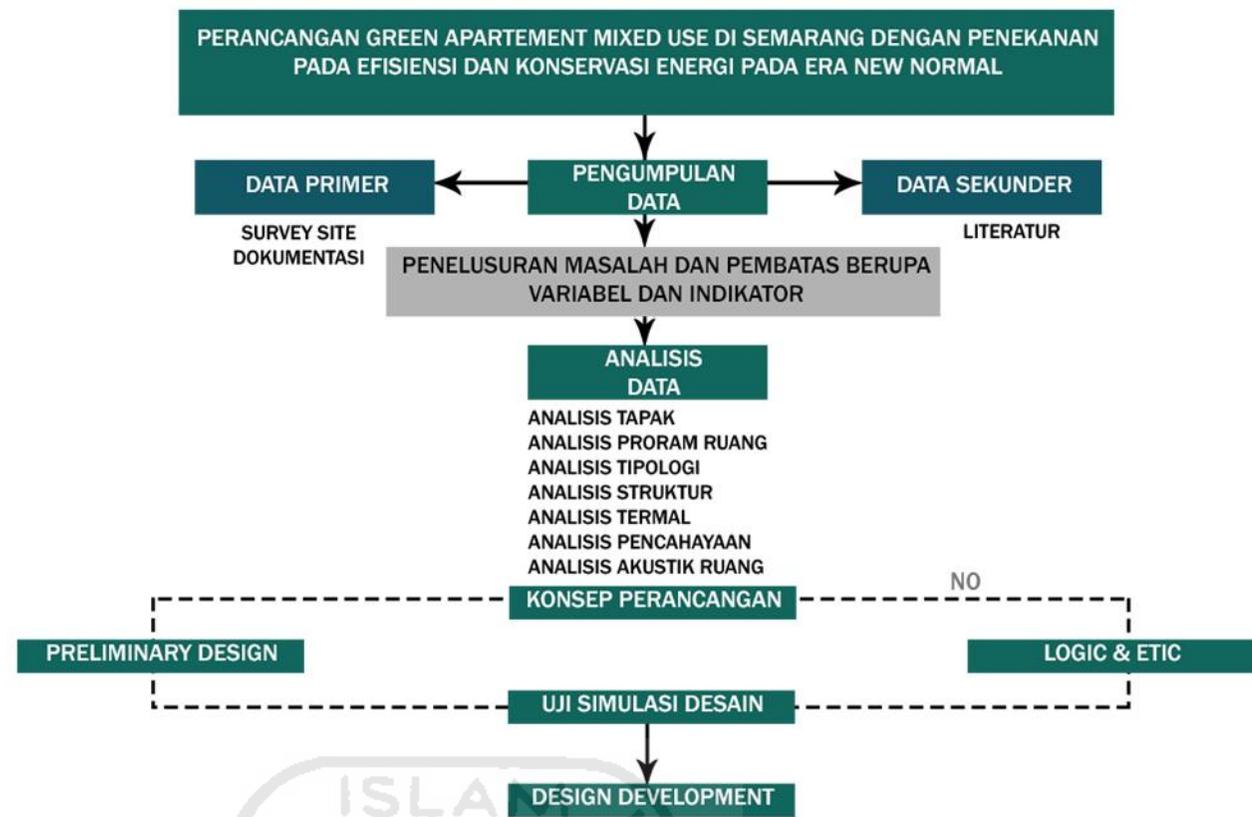
Gambar 1.8 Diagram Proses Desain
Sumber : How Designer Think, Bryan Lawson Tahun (2005)

1.8.2.Kerangka Berpikir



Gambar 1.8.2.Metode perancangan
Sumber : Penulis, Tahun 2021

1.8. Metode Perancangan



Gambar 1.8. Metode perancangan

Sumber : Penulis, Tahun 2021

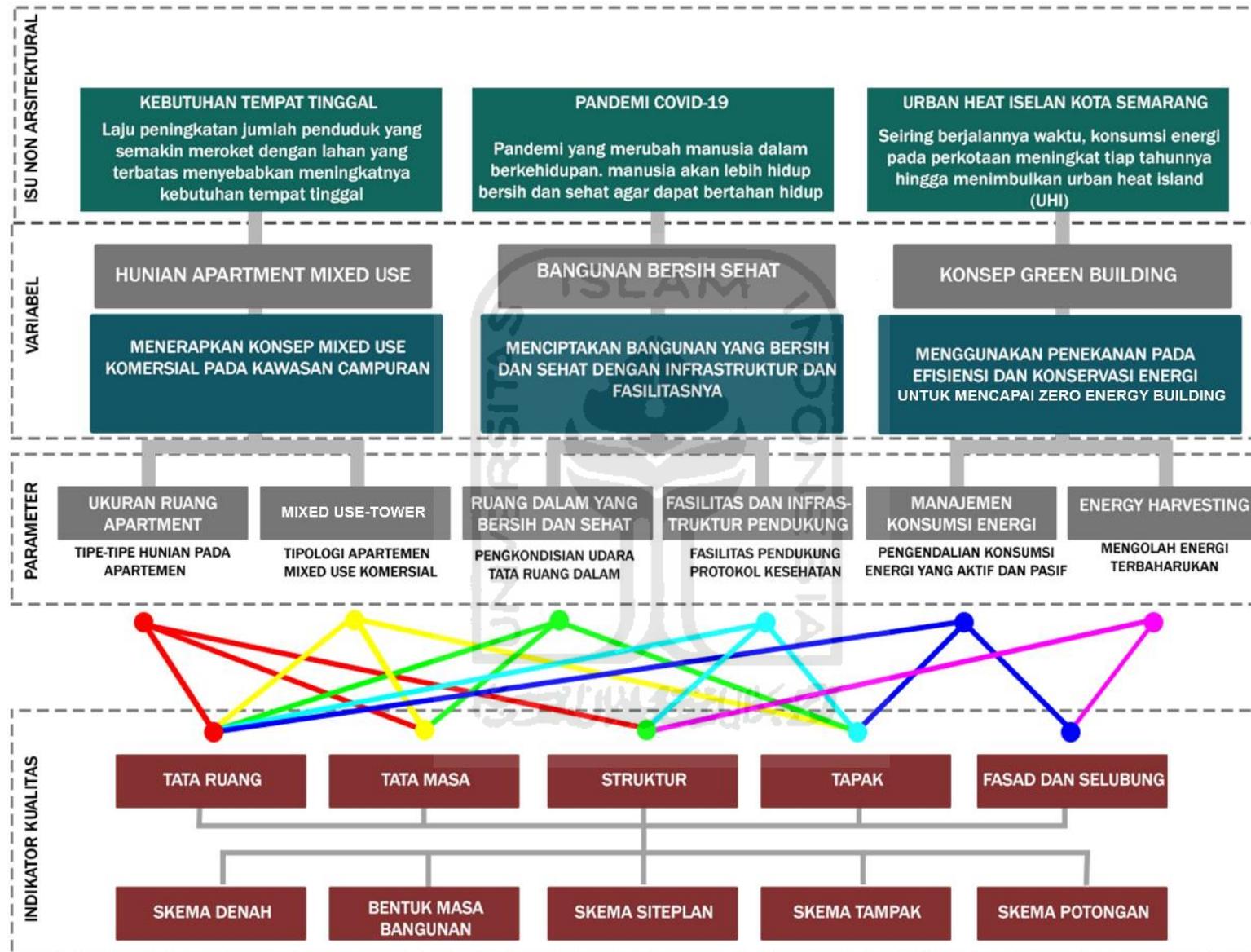
1.9. Orisinalitas Penelitian

JUDUL	PENULIS	BAHASAN	PERBEDAAN
Apartemen di Kota Semarang Dengan Penekanan Desain Green Architecture	Iratasya Rizki A., dkk.	Membahas tentang rancangan apartemen perkantoran dengan penekanan green architecture pada konservasi energi berdasarkan IGEM dan GreenShip	Mixed use, konsentrasi pada tepat guna lahan, kondisi normal dan pasca pandemi.
Apartemen Sewa Dengan Konsep Green Architecture di Makasar	Sheddy H. Wairata	Membahas penerapan prinsip green architecture pada energi, lahan, material dan manajemen limbah	Konsep mixed use, lokasi perancangan, dan acuan dalam konsep green architecture
Redesain Rusun di Palembang Dengan Penerapan Green Architecture Pada Bangunan dan Kawasan	Mirza Hidayat, dkk.	Membahas desain ulang fungsi hunian rusun dengan menerapkan prinsip green architecture pada bangunan dan kawasan. Menggunakan rating GBCI	lokasi perancangan, pada kondisi pasca pandemi, fungsi mixed use.

1.10. Peta Konflik

Terdapat 3 isu non arsitektural yang menghasilkan variabel dan parameter yang sesuai berdasarkan isu non arsitektural. Dalam pengaplikasian strategi desain,

menghasilkan indikator kualitas yaitu elemen-elemen pada bangunan yang sesuai dengan konsep yang telah dikaji.



Gambar 1.10 Peta Konflik
Sumber : Penulis, Tahun 2021



2.1.Kajian Makro

2.2.Lokasi

2.3.Peraturan Terkait (building codes)



Gambar 2.1. Kecamatan Semarang Tengah, Kota Semarang.
Sumber: Google earth dengan modifikasi penulis, Tahun 2021

2.2. Kajian Makro

Wilayah Kecamatan Semarang Tengah terletak di kawasan perkotaan di Kota Semarang. Memiliki luas 6,14 Km² dengan kepadatan yaitu 72.146 jiwa. Semarang Tengah didominasi oleh perumahan, perdagangan dan jasa. Selain itu juga terdapat instansi pemerintahan, dan pendidikan

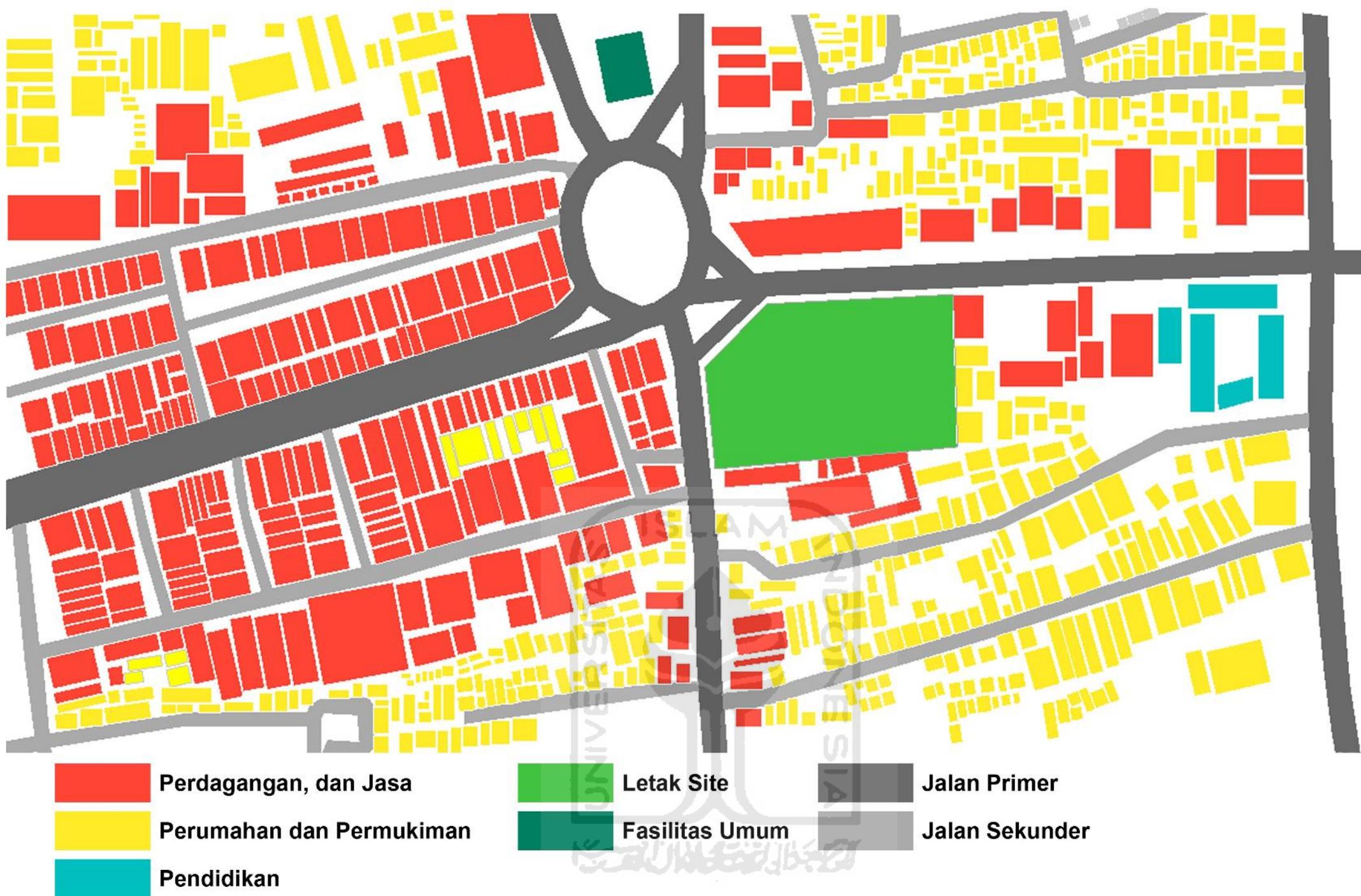
Sebagian besar merupakan kawasan budidaya perdagangan, dan jasa. tetapi juga terdapat beberapa wilayah yang merupakan kawasan campuran yaitu perumahan, perdagangan, dan jasa

Posisi site terletak di kelurahan Kebonagung, yang mempunyai beberapa jenis kawasan yaitu perumahan dan permukiman, perdagangan dan jasa, dll. Site merupakan tanah kosong dengan hak guna bangunan. Site merupakan salah satu bagian dari bundaran Bubakan.

Luas site yaitu 7.350m² dengan kondisi eksisting lahan kosong. utilitas yang terdapat pada site sangat memadai mulai dari jaringan listrik, jaringan telekomunikasi, PDAM, saluran riol kota, dll.



Gambar 2.1.1. Konteks kawasan.
Sumber: penulis, Tahun 2021



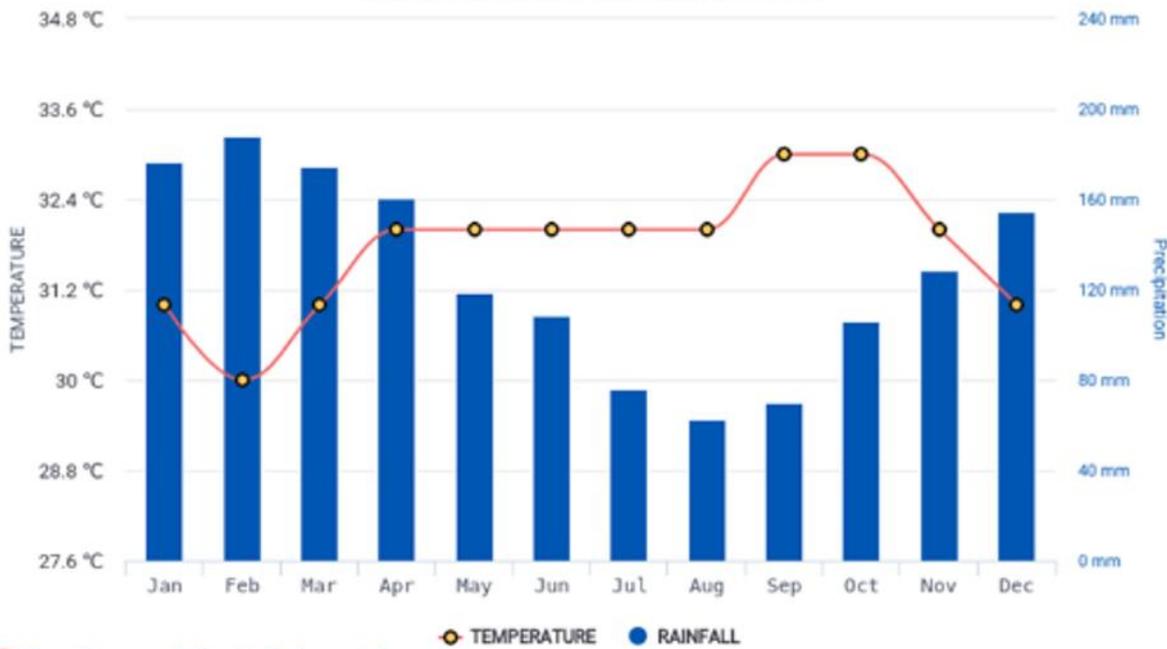
Gambar 2.1.2. Jenis Kawasan.
Sumber: penulis, Tahun 2021

Terdapat 3 kelurahan pada kawasan site, Yaitu Kelurahan Purwodinatan di barat site, kelurahan Rejomulyo di utara site, dan site berada pada kelurahan Kebonagung. Ketiganya merupakan bagian dari kecaamatan Semarang

Pada kawasan site terdapat beberapa jenis fungsi kawasan. Warna merah merupakan kawasan perdagangan dan jasa, warna kuning menunjukkan perumahan dan permukiman, warna biru yaitu pendidikan, dan warna hijau tua fasilitas umum. Kawasan memiliki infrastruktur jalan yang memadai, yaitu terdapat jalan primer dan jalan sekunder di sekitar site.

Semarang Indonesia Average Monthly Rainfall

AVERAGE PRECIPITATION & TEMPERATURES 1960-2018



Gambar 2.1.1. Suhu rata-rata Kota Semarang
Sumber: hikersbay.com



Gambar 2.1.2. Data matahari pada site.

Sumber: sunearthtool.com modifikasi penulis, Tahun 2021



Gambar 2.1.3. Data windrose pada site.

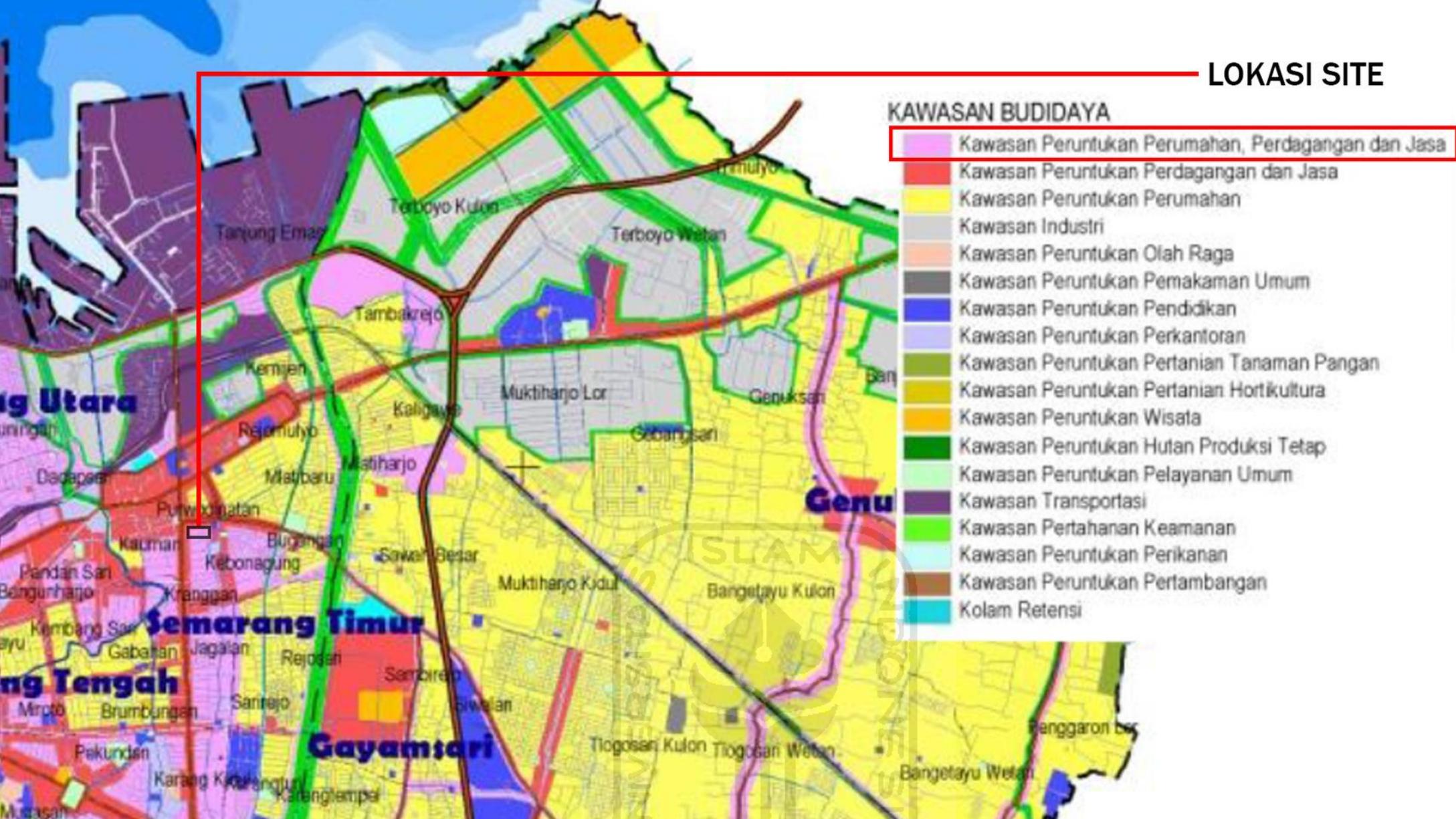
Sumber: BMKG Ahmad Yani Semarang tahun 2019 dengan modifikasi penulis

2.1.1. Iklim Mikro

Berdasarkan data di samping, suhu rata-rata kota Semarang diatas 31' C. Puncak suhu tertinggi terdapat di bulan september hingga oktober yaitu sekitar 33'C. dan suhu terendah ada di bulan Februari dengan suhu 30'C. Sedangkan curah hujan di kota Semarang pada musim penghujan di bulan maret sebagian besar yaitu sedang. Tetapi untuk daerah perkotaan sebagian besar ringan

Secara garis besar, site eksisting memanjang ke arah timur dan barat sehingga bagian utara-selatan site lebih panjang dari barat-timur site. Hal ini dapat menjadi kelebihan site karena dapat meminimalisir termal ruang dengan cara merancang site mengikuti bentuk site, yaitu memanjang ke arah barat-timur. Menurut sunearthtool.com (diakses pada 1 april 2021), lintasan matahari berada diatas site dan lebih condong ke arah utara. Letak site eksisting dapat mempengaruhi bentuk dan fasad bangunan dalam merespon lintasan matahari demi menghindarkan bangunan dari termal ruang yang didistorsi oleh radiasi matahari.

Berdasarkan data dari BMKG Ahmad Yani Semarang pada tahun 2019 (diakses pada 1 april 2021) pada iklim mikro site, angin sebagian besar berhembus dari utara-selatan dan disusul dari arah barat laut. Pergerakan angin pada site sangat penting dalam rancangan bangunan, dengan cara merespon angin yang berhembus dalam bentuk rancangan seperti masa bangunan. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan angin masuk ke dalam bangunan yang mengganti penghawaan ruang dalam buatan menjadi alami agar mengurangi konsumsi energi listrik pada bangunan



Gambar 2.2.Pola tata ruang Kota Semarang.

Sumber: Lampiran RTRW Kota Semarang Tahun 2011-2031 dengan modifikasi penulis, Tahun 2021

2.2.Lokasi

Lokasi perancangan berada di Jl. MT. Haryono, Kelurahan Purwodinatan, Kecamatan Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah. Lokasi site termasuk daerah yang didominasi oleh perdagangan dan jasa. Berdasarkan peraturan daerah kota Semarang nomor 14 tentang RTRW kota Semarang tahun 2011-2031, Site merupakan kawasan peruntukan perumahan, perdagangan, dan jasa (warna ungu).

2.3.Peraturan Terkait (*Building codes*)

Site merupakan lahan kosong dengan luas ±7350m². Site ini merupakan salah satu lahan yang terindikasi menjadi ruang yang dipergunakan untuk hal negatif seperti vandalisme, gubuk dengan fungsi tidak jelas, dll. Padahal lokasi site berada di tengah kota yang cukup potensial untuk dimanfaatkan.



Gambar 2.3.Building codes Kota Semarang.

Sumber: Dokumentasi Penulis, Tahun 2021



3.1. Konsep Green Architecture

3.2. Strategi Desain Energi Efisiensi dan Konservasi Energi

3.3. Inovasi Desain Perangkat Peneduh (Shading) yang Optimal

3.4. Adaptasi Desain di Era New Normal

3.5. Kajian Mixed Use Building

3.6. Pengertian dan Fungsi Apartemen

3.1.Konsep Green Architecture

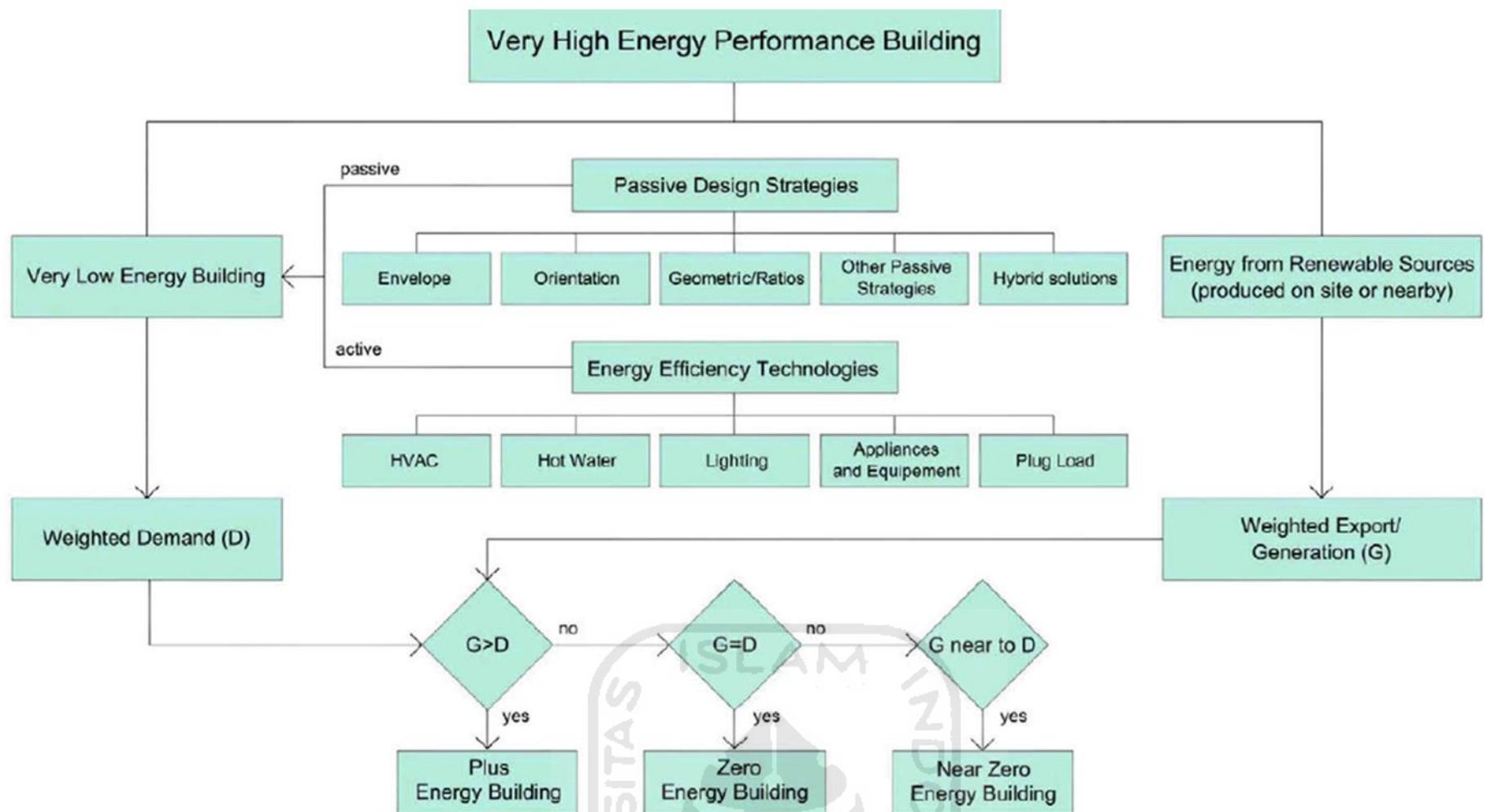
Kerusakan lingkungan di Kota Semarang dapat diperparah dengan pembangunan yang tidak bersahabat bagi lingkungan dan menimbulkan permasalahan kesehatan dan kenyamanan manusia atau sick building syndrome. Dalam perkembangannya, terdapat banyak konsep dalam perancangan yang bertujuan untuk meminimalisir dampak tersebut. Salah satunya adalah konsep green architecture atau arsitektur hijau.

Green architecture merupakan pendekatan perencanaan arsitektur yang dalam strategi besarnya berusaha meminimalisir pengaruh yang merusak lingkungan dan membahayakan manusia. Bangunan yang menerapkan konsep ini disebut dengan green building. Pada dasarnya konsep ini mengacu pada bangunan yang meminimalisir konsumsi sumberdaya, meningkatkan kualitas bangunan dan keberagaman lingkungan. Menurut Ervianto (2012), Konsep green building menjadi salah satu solusi dalam mengatasi global warming karena menurunkan emisi CO₂ dalam pengaplikasiannya.

Green building termasuk dalam salah satu bagian dari sustainable development (pembangunan berkelanjutan) yaitu sebuah proses yang mempertajam kesadaran manusia demi meningkatnya kualitas hidupnya dalam rangka melindungi dan meningkatkan sistem daya dukung bumi (The earth's life support system). Dalam konteks tersebut green building bermanfaat bagi kesehatan manusia, komunitas, lingkungan, dan biaya siklus hidupnya (life cycle and cost) (Wu & Low, 2010).

3.1.1. Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC)

- a. Pemasangan sub meter : monitoring penggunaan energi agar dapat meningkatkan pengelolaan lebih baik
- b. Perhitungan OTTV : perhitungan OTTV dengan menggunakan spreadsheet nilai tidak lebih dari 35
- c. EEC 1 : Penghematan konsumsi energi dengan perangkat lunak yang dapat menghemat 2,5%
- d. Pencahayaan Alami : Untuk mengganti penggunaan pencahayaan buatan di siang hari. Minimal 30% luas lantai
- e. Ventilasi : sirkulasi udara keluar dan masuk sehingga tidak mengkondisikan udara tangga, lobi, lift dan koridor
- f. Pengaruh perubahan iklim : Persuasi terhadap pengguna untuk menghemat energi
- g. Energi Terbaharukan : Penggunaan photovoltaic untuk memanen energi listrik dari panas matahari minimal 0,5%.



Gambar 3.2.1. Diagram pendekatan ZEB (Zero Energy Building)

Sumber : Passive Design Strategies and Performance of Net Energy Plus Houses Oleh Rodriguez-Rubinas, Edwin DKK. Tahun 2014

3.2. Strategi Desain Energi Efisiensi dan Konservasi Energi

3.2.1. Kajian performa energi bangunan tinggi

Menurut Edwin (2014) dalam kajiannya yaitu strategi desain pasif dan performa bangunan net energi berlebih, bahwa dalam mencapai 'zero energy building' hingga plus energy building terdapat beberapa hal yang diperhatikan yang dibagi menjadi 2 yaitu strategi pasif dan aktif. Dalam strategi pasif terdapat elemen bangunan yang diperhatikan, antara lain :

a. Selubung Bangunan

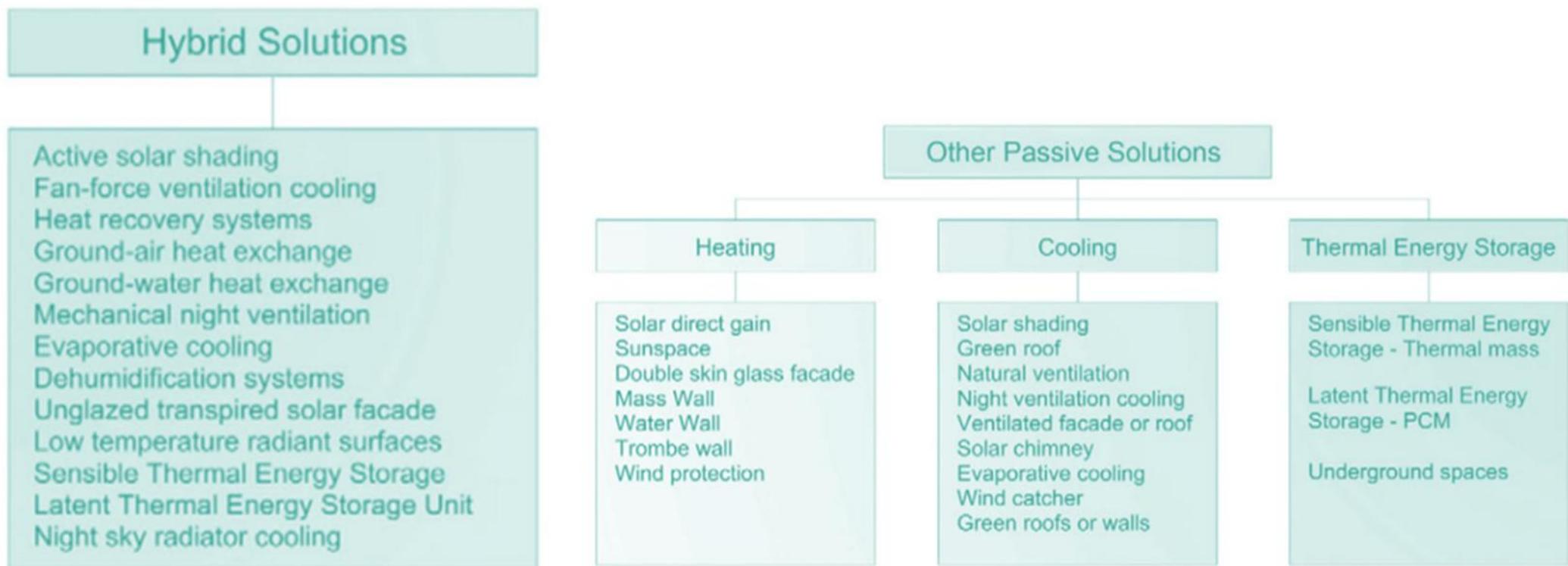
Dalam hal ini adalah penggunaan material kaca dengan tingkat insulasi yang tinggi, kaca dengan performa tinggi, dan konstruksi kedap udara. Pada bangunan-bangunan yang diteliti, sebagian besar memiliki nilai thermal transmittance (L_f) atau nilai transmisi termal dibawah aturan setempat yaitu $0,66 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

b. Orientasi Bangunan

Orientasi bangunan menentukan penggunaan potensi atau upaya perlindungan dari radiasi matahari dan angin. Orientasi dapat dianalisis dalam 3 tingkat, yaitu seluruh bangunan, zona bangunan, dan area kaca.

c. Rasio geometris

Rasio memberikan gambaran tentang proporsi dan hubungan elemen bangunan. Rasio aspek ($w //$) adalah hubungan antara lebar fasad menghadap ekuator (w) dan panjang fasad lateral. Rasio ini berkaitan dengan ketinggian dan jenis atap yang dapat menentukan bentuk bangunan. Namun, bangunan dengan bentuk yang sama dan volume yang sama mungkin memiliki luas selubung yang berbeda. Oleh karena itu, rasio lain yang mengaitkan luas selubung dan volume bangunan harus digunakan ($/$)



Gambar 3.2.2.Solusi Hybrid

Sumber : Passive Design Strategies and Performance of Net Energy Plus Houses Oleh Rodriguez-Rubinas, Edwin DKK. Tahun 2014

Gambar 3.2.2.Strategi Pasif lainnya

Sumber : Passive Design Strategies and Performance of Net Energy Plus Houses Oleh Rodriguez-Rubinas, Edwin DKK. Tahun 2014

d. Solusi Hybrid

Ada strategi lain yang tidak membutuhkan energi eksternal meningkatkan kinerja gedung. Strategi pasif ini membantu untuk menghindari kondisi iklim yang tidak diinginkan, memanfaatkan sumber daya yang disediakan oleh lokasi bangunan seperti radiasi matahari, angin, variabilitas termal, langit yang cerah sebagai pencahayaan, dan suhu tanah.

Sedangkan dalam strategi aktif desain yang mengutamakan teknologi efisiensi energi pada bangunan antara lain :

- a. Konsumsi HVAC
- b. Konsumsi Air panas
- c. Konsumsi Pencahayaan
- d. Konsumsi Peralatan dan Perlengkapan
- e. Konsumsi Pasang Beban

Pada strategi desain pasif lainnya, dibagi menjadi 3, yaitu heating, cooling, dan Thermal energy storage. Karena site terletak pada iklim tropis lembab yang memiliki suhu yang cenderung tinggi sehingga penggunaan strategi yang tepat bagi bangunan adalah strategi pasif cooling atau pendinginan pasif. Ada beberapa poin dalam pasif cooling antara lain :

- Shading matahari
- Green roof
- Ventilasi alami
- Ventilasi Pendinginan malam hari
- Ventilasi pada fasad atau atap
- Cerobong surya
- Pendinginan evaporatif
- Penangkap angin
- Green roofs atau Green walls



Gambar 3.2.2. Ilustrasi Photovoltaic
Sumber : Balkan green energy news, accessed maret 2021

3.2.2. Asumsi konsumsi listrik pada bangunan

Pada asumsi penggunaan energi listrik pada hunian diasumsikan $0,15 \text{ kWh/m}^2$ per hari. Sedangkan pada hunian apartemen terdapat 3 tipe hunian, yaitu 100m^2 (15 kWh/hari), 80m^2 (12 kWh/hari), dan 45m^2 (7 kWh/Hari). Dalam satu lantai terdapat 2 masing-masing tipe. Sehingga konsumsi listrik pada satu lantai yaitu hingga 35 kWh/lantai per hari. Diasumsikan terdapat 11 lantai untuk fungsi hunian. sehingga didapatkan konsumsi listrik sebesar 385 kWh per hari pada hunian.

Sedangkan konsumsi listrik pada hipermarket diasumsikan $0,1 \text{ kWh/m}^2$ Per Hari. Dengan luasan 5000m^2 , konsumsi listrik pada hipermarket adalah 500 kWh/hari . Sehingga total konsumsi energi yaitu 885 kWh/hari dalam satu bangunan.

3.2.3. Energi Terbaharukan

a. Energi Matahari (photovoltaic Solar panel)

Berdasarkan data spesifikasi photovoltaic, ukuran modul solar panel dengan tipe monocrystalline 350wp yaitu $60\text{cm} \times 100\text{cm}$ ($0,6\text{m}^2$) yang dapat menghasilkan energi listrik $0,6 \text{ kWh}$ dalam satu hari penuh (pukul $08.00-15.00 \text{ WIB}$).

Untuk memenuhi kebutuhan pada bangunan sebesar 885 kWh/hari , membutuhkan sebanyak 1.500 lembar yang membutuhkan ruang sebesar 900 m^2 dengan sirkulasi sebesar 20% (180m^2) sehingga total luasannya yaitu 1080m^2



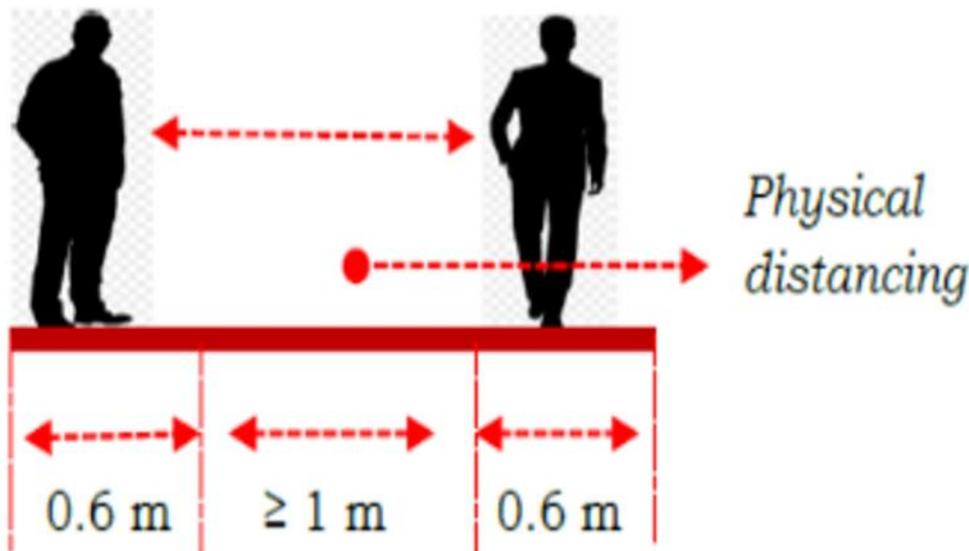
Gambar 3.3. Ilustrasi rancangan shading
Sumber : Penulis, 2021

3.3. Inovasi Desain Perangkat Peneduh (Shading) yang Optimal

Semakin berkembangnya zaman, Inovasi perangkat peneduh juga semakin banyak. mulai dari bentuk, material, warna dll. dalam penelitian ini, dilakukan eksperimen terhadap inovasi bentuk shading device yang berbeda daripada umumnya. Shading dirancang agar lebih optimal dalam fungsinya dan juga menjadikan estetika fasad bangunan lebih menarik.

Bentuk shading yang diuji yaitu shading yang menutupi seluruh bukaan jendela atau kaca tetapi memiliki kisi-kisi agar pencahayaan alami dan pemandangan keluar tetap terlihat sehingga tidak mengurangi nilai fungsi jendela atau kaca. Estetika bangunan pun juga meningkat dengan menggunakan shading ini. Material yang digunakan juga alami dan renewable, yaitu menggunakan bambu. Bambu menjadi material yang ramah lingkungan karena dapat ditemui dengan mudah di Indonesia. Penelitian sebelumnya sudah dilakukan penulis pada Portofolio Teknologi Bangunan Berkelanjutan (PTBB)

Hasil dari pengujian pada kondisi eksisting dan setelah dirancang ulang (re-design) sangat signifikan. setelah dire-desain, pencahayaan alami (daylighting) masih baik yaitu dengan nilai 300 lux, pemandangan keluar bangunan dengan nilai 77,5%, nilai OTTV berubah signifikan menjadi 33,39, dan penggunaan energi terutama penghawaan buatan pengkondisian udara atau AC berkurang 20% lebih hemat.



Gambar 3.4.1. Konsep Jaga Jarak

Sumber : Kajian Adaptasi Desain Arsitektur dan Arsitektur Lanskap Dengan Adanya Kehidupan Sosial Baru Setelah Pandemi Covid-19 oleh Purnomo R., Tahun 2020

3.4. Adaptasi Desain di Era New Normal

Pada saat ini dunia perlahan beradaptasi dengan kehidupan pandemi COVID-19 yang membatasi ruang gerak dan sentuhan fisik antar manusia. Untuk itu rancangan bangunan juga mengikuti hal tersebut, sehingga terdapat beberapa aspek yang diperhatikan disaat merancang bangunan pasca pandemi demi menciptakan bangunan yang sehat bagi pengguna. Diantaranya adalah

3.4.1. Jaga jarak (physical distancing)

Untuk mencegah penularan COVID-19 kegiatan sosial mengalami perubahan, salah satunya adalah jaga jarak. Jarak yang dimaksud adalah jarak fisik antar pengguna pada sirkulasi. Lebar sirkulasi yang dibutuhkan seseorang adalah 60cm, 65cm untuk disabilitas. Dan jarak antar fisik adalah 100cm. Sehingga lebar sirkulasi minimal dapat ditentukan. Sehingga sirkulasi minimal adalah 220cm-230cm

3.4.2 Sanitasi untuk mencuci tangan

Untuk menjaga kesehatan tubuh tentunya harus menjaga kebersihan pula. Menjaga kebersihan tangan sangatlah penting karena dalam beraktivitas tangan berperan sangat besar. Mencuci tangan dengan menggunakan air bersih dan sabun pada era new normal sangat dianjurkan.

Maka mencuci tangan dengan teratur merupakan budaya yang aktual pada saat ini. Perancang harus memperhatikan hal tersebut yang dapat diaplikasikan pada rancangannya. Yaitu dengan meletakkan sanitasi seperti wastafel di tempat yang dibutuhkan seperti sebelum memasuki bangunan, sebelum dan sesudah makan dan minum, dll.

3.4.3. Cross Ventilation

Untuk memepertahankan kesegaran udara pada bangunan, dibutuhkan pergantian udara atau ventilasi pada bangunan. Ventilasi dapat membuang udara yang kotor di dalam bangunan. Hal ini selaras dengan proses penularan virus dengan cara droplet atau pada udara. Jika pergantian udara pada bangunan dapat berjalan dengan baik maka hal ini dapat meminimalisir penularan virus dalam bangunan

3.5.Kajian Mixed Use Building

Mixed use building adalah bangunan multifungsi yg terdiri berdasarkan satu atau beberapa massa bangunan yg terpadu dan saling berhubungan secara langsung menggunakan fungsi yang berbeda. Mixed use building menggabungkan antara fasilitas hunian, fasilitas bisnis, & fasilitas rekreasi yg umumnya dimiliki sebuah pengembang (Indonesia apartement, Esti Savitri, 2007)

3.5.1.Ciri-ciri mixed use building

Untuk membedakan mixed use building menggunakan bangunan jenis lain, berikut ini akan merupakan karakteristik menurut (Schwanke et al, 2003; 4) yaitu :

- Mewadahi dua fungsi bangunan atau lebih yang terdapat dalam daerah tersebut, contohnya hotel, rumah sakit, sekolah, mall, apartment, dan sentra rekreasi
- Terdapat pengintegrasian secara fisik & fungsional terhadap fungsi - fungsi yang masih ada pada dalamnya
- Hubungan dekat antar satu bangunan dengan bangunan lainnya dengan interaksi interkoneksi antar bangunan di dalamnya
- Ketersediaan pedestrian sebagai penghubung antar bangunan

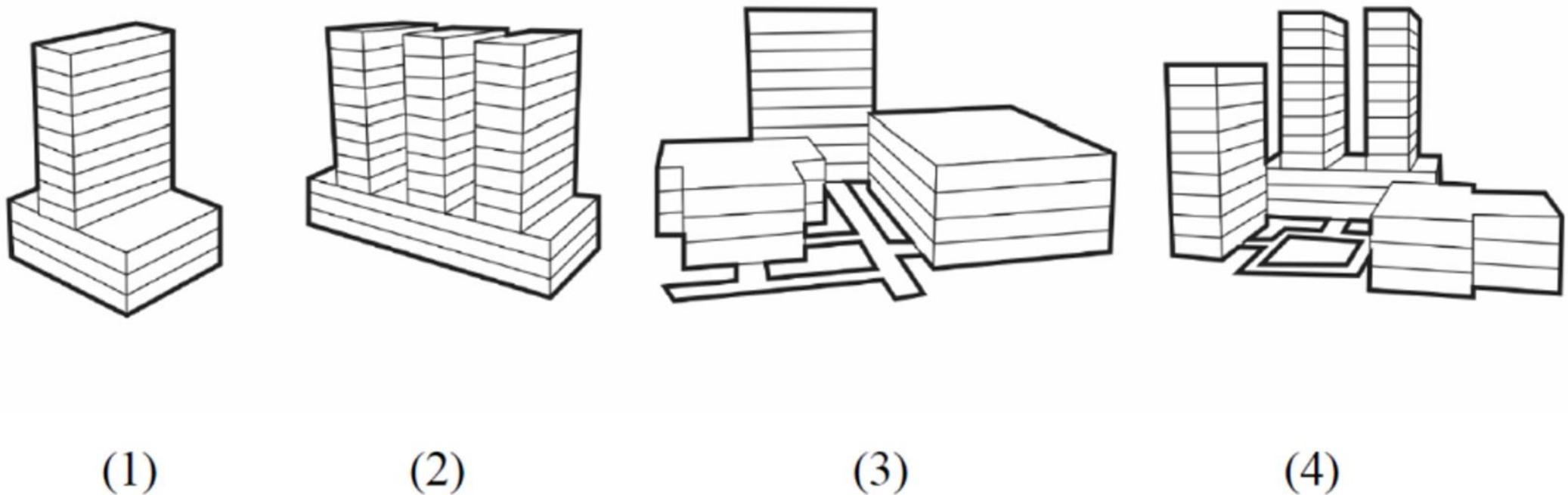
3.5.2.Manfaat mixed use building

Kehadiran mixed use building dalam konsep bangunan memiliki dampak yang positif bagi berbagai pihak. Menurut Danisworo (1991) terdapat 5 (lima) buah keuntungan dari konsep mixed use building, yaitu:

- Mendorong tumbuhnya kegiatan yang beragam secara terpadu dalam suatu wadah secara memadai.
- Menghasilkan sistem sarana dan prasarana yang lebih efisien dan ekonomis
- Memperbaiki sistem sirkulasi
- Mendorong pemisahan yang jelas antara sistem transportasi
- Memberikan kerangka yang luas bagi inovasi perancangan bangunan dan lingkungan



Gambar 3.5. Ilustrasi Gedung AEON
Sumber : Global Rancang Selaras



Gambar 3.4.3. Tata letak mixed use building

Sumber : Skripsi Pembentukan Ruang Transisi Publik-Privat Pada Apartemen di Dalam Kawasan Mixed use, 2008.

3.5.3. Tata letak mixed use building

Tata letak dalam sebuah kawasan atau bangunan mixed use sangat mensugesti bentuk & koneksi antar fungsinya. Sebuah tempat atau bangunan mixed use bisa dikatakan sukses apabila mampu mengkoneksikan beberapa fungsi menggunakan baik. Terdapat 4 (empat) konfigurasi tata letak bangunan dalam sebuah tempat mixed use, yaitu: (Sumargo, 2003; 58)

1. Mixed-use Tower, mempunyai struktur tunggal dari segi massa atau ketinggian bangunan menggunakan fungsi-fungsi yang ditempatkan dalam lapisan - lapisan tersebut. Pada umumnya, mixed use tower merupakan high rise building.

2. Multitowered Megastructure, merupakan bangunan mixed use dengan tower-tower yg menyatu secara arsitekturan dengan atrium yg berada dibawahnya. Pada umumnya atrium berfungsi menjadi sentra perbelanjaan. Pada multitiwerde megastructure, komponen yang terdapat dalam podium sebagai hal yg utama karena merupakan tempat bertemunya antar pengguna bangunan.

3. Freestanding Structure with Pedestrian Connection, adalah konsep penataan pada kawasan mixed use dengan kumpulan berdasarkan beberapa masa tunggak yg saling terintegrasi sang jalur pedestrian. Dampaknya, fungsi berdasarkan setiap bangunan tidak akan bercampur menjadi satu.

4. Combination, adalah penggabungan dari ketiga bentuk tersebut dalam sebuah daerah



Gambar 3.5.1. Klasifikasi Apartemen
Sumber : Penulis, Tahun 2021

3.6. Pengertian dan Fungsi Apartemen

Apartemen adalah blok massa bangunan yang terdapat sejumlah ruang atau unit yang terbagi-bagi menjadi hunian-hunian, hunian ini dipasarkan secara strata-title atau disewakan. Apartemen merupakan salah satu solusi sebagai hunian yang praktis di lahan yang terbatas dan biasanya terletak di perkotaan. Bangunan yang disusun secara vertikal ini memudahkan pengguna hunian dalam beraktivitas dan mengurangi mobilitas pengguna untuk menuju ke perkotaan. Perkembangan pembangunan apartemen meningkat karena masih banyaknya kebutuhan tempat tinggal terutama di kawasan perdagangan & jasa, pendidikan, dll di perkotaan.

A. Berdasarkan golongan penghuni yaitu berdasarkan kemampuan ekonomi penghuninya, antara lain :

1. Apartemen golongan bawah
2. Apartemen golongan menengah
3. Apartemen golongan atas

B. Berdasarkan sistem kepemilikan dibagi menjadi 2 jenis, antara lain :

1. Sistem sewa
2. Sistem beli

C. Berdasarkan sistem kepemilikan dibagi menjadi 2 jenis, antara lain :

1. Sistem bersama
2. Condominium

Pada apartemen ini setiap penghuni menjadi pemilik dari unitnya sendiri dan memiliki kepemilikan yang sama dengan penghuni lainnya terhadap fasilitas dan ruang publik. Penghuni bebas untuk menjual, menyewakan, atau memberikan kepemilikannya kepada orang lain. Jika terdapat unit yang kosong, maka biaya maintenance bangunan akan ditanggung oleh badan pengelola apartemen tersebut.

Secara arsitektural bangunannya, apartemen digolongkan berdasarkan ketinggian bangunannya, sirkulasi vertikal, sirkulasi horizontal, penyusunan lantai, bentuk masa, standar besaran ruang, serta jumlah kamar tidur Berdasarkan ketinggian bangunan, antara lain :

1. Apartemen low rise (2 - 4 lantai)
2. Apartemen mid rise (4 – 8 lantai)
3. Apartemen high rise (> 8 lantai)

D. Berdasarkan jenis pembiayaan dibagi menjadi 2 jenis, antara lain :

1. Apartemen yang dibiayai oleh pemerintah
2. Apartemen yang dibiayai oleh swasta atau investor

E. Berdasarkan jenis pelayanan, fasilitas, dan kelengkapan dibagi menjadi 3 jenis, dengan pelayanan pembersihan, maintenance dari pengelola (serviced) dan sudah lengkap dengan perabot & furnitur standar (Furnished). antara lain :

1. Apartemen serviced & furnished
2. Apartemen serviced & non-furnished
3. Apartemen non-serviced & non-furnished



4.1.1. Tao zhu yin yuan apartment building Oleh Vincent C. Architectures

4.1.2. Prado Concorde Apartment Oleh Valode & Pistre

4.1.3. Kampung admiralty (Singapore) oleh WOHA

4.1.Kajian Preseden Perancangan

4.1.1.Tao zhu yin yuan apartment building Oleh Vincent C. Architectures

Tujuan utama dari proyek pembangunan Tao Zhu Yin Yuan dikhususkan untuk mempromosikan arsitektur penyerap karbon, untuk menurunkan suhu bumi. Dalam menghadapi krisis pemanasan global dan perubahan iklim, maka semua pihak harus partisipasi untuk menyusun program insentif dunia yang mengarah pada pengurangan karbon di sektor industri, transportasi dan kehidupan sehari-hari. Proyek ini juga menjalankan filosofi Fan's Li dan menganggap dunia sebagai satu komunitas. Hal itu memunculkan perubahan yang membawa manfaat tidak hanya untuk diri kita sendiri tetapi untuk tetangga atau bahkan seluruh dunia.

Konsep arsitekturalnya adalah eco-design sebuah bangunan yang hemat energi, yang energinya berupa listrik, panas, dan juga panas matahari. Menara "Tao Zhu Yin Yuan" secara langsung terinspirasi dari struktur heliks ganda DNA (asam deoksiribonukleat), sumber kehidupan, dinamisme, dan kembaran

Bangunan ini menggunakan solar panel untuk suplai listrik sebagian. Solar panel diletakkan diatap dan didesain sedemikian rupa. Selain itu pencahayaan alami (daylighting) bangunan ini terletak di tengah bangunan untuk menerangi koridor yang ada di tengah tanpa menggunakan pencahayaan buatan terutama di siang hari.

Desain balkon yang menjorok ke luar bangunan berfungsi untuk balkon pengguna sekaligus untuk peneduh pada lantai di bawahnya. Balkon diberi tanaman untuk peneduh alami bagi pengguna. Pada bagian podium pengguna menggunakan atap yang transparan untuk memasukan pencahayaan alami ke dalam bangunan



Gambar 4.1.1.Tao Zhu Yin Yuan Apartment Concept
Sumber : Archdaily.com



Gambar 4.1.2. Prado Concorde Apartment
 Sumber : Archdaily.com

4.1.2. Prado Concorde Apartment Oleh Valode & Pistre

Bangunan ini terletak di Castelnau-le-Lez yaitu sebuah kota yang terletak di dekat Montpellier di Prancis Selatan yang menikmati iklim Mediterania yang sangat sejuk. Pembangunan Prado Concorde di tepi sungai Lez dan di pintu masuk kota. Bangunan ini menggabungkan perumahan kolektif dengan fasilitas sekolah dan toko di perkotaan yang luas. Bentuk bangunannya dikelilingi oleh taman yang berbentuk seperti lembah.

Arsitek secara sistematis memberikan tempat yang nyaman sehingga penghuninya dapat memanfaatkan suasana luar secara maksimal. Ruang luar yang asri meningkatkan kelayakan setiap hunian, dimana setiap orang memiliki pohonnya sendiri yang memberikan keteduhan. Untuk mencapai tujuan ini, proyek memanfaatkan konsep inovatif dari balkon besar dengan kantilever geometri berbentuk segitiga. Komponen beton prefabrikasi berkinerja tinggi ini secara sistematis diimbangi di antara lantai untuk memungkinkan udara yang cukup bagi setiap pohon untuk tumbuh.



Gambar 4.1.3. Kampung admiralty Singapore
 Sumber : Archdaily.com

4.1.3. Kampung admiralty (Singapore) oleh WOHA

Kampung Admiralty adalah pengembangan publik terintegrasi pertama di Singapura yang menyatukan perpaduan fasilitas dan layanan publik di bawah satu atap. Di sisi lain, kompleks terpadu satu atap ini memaksimalkan penggunaan lahan, dan merupakan prototipe untuk memenuhi kebutuhan populasi lansia Singapura.

Terletak di site 0.9Ha yang ketat dengan batas ketinggian 45m, skema ini dibangun di atas pendekatan 'club sandwich' berlapis. Sebuah "Kampung Vertikal (desa)" dibangun dengan Community Plaza di lapisan bawah, Pusat Kesehatan di lapisan tengah, dan Taman Komunitas dengan apartemen untuk lansia di lapisan atas. Ketiga lapisan berbeda ini menyandingkan berbagai kegunaan bangunan untuk mendorong keragaman lintas program dan membebaskan tingkat dasar bagi generator aktivitas.

ANALISIS DAN KONSEP PERANCANGAN



5.1. Design Hypothesis (Hipotesis Desain Perancangan)

5.2. Eksplorasi Gagasan

5.3. Analisis Site

5.4. Analisis Pengguna

5.5. Analisis Kebutuhan Ruang

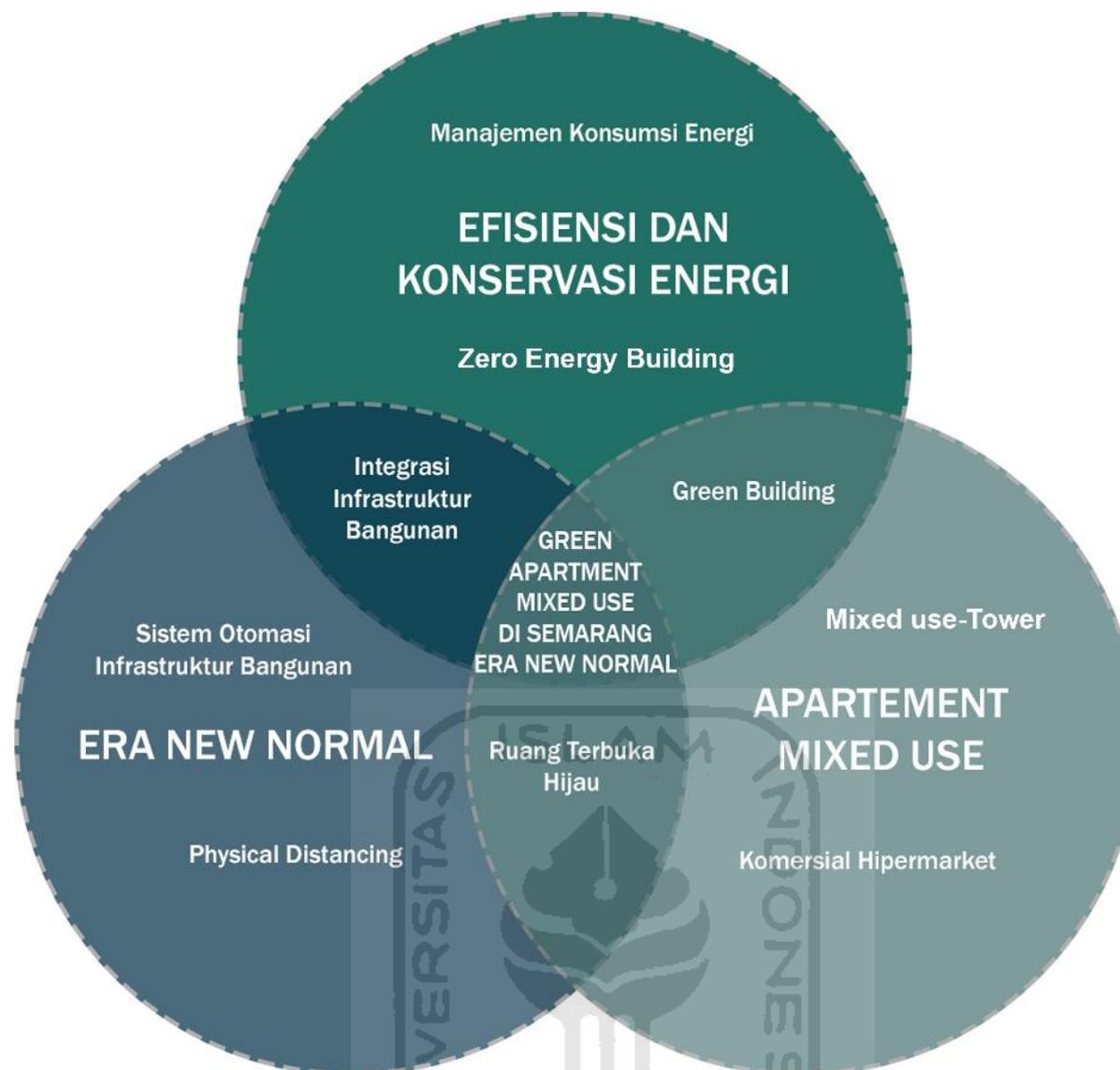
5.6. Analisis Massa bangunan

5.7. Analisis Lansekap

5.8. Analisis Struktur

5.9. Analisis Fasad Bangunan

5.10. Analisis Hubungan Antar Ruang

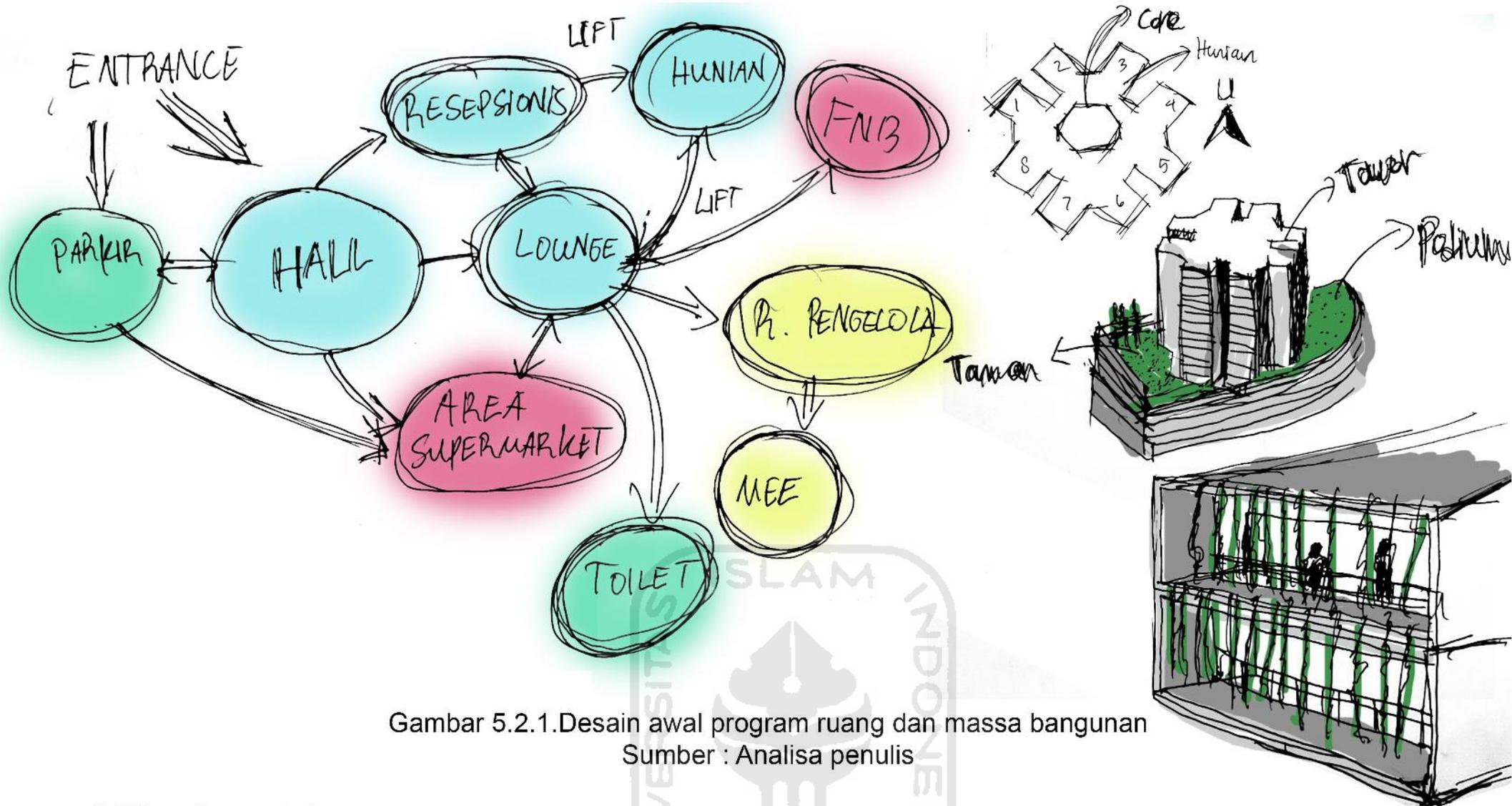


Gambar 5.1. Diagram hipotesis rancangan
Sumber : Penulis

5.1. Design Hypothesis (Hipotesis Desain Perancangan)

berdasarkan kajian yang dilakukan, didapatkan hipotesis berupa apartemen yang mempunyai fungsi ganda (mixed use) terutama perdagangan dan jasa, yaitu hipermarket di era new normal dimana perancang dapat memastikan kebersihan dan kesehatan pengguna. Bangunan terletak di perkotaan pada lahan yang terbatas.

Strategi desain dengan menggunakan pendekatan berbasis green building pada penekanan efisiensi dan konservasi energi dalam meminimalisir kawasan perkotaan yang terpapar urban heat island (UHI).



Gambar 5.2.1. Desain awal program ruang dan massa bangunan
Sumber : Analisa penulis

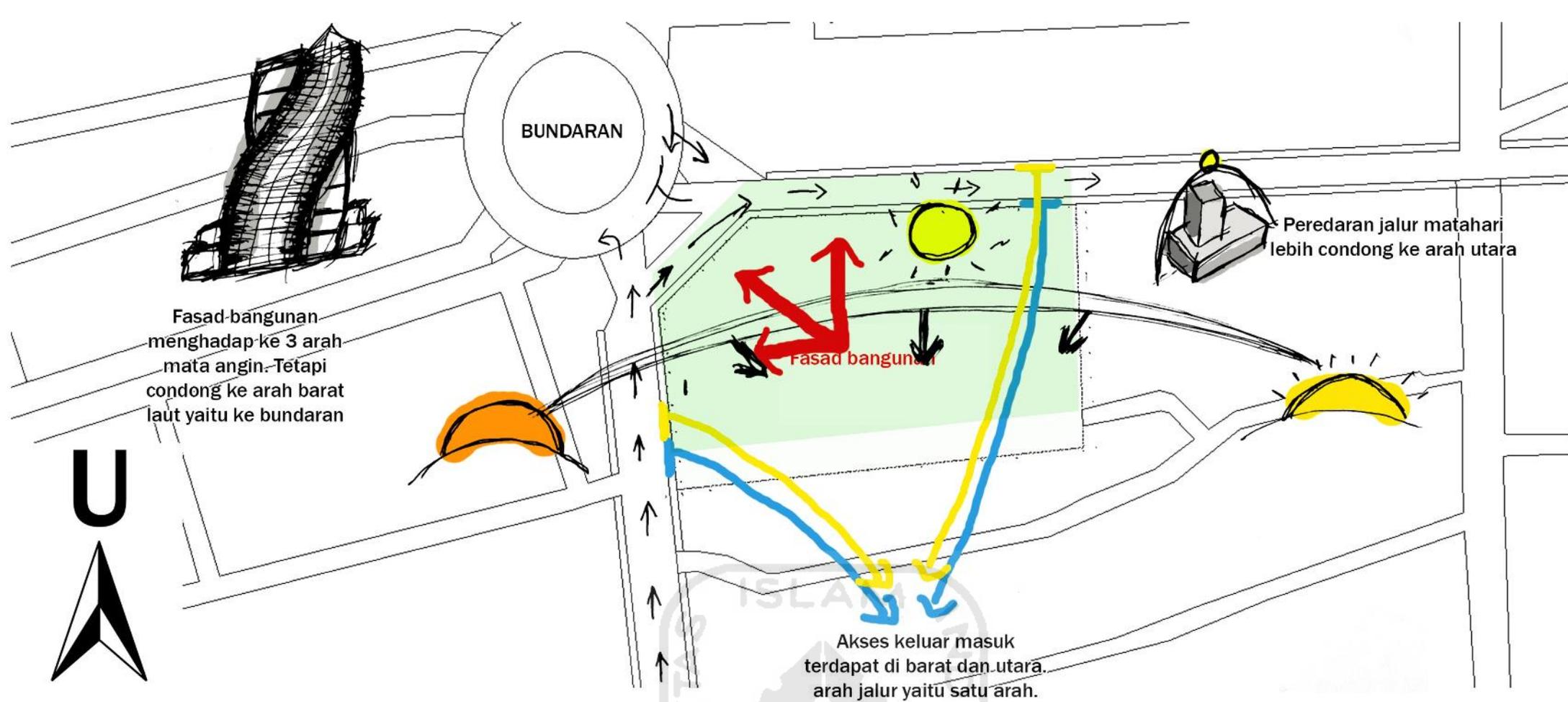
5.2. Eksplorasi Gagasan

Di dalam site terdapat beberapa jenis ruangan berdasarkan fungsi. Warna hijau adalah fungsi pendukung, biru adalah fungsional, merah adalah komersial, dan kuning adalah penunjang. Setelah analisis dilakukan, didapatkan desain awal program ruang bagi bangunan apartemen mixed use yang mempunyai fungsi ganda yaitu hunian dan komersial. Selain itu juga terdapat ruang pendukung bagi pengguna dan ruang penunjang untuk petugas operasional bangunan.

Area hall dan lounge menjadi pusat bangunan yang merupakan area yang luas yang berfungsi sebagai ruang komunitas. Untuk menuju ke hunian, pengguna harus melalui lift dan untuk pengguna supermarket menggunakan eskalator.

Hal ini yang membedakan sirkulasi antara pengguna hunian dan pengguna supermarket atau FNB. Pada area tengah terdapat ruang pendukung yaitu toilet. Ruang penunjang hanya dapat diakses oleh pengguna yang bertugas untuk gedung.

Secara garis besar, bangunan mempunyai 2 bagian yaitu podium dan tower. Podium digunakan untuk fungsi ganda sedangkan tower digunakan untuk fungsi hunian. Eksplorasi bangunan dilakukan untuk merespon site dan mempertimbangkan peletakan ruang. Hunian diletakkan mengelilingi core yang terdapat sirkulasi vertikal seperti elevator dan tangga darurat agar lebih dekat. Selain itu area core juga diletakkan void dari atas kebawah untuk fungsi pencahayaan alami disamping menggunakan bidang horizontal

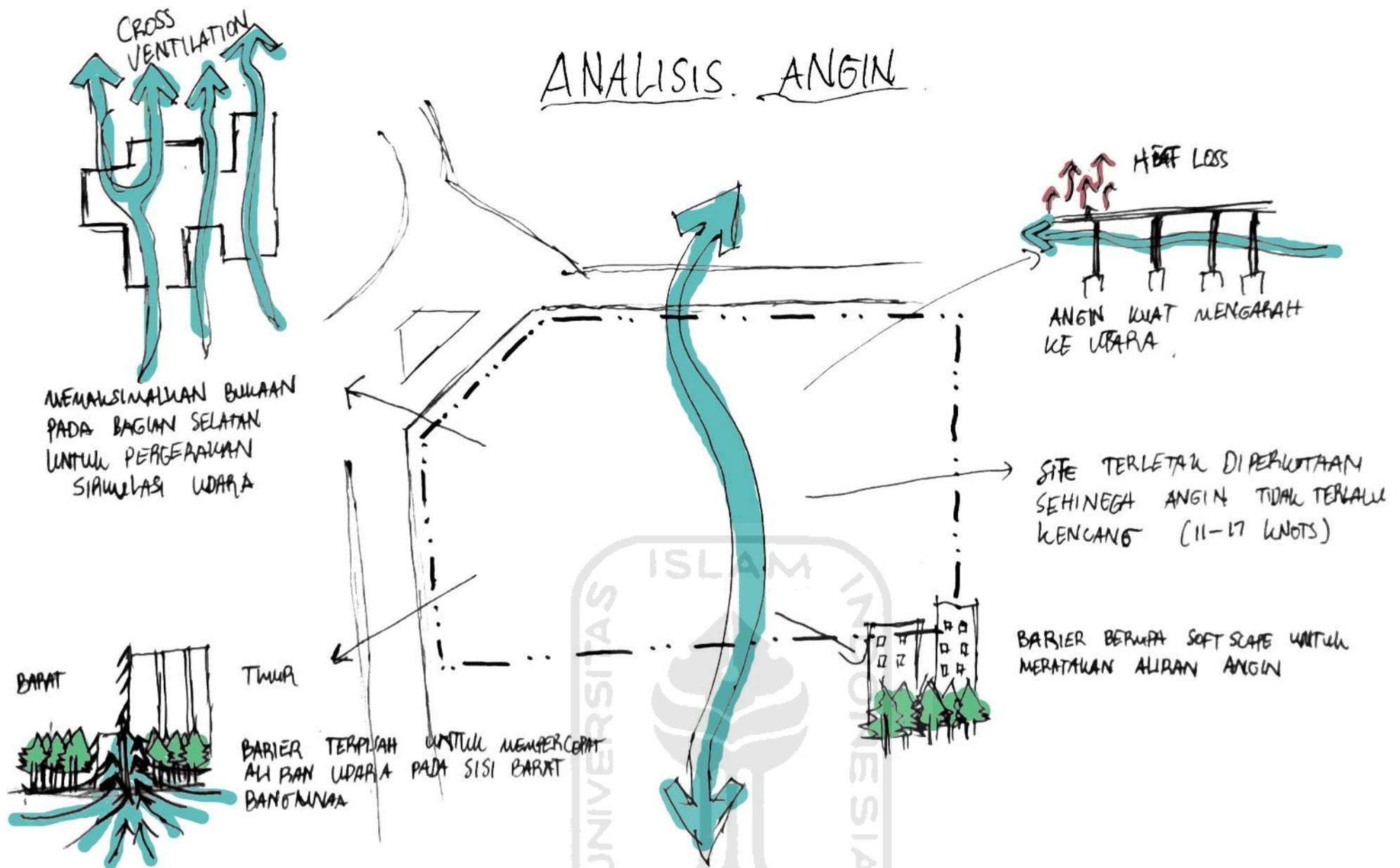


Gambar 5.3.2. Analisis desain terhadap lintasan matahari
Sumber : Analisa penulis

5.3. Analisis Site

Luas Site Eksisting yaitu 7.350m². Letak site sangat strategis karena mempunyai dua jalan raya yang lebar, trotoar yang lebar. Dan merupakan bagian dari bundaran Bubakan. Secara garis besar site memanjang ke arah timur barat. Sehingga bangunan juga akan memanjang ke arah timur barat. Berdasarkan kajian tentang konservasi energi dalam merancang masa bangunan pada strategi pasif desain tentang orientasi dan rasio geometris,

Hal ini dapat mereduksi panas yang akan diterima bangunan nantinya, sehingga dapat menurunkan transmisi radiasi matahari ke dalam bangunan. selain itu, bentuk massa bangunan yang memanjang ke timur-barat mempunyai potensi menangkap angin dengan optimal karena pada site angin berhembus di arah utara-selatan dan barat laut. Potensi ini dapat dimanfaatkan untuk ventilasi ruang dalam bangunan yang meminimalisir penggunaan penghawaan alami.

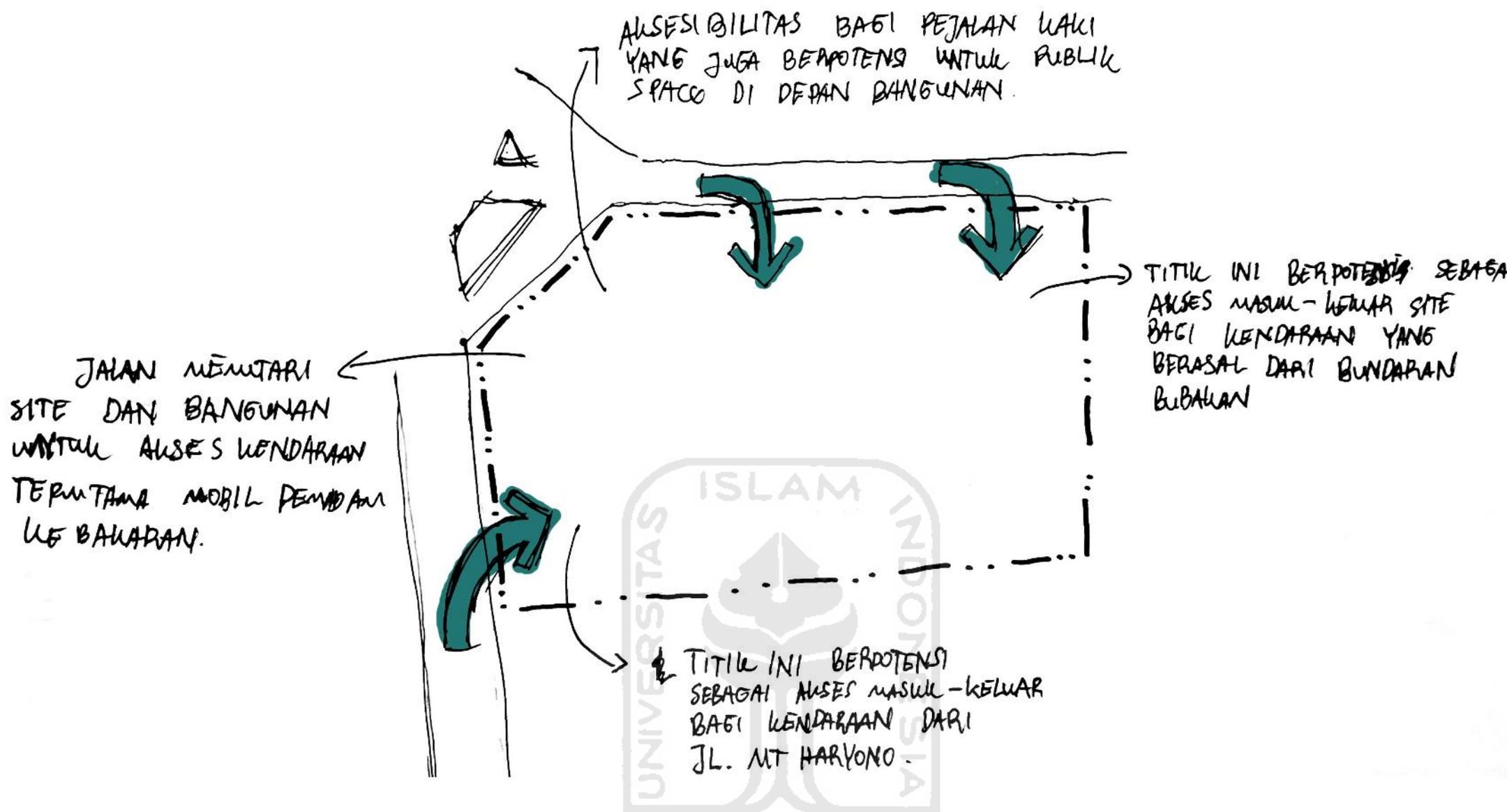


Gambar 5.3.3. Analisis desain terhadap angin
Sumber : Analisa penulis

Arah angin pada site ke utara-selatan dan barat laut. Site terletak di perkotaan dengan kecepatan angin 11-17Km/jam. Rancangan bangunan memaksimalkan bukaan pada selatan bangunan ke utara pada ruang dalam untuk menangkap angin sehingga dapat digunakan sebagai ventilasi udara. Barrier diletakan pada selatan site untuk mempercepat aliran udara sehingga mengenai fasad bangunan bagian barat.

Sehingga dapat meminimalisir transmisi radiasi matahari terhadap fasad yang dikenai sinar matahari secara langsung atau direct. Selain itu softscape digunakan untuk meratakan aliran udara agar mengenai permukaan bangunan dengan merata.

ANALISIS AKSESIBILITAS



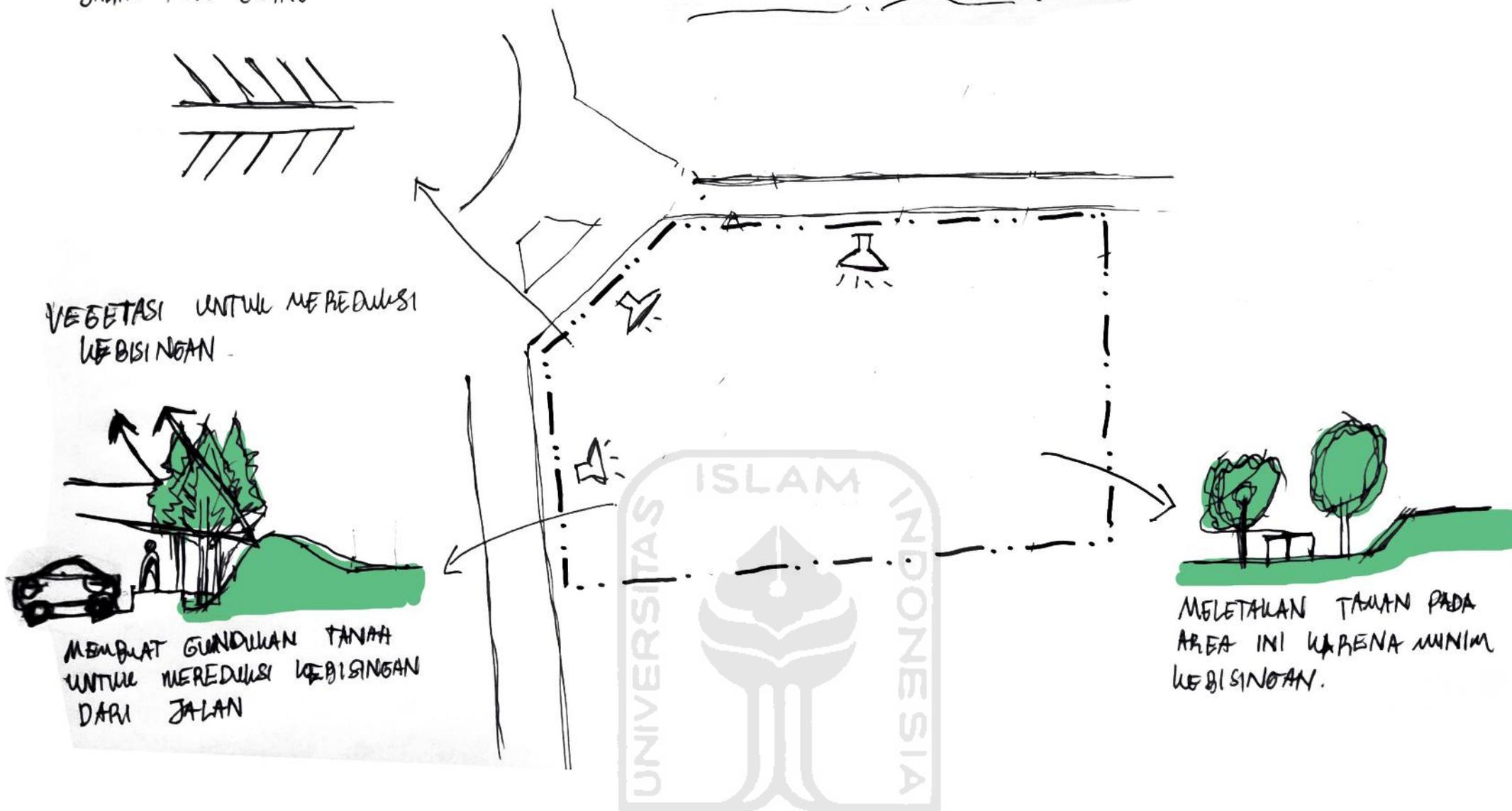
Gambar 5.3.4. Analisis terhadap aksesibilitas
Sumber : Analisa penulis

Akses bangunan bagi kendaraan terletak pada utara dan barat site karena dilewati oleh jalan besar. Jalan di sekitar site yaitu jalan satu arah, meliputi Jl.MT Haryono dan Jl. Patimura. Pada bagian barat laut site berpotensi sebagai public space karena terletak di bagian depan bangunan yang terhubung dengan trotoar yang ada bundaran bubakan sehingga dapat diletakkan taman yang berbasis public space.

Lintasan kendaraan pada site didesain memutar untuk kendaraan terutama kendaraan pemadam kebakaran dengan lebar jalan yang dapat dilewati oleh kendaraan dalam satu arah.

PARUA OUTDOOR DI DEWAT
JALAN YANG BISING

ANALISIS KEBISINGAN



Gambar 5.3.5. Analisis desain terhadap kebisingan
Sumber : Analisa penulis

Kebisingan pada site terletak di batas site yang berdekatan dengan jalan raya, yaitu arah barat, barat laut, dan utara site. Untuk itu dilakukan respon site untuk mengurangi kebisingan yang masuk ke dalam bangunan.

Seperti penggunaan gundukan tanah pada bagian site yang berdekatan dengan jalan raya, dan vegetasi yang dapat mereduksi kebisingan. serta peletakan parkir dan taman yang sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat mengakomodasi parkir pada ruang luar

5.3.5. Analisis View dan Vista



Gambar diatas merupakan view ke dalam site eksisting. Tidak terdapat bangunan didalamnya. Vegetasi di dalam site hanya semak dan pohon hanya berada di terotoar jalan.

Gambar 5.3.6. Analisis posisi site vista
Sumber : dokumentasi penulis

View keluar site mengarah ke bangunan-bangunan di sekitar site. Seperti arah barat dan utara site merupakan bangunan ruko. Arah barat laut memiliki view strategis yaitu bangunan museum yang terletak di tengah bundaran Bubakan. Sedangkan arah timur dan selatan mempunyai view bangunan yang tidak terlalu tinggi.



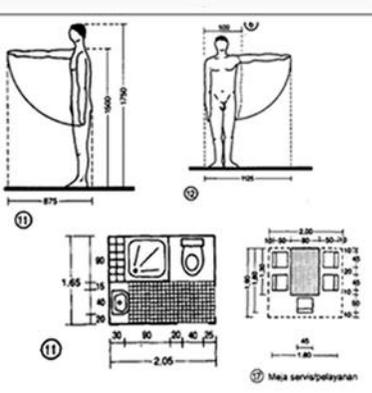
Gambar 5.3.7. Analisis posisi Site terhadap view
Sumber : dokumentasi penulis

5.4. Analisis Pengguna

Sasaran pengguna adalah usia produktif. Karena lokasi rancangan terletak di perkotaan. Hal ini dapat mengurangi mobilitas pengguna yang notabene bekerja di perkotaan. Sehingga dalam menetapkan pengguna, menggunakan tolak ukur usia produktif yang bekerja di perkotaan Semarang (Pengguna ditetapkan berdasarkan kajian di SDA 3).



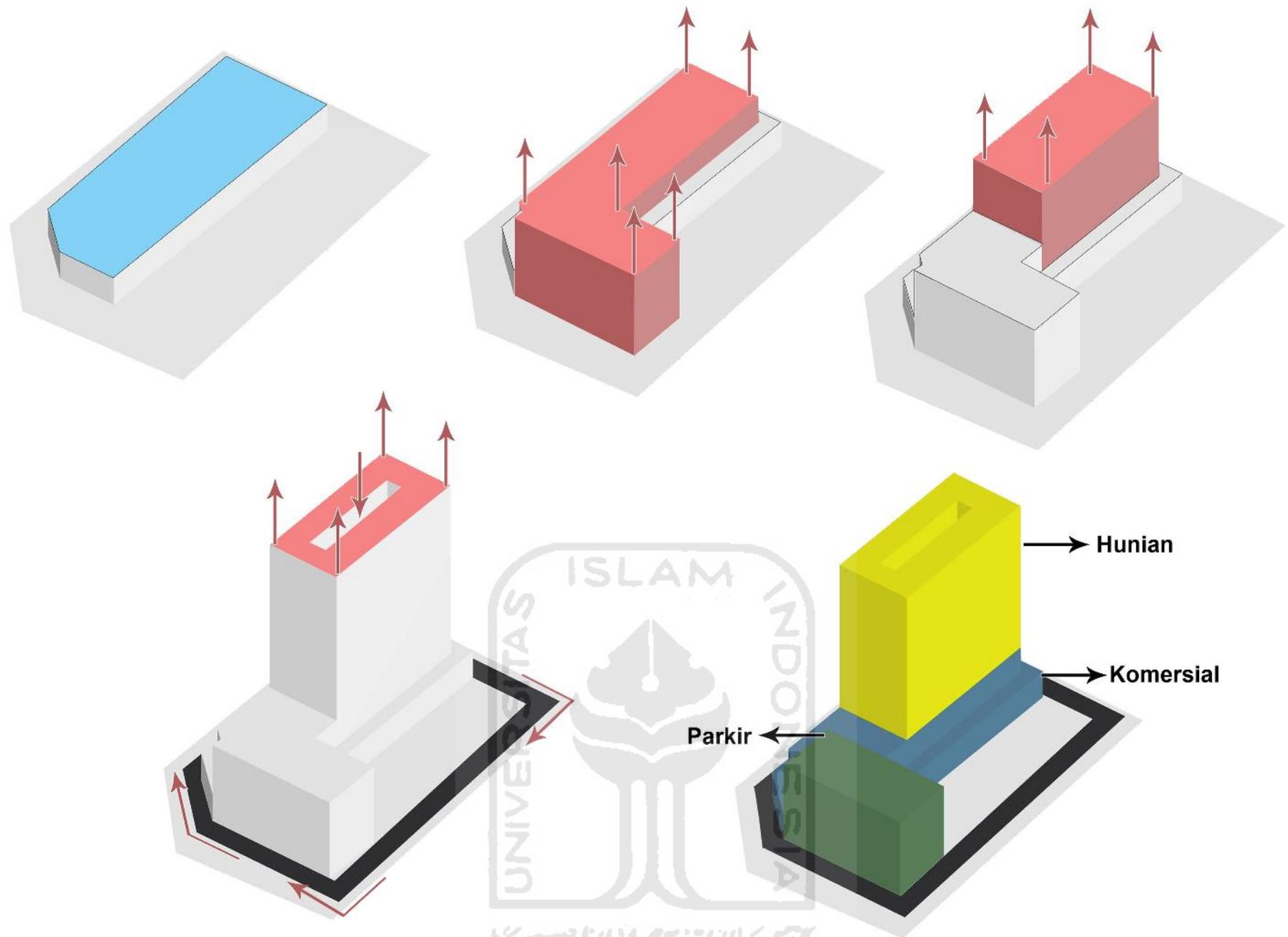
Gambar 5.4. Analisis pengguna
Sumber : dokumentasi penulis

FUNGSI RUANG	NAMA RUANG	PERABOT	KAPASITAS	STANDARD RUANG	DIMENSI RUANG (m ²)
Fungsi Utama	Hunian Tipe 1	meja kerja, kursi kerja, lemari/rak, meja besar	4 Orang		110
	Hunian Tipe 2	meja kerja, kursi kerja, lemari/rak, LCD Proyektor	2-3 orang		86
	Hunian Tipe 3	meja kerja, kursi kerja, lemari/rak, LCD Proyektor	1-2 orang		46
	Community Plaza	meja, kursi, bar, loker, kursi santai, meja fleksibel	25 orang		320
Fungsi Pendukung	Hall	meja, kursi, alat pemeriksaan, card detector	30 Orang	1000	
	Lift		10 orang	4	
	ATM	box ATM	5 orang	6	
	Tangga Darurat		30 orang	8.4	
	R. Informasi	meja dan kursi	3 orang	7	
	R. Keamanan	Meja dan kursi	2 Orang	6	
	Hipermarket	Freezer besar, kasir, tempat makanan, showroom besar	200 Orang	5000	
	Lavatory	meja, wastafel, toilet	10 orang/lavatory	19	
	Mushola	lemari	50 Orang	450	
	R. Istirahat	sofa, meja	4 orang	10	
	Gym & Fitness	alat GYM	20 orang	30	
	Amenities (Kolam Renang)	kursi, meja	20 orang	150	
	Corridors		25 Orang/ Lantai	120	
	R. Elevator		10 orang	4	
Fungsi Penunjang	R. Control Panel	Panel	3 orang		100
	R. Pompa	alat pompa/pipa	2 orang		100
	R. Genset	genset	2 orang		120
	R. Control Energy	Perangkat keras	6 Orang		100
	R. Travo	travo	3 Orang		100
	Ground water reservoir	pipa	2 orang		75
	Canopy & Teras	meja	50 orang		60
	Drop Off Area	meja	20 Orang		85

Gambar 5.5. Analisis kebutuhan ruang
Sumber : dokumentasi penulis

5.5. Analisis Kebutuhan Ruang

Dalam analisis kebutuhan ruang, bangunan memiliki fungsi utama yaitu apartemen hunian dan mixed use berupa hipermarket. Analisis ini sebelumnya sudah dikaji pada SDA 3 dengan modifikasi pada fungsi dan asumsi physical distancing pada ukuran ruang dan kapasitas ruang sehingga dapat menjaga protokol kesehatan. Pada hunian, dibagi menjadi 3 bagian yaitu tipe studio 1-2 orang, (46m²), tipe standard 2-3 orang (86m²), dan tipe deluxe 3-4 orang (110m²) dengan jumlah hunian total 110 hunian. Sehingga dapat memwadhahi hingga 3.960 orang pada jumlah maksimal. Kebutuhan parkir hunian adalah 110 dan hipermarket adalah 200. Selain itu juga terdapat ruang penunjang pengguna dan penunjang kontrol pusat energi pada bangunan

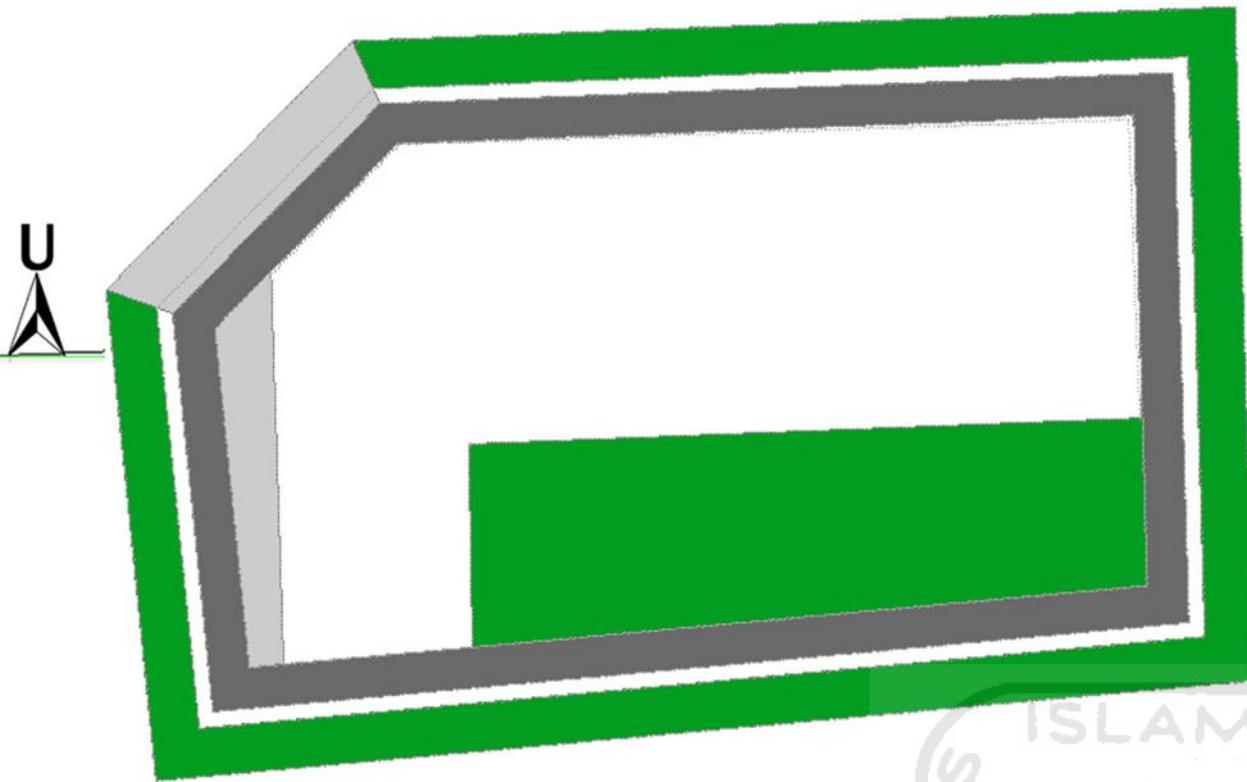


Gambar 5.6. Gubahan Massa
Sumber : dokumentasi penulis

5.6. Analisis Massa bangunan

Secara garis besar terdapat 3 fungsi pada massa bangunan yaitu hunian apartemen, komersial hipermarket dan gedung parkir yang memfasilitasi kedua bangunan. Hunian apartemen berwarna kuning, hipermarket berwarna biru dan warna hijau adalah gedung parkir. Pada analisis gubahan massa memaksimalkan fasad pada arah utara dan selatan untuk mendapatkan angin dalam jumlah banyak dan vista ke arah barat laut mengarah ke titik tengah bundaran.

Gedung parkir diletakkan di bagian barat dengan volume yang lebih tinggi dari massa bangunan di timurnya untuk menghalau sinar matahari langsung. Pada bagian hunian didesain memiliki lubang di tengah bangunan yang berfungsi sebagai pencahayaan alami bagi koridor, selain itu juga untuk ventilasi udara.

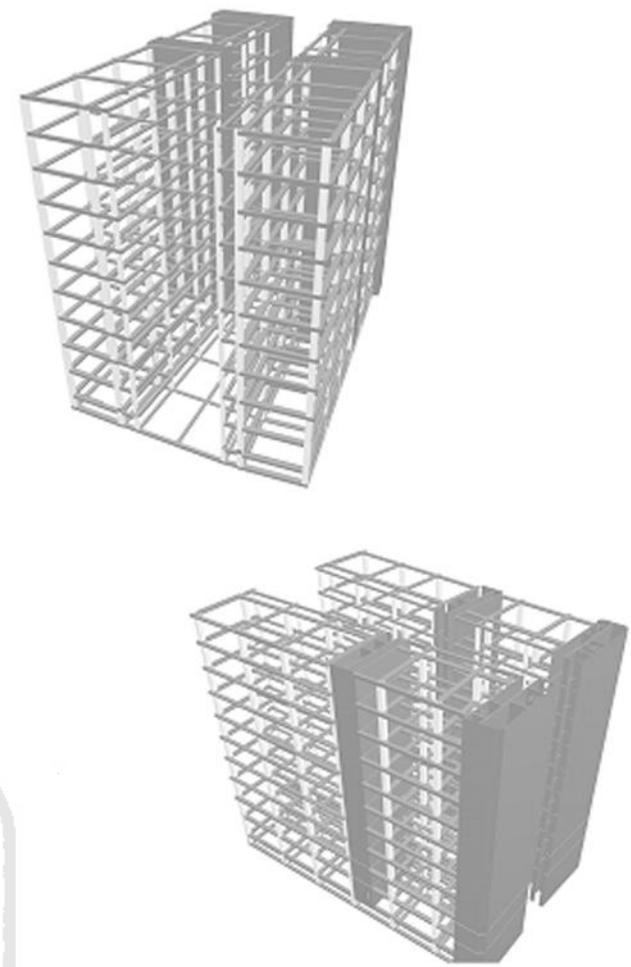


Gambar 5.7. Analisis Lansekap
Sumber : dokumentasi penulis

5.7. Analisis Lansekap

Pada analisis lanskap, luas KDH 20% dari 7.350m² adalah 1.480m², ditunjukkan pada warna hijau. Selain untuk memenuhi KDH, juga sebagai fungsi taman pada bagian selatan. pada site, akses kendaraan dirancang memutar site ditunjukkan pada warna abu abu tua. Untuk akses pejalan kaki ditunjukkan pada warna abuabu muda.

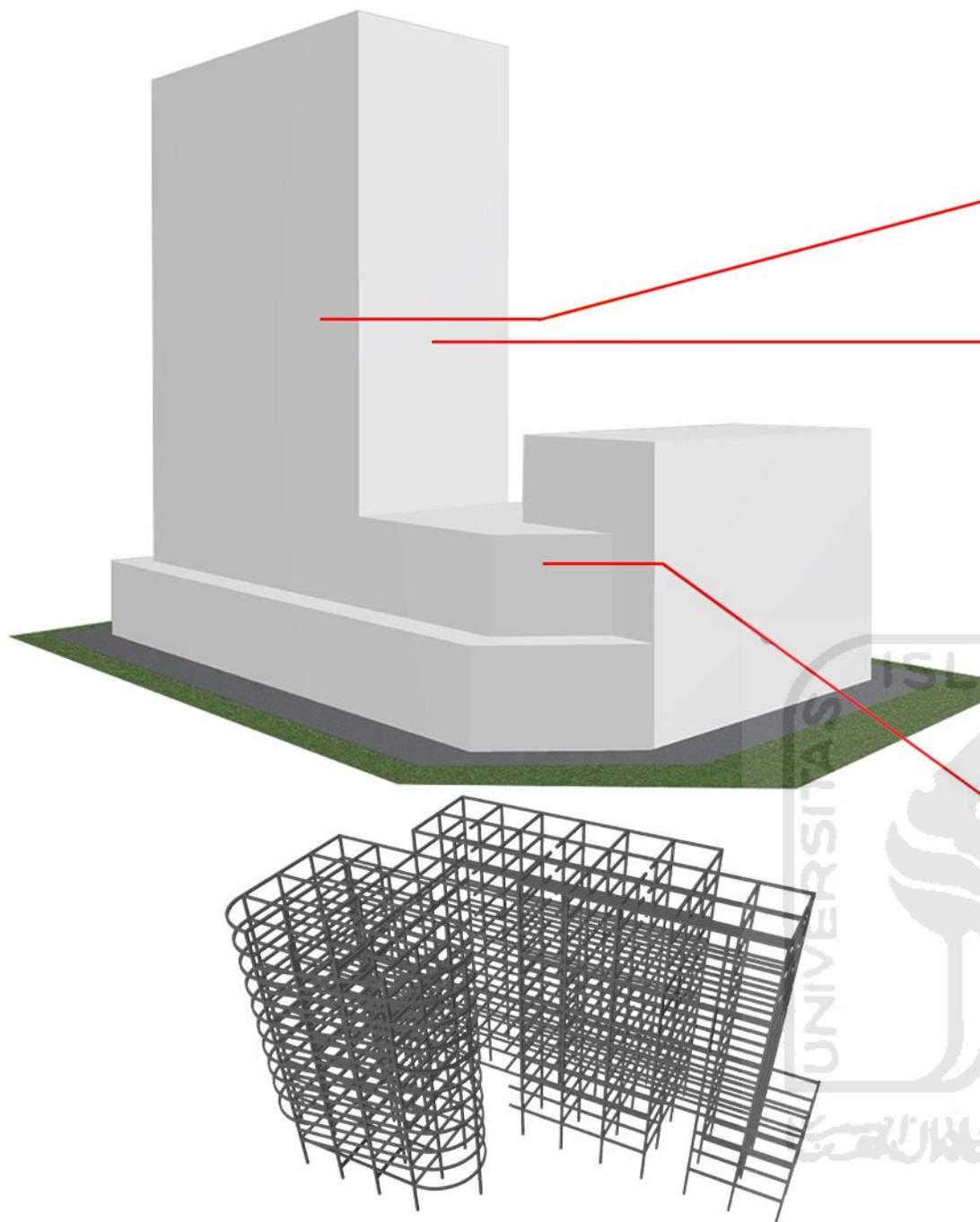
Untuk vegetasi yang digunakan pada bagian site yang dekat dengan jalan raya menggunakan vegetasi yang dapat meminimalisir kebisingan dari jalan raya, misal bambu. sedangkan vegetasi pada bagian parkir mobil adalah vegetasi yang memiliki tajuk lebar misal ketapang kencana.



Gambar 5.8. Struktur bangunan
Sumber : dokumentasi penulis

5.8. Analisis Struktur

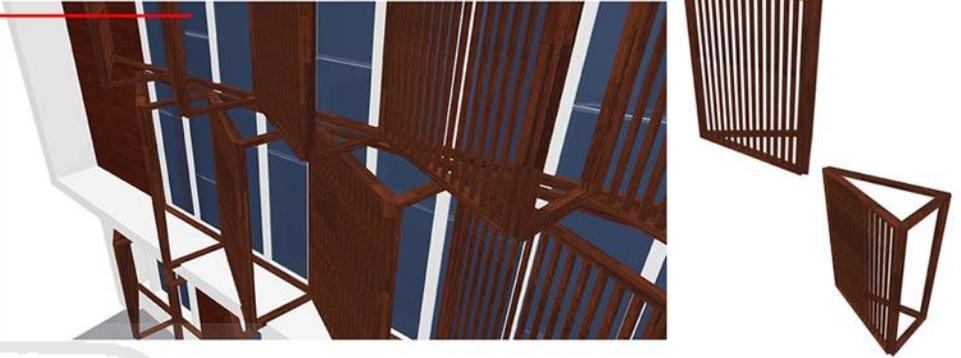
Secara garis besar struktur bangunan dibagi menjadi 4 bagian untuk proteksi kebakaran pada basement. Bangunan menggunakan sistem struktur rangka (rigid-frame) dan dinding geser.



UTARA



BARAT



FASAD DEPAN



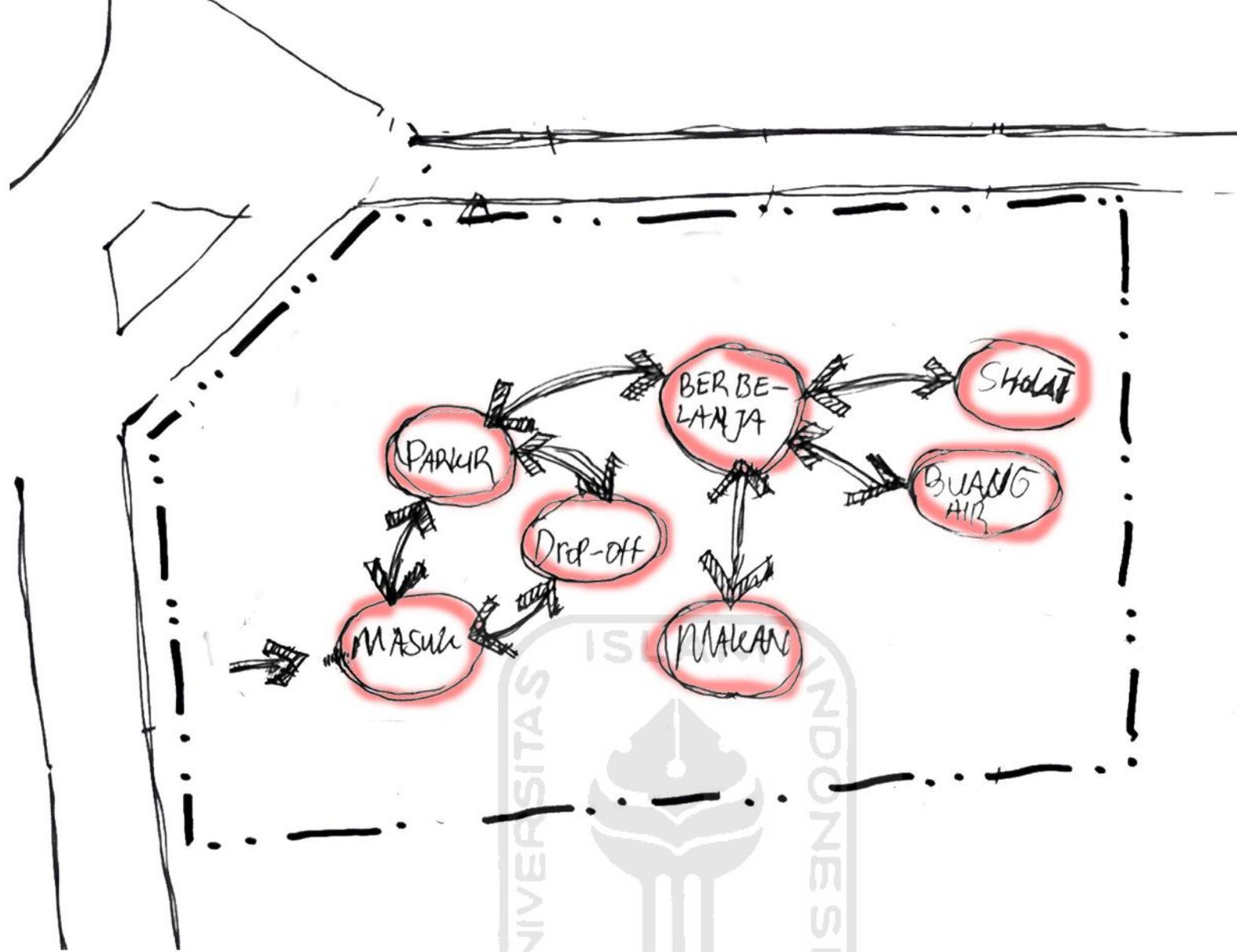
Gambar 5.9. Analisis fasad bangunan

Sumber : dokumentasi penulis

5.9. Analisis Fasad & Struktur Bangunan

Berdasarkan kajian tentang konservasi energi pada bagian strategi desain pasif, fasad bangunan sebagian besar menggunakan elemen-elemen shading atau peneduh dan green walls. sehingga pada arah utara menggunakan kombinasi antara vegetasi dengan shading berwarna organik. Utamanya pada bagian barat menggunakan shading secara keseluruhan untuk menghalau sinar matahari langsung.

Bagian podium sebagian besar menggunakan material dinding dan kaca dengan rasio WWR antara 40%-60%, sinar matahari langsung pada bagian podium dihalau oleh vegetasi dengan tajuk tinggi. Fasad bagian depan dirancang besar dan tinggi untuk mendapatkan kesan luas pada ruang yang digunakan oleh pengguna yang berkapasitas banyak.



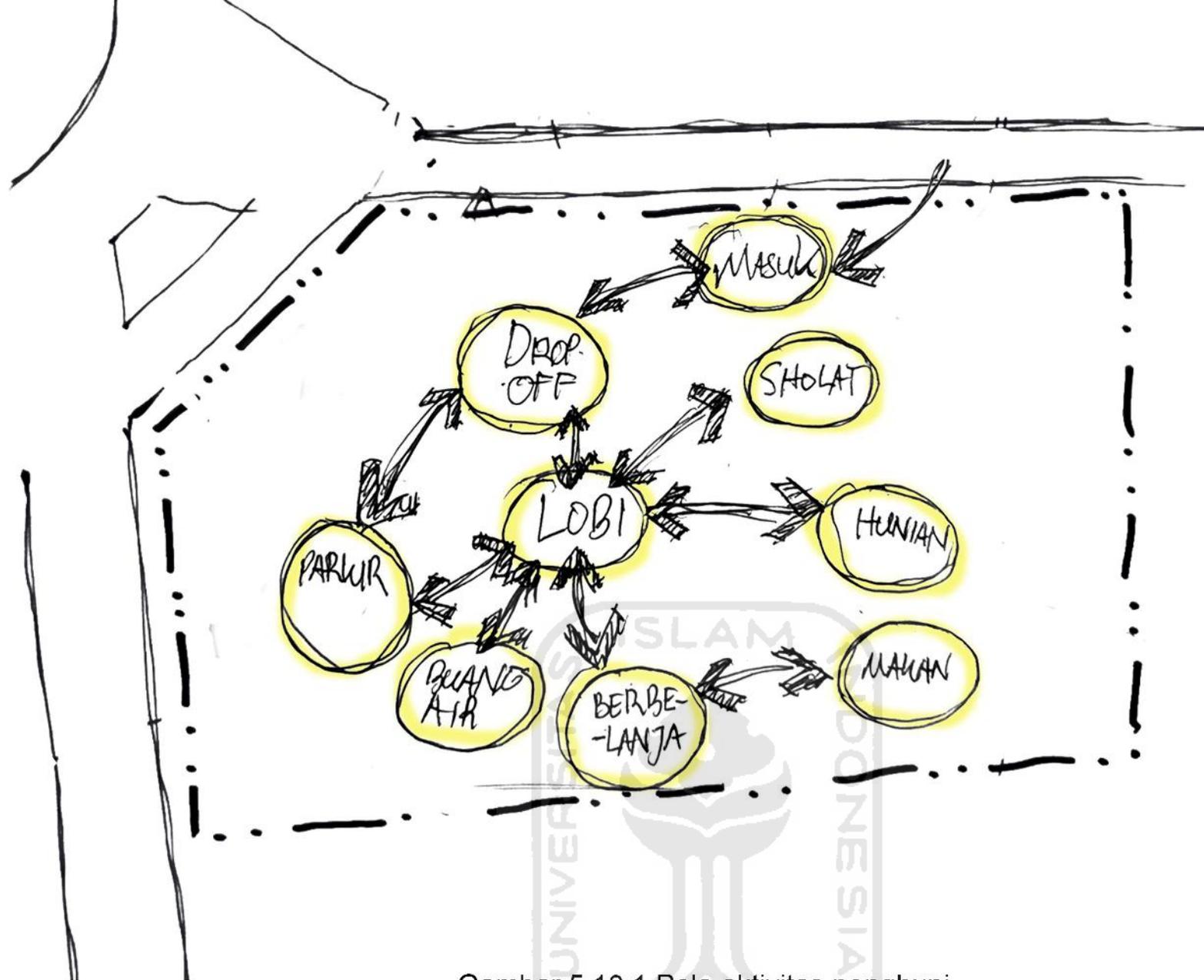
Gambar 5.10.1. Pola aktivitas pengunjung
Sumber : dokumentasi penulis

5.10. Analisis Pola Aktivitas

5.10.1. Pola Aktivitas Pengunjung

Pola aktivitas pengunjung cenderung lebih kepada sektor komersial pada fungsi mixed use hipermarket. Karena ukuran hipermarket mempunyai ukuran yang cukup luas maka ruang tersebut menjadi bagian tengah dari pola aktivitas pengunjung untuk meminimalisir penumpukan.

Pola aktivitas pengunjung sebagian besar bersifat publik. pola aktivitasnya cenderung fleksibel yang akan secara cepat berganti dengan aktivitas lain. Pengunjung cenderung mengarah ke ruang-ruang yang memiliki luasan yang lebar.

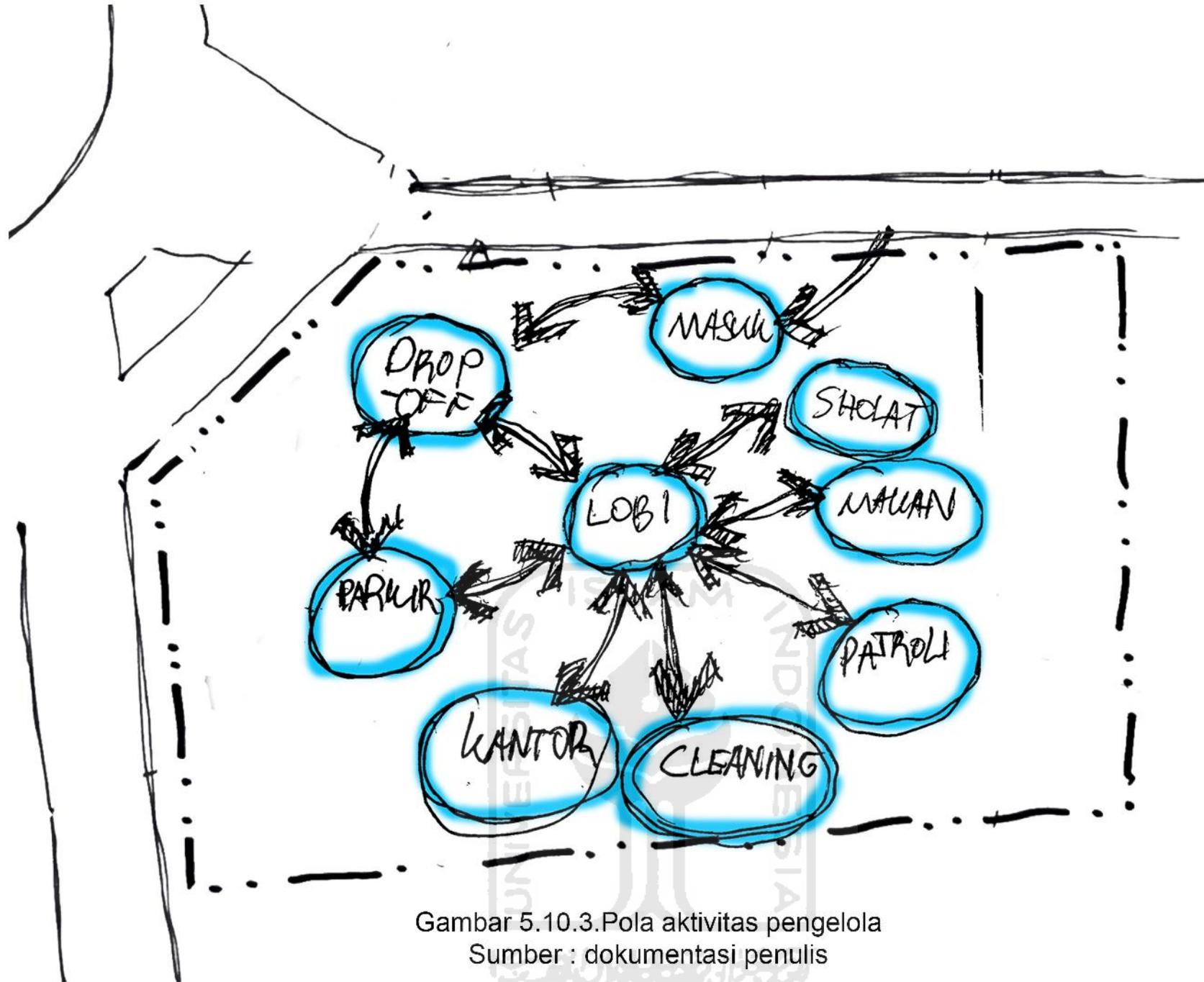


Gambar 5.10.1.Pola aktivitas penghuni
Sumber : dokumentasi penulis

5.10.2. Pola Aktivitas Penghuni

Pola aktivitas pengunjung utamanya adalah mendapatkan kemudahan akses dari hunian ke area hipermarket untuk memenuhi ketersediaan kebutuhan hidup yang mengurangi mobilitas jika terletak pada bangunan yang sama. selain itu untuk membedakan antara penghuni dan pengunjung adalah area lobi yang mengarah ke transportasi vertikal khusus untuk hunian. sehingga penghuni mendapatkan kesan lebih privat.

dalam hal ini, penghuni lebih memiliki keleluasaan akses pada bangunan yang tidak dimiliki oleh pengunjung. penghuni dapat dengan mudah mengakses ruang-ruang yang ada di area komersial maupun area hunian.

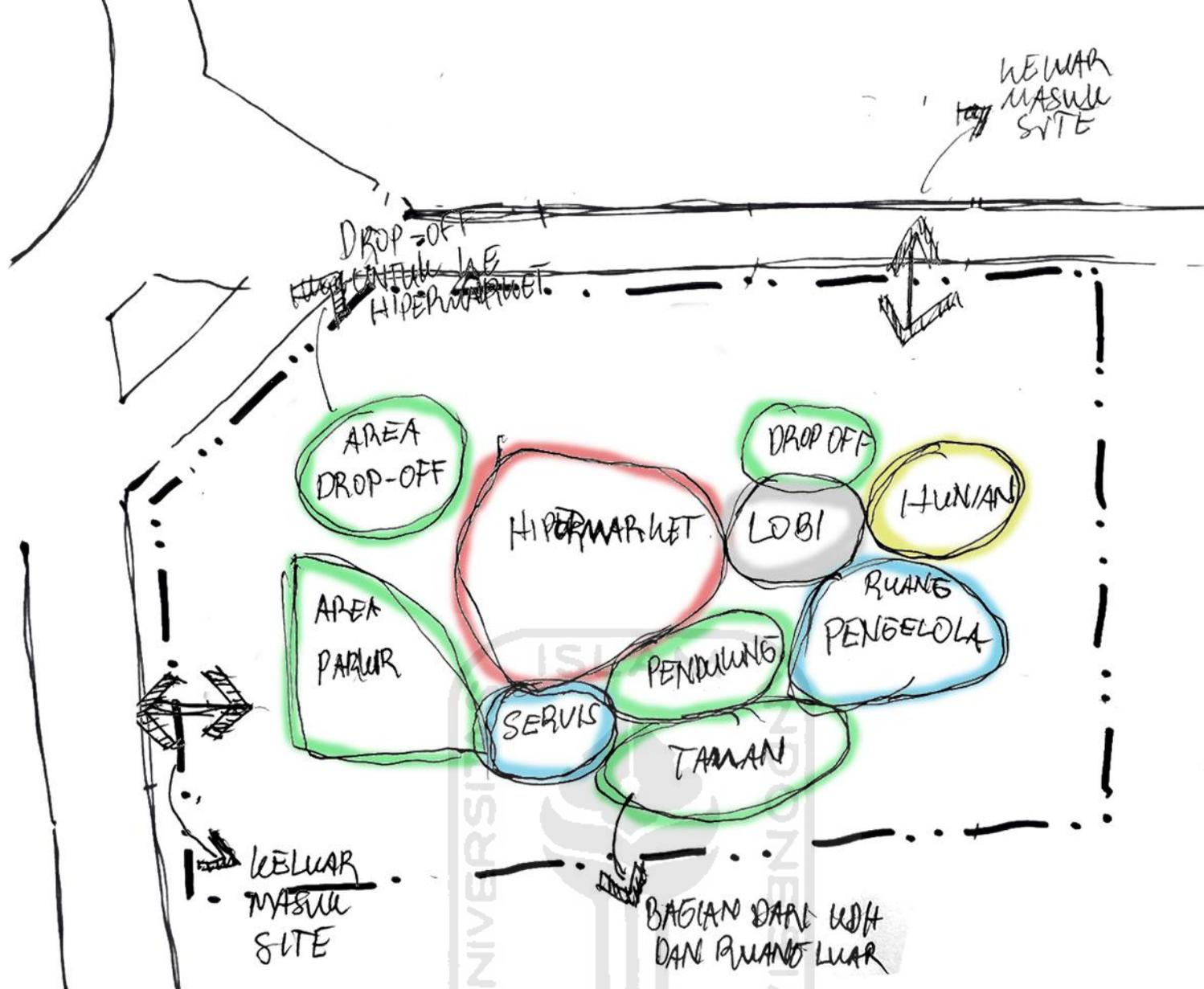


Gambar 5.10.3. Pola aktivitas pengelola
Sumber : dokumentasi penulis

5.10.3. Pola Aktivitas Pengelola

Pola aktivitas pengelola merupakan aktivitas yang tidak dimiliki oleh pengunjung dan penghuni. Pengelola utamanya mengakses ruang-ruang untuk kepentingan teknis dan administratif bangunan. kebutuhan ruang yang diperlukan juga cukup banyak karena kantor meliputi berbagai sektor seperti administrasi, MEE, keamanan, dll.

ruang-ruang dalam aktivitas pengelola harus dipisahkan dengan aktivitas yang bersifat publik. Untuk menjaga keprivasian dalam mengelola, maka perlu adanya ruang transisi yang membedakan hal tersebut namun pengelola tetap dapat menjangkau ruang-ruang servis yang ada di bangunan dengan mudah.



Gambar 5.11.Zoning
Sumber : dokumentasi penulis

5.11. Zoning

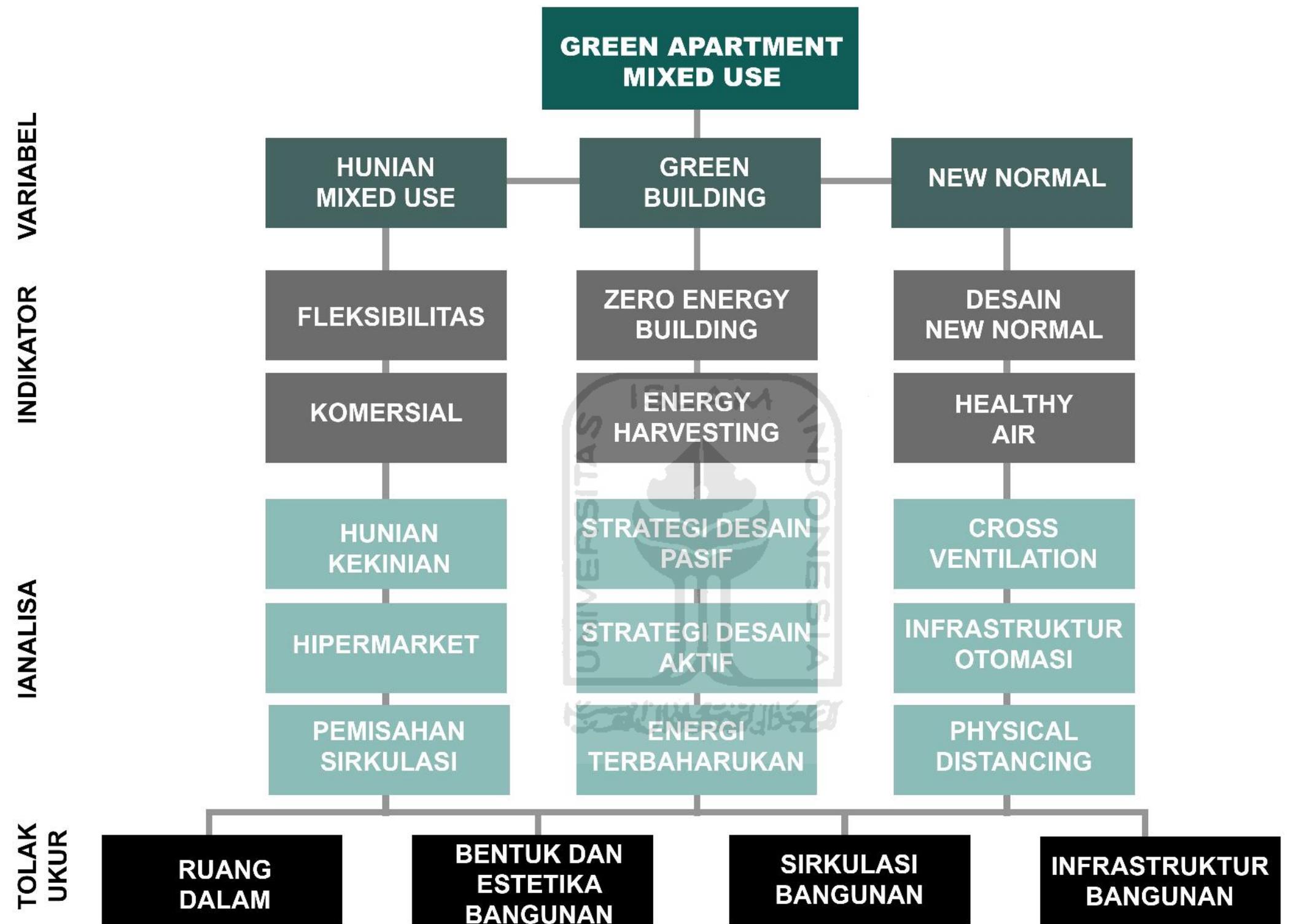
Zonasi pada site dibagi menjadi beberapa zona. yaitu area hipermarket, area pendukung dan parkir, area pengelola dan servis, konektor, dan hunian. zonasi dibagi berdasarkan analisis aksesibilitas menuju site dan alur aktivitas pengguna bangunan.

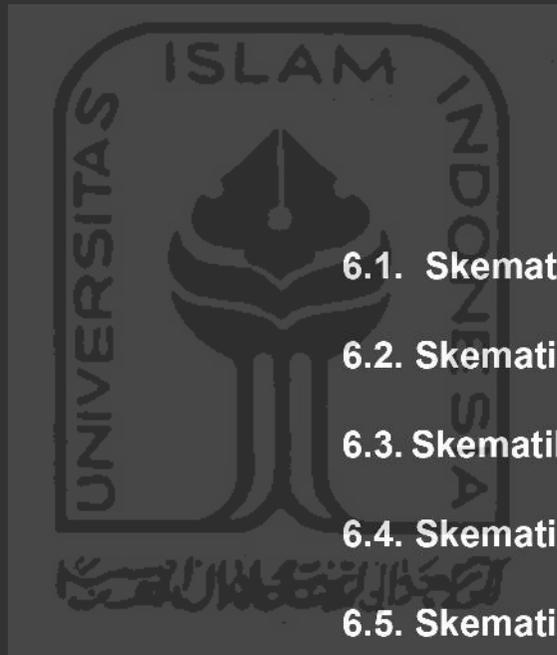
Pada hal ini, area hipermarket menjadi dominan karena letaknya yang terdapat di lantai dasar atau di podium. sedangkan hunian merupakan susunan vertikal.

drop-off terdapat 2 buah karena untuk memisahkan antara pengunjung dan penghuni atau pengelola.

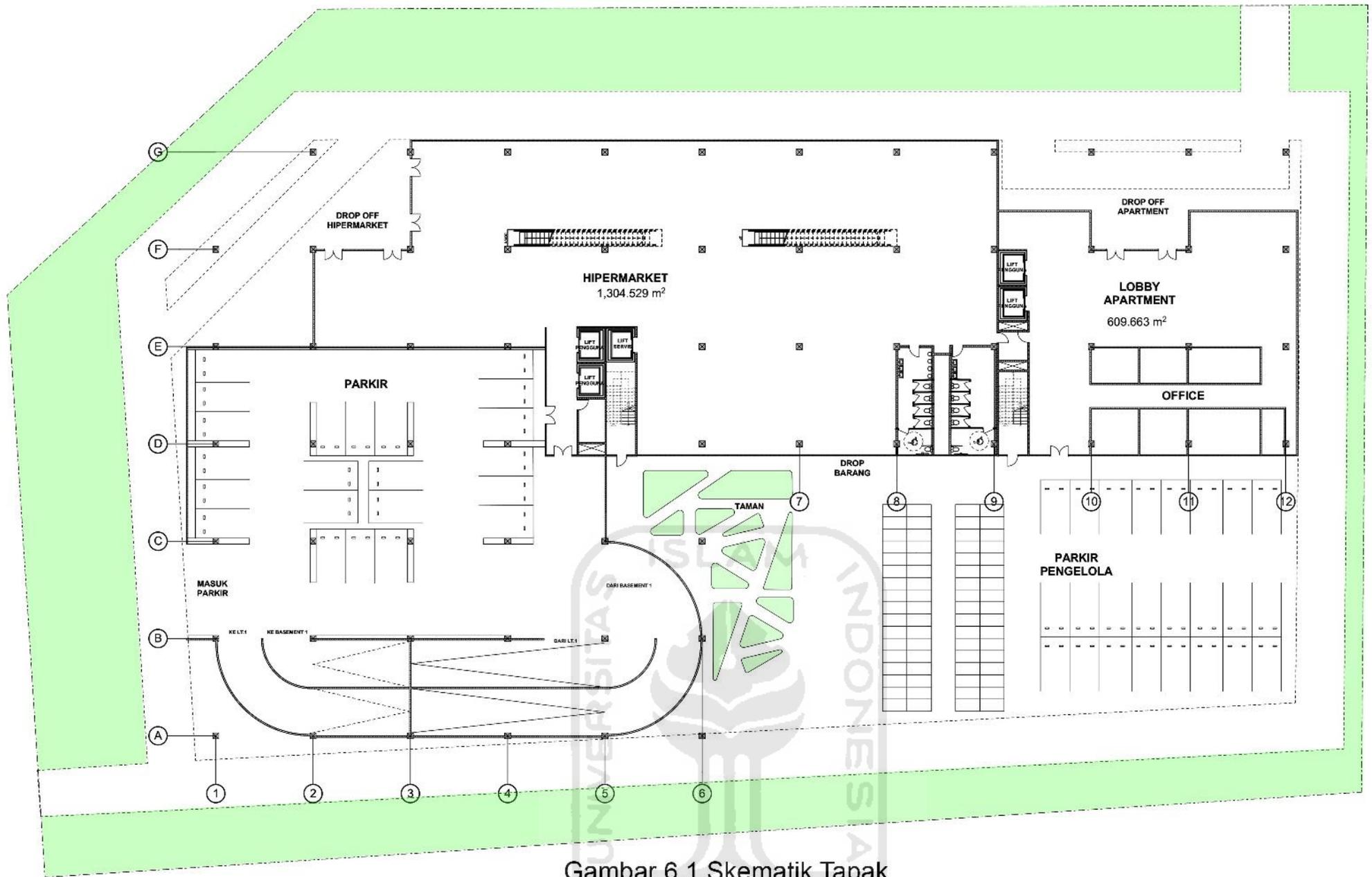
Zona pengelola dapat diakses dari lobi maupun dari taman yang ada di selatan. sehingga pengelola dapat beraktivitas lebih leluasa. area pengelola merupakan area dengan sifat ruang yang privat dan hanya pengelola yang dapat mengakses area tersebut.

5.11. Konsep Figurative Perancangan





- 6.1. Skematik Tapak
- 6.2. Skematik Bangunan
- 6.3. Skematik Arsitektural Khusus
- 6.4. Skematik Selubung Bangunan
- 6.5. Skematik Interior dan Eksterior
- 6.6. Skematik Sistem Struktur
- 6.7. Skematik Utilitas dan Keselamatan Bangunan



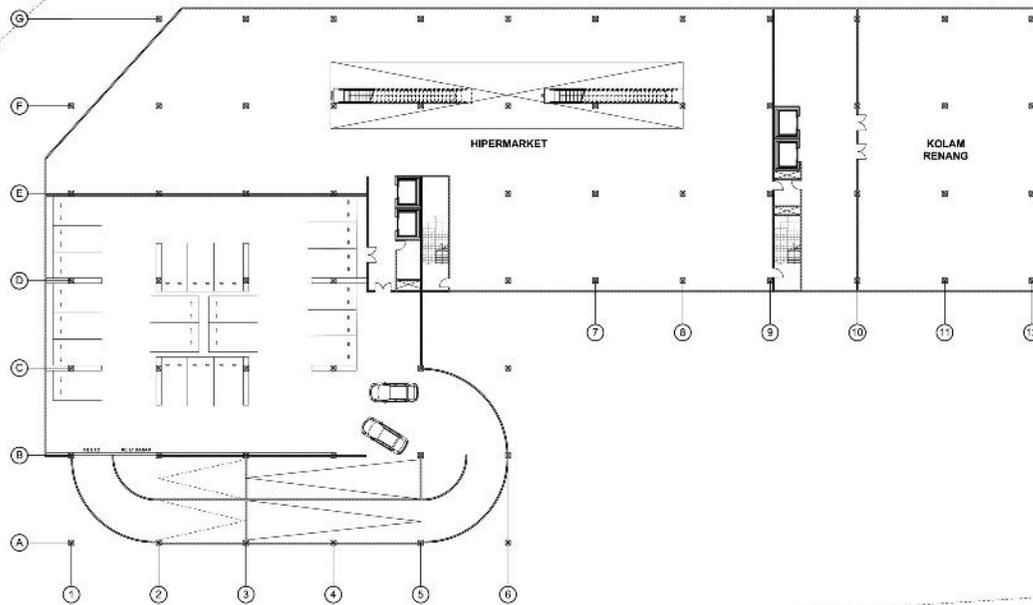
Gambar 6.1. Skematik Tapak
Sumber : dokumentasi penulis

6.1. Skematik Tapak

Skematik tapak dilakukan berdasarkan analisis yang sudah dilakukan seperti perhitungan KDB 20% berdasarkan aturan setempat, jalan memutar pada site untuk akses kendaraan, dll. kemudian pertimbangan gubahan massa terhadap kondisi site berdasarkan iklim mikro. Sehingga didapatkan bentuk dan posisi massa bangunan yang kemudian dilakukan analisis pola aktivitas, kebutuhan ruang dan zoning pada site untuk mendapatkan skematik tapak

Kendaraan dari luar dapat masuk dari utara atau barat site. sedangkan untuk pejalan kaki dapat mengakses melalui trotoar dan masuk dari arah barat laut site. area dasar hijau dirancang memutar mengikuti bentuk site untuk memenuhi KDH dengan presentase 20%. bagian selatan site digunakan untuk ruang terbuka hijau dan parkir luar.

Denah Lantai 1



6.2. Skematik Bangunan

Salah satu yang menjadi pertimbangan dalam merancang denah bangunan adalah gubahan massa. denah mengikuti gubahan massa yang sebelumnya sudah dianalisis terhadap kondisi site berdasarkan iklim mikro, fungsi bangunan, dll. Sehingga didapatkan rancangan eksplorasi denah

Pada massa bangunan podium (lantai dasar). Pada bangunan terdapat 2 drop-off yang membedakan antara pengunjung hipermarket dan penghuni apartemen. pada massa podium

Denah Lantai 4



Sebagian besar digunakan untuk hipermarket sehingga lebih dominan. gedung parkir diletakkan pada barat site untuk melindungi massa bangunan bagian timur dari radiasi matahari langsung.

Area pengelola terletak di selatan bangunan yang dapat diakses dari lobi atau dari parkir luar. hunian pada bagian ini merupakan transportasi vertikal yang menuju ke area hunian di bagian tower.

Gambar 6.2. Eksplorasi Denah Bangunan
Sumber : dokumentasi penulis

6.4. Skematik Selubung Bangunan

Selubung bangunan tidak hanya bertujuan sebagai estetika tetapi juga menjadi strategi desain dalam tujuan khusus terutama dalam mengendalikan iklim mikro seperti paparan radiasi sinar matahari langsung yang harus dihindari. Hal ini bertujuan agar bangunan tidak terlalu banyak menerima transmisi panas dari radiasi matahari yang mengakibatkan pekerjaan pengkondisian udara di dalam bangunan menjadi berat, maka dibutuhkan shading device untuk mengatasi hal ini.

Shading device atau perangkat peneduh diletakkan pada garis ekuator matahari, timur-barat, sehingga dapat meminimalisir radiasi matahari langsung.

Penggunaan green wall dan green roof pada bangunan merupakan salah satu strategi desain pasif dalam pendekatan konservasi energi pada bangunan. Pada kondisi eksisting site, lintasan matahari lebih condong ke arah utara daripada arah selatan, sehingga diletakkan shading dan green wall di utara bangunan.

Untuk meringankan kinerja pengkondisian udara pada bangunan, ventilasi alami menjadi salah satu strategi desain pasif dalam konservasi energi. Pada eksisting site, angin berhembus kuat ke utara-selatan dan barat laut. Sehingga pada arah tersebut dirancang agar dapat menangkap angin untuk ventilasi alami.



Gambar 6.4. Skematik Selubung Bangunan
Sumber : dokumentasi penulis

6.5. Skematik Interior dan Eksterior

Secara garis besar terdapat 2 massa bangunan yaitu bangunan utama, podium dan tower, dan bangunan kedua yaitu gedung parkir. podium memiliki fungsi komersial yaitu salah satunya hipermarket dan tower memiliki fungsi hunian apartemen. kedua massa bangunan menyatu.

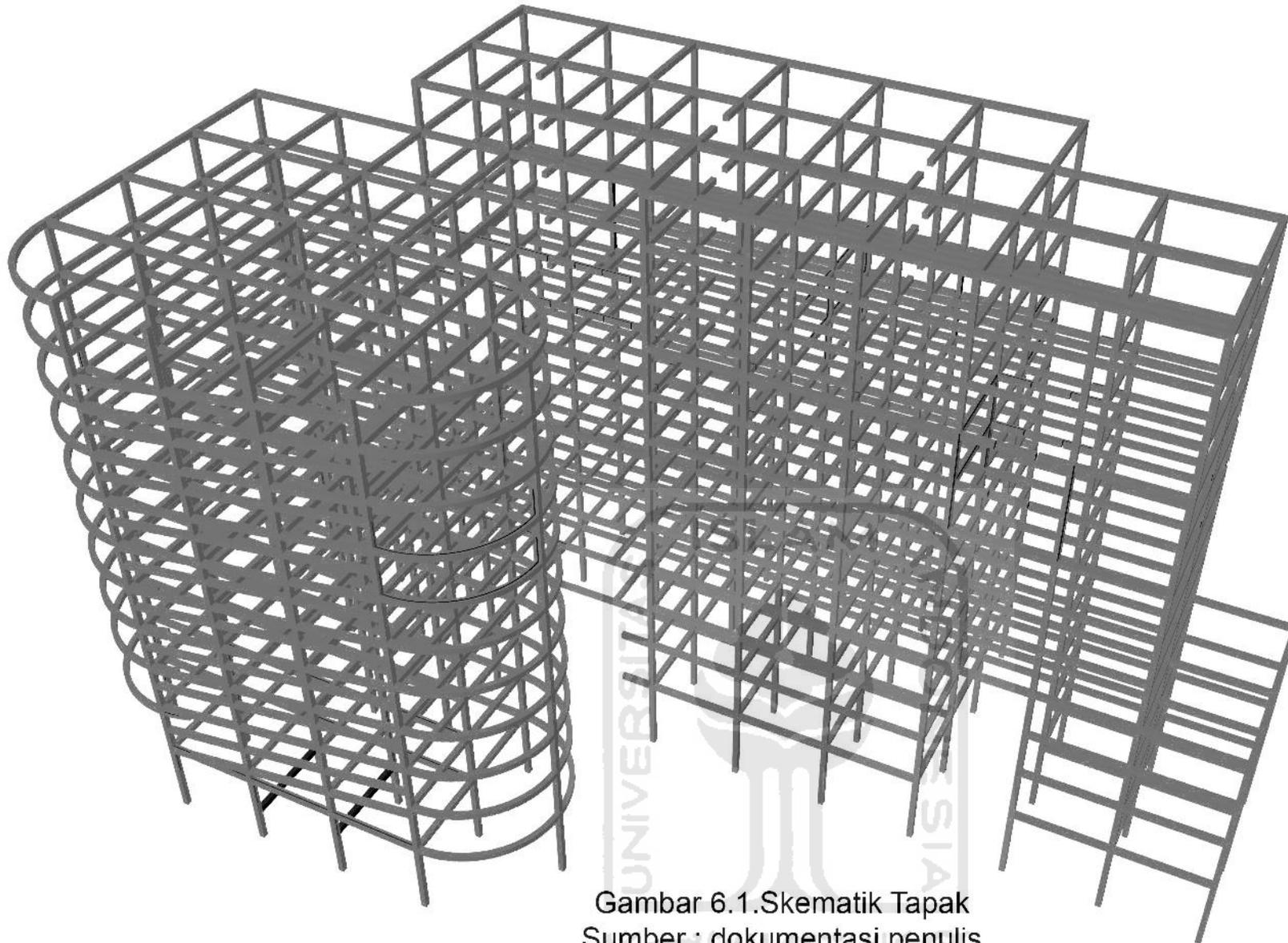
Dalam interior hunian, terdapat beberapa fungsi ruangan antara lain kamar tidur besar, kamar tidur kecil, kamar mandi, ruang tamu dll.



Gambar 6.5.1. Eksterior
Sumber : dokumentasi penulis



Gambar 6.5.2. Interior
Sumber : dokumentasi penulis

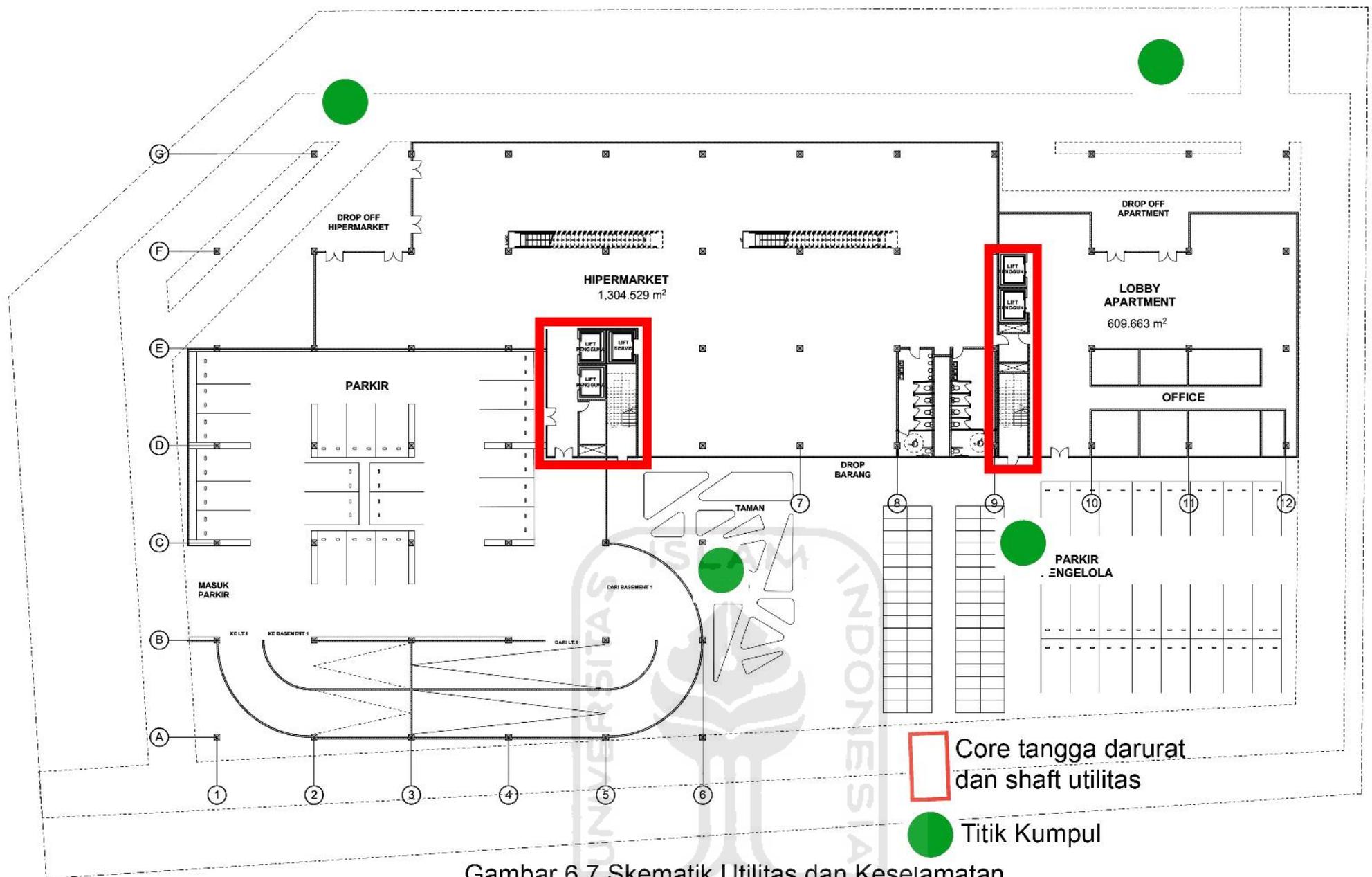


Gambar 6.1. Skematik Tapak
Sumber : dokumentasi penulis

6.6. Skematik Sistem Struktur

Struktur yang digunakan pada rancangan ini adalah rigid frame dan core, core diletakkan di tengah bangunan yang berfungsi sebagai infrastruktur bangunan dan tangga darurat untuk keselamatan bangunan.

Dalam struktur tersebut, diletakkan dilatasi yang diletakkan antara massa bangunan yang berbeda yaitu hunian dan gedung parkir.



Gambar 6.7. Skematik Utilitas dan Keselamatan
Sumber : dokumentasi penulis

6.7. Skematik Utilitas dan Keselamatan Bangunan

Dalam sistem keselamatan bangunan, letak tangga darurat di dalam sebuah core yang tahan terhadap api dan gempa. Jarak antar core minimal adalah 30 meter. letak core menentukan letak tangga darurat. untuk memastikan agar tidak mengalami dead end, tangga darurat diletakkan di tengah bangunan.

tidak hanya untuk tangga darurat, core juga sebagai shaft yang mengakomodasi utilitas bangunan seperti pipa air, kelistrikan, kabel tray, dll.

Selain tangga darurat, titik kumpul juga dirancang di luar bangunan untuk evakuasi. titik kumpul disebar di semua arah luar bangunan. pertimbangan yang digunakan yaitu lahan yang luas. Desain jalan kendaraan yang memutar bangunan bertujuan agar kendaraan kebakaran dapat mengevakuasi berbagai sudut bangunan apabila terjadi kebakaran.

Building Summary	
Data	Value
Building Name	Green Apartment Semarang
Total Site Energy	3,002,628 kBtu
Total Building Area	54,537 ft ²
Total Site EUI	55.06 kBtu/ft ²
OpenStudio Standards Building Type	n/a

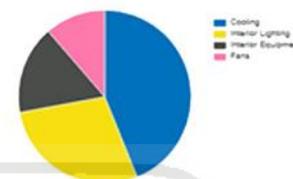
Weather Summary	
	Value
Weather File	Jakarta Obs JW IDN ISD-TMYx WMO#967450
Latitude	-6.2
Longitude	106.63
Elevation	26 ft
Time Zone	7.00
North Axis Angle	0.00
ASHRAE Climate Zone	

Unmet Hours Summary	
Time Setpoint Not Met	Time (hr)
During Heating	0.0
During Cooling	640.0
During Occupied Heating	0.0
During Occupied Cooling	637.67

Unmet Hours Tolerance	
Tolerance for Time Setpoint Not Met	Temperature (F)
Heating	0.36
Cooling	0.36

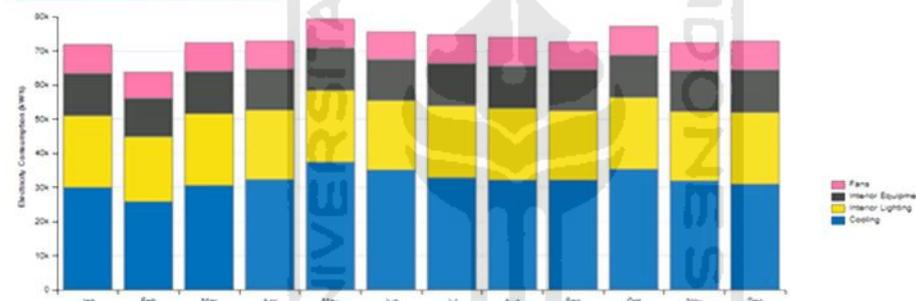
Annual Overview

End Use - view table



Monthly Overview

Electricity Consumption (kWh) - view table



Gambar 6.5. Hasil Uji Desain
Sumber : dokumentasi penulis, Tahun 2021

6.5. Hasil Uji Desain

Berdasarkan hasil uji desain yang dilakukan menggunakan software energyplus, dengan parameter konsumsi energi pada bangunan, mend patkan hasil penghematan yang cukup signifikan yaitu 15% setelah mengaplikasikan pasif strategi pada bangunan terutama pada selubung bangunan.

Perbedaan dari kedua simulasi yaitu yang pertama tanpa mengaplikasikan pasif strategi, dan yang kedua mengaplikasikan pasif strategi. Sedangkan untuk aktif strategi dapat dilakukan yaitu dengan cara penghematan dan efisiensi konsumsi listrik.



7.1. Respon Building Codes

7.2. Denah dan Layout Hunian

7.3. Volume Ruang Untuk Penghematan Energi

7.4. Struktur

7.5. Strategi Pasif : Green roof dan Green wall

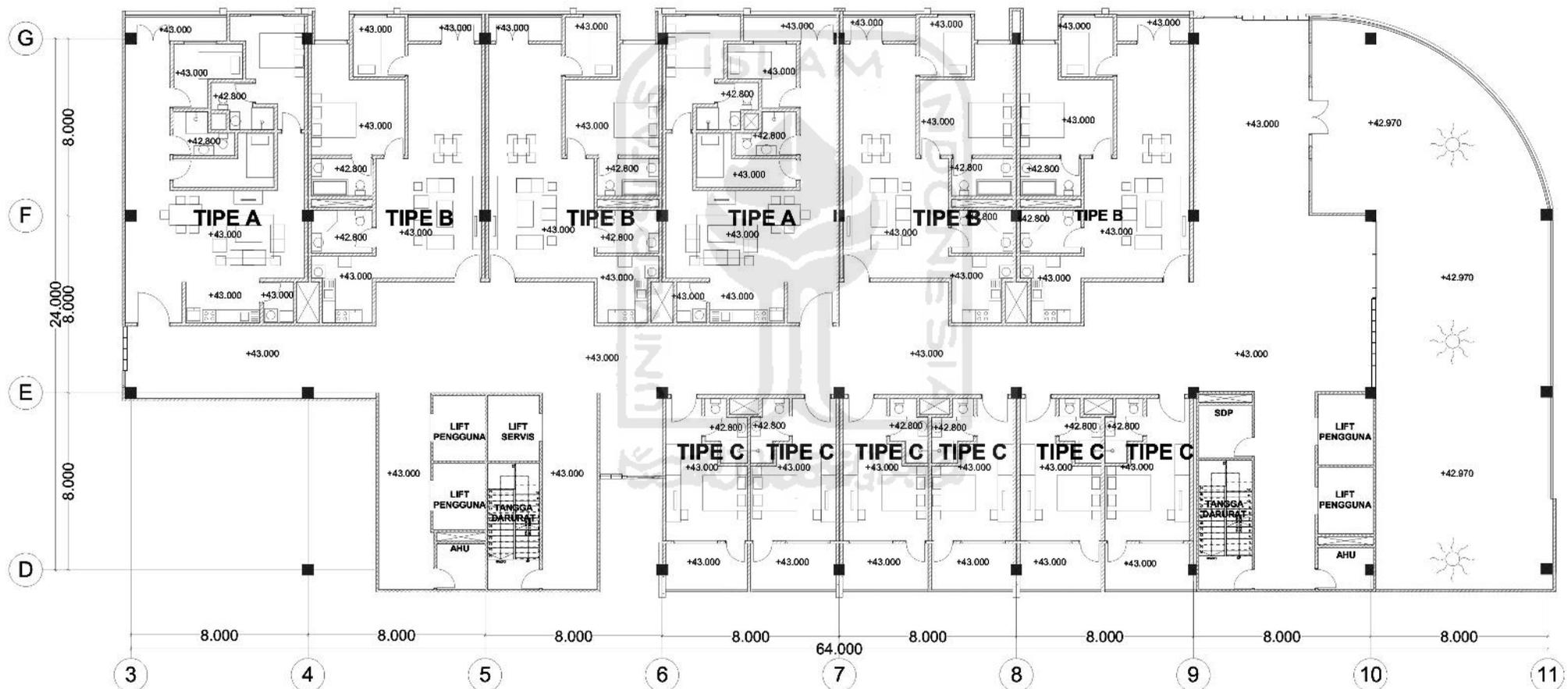
7.6. Aplikasi Efisiensi Energi pada Perilaku Pengguna

7.7. Target Hunian dan Ketersediaan Parkir

7.1. Respon Building Codes

Pada proses evaluasi pendadaran, terdapat beberapa hal yang diperbaiki terutama yang berkaitan dengan building codes bangunan. Sebelumnya bangunan memiliki KLB atau NLA melebihi peraturan, maka dilakukan perbaikan dengan cara mengurangi jumlah luasan lantai.

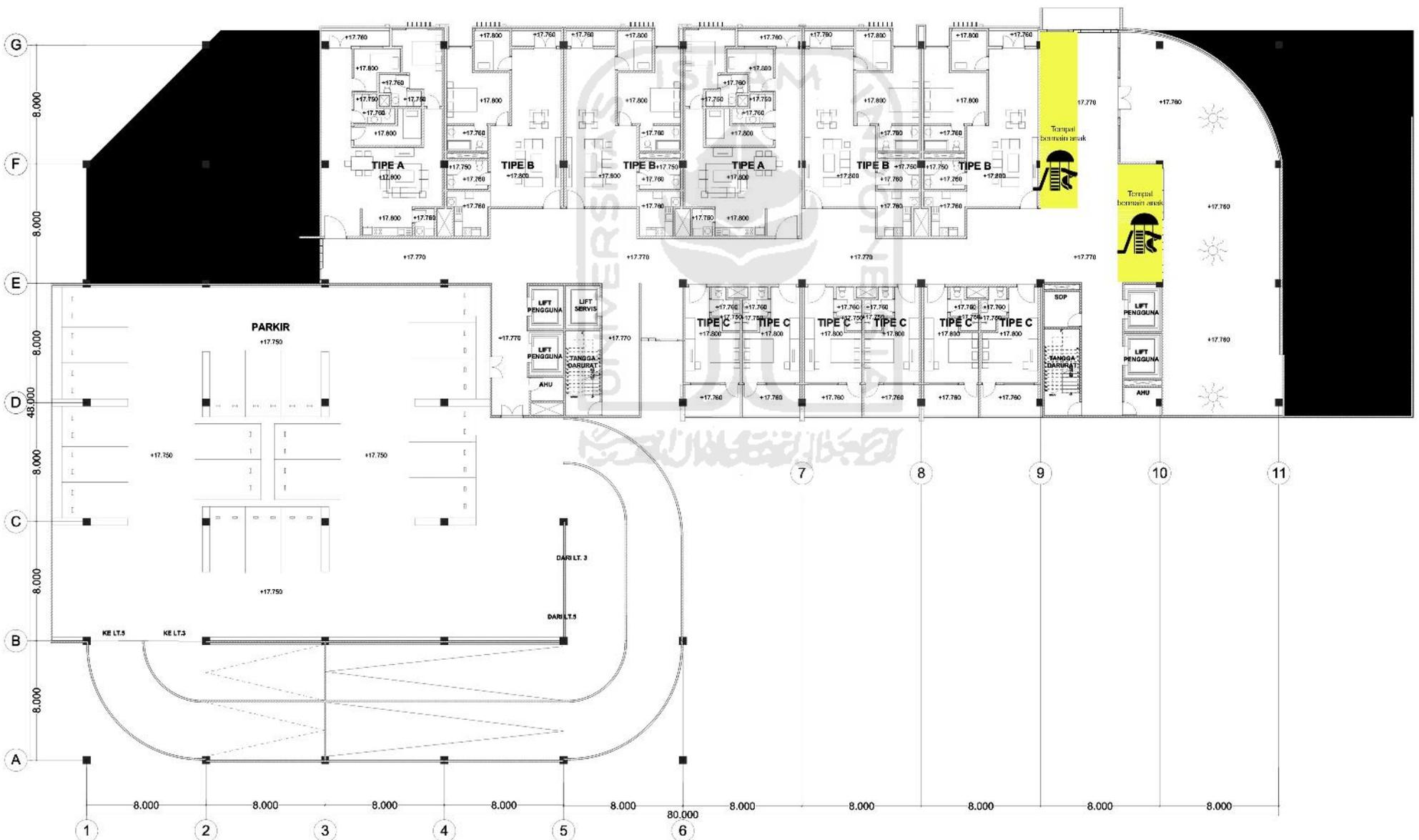
Luasan lantai yang dikurangi adalah bagian gedung parkir yang mempunyai kapasitas berlebih. Luasan yang dapat dikurangi yaitu sejumlah 3 lantai pada gedung parkir dengan total luas 3.395.2 m². Selain itu juga mengurangi luasan area pada basement seluas 511,5m². Total lantai yang dikurangi yaitu 3.807m²



7.2. Denah dan Layout Hunian

Berdasarkan evaluasi pendadaran, terdapat beberapa bagian dari denah yang kurang tepat dalam perletakan, penataan maupun luasan. seperti misalnya Ramp mobil gedung parkir yang sebelumnya memiliki radius manuver yang kurang memadai. Selain itu beberapa bagian pada denah tipikal seperti layout kamar, sirkulasi dan balkon juga dilakukan perubahan untuk memaksimalkan fungsi dan sinkron dengan fasad bangunan.

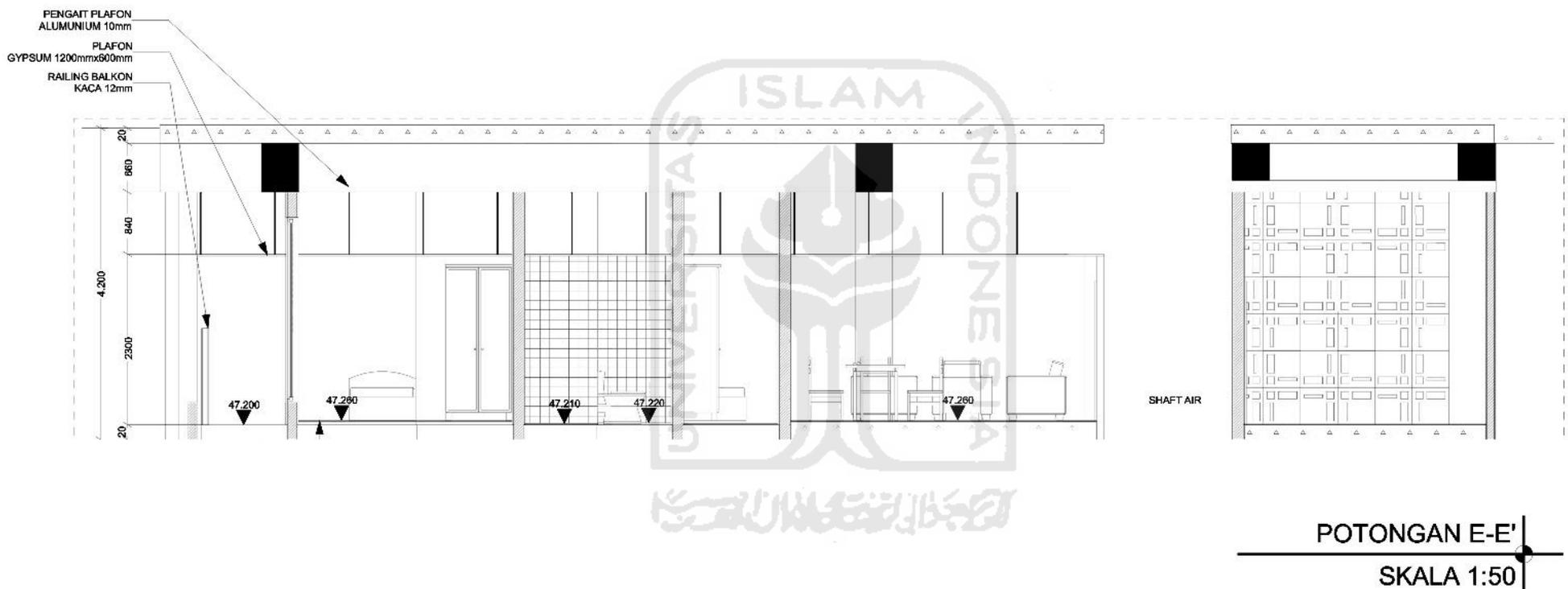
Namun setelah evaluasi pendadaran dan masukan dari penguji maka terdapat kekurangan pada hunian tipe A yang salah satu kamar tidurnya tidak memiliki jendela ke luar bangunan karena luasan hunian terbatas. Fasilitas tempat bermain anak juga disediakan pada ujung koridor yang mempergunakan batas-batas keliling agar anak tidak keluar dari tempat bermain



7.3. Volume Ruang Untuk Penghematan Energi

Perubahan juga dilakukan pada volume ruangan-ruangan yang ada di bangunan setelah proses pendadaran. ruang-ruang yang dikondisikan terutama hunian sebelumnya mempunyai ketinggian dari lantai ke plafon sebesar 3 meter, volume ruang otomatis lebih besar, Hal ini menyebabkan aktivitas pengkondisian udara (AC) tidak efektif.

Sehingga dilakukan pengurangan volume ruangan dengan cara mengurangi jarak antar lantai ke plafon sebesar menjadi 2,3 meter agar volume ruang lebih kecil dan lebih efektif dalam konsumsi listrik pengkondisian udara (AC).



7.4. Struktur

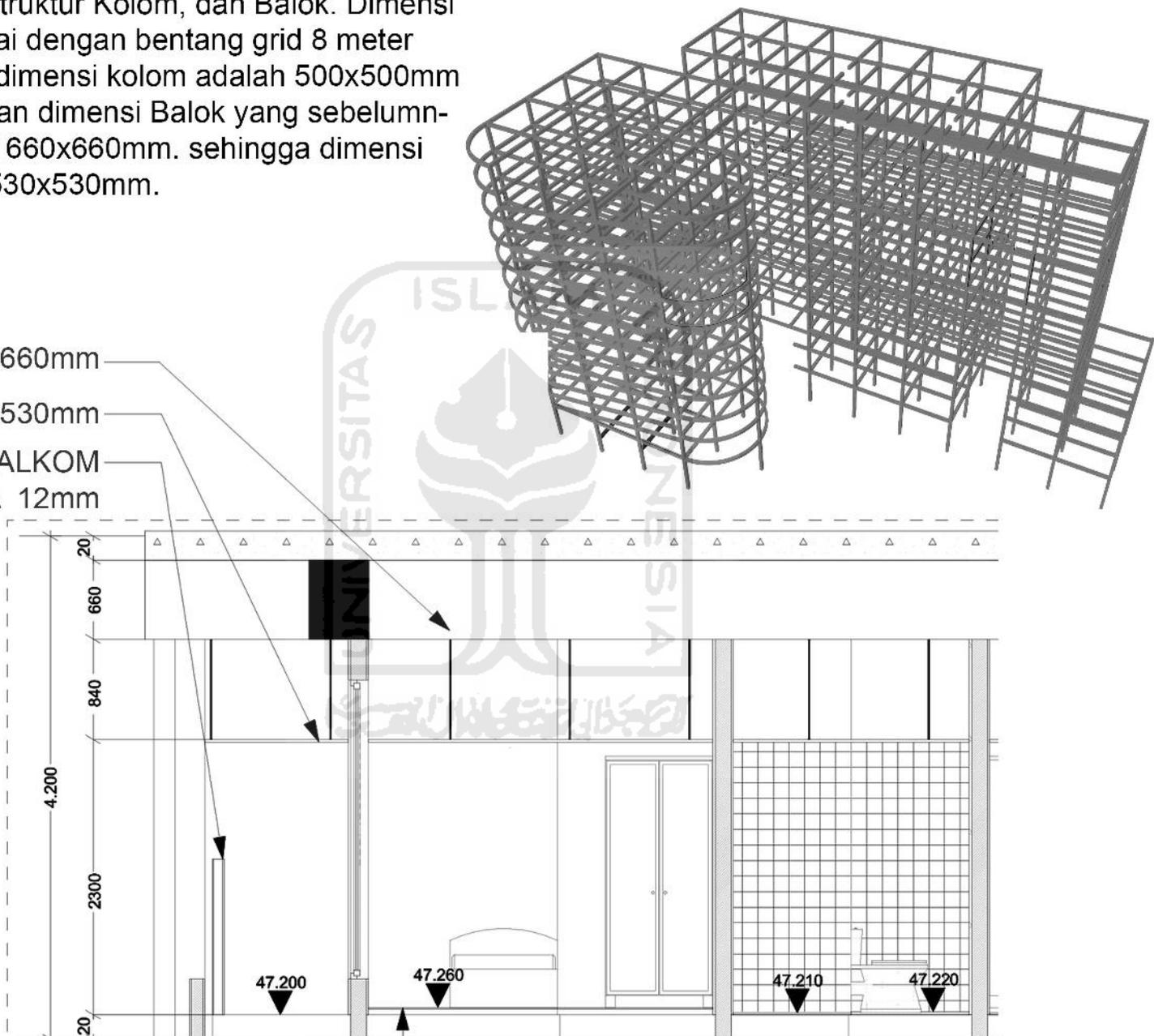
Berdasarkan proses evaluasi pendadaran Struktur pada bangunan sebelumnya memiliki spesifikasi yang kurang sesuai dengan bentang bangunan. sehingga dilakukan perubahan pada dimensi struktur Kolom, dan Balok. Dimensi Kolom-Balok yang sesuai dengan bentang grid 8 meter yaitu yang sebelumnya dimensi kolom adalah 500x500mm menjadi 540x540mm. Dan dimensi Balok yang sebelumnya 500x500mm menjadi 660x660mm. sehingga dimensi untuk balok anak yaitu 530x530mm.

BALOK BETON 660x660mm

KOLOM BETON 530x530mm

RAILING BALKOM

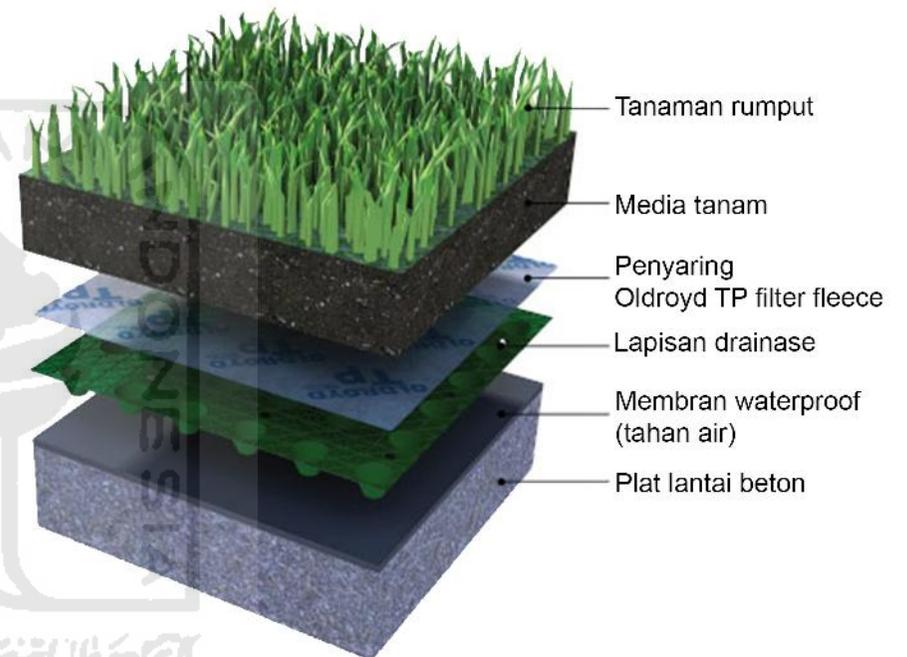
KACA 12mm



7.5. Pasif Strategi : Green Roof dan Green Wall

Berdasarkan proses evaluasi pendadaran, penggunaan green roof dan green wall sebagai pasif strategi belum mendetailkan sistem dan jenis tanamannya. dan penguji memberi masukan untuk menggunakan sistem vertikal garden pada green wall. Hal ini berkaitan dengan pemeliharaan tanaman green wall pada bangunan agar tetap terjaga dan tetap optimal.

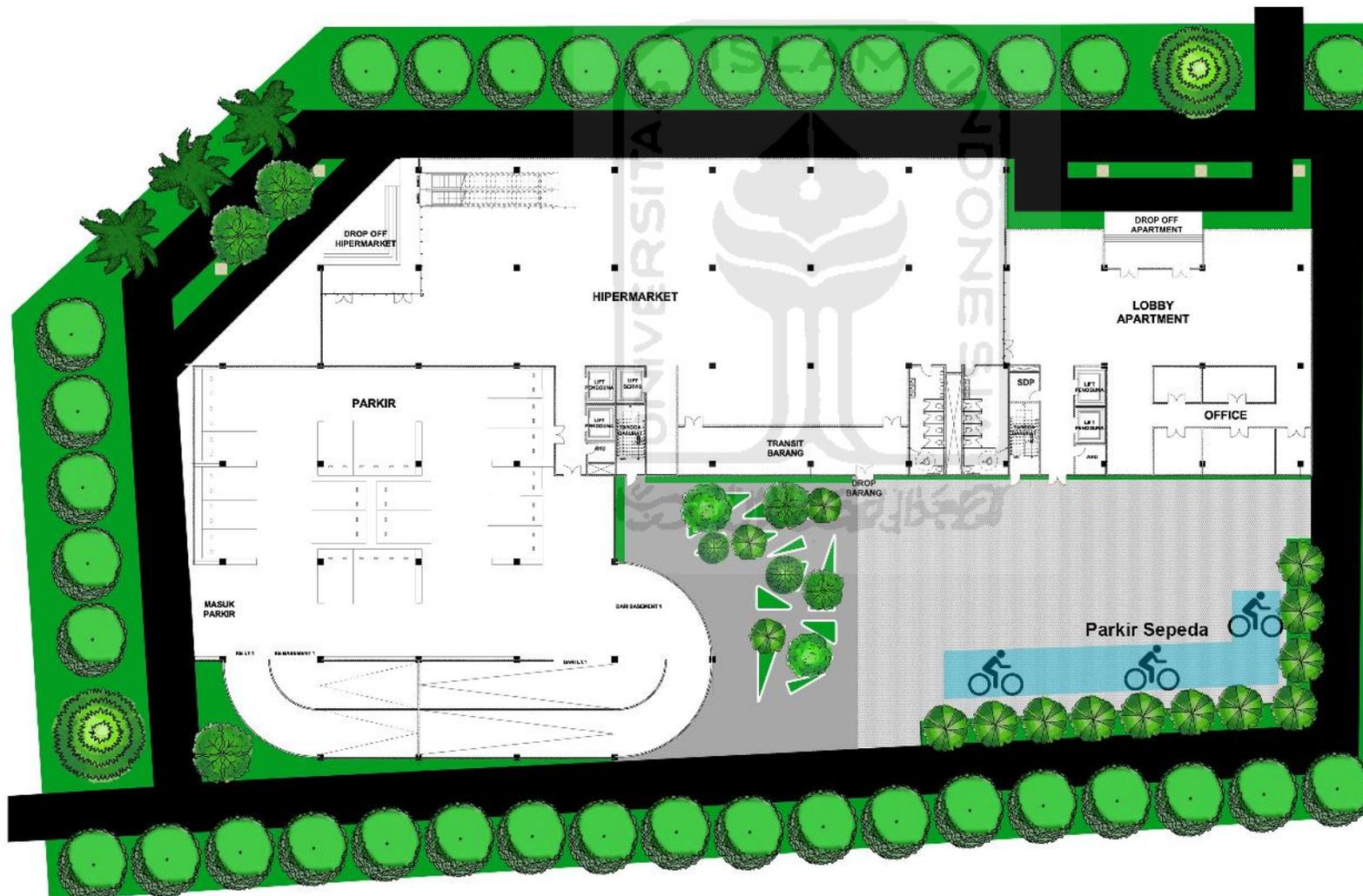
jenis tanaman yang tepat digunakan untuk green wall adalah jenis rumput yang dapat merambat pada media dan memiliki daun sedikit lebih lebar. Sistem yang digunakan untuk green roof seperti pada gambar di bawah yang memiliki beberapa lapisan. Jenis tanaman yang paling tepat adalah rumput agar lebih cepat dalam proses penyerapan air



7.6. Aplikasi Strategi Efisiensi Energi Pada Perilaku Pengguna

Penguji dalam proses pendadaran menyampaikan beberapa hal yang dapat diaplikasikan dalam mencapai efisiensi dan konservasi energi. salah satunya adalah dengan cara mempengaruhi perilaku pengguna. Seperti perletakan saklar yang mudah ditemui dan diakses pada hunian, Lampu teras dan kamar mandi pada hunian yang otomatis menyala saat digunakan oleh pengguna (menggunakan sensor)

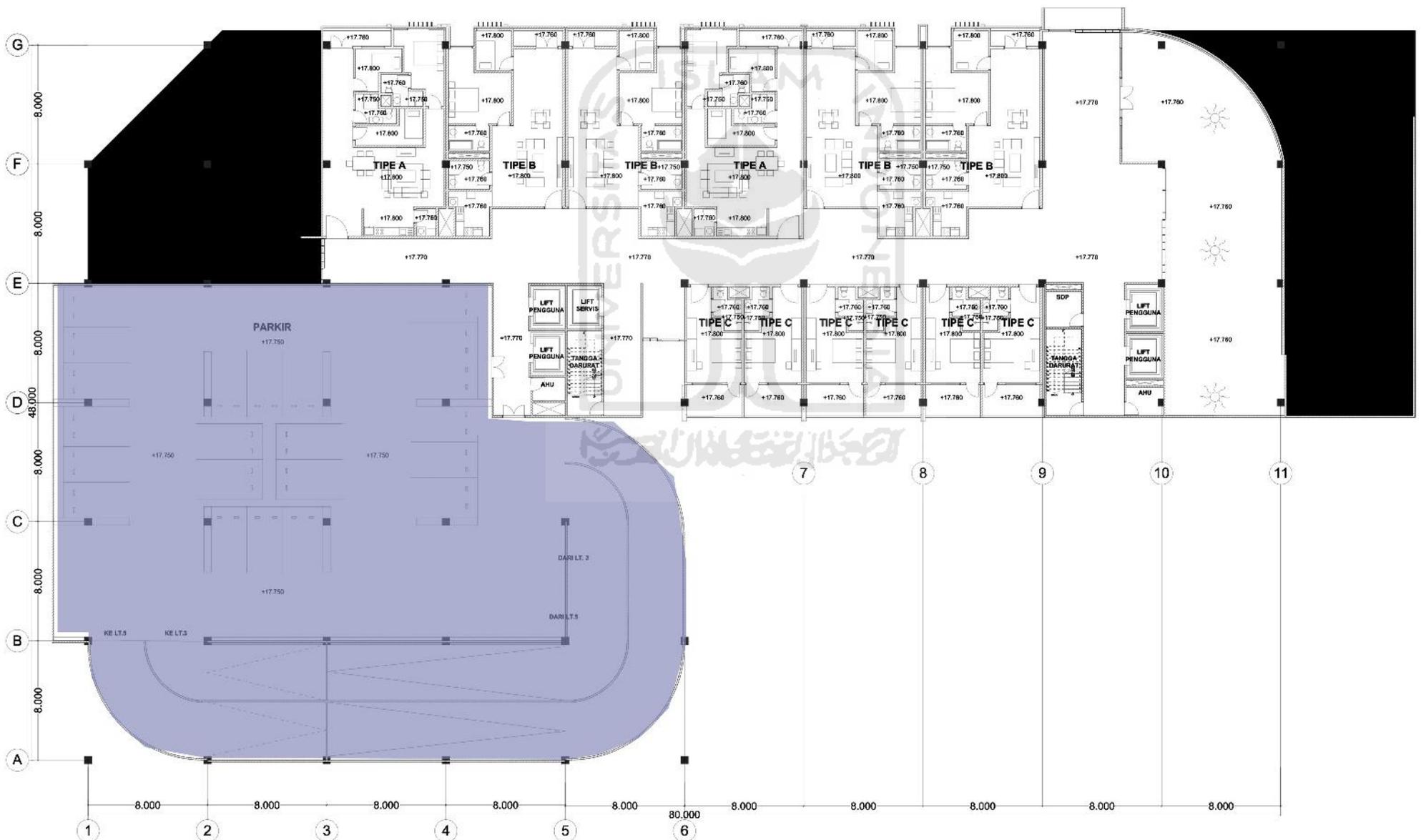
Selain itu penyediaan fasilitas transportasi yang ramah lingkungan seperti sepeda juga dirancang dalam bangunan, mulai dari unit hingga tempat parkir sepeda. agar pengguna dapat beralih menggunakan transportasi yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil.

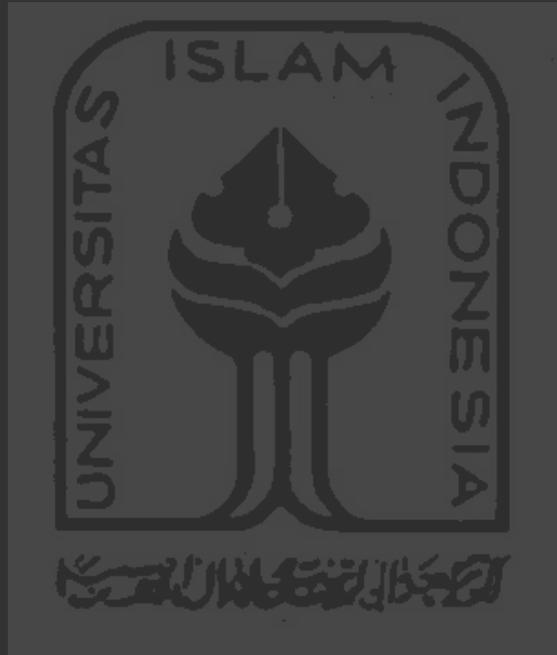


7.7. Target Hunian dan Ketersediaan Parkir

Pada proses pendadaran disampaikan beberapa hal yang berkaitan dengan target hunian yang direncanakan. karena tidak tercantum pada analisis bangunan. Dalam hal ini target hunian pada bangunan adalah tidak kurang dari 90 unit. Setelah proses perancangan, jumlah hunian yang dapat dirancang yaitu sejumlah 96 unit dengan rasio 2:4:6 pada tiap lantai dan telah melebihi target hunian.

Selain itu, pemberlakuan penggunaan gedung parkir juga didasarkan pada jumlah pengguna tiap unit, dengan menggunakan rasio 2:1:1. sehingga kebutuhan parkir pada hunian terpenuhi sebanyak 112 kantong parkir dalam layout parkir mobil secara keseluruhan. Untuk pengguna komersial disediakan kantong parkir sejumlah 164 mobil dan 146 motor pada lantai podium.





7.1. Referensi Utama

- Awang Firdaos, (1997). *Permintaan dan Penawaran Perumahan. Valuestate, Vol.007, Jakarta*
- Danisworo, Muhammad, DKK. (1991). *Teori Perancangan Urban, Program Studi Perancangan Arsitektur Pasca Sarjana ITB : Bandung.*
- Ervianto, W., I., (2012). *Selamatkan Bumi Melalui Konstruksi Hijau. Yogyakarta: Penerbit Andi*
- Et Al, Schwanke,D. (2003). *Mixed-use Development Handbook,. Second Edition. Washington, D.C., ULI – The Urban Land Institute*
- GBCI, (2014). *GreenShip Untuk Bangunan Baru Vesi 1.2, <http://www.gbcindonesia.org/greenship/rating->*
- Lawson, Bryan. (1980). *Bagaimana Cara Berfikir Desainer (How Designer Think). Yogyakarta : Jalasutra*
- Marlina, Endy, DKK. (2008). *Panduan Perancangan Bangunan Komersial. Yogyakarta*
- Mirza Hidayat, DKK, (2019). *Redesain Rumah Susun Tipe 54 di Kelurahan 24 Ilir dan 26 Ilir Palembang, Penerapan Green Architecture Pada Bangunan dan Kawasan*
- Neufert, Ernst, (2002). *Data Arsitek Jilid 2. Jakarta: Erlangga*
- Purwono, R., (2020). *Adaptasi Disain Arsitektur dan Arsitektur Lanskap Dengan Adanya Kehidupan Sosial Baru Setelah Pandemi Covid-19*
- Perda Kota Semarang No. 14, (2011). *RTRW Kota Semarang 2011-2031*

7.1. Referensi Utama

- Rodriguez-Ubinas, Edwin & Montero, DKK. (2014). Passive design strategies and performance of Net Energy Plus Houses. *Energy and Buildings*. 83. 10-22. 10.1016/j.enbuild.2014.03.074.
- Savitri, Esti, DKK. (2007). *Indonesia Apartement : Design Concept Lifestyle*. Jakarta : PT. Griya Asri Prima
- Sumargo,P.S. (2003). Penerapan Konsep Mixed Use dalam Pengembangan Kawasan Kota. *KILAS Jurnal Arsitektur FTUI*,58
- Wu, P., & Low, S., (2010). Life Cycle & Cost . *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(April), 64-70.

Referensi Internet

- <https://siagacorona.semarangkota.go.id/halaman/covid19>, Accessed Maret 2021
- <https://dlh.semarangkota.go.id/5-dampak-kerusakan-lingkungan-di-semarang/>, Accessed Maret 2021
- <http://bpbd.semarangkota.go.id/pages/data-bencana>, Accessed Maret 2021
- <http://hikersbay.com/climate/indonesia/semarang>, Accessed Maret 2021
- https://www.archdaily.com/904646/kampung-admiralty-woha?ad_source=search&ad_medium=search_result_all, Accessed Maret 2021
- https://www.archdaily.com/953941/prado-concorde-apartments-valode-and-pistre?ad_source=search&ad_medium=search_result_all, Accessed Maret 2021

PREMIS PERANCANGAN

Kota Semarang masuk ke dalam 10 besar kota dengan kategori jumlah penduduk terbanyak di Indonesia dengan jumlah penduduknya yaitu sekitar 1,6 juta jiwa. Semarang juga salah satu wilayah yang memiliki kawasan urban atau perkotaan. Salah satunya adalah Kecamatan Semarang Tengah yang mempunyai jumlah penduduk 12.540 jiwa. Semarang Tengah merupakan daerah di perkotaan dengan jenis kawasan perumahan, perdagangan dan jasa. Pemutusan prosedur ini bertujuan untuk memaparkan perancangan green apartment dengan fungsi mixed use di Kota Semarang menggunakan pendekatan efisiensi dan konservasi energi pada era new normal.

Selain itu pandemi COVID-19 mengakibatkan berbagai permasalahan sehingga pemerintah menandatangani protokol kesehatan bagi seluruh masyarakat Indonesia untuk memutus rantai penularan. Maka desain apartment mixed use ini harus mematuhi hal-hal protokol kesehatan demi menjaga kesehatan pengguna. Hal yang melatarbelakangi perancangan ini adalah menyediakan tempat tinggal bagi masyarakat Semarang terutama usia produktif yang menetap di perkotaan.

Bangunan ini didesain untuk mengurangi dampak berlebih terhadap lingkungan sekitar terutama dalam meminimalisir emisi bangunan yang berpotensi meningkatkan urban heat island (UHI), maka perancangan menggunakan pendekatan green building dengan penekanan pada efisiensi dan konservasi energi yang diterapkan pasca konstruksi. Untuk mendapatkan konservasi energi bangunan yang optimal sehingga mencapai zero energy building (ZEB).

Kata Kunci : Apartment, Efisiensi dan konservasi energi, New Normal

KONSEP RANCANGAN

Rancangan yang berbasis bangunan hijau dengan penekanan pada efisiensi dan konservasi energi yang memiliki fungsi ganda (Mixed-use) yaitu fungsi apartemen (hunian) dan hipermarket (komersial) yang dituangkan pada era new normal.

LOKASI



MIXED USE BUILDING



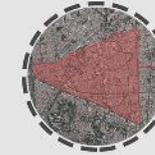
Sebuah tempat atau bangunan mixed use bisa dikatakan sukses apabila mampu mengakomodasi beberapa fungsi menggunakan baik. Mixed-use Tower, mempunyai struktur tunggal dan segi massa atau ketinggian bangunan mengakibatkan fungsi-fungsi yang ditempatkan dalam lapisan-lapisan tersebut. Pada umumnya, mixed use tower merupakan high rise building.

Pada bangunan Green Apartment ini merupakan bangunan mixed-use dengan fungsi ganda yaitu hipermarket (podium) dan apartemen (Tower).

HIPOTESIS DESAIN PERANCANGAN

Berdasarkan kajian yang dilakukan, didapatkan hipotesis berupa apartemen yang mempunyai fungsi ganda (mixed use) terutama perdagangan dan jasa, yaitu hipermarket di era new normal dimana perancang dapat memestikan kesehatan pengguna.

Strategi desain dengan menggunakan pendekatan berbasis green building pada penekanan efisiensi dan konservasi energi dalam meminimalisir kawasan perkotaan yang terpapar urban heat island (UHI).



Kecamatan Semarang Tengah Kota Semarang.



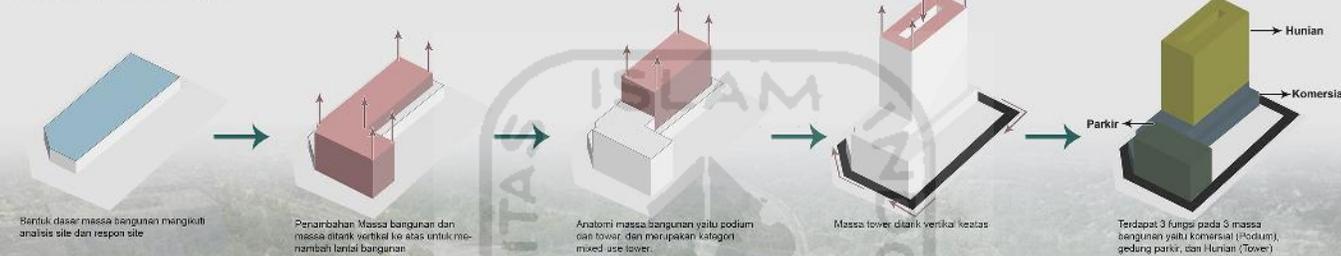
Kawasan peruntukan perumahan, perdagangan dan jasa

Kawasan bisa disebut juga dengan kawasan campuran yang digambarkan dengan warna ungu pada peta kawasan budidaya Kota Semarang



Desain dengan iklim tropis, yang memiliki suhu rata-rata 31°C, kecepatan angin hingga 0 m/s yang mengarah ke utara-selatan. Dan jalur edar matahari yang lebih condong ke arah utara

TRANSFORMASI BANGUNAN



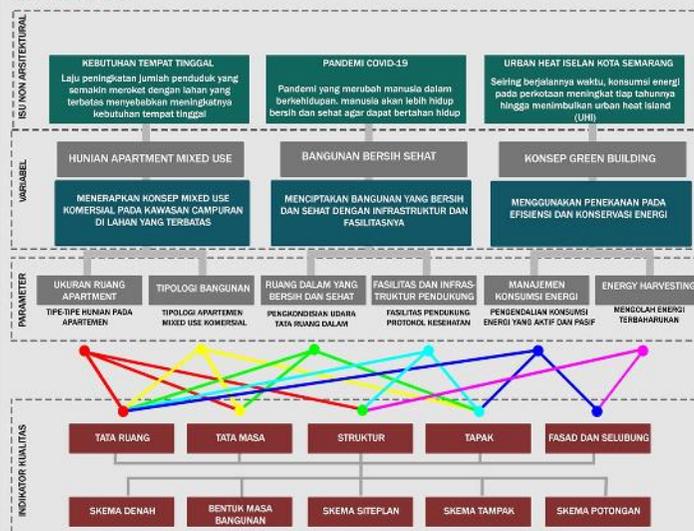
GREEN APARTMENT

EFISIENSI & KONSERVASI ENERGI

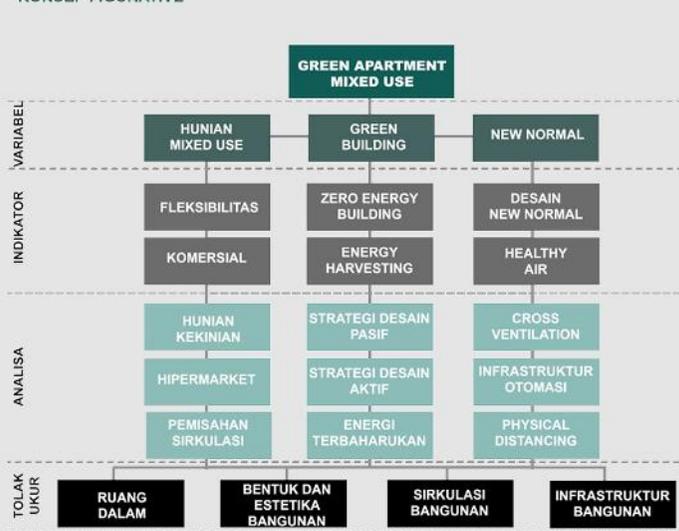
JL. PATIMURA, SEMARANG TENGAH, KOTA SEMARANG, JAWA TENGAH



PETA KONFLIK



KONSEP FIGURATIVE



EFISIENSI DAN KONSERVASI ENERGI

Green building termasuk dalam salah satu bagian dari sustainable development (pembangunan berkelanjutan) yaitu sebuah proses yang memperbaiki kesetaraan manusia dari meningkatkan kualitas hidupnya dalam rangka melindungi dan meningkatkan sistem daya dukung bumi (The earth's life support system). Dalam konteks tersebut green building bermanfaat bagi kesehatan manusia, komunitas, lingkungan, dan biaya siklus hidupnya (life cycle and cost) (Wu & Low, 2010).

Menurut Edwin (2014) dalam keajaibannya yaitu strategi desain pasif dan performa bangunan net energi berlebih, bahwa dalam mencapai zero energy building hingga plus energy building terdapat beberapa hal yang diperhatikan yang dibagi menjadi 2 yaitu strategi pasif dan aktif. Dalam strategi pasif terdapat elemen bangunan yang diperhatikan, antara lain:

- Selubung Bangunan
 - Lapisan yang menyelimuti bangunan dan berfungsi mengendalikan iklim dari luar bangunan.

b. Orientasi Bangunan
Orientasi bangunan menentukan penggunaan potensi atau lokasi perlindungan dari radiasi matahari dan angin. Orientasi dasar dianalisis dalam 3 tingkat, yaitu seluruh bangunan, zona bangunan, dan area kaca.

c. Rasio geometris
Rasio memberikan gambaran tentang proporsi dan hubungan elemen bangunan. Rasio aspek (w/h) adalah hubungan antara lebar fasad terhadap arah ekuator (w) dan panjang fasad lateral.

d. Solusi Hybrid
Ada strategi lain yang tidak membutuhkan energi eksternal meningkatkan kinerja gedung.

- Sedangkan dalam strategi aktif desain yang menggunakan teknologi efisiensi energi pada bangunan antara lain:
- Konsumsi HVAC
 - Konsumsi Air panas
 - Konsumsi Perishayahan
 - Konsumsi Peralatan dan Pertengkapan
 - Konsumsi Pasang Benban

ENERGI TERBAHARUKAN

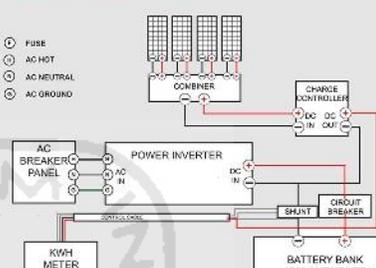
a. Energi Matahari (photovoltaic Solar panel)
Berdasarkan data spesifikasi photovoltaic, ukuran modul solar panel dengan tipe monocrystalline 350wp yaitu 60cm x 100cm (0.6m²) yang dapat menghasilkan energi listrik 0.6 kWh dalam satu hari penuh (ukul 08.00-15.00 WIB).

Untuk memenuhi kebutuhan pada bangunan sebesar 865 kWh/hari, dibutuhkan sebanyak 1.300 lembar yang membutuhkan rangkai sebesar 600 m² dengan simulasi sebesar 20% (180m²) sehingga total luasannya yaitu 1080m².

Pada asumsi penggunaan energi listrik pada hunian diasumsikan 0,15 kWh/m² per hari. Sedangkan pada hunian apartemen terdapat 3 tipe hunian, yaitu 100m² (15 kWh/hari), 80m² (12 kWh/hari), dan 45m² (7 kWh/hari). Dalam satu lantai terdapat 2 masing-masing tipe. Sehingga konsumsi listrik pada satu lantai yaitu hingga 35 kWh/lantai per hari. Diasumsikan terdapat 11 lantai untuk fungsi hunian, sehingga didapatkan konsumsi listrik sebesar 385 kWh per hari pada hunian.

Sedangkan konsumsi listrik pada hipermarket diasumsikan 0,1 kWh/m² Per Hari. Dengan luaskan 5000m², konsumsi listrik pada hipermarket adalah 500 kWh/hari. Sehingga total konsumsi energi yaitu 885 kWh/hari dalam satu bangunan.

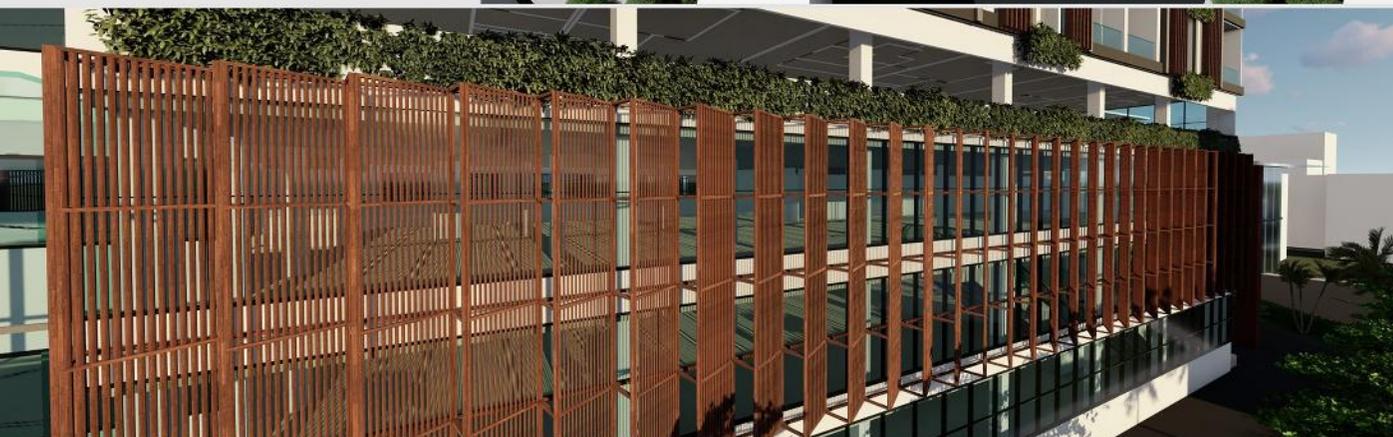
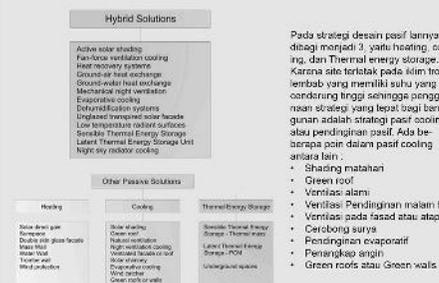
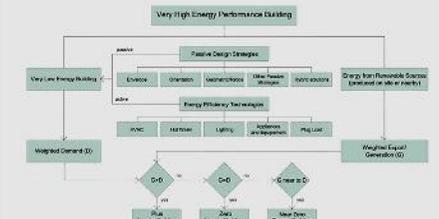
SKEMA SOLAR PANEL



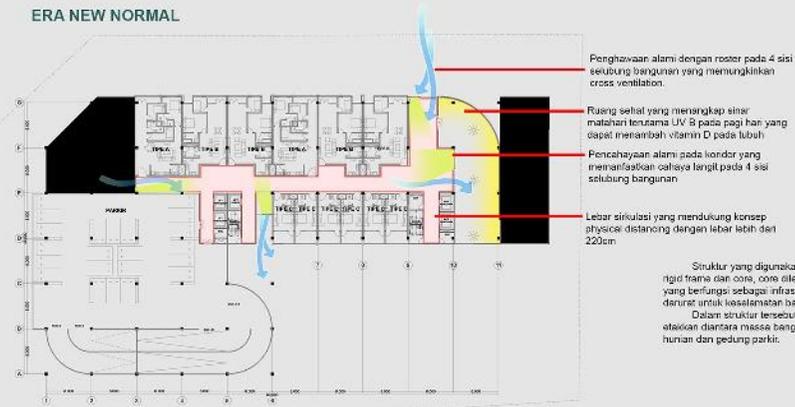
SIMULASI ENERGYPLUS

Berdasarkan Simulasi, total konsumsi listrik pada bangunan adalah 300kWh atau 876kWh perhari. Konsumsi terbesar yaitu pada HVAC yaitu 45% dan Pencahayaan 25%.

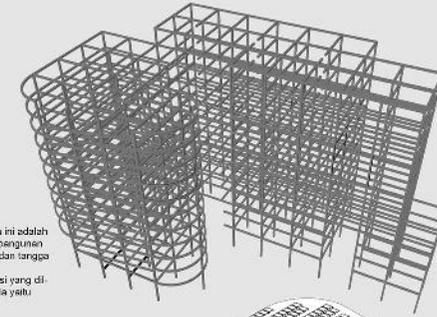
Penghematan selubung bangunan yaitu sekitar 15% didapatkan dari 2 simulasi yang menggunakan selubung dan tidak menggunakan selubung.



ERA NEW NORMAL



STRUKTUR BANGUNAN



Struktur yang digunakan pada rancangan ini adalah rigid frame dan core, core diletakkan di tengah bangunan yang berfungsi sebagai infrastruktur bangunan dan tangga darurat untuk keselamatan bangunan.

Dalam struktur tersebut, diletakkan dilatasi yang di atakan diantara massa bangunan yang berbeda yaitu hunian dan pedung parkir.

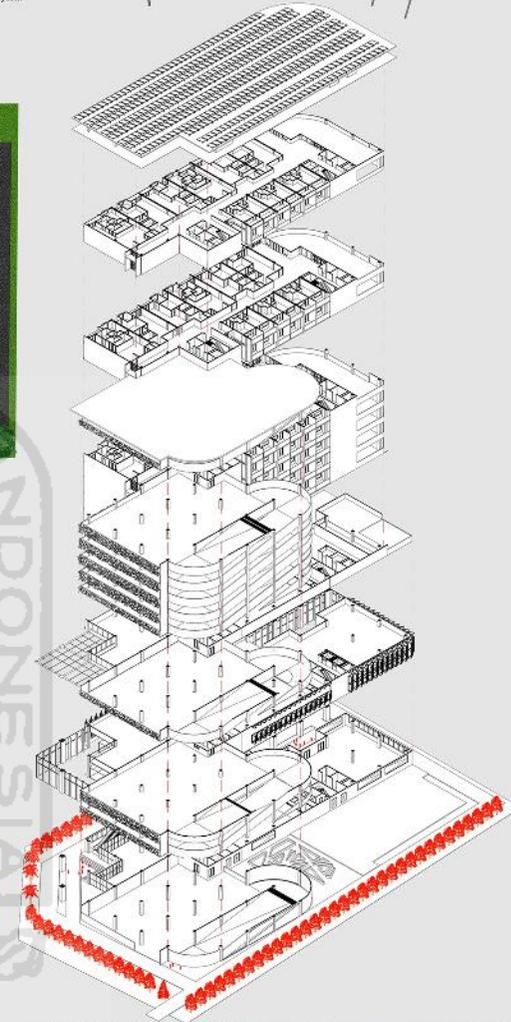
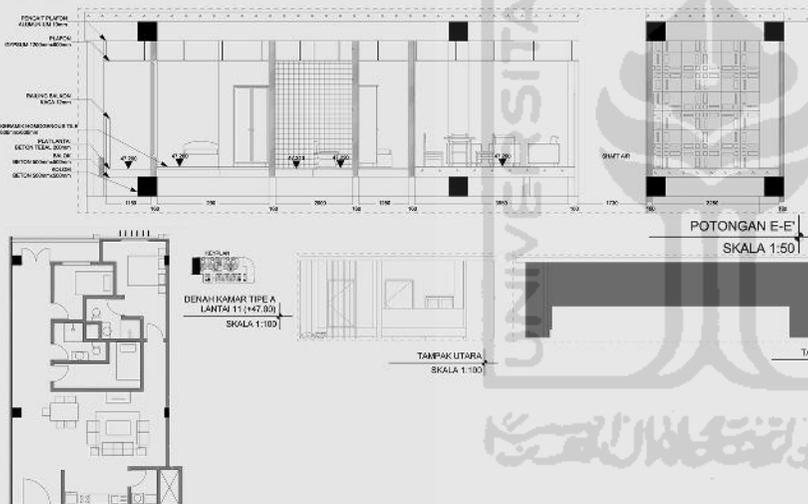
SITEPLAN

Pada stepplan, luasan bangunan dan RTH sudah disesuaikan dengan peraturan KDB dan KDH. Jalan didesain menuruni site yang berguna untuk akses kendaraan pemadam kebakaran dan juga mempermudah pengguna dalam aksesibilitas. Jalan menggunakan material aspal, peletakan vegetasi dan ruang terbuka hijau didesain berdasarkan hasil analisis pada site.

Terdapat juga perkerasan yang bertekst di halaman bangunan yang berfungsi sebagai taman, akses kendaraan drop barang, dan tempat parkir pengelola yang berada di selatan lobby apartemen. Bangunan juga menyediakan peleton parkir bagi pengguna yang terletak di bangunan bagian barat.



PARSIAL





POTONGAN B-B'

POTONGAN A-A'

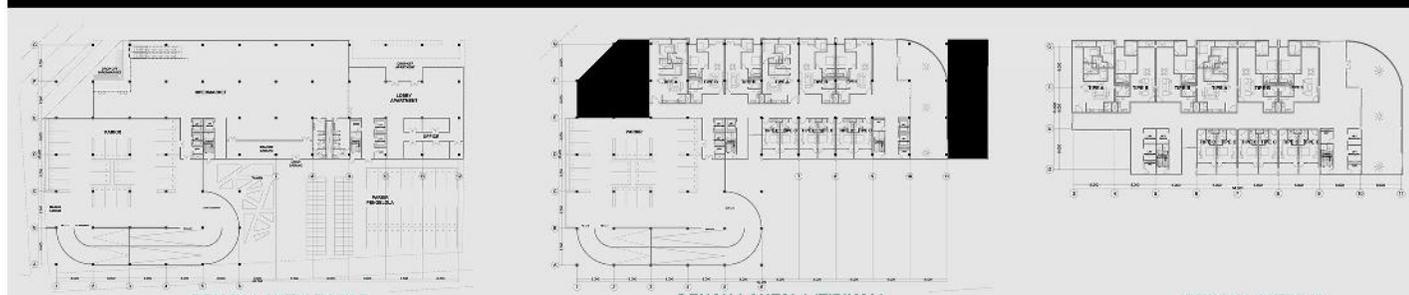


TAMPAK SELATAN

TAMPAK UTARA

TAMPAK BARAT

TAMPAK TIMUR



DENAH LANTAI DASAR

DENAH LANTAI 4 (TIPIKAL)

DENAH LANTAI 10



STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR
2020/2021

YUSUF CAHYA WIBAWA
17512123

LECTURER : Ir. SUPRIYANTA, M.Si.

