

# Malahakam mixed use center

"Perancangan Bangunan *Mixed Use* pada Kawasan *Waterfront* dengan Pendekatan Efisiensi Energi dan Konservasi Air di Kota Samarinda."

Afifah Rineksa Aliya  
18512053

**Supervisor:**  
Ir. Etik Mufida., M. Eng



# Miliahakam

mixed use center



**STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR  
2022/2023**

**PERANCANGAN BANGUNAN *MIXED USE* PADA KAWASAN WATERFRONT  
DENGAN PENDEKATAN EFISIENSI ENERGI DAN KONSERVASI AIR DI  
KOTA SAMARINDA**

*DESIGN OF MIXED USE BUILDING IN WATERFRONT AREA WITH  
ENERGY EFFICIENCY AND WATER CONSERVATION APPROACH IN  
SAMARINDA*

**Afifah Rineksa Aliya  
18512053**

Dosen Pembimbing:  
**Ir. Etik Mufida., M. Eng**

Dosen Penguji 1:  
**A. Robbi Maghzaya, S.T., M.Sc.**  
Dosen Penguji 2:  
**Dr. Ing Nensi Golda Yuli, S.T., M.T**

Jurusan Arsitektur  
Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan  
Universitas Islam Indonesia  
2022/2023



# LEMBAR PENGESAHAN

**Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul: :**

*Final Architectural Design Studio Entitled:*

**Perancangan Bangunan Mixed Use pada Kawasan Waterfront dengan Pendekatan Efisiensi Energi dan Konservasi Air di Kota Samarinda.**

*Design of Mixed Use Building in Waterfront Area with Energy Efficiency and Water Conservation Approach in Samarinda.*

**Nama Lengkap Mahasiswa \_\_\_\_\_ : Afifah Rineksa Aliya**

*Student's Full Name*

**Nomor Mahasiswa \_\_\_\_\_ : 18512053**

*Student's identification Number*

**Telah Diuji dan Disetujui pada \_\_\_\_\_ : Yogyakarta, 22 November 2022**

*Has been evaluated and agreed on \_\_\_\_\_ Yogyakarta, November 22nd 2022*

**Pembimbing  
Supervisor**

**Etik Mufida, Ir. M. Eng**

**Penguji 1  
Examiner 1**

**A. Robbi Maghzaya, S.T., M.Sc**

**Penguji 2  
Examiner 2**

**Nensi Golda Yuli, Dr. Ing**

Diketahui oleh / Acknowledge by:  
**Ketua Program Studi Arsitektur**  
*Head of architecture ungraduate program*



**Hanif Budiman., Ir. MT., Ph.D**



## CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut ini adalah penilaian produk penulisan Studio Akhir Desain Arsitektur:

Nama : Afifah Rineksa Aliya

NIM : 18512053

Judul : **Perancangan Bangunan Mixed Use pada Kawasan Waterfront dengan Pendekatan Efisiensi Energi dan Konservasi Air di Kota Samarinda.**

*Design of Mixed Use Building in Waterfront Area with Energy Efficiency and Water Conservation Approach in Samarinda.*

Kualitas dari produk penulisan Studio Akhir Arsitektur ini adalah sebagai berikut:

**Sedang\*) Baik\*) Baik Sekali\*)**

Sehingga

**Direkomendasikan\*) Tidak Direkomendasikan\*)**

Untuk menjadi acuan produk penulisan Studio Akhir Desain Arsitektur

**Yogyakarta, 6 Desember 2022**

*Dosen Pembimbing*

**Etik Mufida, Ir. M. Eng.**

\*)Mohon dilingkari salah satu

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rezeki, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur dengan judul **Perancangan Bangunan Mixed Use pada Kawasan Waterfront dengan Pendekatan Efisiensi Energi dan Konservasi Air di Kota Samarinda** sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana arsitektur Universitas Islam Indonesia.

Penulis menyadari dalam penyusunan produk SADA ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Penyusunan SADA ini tidak terlepas dari dukungan, do'a, saran, dan masukan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala limpahan rezeki, rahmat, dan karunia-Nya sehingga diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini
2. Kedua orang tua penulis, dr. H. Agus Sukaca, M. Kes dan Dra. Hj. Noor Hurriyati yang selalu memberikan dukungan, do'a, kasih sayang, dan motivasi selama ini
3. Ibu Etik Mufida, Ir. M. Eng selaku dosen pembimbing yang selalu sabar membimbing dan memberi dukungan, motivasi, ilmu, dan masukan terkait penyusunan produk Studio Akhir Desain Arsitektur yang sangat bermanfaat
4. Bapak A. Robbi Maghaya, S.T., M.Sc dan Ibu Nensi Golda Yuli, Dr. Ing selaku dosen penguji yang telah memberi saran dan masukan yang sangat bermanfaat sehingga penulis dapat menyempurnakan produk SADA ini
5. Segenap dosen, staff, dan panitia SADA atas segala waktu, informasi, ilmu, pengalaman yang berharga selama penulis menjalani perkuliahan di Jurusan Arsitektur
6. Teman-teman seperjuangan bimbingan, Arifa dan Nadia yang sudah saling mendukung, membantu, dan menyemangati satu sama lain sehingga dapat menyelesaikan SADA ini secara bersamaan
7. Sahabat-sahabat penulis, Arifa, Annisa, Brili, Fifi, Rafly, Putri yang selalu ada, saling membantu, mendukung, dan menjadi teman mengerjakan SADA dari proposal hingga akhir.
8. Teman-teman seperjuangan Arsitektur 2018 atas support, cerita, dan pengalaman yang sangat berkesan selama masa kuliah penulis

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang telah berperan dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga produk akhir SADA ini dapat bermanfaat bagi siapa pun yang membaca dan dapat menjadi sebagai referensi dan bahan masukan untuk penelitian yang akan datang. Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan membalas semua kebaikan, Aamiin ya Rabbal'alamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Yogyakarta, 6 Desember 2022



**Afifah Rineksa Aliya**



# PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afifah Rineksa Aliya

NIM : 18512053

Judul : **Perancangan Bangunan Mixed Use pada Kawasan Waterfront dengan Pendekatan Efisiensi Energi dan Konservasi Air di Kota Samarinda.**

*Design of Mixed Use Building in Waterfront Area with Energy Efficiency and Water Conservation Approach in Samarinda.*

Saya menyatakan bahwa seluruh bagian karya ini adalah karya sendiri kecuali karya yang disebut referensinya dan tidak ada bantuan dari pihak lain baik seluruhnya ataupun sebagian dalam proses pembuatannya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan sebagai kepentingan pendidikan dan publikasi.

**Yogyakarta, 6 Desember 2022**



**Afifah Rineksa Aliya**

## ABSTRAK

Samarinda merupakan kota yang menjadi salah satu tujuan utama perpindahan penduduk, hal itu menyebabkan kepadatan penduduk yang tidak merata. Kepadatan penduduk yang tidak terkendali menyebabkan kebutuhan akan ruang hunian yang tidak seimbang dengan pertumbuhan kawasan, dan menurunnya perekonomian pasca pandemi terutama pada sektor perdagangan dan jasa termasuk UMKM di kota Samarinda. Konsumsi energi yang berlebihan pada bangunan menyatakan bahwa bangunan memerlukan konsumsi energi sekitar 40% dari total konsumsi energi, maka diperlukan adanya upaya untuk menghemat penggunaan energi. Sehingga untuk menjawab masalah-masalah diatas maka perlu adanya perancangan Mixed Use Building dengan fungsi hunian, komersial, dan ruang publik. Mixed Use Building merupakan upaya untuk menyatukan beberapa fungsi dan aktivitas yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan dari masing-masing fungsi di dalamnya.

Tujuan dari perancangan ini adalah merancang Mixed Use Building fungsi apartemen, tempat perbelanjaan UMKM, dan ruang publik pada kawasan waterfront dengan pendekatan efisiensi energi dan konservasi air di Kota Samarinda. Terdiri dari 8 lantai apartemen, 3 lantai UMKM center, dan ruang publik dengan berbagai fasilitas umum. Penerapan konsep efisiensi energi pada perancangan ini ditekankan pada fasad dan selubung bangunan dengan perhitungan OTTV yang menghasilkan nilai sebesar 17 W/m<sup>2</sup> sehingga dapat mengurangi konsumsi energi. Desain fasad juga dapat memberikan pencahayaan lebih dari 300 lux pada ±50% luasan ruang. Konservasi air dilakukan untuk mengatasi permasalahan krisis air bersih dengan menggunakan air secara efektif dan efisien, maka perlu adanya sistem pengurangan penggunaan air (reduce), penggunaan air kembali (reuse), dan daur ulang air (recycle).

**Kata kunci:** Mixed Use building, efisiensi energi, apartemen, UMKM center, konservasi air. waterfront



## ABSTRACK

*Samarinda is a city that is one of the main destinations for population movement, it causes an uneven population density. Uncontrolled population density causes a need for residential space that is not balanced with regional growth, and a post-pandemic economic decline, especially in the trade and service sector including UMKM in Samarinda city. Excessive energy consumption in buildings states that buildings require energy consumption of around 40% of the total energy consumption, so efforts are needed to save energy use. So to answer the problems above, it is necessary to design a Mixed Use Building with residential, commercial and public space functions. Mixed Use Building is an effort to unite several different functions and activities to meet the needs of each function in it.*

*The purpose of this design is to design a Mixed Use Building for apartment functions, shopping areas, and public spaces in the waterfront area with an energy efficiency and water conservation approach in Samarinda City. It consists of 8 floors of apartments, 3 floors of UMKM centers, and public spaces with various public facilities. The application of the concept of energy efficiency in this design is emphasized on building facades and envelopes that respond to natural lighting and ventilation with an OTTV calculation that produces a value of 17 W/m<sup>2</sup> so as to reduce energy consumption. Water conservation is carried out to overcome the problem of clean water crisis by using water effectively and efficiently, it is necessary to have a system of reducing, reusing, and recycle.*

**Keywords:** *Mixed Use building, energy efficiency, apartment, UMKM center, water conservation. waterfront*

# Daftar Isi

JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
CATATAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xx
<b>BAB 1.....</b>	<b>01</b>
<b>PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1. Latar Belakang .....</b>	<b>02</b>
1.1.1. Kepadatan penduduk di Kota Samarinda.....	02
1.1.2. UMKM di Kota Samarinda.....	03
1.1.3. Kurangnya ruang publik dan RTH.....	04
1.1.4. Konsumsi energi berlebihan pada bangunan.....	05
1.1.5. Menurunnya kualitas dan ketersediaan air bersih.....	06
<b>1.2. Rumusan masalah .....</b>	<b>07</b>
<b>1.3. Tujuan dan batasan perancangan.....</b>	<b>08</b>
1.3.1. Tujuan dan sasaran.....	08
1.3.2. Batasan perancangan.....	09
<b>1.4 Metode perancangan.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5 Kerangka berpikir .....</b>	<b>12</b>
<b>1.6 Keaslian penulisan .....</b>	<b>13</b>





## **BAB 2 .....14** **PENELUSURAN PERSOALAN**

### **2.1. Kajian tapak**

2.1.1. Profil wilayah kota Samarinda.....15

2.1.2. Peraturan bangunan .....17

2.1.3. Lokasi site .....18

2.1.4. Data iklim site .....19

2.1.5. Kawasan *waterfront*: Sungai Mahakam.....21

### **2.2. Kajian tema perancangan**

2.2.1. Efisiensi energi.....23

2.2.2. Konservasi air .....28

### **2.3. Kajian tipologi bangunan**

2.3.1. Mixed use building.....32

2.3.2. Apartemen .....34

2.3.3. Tempat perbelanjaan.....37

2.3.4. Sarana UMKM.....38

### **2.4. Kajian Preseden.....**

2.4.1. Kajian preseden tema perancangan..... 38

2.4.2. Kajian preseden tipologi fungsi..... 40

### **2.5. Peta persoalan..... 45**

### **2.6. Rumusan persoalan desain .....**

2.6.1. Persoalan desain tata lanskap..... 47

2.6.2. Persoalan desain tata massa ..... 47

2.6.3. Persoalan desain tata ruang ..... 47

2.6.4. Persoalan desain selubung bangunan..... 48

2.6.5. Persoalan desain material..... 48

2.6.6. Persoalan desain infrastruktur ..... 48



**BAB 3 .....49**  
**PEMECAHAN PERSOALAN**

**3.1. Analisis dan konsep konteks site**

3.1.1. Analisis Regulasi dan Peruntukan Lahan ..... 50  
 3.1.2. Analisis Sirkulasi dan Akses ..... 51  
 3.1.3. Analisis Sirkulasi dalam Site ..... 52  
 3.1.4. Analisis Zoning Site ..... 53  
 3.1.5. Analisis Iklim ..... 54  
 3.1.6. Analisis view ..... 55

**3.2. Analisis dan konsep fungsi bangunan**

3.2.1. Analisis alur kegiatan ..... 56  
 3.2.2. Analisis kebutuhan & persyaratan ruang ..... 58  
 3.2.3. Analisis besaran & standar ruang ..... 59  
 3.2.4. Konsep organisasi ruang ..... 61  
 3.2.5. Property Size ..... 63  
 3.2.6. Analisis modul grid bangunan ..... 64

**3.3. Konsep Arsitektural**

3.3.1. Tata tapak ..... 66  
 • Plotting gubahan ..... 66  
 • Aksesibilitas ..... 66  
 • Konsep softscape dan hardscape ..... 67  
 • Konsep ruang publik ..... 68  
 3.3.2. Tata Massa ..... 69  
 • Alternatif gubahan massa ..... 69  
 • Transformasi gubahan massa ..... 70

3.3.3. Tata ruang ..... 73  
 • Zonasi ruang ..... 72  
 • Tata ruang unit hunian ..... 74  
 • Tata ruang perbelanjaan ..... 76

**3.4. Konsep Tema Perancangan**

3.4.1. Efisiensi energi ..... 77  
 • Orientasi bangunan ..... 77  
 • Orientasi bukaan ..... 77  
 • Pencahayaan dan penghawaan alami ..... 79  
 • Material hemat energi ..... 80  
 • Fasad dan selubung bangunan ..... 80  
 3.4.2. Konservasi air ..... 81  
 • Reduce ( mengurangi penggunaan air) ..... 81  
 • Sumber air alternatif ..... 82  
 Pemanfaatan air sungai ..... 82  
 Penampungan air hujan ..... 82  
 • Recycle ..... 83  
 • Material resapan air ..... 83

**3.5. Konsep Rekayasa Bangunan ..... 84**

3.5.1. Rekayasa struktur ..... 84  
 3.5.2. Infrastruktur bangunan ..... 85  
 3.5.3. Fasad dan Selubung bangunan ..... 86

# BAB 4 .....87

## HASIL RANCANGAN

<b>4.1. Deskripsi hasil rancangan</b> .....	<b>88</b>	<b>4.5. Rancangan sistem utilitas</b>	
<b>4.2. Rancangan tapak</b>		4.5.1. Rencana plumbing.....	<b>105</b>
4.2.1. Situasi .....	<b>89</b>	• Skema air bersih.....	<b>105</b>
4.2.2. Site plan .....	<b>90</b>	• Skema air kotor .....	<b>105</b>
4.2.3. Peraturan bangunan.....	<b>91</b>	• Skema air hujan .....	<b>106</b>
4.2.4. Ruang publik.....	<b>91</b>	• Skema air daur ulang .....	<b>106</b>
<b>4.3. Rancangan bangunan</b>		4.5.2. Rencana elektrikal.....	<b>107</b>
4.3.1. Aksonometri ruang.....	<b>92</b>	• Skema eletrikal listrik .....	<b>107</b>
4.3.2. Denah .....	<b>93</b>	• Skema sistem AC .....	<b>107</b>
4.3.3. Tampak.....	<b>96</b>	4.5.3. Skema pencahayaan & penghawaan.....	<b>107</b>
4.3.4. Potongan .....	<b>97</b>	• Skema titik lampu.....	<b>107</b>
4.3.5. Denah parsial.....	<b>98</b>	• Skema pencahayaan alami .....	<b>107</b>
• Denah unit hunian.....	<b>98</b>	• Skema penghawaan alami .....	<b>107</b>
• Denah apartemen 1 tower .....	<b>101</b>	<b>4.6. Rancangan integrasi bangunan</b>	
• Denah fasilitas umum apartemen.....	<b>101</b>	4.6.1. Rencana Barrier free.....	<b>108</b>
• Denah core.....	<b>101</b>	4.6.2. Rencana fire protection .....	<b>109</b>
4.3.8. Perspektif eksterior.....	<b>102</b>	4.6.4. Rencana transportasi vertikal.....	<b>110</b>
4.3.9. Perspektif interior.....	<b>103</b>	<b>4.7. Detail arsitektural</b>	
<b>4.4. Rancangan sistem struktur</b>		4.7.1. Detail fasad komersial.....	<b>111</b>
4.4.1. Aksonometri struktur .....	<b>104</b>	4.7.2. Detail fasad apartemen .....	<b>112</b>
		4.7.2. Detail lightshelf.....	<b>114</b>





## **BAB 5 .....118** **UJI DESAIN**

5.1. Property size.....	119
5.2. Sun tool.....	120
5.3. Velux .....	123
5.4. OTTV.....	125
5.5. EDGE .....	128
5.6. <i>Water calculator sheets</i> .....	129

## **BAB 6 .....133** **EVALUASI RANCANGAN**

6.1. Respon bangunan terhadap konteks site .....	134
6.2. Peletakan ruang yang menghadap view utama.....	136
6.3. Akses entrance penghuni apartemen.....	136
6.4. Anchor tenant pada fungsi perbelanjaan.....	137
6.5. Pemilihan AC & lampu terkait efisiensi energi.....	137
6.6. Jalur evakuasi & emergency exit.....	139
6.7. Atap skylight .....	139

## **DAFTAR PUSTAKA.....140**

### **LAMPIRAN**

Surat keterangan hasil cek plagiasi

APREB

Gambar Teknis

3D Capture maket



# Daftar Gambar

## BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Kepadatan permukiman.....	02
1.2. Kepadatan penduduk Samarinda.....	02
1.3. Data Jumlah UMKM Kota Samarinda Yang Terdampak Covid-19.....	03
1.4 Persentase luas RTH publik dan privat di Samarinda.....	04
1.5 Ruang publik di Samarinda.....	04
1.6 Ruang publik di tepian.....	04
1.7 Konsumsi energi untuk berbagai jenis bangunan.....	05
1.8 Persentase penggunaan energi pada bangunan.....	05
1.9 Kondisi air yang tidak layak.....	06
1.10 Kondisi sungai yang tercemar.....	06

## BAB 2 PENELITIAN PERSOALAN

2.1. Peta Wilayah Kota Samarinda.....	15
2.2 Persentase Luas Wilayah Per Kecamatan.....	15
2.3 Luas Wilayah Menurut Kelas Lereng dan Klasifikasi Kedalaman Tanah.....	16
2.4 Kondisi Hidrologi Kalimantan Timur.....	16
2.5 Peta penggunaan lahan kota Samarinda.....	17
2.6 Peta kawasan makro.....	17
2.7 Peta site.....	18
2.8 Peta site.....	18
2.9 Lokasi site.....	18
2.10 Keadaan sekitar site.....	18
2.11 Keadaan sekitar site.....	18
2.12 Rata-rata suhu.....	19
2.13 Data suhu.....	19
2.14 Data kecepatan angin.....	19
2.15 Data curah hujan.....	19
2.16 Data kelembaban.....	19
2.17 Sun path 22 Juni jam 09.00.....	20
2.18 Sun path 22 Juni jam 14.00.....	20
2.19 Sun path 22 Juni jam 17.00.....	20

<b>2.20 Sun path 22 Des jam 09.00</b>	<b>20</b>
<b>2.21 Sun path 22 Des jam 14.00</b>	<b>20</b>
<b>2.22 Sun path 22 Des jam 17.00</b>	<b>20</b>
<b>2.23 Kawasan waterfront</b>	<b>21</b>
<b>2.24 Kapal Wisata Pesut Etam</b>	<b>22</b>
<b>2.25 Festival Mahakam</b>	<b>22</b>
<b>2.26 Orientasi bangunan</b>	<b>25</b>
<b>2.27 Cross ventilation</b>	<b>25</b>
<b>2.28 Tipe sun shading</b>	<b>26</b>
<b>2.29 Low e glass</b>	<b>26</b>
<b>2.30 Water conservation</b>	<b>28</b>
<b>2.31 Titik pemasangan alat meteran</b>	<b>30</b>
<b>2.32 Skema penampungan air hujan</b>	<b>30</b>
<b>2.33 Rainwater harvesting</b>	<b>31</b>
<b>2.34 Skema penampungan air hujan</b>	<b>31</b>
<b>2.35 Tata Letak Mixed Use Building</b>	<b>33</b>
<b>2.36 Apartemen</b>	<b>34</b>
<b>2.37 Retail Store UMKM</b>	<b>37</b>
<b>2.38 Foodcourt</b>	<b>37</b>
<b>2.39 Sarana UMKM</b>	<b>38</b>
<b>2.40 The Fort Apartment</b>	<b>38</b>
<b>2.41 Parc Central</b>	<b>40</b>
<b>2.42 Site Plan dan Denah Parc Central</b>	<b>40</b>
<b>2.43 Potongan Parc Central</b>	<b>41</b>
<b>2.44 Fasad entrance parc central</b>	<b>41</b>
<b>2.45 Interior Parc Central</b>	<b>41</b>
<b>2.46 Fasad ARG Shopping Mall</b>	<b>42</b>
<b>2.47 Denah ground floor</b>	<b>42</b>
<b>2.48. Potongan ARG Shopping mall</b>	<b>43</b>
<b>2.49 Interior ARG mall</b>	<b>43</b>
<b>2.50 Canopia Mixed Use Development</b>	<b>44</b>



## BAB 3 PEMECAHAN PERSOALAN

3.1. Analisis regulasi dan persyaratan setempat.....	50
3.2. Sirkulasi dan akses menuju site.....	51
3.3. Akses putar balik menuju site.....	51
3.4. Akses dari jembatan Mahakam.....	51
3.5. Akses dari jl. Untung Suropati.....	51
3.6. Analisis Sirkulasi dalam Site.....	52
3.7. Analisis Zoning pada Site.....	53
3.8. Analisis fktim pada Site.....	54
3.9. Analisis View pada Site.....	55
3.10 Analisis View (Gubahan).....	55
3.11 Konsep organisasi ruang vertikal.....	62
3.12 Parkiran berdasarkan grid.....	64
3.13 Modul sprinkler berdasarkan grid.....	64
3.14 Modul plafon berdasarkan grid.....	64
3.15 Modul ruang hunian berdasarkan grid.....	65
3.16 Analisis kebutuhan dan persyaratan ruang.....	65
3.17 Plotting gubahan dalam Site.....	66
3.18 Aksesibilitas dalam Site.....	66
3.19 Sketsa tata tapak .....	67
3.20 Konsep ruang publik.....	68
3.21 Konsep dermaga .....	68
3.22 Sketsa alternatif gubahan massa.....	69
3.23 Sketsa transformasi gubahan massa.....	70
3.24 Gubahan massa keseluruhan.....	71
3.25 Skema area connection .....	72
3.26 Retail area connection.....	72
3.27 Area connection.....	72
3.28 Skema zonasi ruang.....	73
3.29 Sketsa ruang hunian berdasarkan modul grid.....	74
3.30 Sketsa unit hunian tipe studio.....	74
3.31 Sketsa unit hunian 2 bedroom.....	75
3.32 Sketsa unit hunian 3 bedroom.....	75
3.33 Layout retail UMKM.....	76
3.34 Layout retail UMKM area connection.....	76

3.35 Orientasi bangunan	77
3.36 Orientasi bukaan	77
3.37 Orientasi bukaan tipe studio	78
3.38 Orientasi bukaan tipe 2	78
3.39 Penerapan shading fasad timur	78
3.40 Skema shading	78
3.41 Pencahayaan dan penghawaan alami pada koridor	79
3.42 Bukaan pada ruang hunian apartemen	79
3.43 Skema shading/sirip pada bukaan	79
3.44 Skema pencahayaan & penghawaan UMKM	80
3.45 Double Glazing Low-E Glass	80
3.46 Skema penampungan air hujan	82
3.47 Skema pemanfaatan air sungai	82
3.48 Skema pemanfaatan grey water	83
3.49 Skema resapan air	83
3.50 Skema struktur	84
3.51 Skema distribusi air bersih	85
3.52 Skema distribusi air kotor	85
3.53 Fasad dan selubung bangunan	86

## BAB 4 HASIL RANCANGAN

4.1 Situasi	89
4.2 Rancangan site plan	90
4.3 Hasil peraturan bangunan	91
4.4 Ruang publik	91
4.5 Denah Basement	93
4.6 Denah Ground Floor	93
4.7 Denah lantai-1	94
4.8 Denah lantai-2	94
4.9 Denah lantai 3	95
4.10 Denah tipikal (lantai 4-10)	95
4.11 Tampak	96
4.12 Potongan A-A'	97

<b>4.13 Potongan B-B'</b> .....	<b>97</b>
<b>4.14 Denah &amp; potongan unit studio</b> .....	<b>98</b>
<b>4.15 Interior unit studio</b> .....	<b>98</b>
<b>4.16 Denah &amp; potongan unit 2 bedroom</b> .....	<b>99</b>
<b>4.17 Interior unit 2 bedroom</b> .....	<b>99</b>
<b>4.18 Denah &amp; potongan unit 3 bedroom</b> .....	<b>100</b>
<b>4.19 Interior 3 bedroom</b> .....	<b>100</b>
<b>4.20 Denah parsial apartemen 1 tower</b> .....	<b>101</b>
<b>4.21 Denah fasilitas umum apartemen</b> .....	<b>101</b>
<b>4.22 Perspektif eksterior bagian depan</b> .....	<b>102</b>
<b>4.23 Perspektif eksterior bagian belakang</b> .....	<b>102</b>
<b>4.24 Perspektif interior apartemen</b> .....	<b>103</b>
<b>4.25 Aksonometri struktur</b> .....	<b>104</b>
<b>4.26 Skema air bersih</b> .....	<b>105</b>
<b>4.27 Skema air bersih</b> .....	<b>105</b>
<b>4.28 Skema air hujan</b> .....	<b>106</b>
<b>4.29 Skema pemanfaatan grey water dan air sungai</b> .....	<b>106</b>
<b>4.30 Skema elektrik</b> .....	<b>107</b>
<b>4.31 Skema sistem AC</b> .....	<b>107</b>
<b>4.32 Skema Barrier Free</b> .....	<b>108</b>
<b>4.33 Skema jalur evakuasi GF</b> .....	<b>109</b>
<b>4.34 Skema jalur evakuasi lantai 2</b> .....	<b>109</b>
<b>4.35 Rencana fire protection</b> .....	<b>110</b>
<b>4.36 Detail arsitektural komersial</b> .....	<b>111</b>
<b>4.37 Detail fasad(1)</b> .....	<b>112</b>
<b>4.38 Detail moveable shading</b> .....	<b>112</b>
<b>4.39 Tampak &amp; perspektif fasad (1)</b> .....	<b>113</b>
<b>4.40 Detail fasad (2)</b> .....	<b>113</b>
<b>4.41 Detail lightshelf</b> .....	<b>114</b>
<b>4.42 Potongan ruang publik</b> .....	<b>115</b>
<b>4.43 Plaza</b> .....	<b>116</b>
<b>4.44 Komunal space</b> .....	<b>116</b>
<b>4.45 Taman</b> .....	<b>116</b>
<b>4.46 Area duduk</b> .....	<b>116</b>

4.47 Gazebo.....	116
4.48 Area bermain anak.....	116
4.49 Pedestrian.....	117
4.50 Toilet & mushola.....	117
4.51 Foodstall.....	117

## BAB 5 UJI DESAIN

5.1 sun tool selatan 22 juni.....	120
5.2 sun tool barat laut 22 juni.....	121
5.3 sun tool barat laut 22 juni.....	121
5.4 sun tool barat daya 22 Desember.....	121
5.5 sun tool barat 22 Desember.....	122
5.6 sun tool barat 22 Desember.....	122
5.7 Uji velux hunian.....	123
5.8 Uji velux komersial.....	124
5.9 Perhitungan elemen peneduh luar.....	125
5.10 Perhitungan konduksi dinding dan bukaan serta radisi bukaan.....	126
5.11 Summary nilai OTTV.....	127
5.12 Uji EDGE pada rancangan.....	128
5.13 Perhitungan rainwater harvesting.....	131
5.14 Skema pemanfaatan air sungai dan grey water.....	132
5.15 Skema pemanfaatan grey water.....	132
5.16 Skema pemanfaatan air sungai.....	132

## BAB 6 EVALUASI RANCANGAN

6.1 Fasad motif sarung Samarinda.....	134
6.2 makna warna kepercayaan suku dayak.....	134
6.3 Fasad apartemen pemilihan warna.....	134
6.4 Penerapan kayu ulin pada fasad.....	135
6.5 Penerapan kayu ulin pada interior apartemen.....	135
6.6 Penerapan kayu ulin pada dermaga.....	135
6.7 Pola jalan ruang publik.....	135

6.8 pedestrian dan area duduk.....	135
6.9 Denah lantai 1 sebelum perbaikan.....	136
6.10 Denah lantai 2 sesudah perbaikan.....	136
6.11 Akses entrance apartemen.....	136
6.12 Anchor tenant pada fungsi perbelanjaan.....	137
6.13 Skema sistem AC VRF.....	137
6.14 Rencana titik lampu sebelum perbaikan.....	138
6.15 Rencana titik lampu sesudah perbaikan.....	138
6.16 Rencana jalur evakuasi .....	139
6.17 Skema atap skylight.....	139



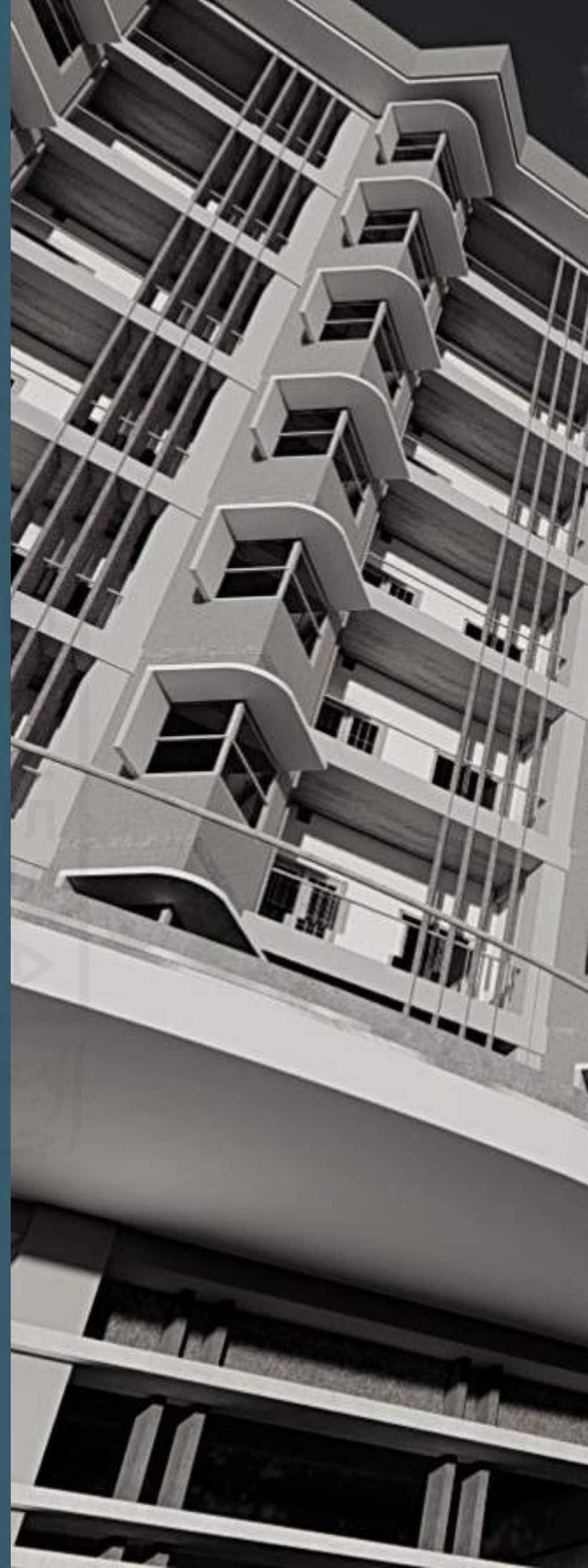
## Daftar Tabel

Tabel 1 Analisis kebutuhan dan persyaratan ruang.....	58
Tabel 2 Analisis standar ruang unit apartemen .....	59
Tabel 3 Analisis besaran ruang mixed use.....	60
Tabel 4 Standar perencanaan fitur air.....	81
Tabel 5 Spesifikasi fixture hemat air.....	81
Tabel 6 Uji property size.....	119
Tabel 7 perhitungan penggunaan air.....	129
Tabel 8 Standar perencanaan fitur air.....	130

# BAB 1

## PENDAHULUAN

- Latar belakang
- Rumusan masalah
- Tujuan & batasan perancangan
- Metode Perancangan
- Kerangka Berpikir
- Keaslian Penulisan



## 1.1 Latar Belakang

### 1.1.1. Kepadatan penduduk di Kota Samarinda

***Kepadatan penduduk yang tidak terkendali menyebabkan kebutuhan akan ruang hunian yang tidak seimbang dengan pertumbuhan kawasan***

Pesatnya pertumbuhan kota yang tidak diimbangi dengan penyediaan infrastruktur dan pelayanan perkotaan yang memadai serta ketidakmampuan pemerintah kota untuk memperbaiki masalah perumahan dan lingkungan, merupakan salah satu penyebab tumbuhnya beberapa permukiman kumuh di Kota Samarinda.

Sebagai ibu kota Provinsi Kalimantan Timur, salah satu permasalahan Kota Samarinda adalah permasalahan sosial yang diakibatkan oleh urbanisasi dan pertumbuhan penduduk yang tidak terkendali, hal itu berdampak pada kebutuhan akan hunian yang cukup besar dan tidak dapat diimbangi dengan pertumbuhan wilayah.



**Gambar 1.1** Kepadatan permukiman  
Sumber: kaltimnews.com

No	Kecamatan	Persentase Penduduk	Kepadatan Penduduk per km2
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Palaran	6.75	248
2	Samarinda Ilir	9.11	4308
3	Samarinda Kota	4.54	3320
4	Sambutan	6.00	483
5	Samarinda Seberang	7.91	5145
6	Loa Janan Ilir	7.79	2422
7	Sungai Kunjang	15.68	2960
8	Samarinda Ulu	16.71	6140
9	Samarinda Utara	12.40	439
10	Sungai Pinang	13.12	3121
Samarinda		100.00	1 132

**Gambar 1.2** Kepadatan penduduk Samarinda  
Sumber: Badan Pusat Statistik Kalimantan Timur

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kalimantan Timur, Sungai Kunjang merupakan kecamatan yang menempati urutan kedua dengan kepadatan penduduk tertinggi di Samarinda dengan persentase sebesar 15,68%

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pembangunan hunian vertikal untuk mengefisienkan penggunaan lahan yang terbatas dan meningkatkan fungsi lahan. Karena minimnya hunian vertikal di Samarinda, permintaan akan hunian vertikal semakin meningkat karena ketersediaan lahan yang terbatas dan harga lahan yang terus meningkat setiap tahunnya.

### 1.1.2. UMKM di Kota Samarinda

Menurut Nurlinda dan Sinuraya (2020), pandemi Covid-19 telah menyebabkan perlambatan pertumbuhan ekonomi di Kota Samarinda yang berdampak pada sektor perdagangan, pariwisata, transportasi, dan kesehatan, khususnya sektor ekonomi. Data jumlah UMKM di Kota Samarinda yang terdampak Covid 19 mencapai 80.000 pada tahun 2020 menunjukkan banyak terjadi pemutusan hubungan kerja (PHK), serta penurunan penjualan di sektor perdagangan dan jasa, termasuk UMKM, di kota tersebut.

No	Uraian	2020
1.	KOPERASI	1.301
2.	USAHA MIKRO	61.201
3.	USAHA KECIL	25.084
4.	USAHA MENENGAH	3.514

**Gambar 1.3** Data Jumlah UMKM Kota Samarinda Yang Terdampak Covid-19  
Sumber: Dinas Koperasi dan Usaha Kecil Menengah Kota Samarinda

Perdagangan dan jasa merupakan fondasi ekonomi di Kota Samarinda. Jumlah koperasi dan UMKM memiliki peran yang sangat penting bagi keberlangsungan perekonomian kota, demikian menurut Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Samarinda. Hingga saat ini, UMKM telah berkontribusi dalam perekonomian melalui penciptaan lapangan kerja.

Namun, UMKM Kaltim belum menunjukkan potensi yang maksimal. Hal ini dilihat pada besarnya jumlah usaha mikro dan lambannya pertumbuhan kelas usaha kecil dan menengah menjadi indikatornya. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan UMKM di Kota Samarinda.



**Gambar 1.1.4** Kepadatan permukiman  
Sumber: kaltimnews.com



**Gambar 1.1.5.** Kepadatan permukiman  
Sumber: kaltimnews.com



### 1.1.3. Kurangnya ruang publik dan RTH di Samarinda

Ruang publik yang terdiri dari ruang terbuka hijau dan ruang terbuka non hijau masih sangat kurang dari total luas lahan di Kota Samarinda. Peningkatan jumlah kawasan terbangun yang tidak diimbangi dengan persebaran ruang terbuka hijau untuk menyeimbangkan kenyamanan di area perkotaan, menyebabkan ketidaknyamanan pada iklim mikro perkotaan dan terjadi kenaikan suhu udara yang mencapai 34°C.

No	Kecamatan Kota Samarinda	RTH Publik				RTH Privat			
		Taman	Hutan	Jumlah (ha)	Luas (%)	Hutan	Perkebunan	Jumlah (ha)	Luas (%)
1	Palaran	-	-	-	-	787.19	497.26	1,284.45	1.77
2	Samarinda Ilir	178.35	-	178.35	0.25	75.46	-	75.46	0.10
3	Samarinda Seberang	95.10	-	95.10	0.13	68.43	-	68.43	0.09
4	Samarinda Ulu	62.83	-	62.83	0.09	799.02	588.00	1,387.02	1.91
5	Samarinda Utara	25.75	300	325.75	0.45	3969.38	549.71	4,519.09	6.23
6	Sungai Kunjang	70.75	-	70.75	0.10	783.09	-	783.09	1.08
Jumlah		432.78	300.00	732.78	1.01	6,482.56	1,634.97	8,117.54	11.20

**Gambar 1.4.** Persentase luas RTH publik dan privat di Samarinda  
Sumber: kaltimnews.com

RTH publik kota Samarinda yang terdiri dari hutan dan taman kota dengan luas 432,44 ha atau hanya 1,02% dari total luas kota Samarinda dan masih membutuhkan tambahan 18% lahan publik dan hijau privat seluas 8117,54 ha atau seluas 11,20%. Hasil analisis terkait ruang terbuka hijau dengan suhu menunjukkan bahwa kawasan hijau cenderung memiliki pengaruh yang kecil terhadap penurunan suhu udara di Kota Samarinda.



**Gambar 1.5.** Ruang publik di Samarinda  
Sumber: kaltimnews.com

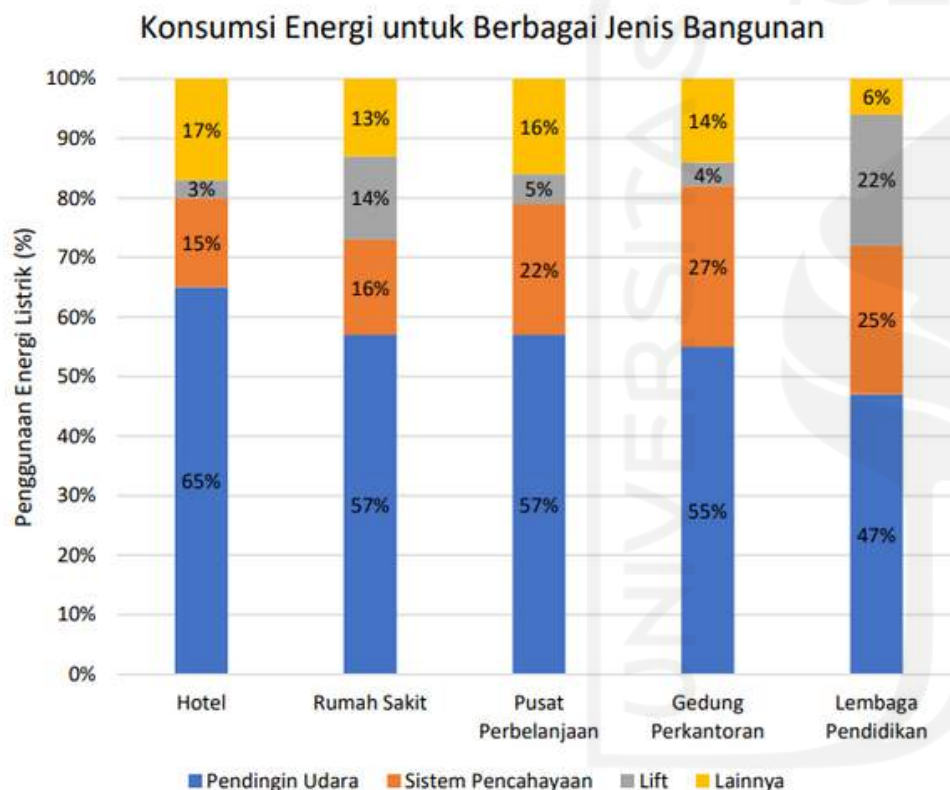


**Gambar 1.6** Ruang publik di tepian  
Sumber: kaltimnews.com

### 1.1.4 Konsumsi energi berlebihan pada bangunan hunian

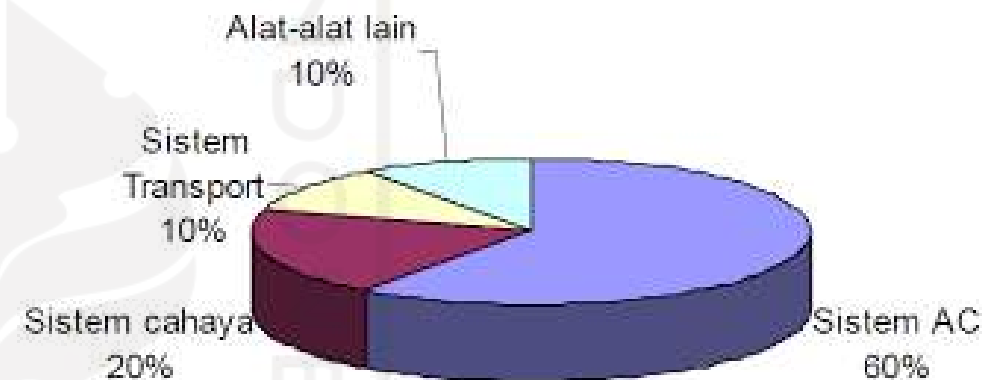
Menurut hasil perhitungan konsumsi energi di dunia, bangunan merupakan aspek yang memerlukan konsumsi energi terbesar yaitu sekitar 40%, sisanya berasal dari industri dan transportasi. Hal ini membuat perlu adanya perhatian serius untuk mengurangi konsumsi energi pada bangunan.

Pada saat pencahayaan alami tidak tersedia atau di dalam ruangan akses pencahayaan alami kurang memadai, maka penerangan buatan seperti lampu tidak dapat dihindari. Sistem cahaya buatan seperti lampu umumnya menggunakan listrik untuk menghasilkan cahaya, namun listrik yang digunakan juga menghasilkan panas sehingga dapat meningkatkan beban pendinginan dan mengurangi efisiensi sistem pencahayaan



**Gambar 1.7.** Konsumsi energi untuk berbagai jenis bangunan  
Sumber: weatherspark.com

Pengoperasian bangunan terutama pendingin udara merupakan persentase paling tinggi yaitu sebesar 47-65% dari total keseluruhan konsumsi energi pada seluruh sektor bangunan.



**Gambar 1.8** Persentase penggunaan energi pada bangunan  
Sumber: Krishan, Arvin (2001)

Dari persentase diatas dapat diketahui bahwa konsumsi energi tertinggi pada bangunan adalah sistem AC yaitu sebesar 60% kemudian sistem lighting sebesar 20%, sistem transport sebesar 10%. Pengoperasian sistem yang tidak efisien akan berdampak pada pemborosan biaya, selain itu menimbulkan dampak lingkungan berupa perubahan iklim dan pemanasan global karena besarnya emisi CO<sub>2</sub> pada sistem listrik.

### 1.1.5 Menurunnya kualitas dan ketersediaan air bersih di Samarinda

Salah satu permasalahan yang masih sering terjadi di kota Samarinda adalah kurangnya kualitas dan ketersediaan air bersih. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Samarinda dapat dilakukan dengan membuat sumur gali atau sumur bor, namun masih banyak daerah yang mempunyai air tanah yang kualitasnya tidak layak. Sementara air PDAM di Samarinda belum bisa diakses oleh semua warga dan kualitas airnya kadang tidak layak.

Opsi lain untuk memenuhi air bersih yaitu memanfaatkan air hujan, namun diperlukan ruang tampung yang besar agar air yang tertangkap dapat disimpan dan difilter untuk kemudian digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Selain itu manajemen atau tata kelola air hujan yang tidak maksimal menyebabkan terjadinya genangan yang kemudian dapat menyebabkan banjir. Selain itu, meski kondisi airnya tidak layak, banyak warga Samarinda yang langsung meminum air sungai untuk kebutuhan sehari-hari.



**Gambar 1.9** Kondisi air yang tidak layak  
Sumber: weatherspark.com

Sungai Mahakam yang mengalir sepanjang sekitar 920 km memiliki beberapa fungsi, antara lain menyediakan habitat bagi flora dan fauna perairan, pasokan air baku untuk air bersih yang digunakan untuk sehari-hari, sarana transportasi, dan pengendalian banjir.

Pada keadaan normal, bahan polutan terlarut dengan kondisi baik di aliran utama dan tidak membahayakan ekosistem sungai. Namun, pada saat hujan deras, terjadi akumulasi bahan polutan yang menyebabkan kematian makhluk hidup di dalam sungai.

Pencemaran dan degradasi air pada tata air Mahakam merupakan indikator dari penggunaan lahan yang tidak efisien dan praktik pengelolaan di wilayah tersebut yang mengabaikan kerusakan lingkungan.



**Gambar 1.10.** Kondisi sungai yang tercemar  
Sumber: weatherspark.com

## 1.2. Rumusan masalah

- Kepadatan penduduk yang tidak terkendali dan kebutuhan ruang hunian vertikal
- Menurunnya perkenomian pasca pandemi dan UMKM di Samarinda yang belum optimal
- Kurangnya ruang publik dan RTH di Samarinda
- Kepadatan penduduk di Samarinda menyebabkan persebaran penduduk yang tidak merata.
- Kawasan waterfront Sungai Mahakam merupakan kawasan strategis berbasis pada perdagangan, jasa, dan industri
- Perubahan iklim menyebabkan curah hujan yang tidak terkendali
- Konsumsi energi berlebihan pada bangunan hunian
- Menurunnya kualitas dan ketersediaan air bersih

### Permasalahan Umum

Bagaimana merancang Mixed Use Building fungsi apartemen, tempat perbelanjaan, dan ruang publik pada kawasan waterfront dengan pendekatan efisiensi energi dan konservasi air di Kota Samarinda?

### Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang zoning dan tata ruang yang terintegrasi fasilitas hunian, fasilitas komersial, dan fasilitas ruang publik dengan fungsi dan aktivitas yang berbeda namun tetap memperhatikan aspek kenyamanan pengguna?
2. Bagaimana merancang bangunan melalui pendekatan efisiensi energi yang dapat memaksimalkan pencahayaan alami namun tetap mempertimbangkan kenyamanan termal dengan menekan tingkat kebutuhan energi?
3. Bagaimana merancang bangunan melalui pendekatan konservasi air dengan sistem pengurangan penggunaan air (reduce), penggunaan air kembali (reuse), dan daur ulang air (recycle)?

### 1.3.1. Tujuan dan Sasaran

#### Tujuan

Tujuan perancangan ini adalah merancang Mixed Use Building fungsi apartemen, tempat perbelanjaan, dan ruang publik pada kawasan waterfront dengan pendekatan efisiensi energi dan konservasi air di Kota Samarinda.

#### Sasaran

1. Merancang zoning dan tata ruang yang terintegrasi fasilitas hunian, fasilitas komersial, dan fasilitas ruang publik dengan fungsi dan aktivitas yang berbeda namun tetap memperhatikan aspek kenyamanan pengguna?
2. Merancang fasad dan selubung bangunan melalui pendekatan efisiensi energi yang dapat memaksimalkan pencahayaan alami namun tetap mempertimbangkan kenyamanan termal dengan menekan tingkat kebutuhan energi?
3. Merancang bangunan melalui pendekatan konservasi air dengan sistem pengurangan penggunaan air (reduce), penggunaan air kembali (reuse), dan daur ulang air (recycle)?

## 1.3.2. Batasan Perancangan

Perancangan Mixed Use Building dengan pendekatan Efisiensi energi dan konservasi air memiliki lingkup batasan sebagai berikut:

1. Bangunan yang akan dirancang memiliki 3 fungsi, yaitu Apartemen, Tempat perbelanjaan UMKM, dan ruang publik berupa taman dan area waterfront.

- **Apartemen**

Apartemen ini tergolong mid rise apartment dengan jumlah lantai sekitar 7-8 lantai dan terdapat beberapa tipe unit hunian, yaitu studio, 2 bedroom, dan 3 bedroom, selain itu juga terdapat fasilitas publik seperti tempat penitipan anak, ruang gym, laundry area, dll

- **Tempat perbelanjaan UMKM**

Merupakan tempat untuk mewadahi kegiatan perbelanjaan UMKM yang terdiri dari 2-3 lantai dengan kios dan los yang menyediakan UMKM seperti baju, makanan, oleh-oleh khas Samarinda, dll. Dan terdapat foodcourt berupa stand-stand yang menyediakan berbagai macam makanan khas setempat dan area ini berhadapan langsung dengan sungai, terdapat area indoor dan semi outdoor

- **Ruang publik**

Ruang publik berupa taman yang merupakan area untuk menambah persenan ruang terbuka hijau dan terdapat fasilitas publik seperti area duduk, pedestrian, plaza, dll

2. Pendekatan yang digunakan adalah efisiensi energi dan konservasi air dengan parameter sebagai berikut:

- **Efisiensi energi** yang berfokus pada EEC P: Perhitungan OTTV, EEC 2: Pencahayaan Alami, EEC 3: Ventilasi, EEC 4: Pengaruh perubahan iklim
- **Konservasi air** yang berfokus pada WAC 2: Fitur Air, WAC 3: Daur ulang air, WAC 4: Sumber Air Alternatif, WAC 5: Penampungan Air Hujan

3. Lokasi perancangan berada di Kota Samarinda dengan luas site 1,5 ha dan terletak di kawasan tepi sungai Mahakam

## 1.4. Metode Perancangan

Pada perancangan Mixed Use Building ini terdapat beberapa tahapan metode perancangan yang akan dilakukan, yaitu metode penelusuran masalah, metode pemecahan masalah, metode konsep, perancangan, dan metode pengujian desain.

### 1. Metode penelusuran masalah

#### 1.1. Identifikasi masalah

Mengidentifikasi isu atau permasalahan yang ada pada suatu kawasan untuk mempertimbangkan fungsi dan tema yang akan dirancang

#### 1.2. Pengumpulan data

Metode ini merupakan awal dari proses perancangan yaitu mengidentifikasi masalah dan mengumpulkan data & fakta yang terkait dengan permasalahan perancangan. Dalam pengumpulan data terdapat 2 jenis sumber data, yaitu:

- Data primer

Pengumpulan data primer melalui observasi lapangan pada kawasan tepi Sungai Mahakam dengan mengumpulkan data fisik kawasan

- Data sekunder

Studi literatur	Studi preseden	Studi dokumen
Mencari informasi melalui e-book, jurnal, internet terkait objek yang akan dikaji - Kajian Tipologi - Kajian Tema - Kajian Lokasi	Mencari preseden terkait tipologi atau tema yang berhubungan dengan perancangan	Berupa dokumen yang telah dipublikasikan, seperti RTRW, RDTR dan regulasi lain yang berkaitan

## 2. Metode pemecahan masalah

Metode ini dilakukan dengan analisis dan kajian terkait permasalahan yang ada untuk menemukan solusi dan mencapai keberhasilan dalam perancangan, proses analisis yang dilakukan mencakup beberapa aspek, yaitu:

- Analisis Tapak
- Analisis program ruang (kebutuhan ruang, pola kegiatan & aktivitas, organisasi ruang)
- Analisis & kajian terkait efisiensi energi (EEC)
- Analisis & kajian terkait konservasi air (WAC)

## 3. Metode konsep rancangan

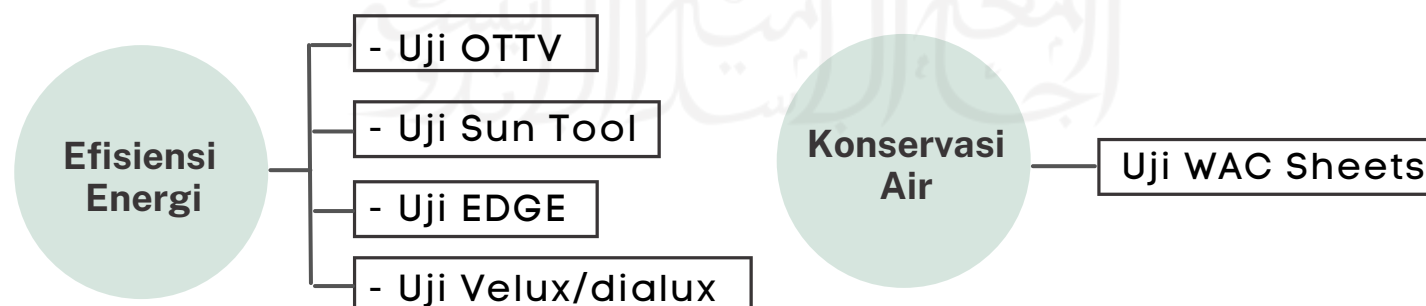
Pada metode ini merupakan dasar dari pemikiran penulis berdasarkan analisis dan kajian yang telah dilakukan untuk mendapatkan penyelesaian atas permasalahan yang ada berupa ide konsep yang dituangkan dalam bentuk sketsa maupun deskriptif terkait perancangan.

## 4. Metode Pra Desain

Merupakan tahap pembuatan desain skematik melalui gambar rancangan kasar yang sesuai dengan konsep perancangan yang telah ditentukan kemudian dituangkan dalam bentuk digital menggunakan software BIM.

## 5. Metode Pengujian Desain

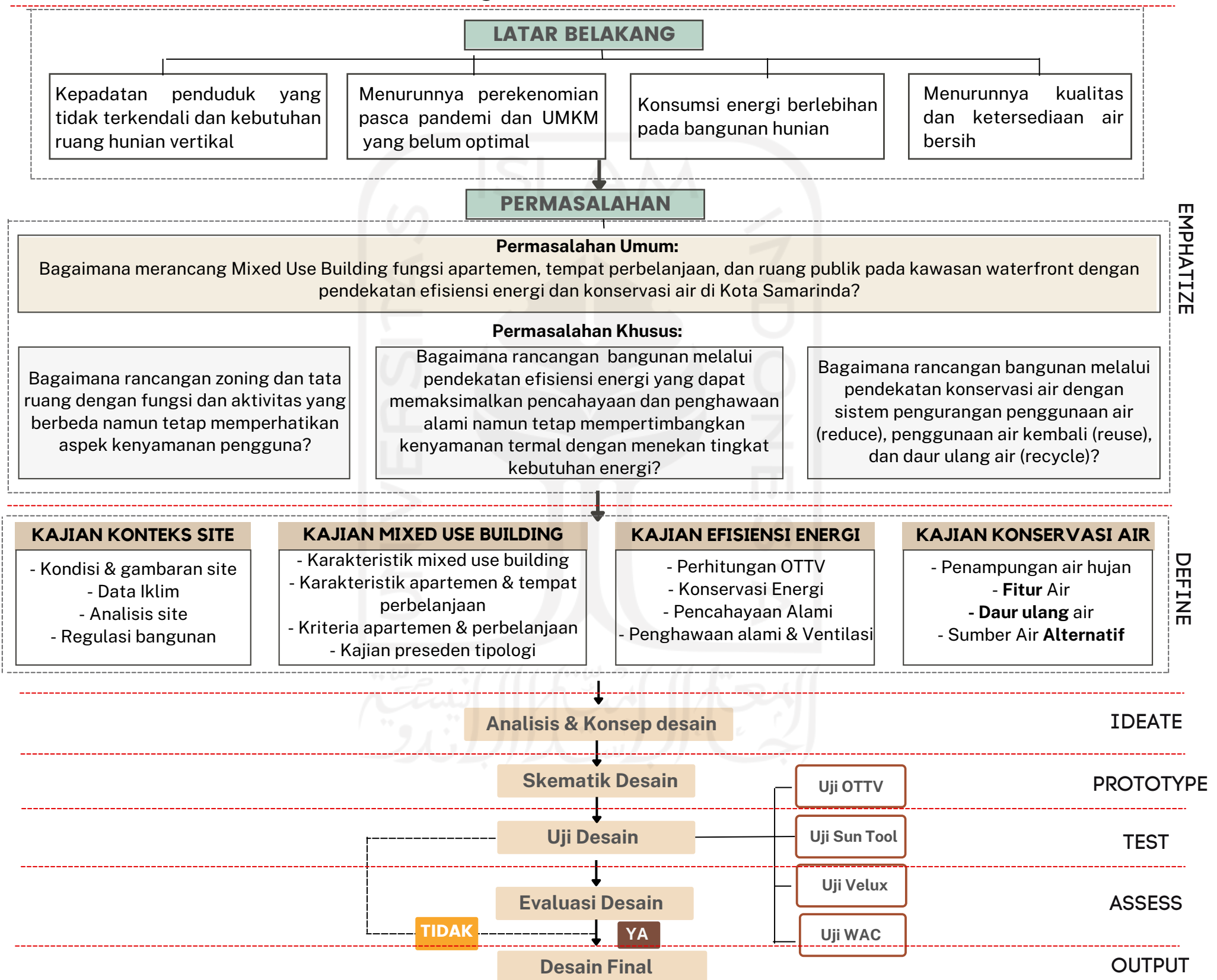
Metode ini merupakan tahap evaluasi untuk menilai keberhasilan perancangan dalam menyelesaikan persoalan desain sesuai dengan pendekatan yang diterapkan, yaitu energi efisiensi dan konservasi air.





## 1.5. Kerangka berpikir

### "Perancangan Mixed Use Building pada Kawasan Waterfront dengan Pendekatan Efisiensi Energi dan Konservasi Air di Kota Samarinda."



## 1.6. Keaslian penulisan

### 1. Perancangan Apartemen di Tambakbayan, Sleman, Yogyakarta dengan Pendekatan Bangunan Hijau (UII)

Penulis: Suci Ramadhanti, 2020

Lokasi: Yogyakarta

Konsep/pendekatan: Bangunan Hijau (ASD, EEC, dan WAC)

Persamaan: Fungsi Bangunan (Hunian), Konsep rancangan

Perbedaan: Lokasi rancangan, hanya memiliki 1 fungsi

### 2. Perancangan Mixed use Building Apartemen dan Tempat Perbelanjaan Sebagai Kontribusi Dalam Regenerasi Lingkungan di Kota Bandar Lampung (UII)

Penulis: Violeta Ayunda Mega, 2021

Lokasi: Bandar Lampung

Konsep/pendekatan: Regenerasi Lingkungan

Persamaan: Fungsi Bangunan (Hunian & Komersial),

Perbedaan: Lokasi & Konsep rancangan

### 3. Perancangan Mixed Use Building dengan Pendekatan Konservasi Energi dan Tepat Guna Lahan di Kota Batam (UII)

Penulis: Rey Kevino, 2020

Lokasi: Batam

Konsep: Konservasi Energi dan Tepat Guna Lahan

Persamaan: Fungsi Bangunan (Hunian & Komersial), pendekatan

Perbedaan: Lokasi & Isu rancangan

### 4. Bangunan Mixed Use Berkelanjutan Di-Sagan, Yogyakarta Penerapan Pendinginan Pasif Sebagai Dasar Metode Perancangan (UII)

Penulis: Faiz Ihsan Muhammad, 2016

Lokasi: Yogyakarta

Konsep: Sustainable building, Passive cooling

Persamaan: Fungsi Bangunan (Hunian & Komersial)

Perbedaan: Lokasi & Isu rancangan



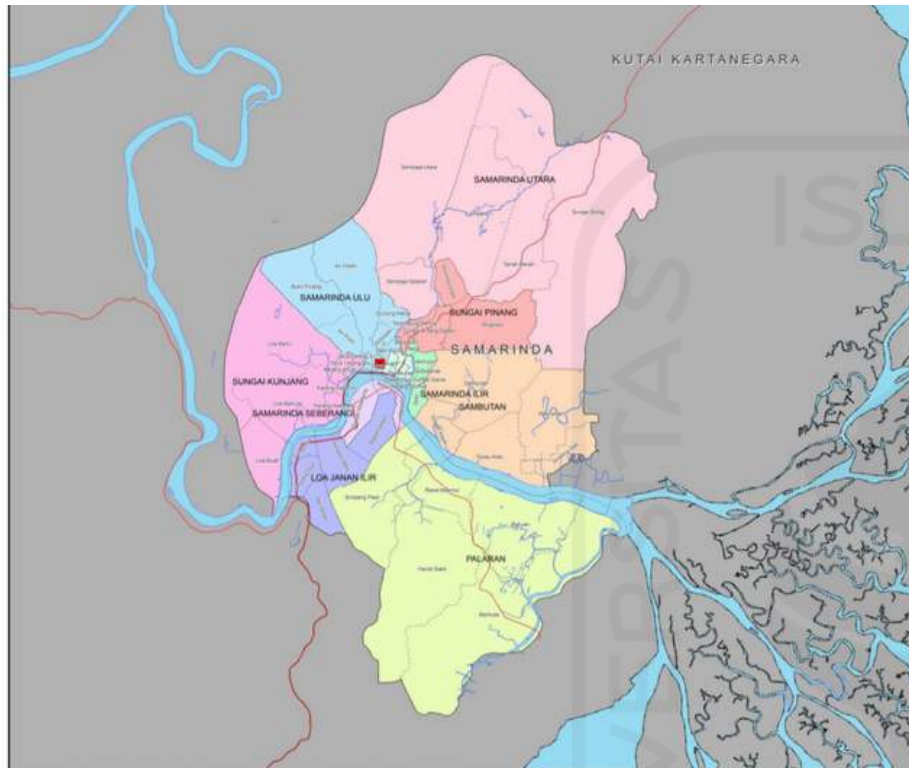
# BAB 2

## PENELUSURAN PERSOALAN

- Kajian Tapak
- Kajian Tipologi Bangunan
- Kajian Pendekatan Rancangan
- Kajian Preseden yang serupa dengan Rancangan
- Peta Penelusuran Persoalan

## 2.1. Kajian Tapak

### 2.1.1 Profil Wilayah Kota Samarinda



**Gambar 2.1.** Peta Wilayah Kota Samarinda  
Sumber: kaltimnews.com

Kota Samarinda merupakan ibukota Provinsi Kalimantan Timur yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Kutai Kartanegara. Luas wilayah Kota Samarinda adalah 718,00 km<sup>2</sup>, Kota Samarinda merupakan salah satu daerah yang dilintasi garis khatulistiwa dengan letak astronomis terletak antara 117o 03'00" - 117o 18"14" Bujur Timur serta diantara 00o 19'02" - 00o 42'34" Lintang Selatan.

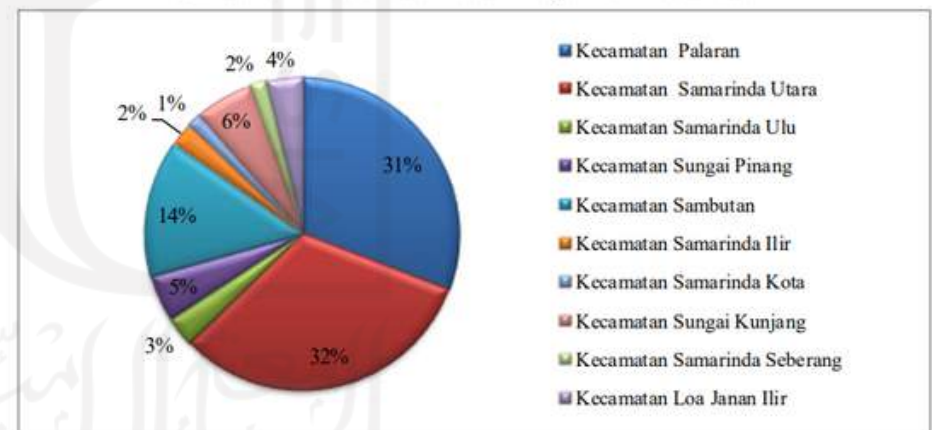
Terdapat Sungai Mahakam yang mengalir di sepanjang Kota Samarinda membuat kota ini memiliki slogan "Samarinda Kota Tepian"

#### Letak administrasi

Secara administratif Kota Samarinda yang semula terdapat 6 kecamatan, sejak akhir tahun 2010 Kota Samarinda dibagi menjadi 10 kecamatan. Letak batasan kota administrasi sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kecamatan Muara Badak (Kutai Kartanegara)
- Sebelah Timur : Kecamatan Anggana dan Sanga-Sanga (Kutai Kartanegara)
- Sebelah Selatan : Kecamatan Loa Janan (Kutai Kartanegara)
- Sebelah Barat : Kecamatan Muara Badak Tenggara Seberang (Kutai Kartanegara)

#### Persentase Luas Wilayah Per Kecamatan



**Gambar 2.2.** Persentase Luas Wilayah Per Kecamatan  
Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Samarinda (2013)

Berdasarkan persentase luas wilayah diatas dapat disimpulkan bahwa kecamatan yang paling luas yaitu Kecamatan Samarinda utara dengan persentase 32% dengan luas 229.52 km<sup>2</sup>, kemudian diikuti oleh Kecamatan Palaran dengan persentase 31% dengan luas 221,29 km<sup>2</sup>

## Kondisi Topografi

Berdasarkan kondisi topografinya, Kota Samarinda berada di ketinggian 0-200 m di atas permukaan laut. Berdasarkan persentase dari total luas wilayah, terdapat hampir 24,17% berada di ketinggian 0-7m dpl, umumnya berada di dekat Sungai Mahakam, kemudian persentase terbesar yaitu 41,10% berada dalam ketinggian 7-25m dpl, dan sekitar 32,48% berada dalam ketinggian 25-100 dpl.

## Luas Wilayah Menurut Kelas Lereng dan Klasifikasi Kedalaman Tanah

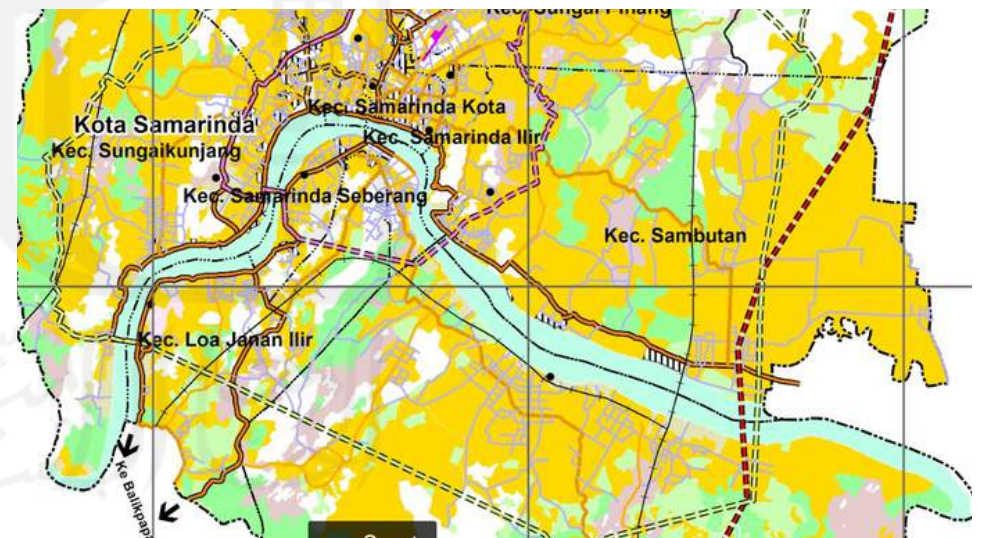
Uraian	Luas Wilayah (Ha)	Persentase (%)
(1)	(2)	(3)
<b>Kelas Lereng (%)</b>		
<2	19.663,19	27,39
2-15	18.290,88	25,47
15-25	10.630,59	14,81
25-40	11.248,92	15,67
>40	9.348,90	13,02
Perairan	2.617,52	3,65
<b>Kelas Kedalaman (cm)</b>		
<30	-	-
30-60	11.544,13	16,08
60-90	17.805,32	24,80
>90	39.833,03	55,48
Perairan	2.617,52	3,65

**Gambar 2.3.** Luas Wilayah Menurut Kelas Lereng dan Klasifikasi Kedalaman Tanah  
Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur

## Kondisi Hidrologi

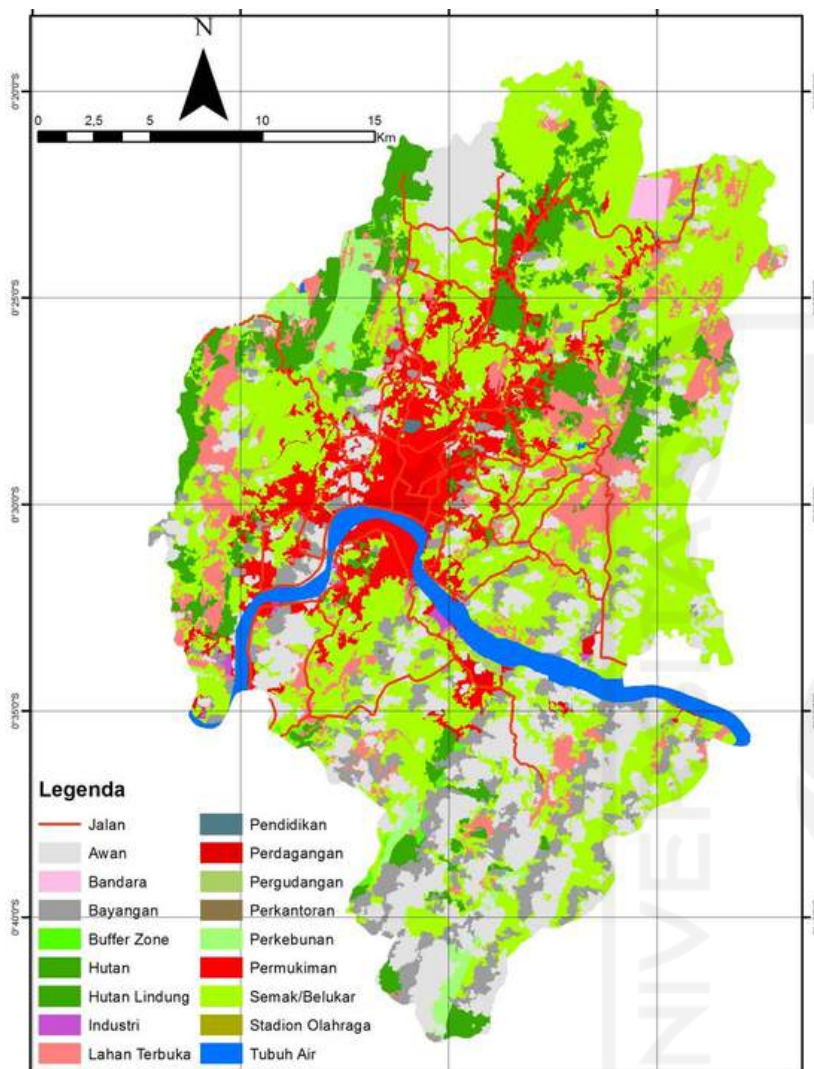
Berdasarkan kondisi hidrologinya, Kota Samarinda memiliki sekitar 20 Daerah Aliran Sungai (DAS). Sungai utama yang membelah Kota Samarinda adalah Sungai Mahakam dengan lebar antara 300-500 meter dengan kedalaman sekitar 30 meter. Terdapat anak-anak sungai yang bermuara di Sungai Mahakam, yaitu:

1. Sungai Karang Mumus yang memiliki luas DAS sekitar 218.60 Km.
2. Sungai Palaran dengan luas DAS sekitar 67.68 Km.
3. Anak sungai lainnya antara lain, Sungai Loa Bakung, Loa Bahu, Kerbau, Betepung, Sambutan, Handil Bhakti, Lais, Tas, Pampang, Loa Janan, Loa Hui, Rapak Dalam, Sungai Bantuas, Mangkupalas, Bukuan, Ginggang, Pulung, Payau, Bayur, Muang, Banyur, Sakatiga, Balik Buaya, dan Anggana,



**Gambar 2.4.** Kondisi Hidrologi Kalimantan Timur  
Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur

## 2.1.2. Peraturan bangunan



**Gambar 2.5.** Peta penggunaan lahan kota Samarinda  
Sumber: RTRW kota Samarinda



**Gambar 2.6** Peta kawasan makro  
Sumber: Cadmapper.com

### Intensitas Pemanfaatan Lahan

Ketentuan mengenai peraturan dan intensitas pemanfaatan lahan di Kawasan tepian sungai mahakam, Samarinda adalah sebagai berikut.

#### Bangunan Publik

**KDB** (Koefisien Dasar Bangunan) maksimal 50%

**KLB** (Koefisien Lantai Bangunan) maksimal 4,2

**KDH** (Koefisien Dasar Hijau) minimal 20%

#### Garis Sempadan sungai 15m

#### RTH

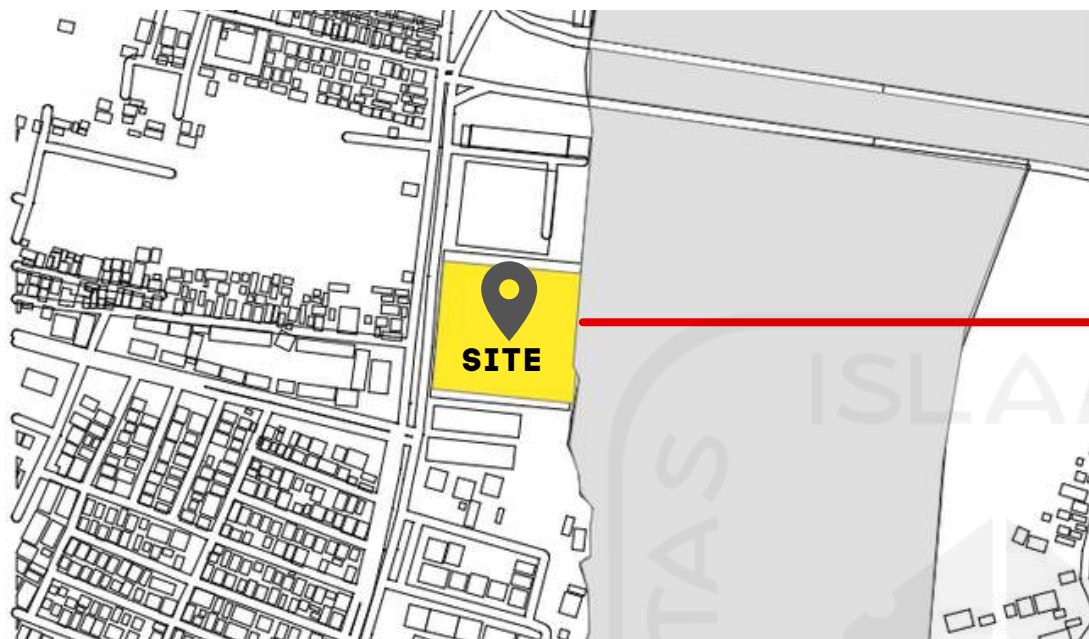
**KDB** (Koefisien Dasar Bangunan) maksimal 30%

**KLB** (Koefisien Lantai Bangunan) maksimal 30%

**KDH** (Koefisien Dasar Hijau) minimal 70%

Ketinggian bangunan maksimal 1 lantai (6m)

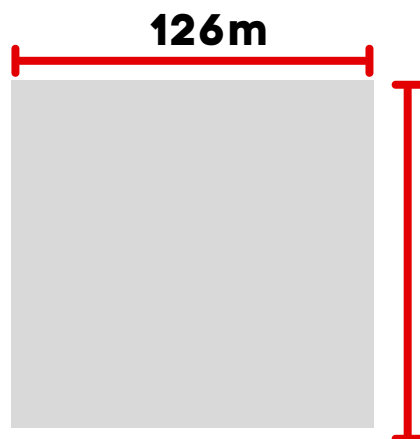
### 2.1.3. Lokasi Site



**Gambar 2.7.** Peta site

Sumber: cadmapper & modifikasi penulis

**Jl. Untung Suropati, Karang Asam Ulu, Kec. Sungai Kunjang, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75243**



#### Batasan Site

Utara: Fasilitas Komersial  
Barat: Jl Untung Suropati  
Timur: Fasilitas Komersial  
Selatan: Sungai Mahakam

Perancangan Mixed Use Building ini berlokasi di kawasan urban pusat kota Samarinda yang sangat strategis, tepatnya berada di Jl. Untung Suropati Kecamatan Sungai Kunjang. Peruntukan lahan pada lokasi ini adalah kawasan permukiman, perdagangan jasa, dan wisata. Lokasi site ini berada di kawasan tepian Sungai Mahakam, dimana pengguna dapat berinteraksi langsung dengan air dan dapat mengembangkan potensi-potensi sebagai kota tepian. Terdapat banyak fasilitas-fasilitas umum di sekitar site, seperti rumah sakit, tempat ibadah, rumah makan, sekolah, hotel, dan lain lain.



**Gambar 2.8.** Peta site

Sumber: google earth



**Gambar 2.9.** Lokasi site

Sumber: google earth



**Gambar 2.10.** Keadaan sekitar site

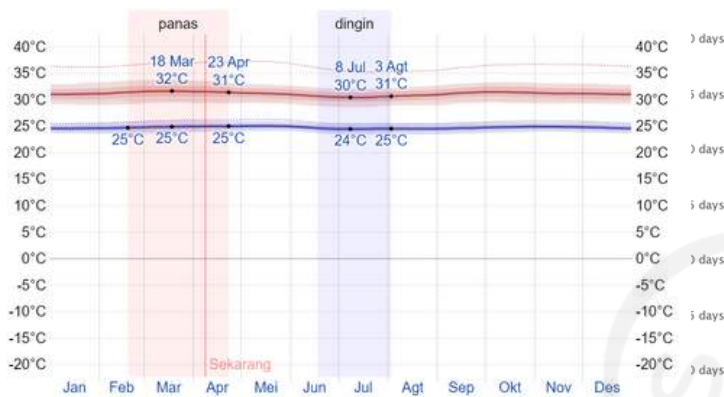
Sumber: google earth



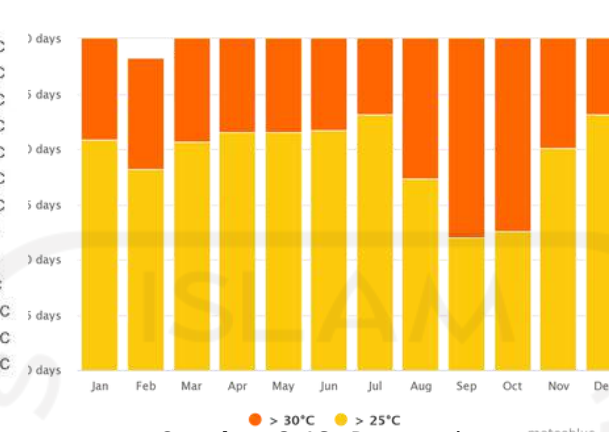
**Gambar 2.11** Keadaan sekitar site

Sumber: google earth

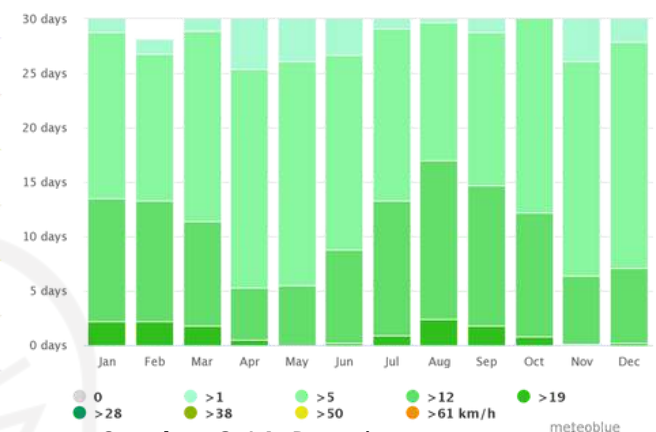
### 2.1.4. Data Iklim Site



**Gambar 2.12.** Rata-rata suhu  
Sumber: *weatherspark.com*



**Gambar 2.13.** Data suhu  
Sumber: *meteoblue.com*



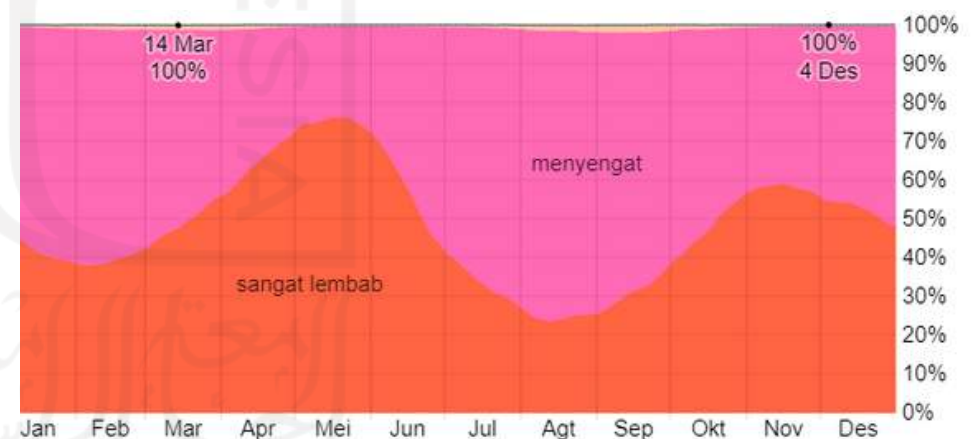
**Gambar 2.14.** Data kecepatan angin  
Sumber: *meteoblue.com*

Berdasarkan data iklim yang bersumber dari *meteoblue.com*, Kota Samarinda mengalami iklim panas dengan suhu tertinggi pada bulan oktober yaitu 34°C, sedangkan suhu terendah terjadi pada bulan Januari dengan suhu 24°C, dan suhu udara rata-rata sebesar 27,7°C. Dengan kecepatan yang relatif tinggi, angin dari arah selatan dan utara-timur laut merupakan angin yang kecepatannya paling besar.

Bulan	Curah Hujan Menurut Bulan di Samarinda (mm)	
	2019	2020
Januari	107,0	239,6
Februari	20,0	56,1
Maret	199,0	140,0
April	143,0	170,7
Mei	199,0	210,3
Juni	265,0	168,2
Juli	53,0	148,0
Agustus	63,0	230,0
September	48,0	269,1
Oktober	197,0	166,4
November	132,0	171,6
Desember	402,0	119,0
Jumlah		

Sumber: Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika

**Gambar 2.15.** Data curah hujan  
Sumber: Badan Pusat Statistik Kalimantan Timur



**Gambar 2.16.** Data kelembaban  
Sumber: *meteoblue.com*

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kalimantan Timur, Kota Samarinda memiliki curah hujan yang relatif tinggi sekitar 1980 mm/ tahun. Curah hujan tertinggi yaitu sekitar 327,1 mm yang terjadi pada bulan Januari, dan curah hujan terendah terjadi pada bulan September sekitar 110,4 mm. Sedangkan kelembaban udara di Kota Samarinda berkisar antara 77% sampai dengan 86%.



Diketahui sun path pada lokasi site yaitu Karangasam, Sungai Kunjang, Samarinda dengan posisi  $0^{\circ}21'81''$ - $10^{\circ}09'16''$  Lintang Selatan dan  $116^{\circ}15'16''$ - $117^{\circ}24'16''$  Bujur Timur. dipilih pertimbangan 2 bulan yaitu 22 Juni dan 22 Desember dengan waktu yang diuji pada pagi jam 09.00 WIB, siang jam 14.00 WIB, dan sore jam 17.00 WIB



**Gambar 2.1.14.** Sun path 22 Juni jam 09.00  
Sumber: suncalc.org



**Gambar 2.1.15.** Sun path 22 Juni jam 14.00  
Sumber: suncalc.org

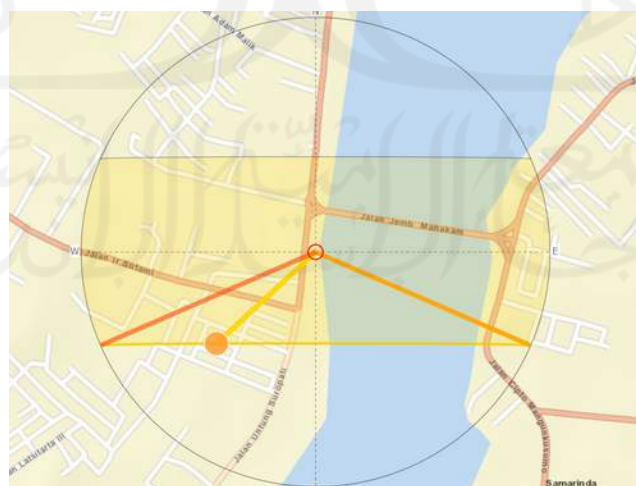


**Gambar 2.1.16.** Sun path 22 Juni jam 17.00  
Sumber: suncalc.org

Dari hasil pengujian yang dilakukan dengan Suncalc.org, diketahui bahwa sunpath pada pukul 09:00 WIB pada tanggal 22 Juni dengan azimuth  $59,44^{\circ}$  dan altitude  $37,53^{\circ}$  berada di sisi timur laut garis edar yang artinya, bahwa jarak terjauhnya adalah di sisi timur laut. Kemudian pada pukul 14.00 WIB dengan azimuth  $314,58^{\circ}$  pada altitude  $54,75^{\circ}$  berada di sisi barat laut garis edar, artinya jangkauan terjauh berada di sisi barat laut. Dan terakhir pada pukul 17.00 WIB dengan azimuth  $294,66^{\circ}$  dengan altitude  $16,43^{\circ}$  di sisi barat laut garis edar, artinya jarak terjauh berada di sisi barat laut.



**Gambar 2.1.17.** Sun path 22 Des jam 09.00  
Sumber: suncalc.org



**Gambar 2.1.18.** Sun path 22 Des jam 14.00  
Sumber: suncalc.org



**Gambar 2.1.19.** Sun path 22 Des jam 17.00  
Sumber: suncalc.org

### 2.1.5. Kawasan Waterfront: Sungai Mahakam

Sungai Mahakam merupakan sungai utama yang membelah kota Samarinda dan terdapat Jembatan Mahakam yang menjadi penghubung dan menjadikan kota ini sebagai gerbang menuju pedalaman Kalimantan Timur yaitu ke Kabupaten sekitarnya. Sungai ini berperan penting terhadap pengembangan kota dan keberlangsungan hidup Kota Samarinda karena sungai ini merupakan sumber air utama yang digunakan sehari-hari, terdapat potensi perikanan air tawar, prasarana transportasi kegiatan masyarakat serta menjadi daya tarik wisatawan.

Kawasan tepian Sungai Mahakam merupakan kawasan yang sangat strategis sebagai pengembangan kota Samarinda berbasis pada perdagangan, jasa, dan industri, sehingga dapat menjadi potensi untuk mewujudkan Kota Samarinda sebagai kota tepian yang memanfaatkan sumber daya pada Sungai Mahakam dan menjadikan kawasan *waterfront* sebagai ciri has atau *landmark* dari Kota Samarinda.



**Gambar 2.23.** Kawasan waterfront  
Sumber: cadmapper dan modifikasi penulis



Waterfront



Site

## Potensi-potensi tepian sungai Mahakam

### 1. Kapal Wisata Pesut Etam

Pesut Etam merupakan kapal wisata yang menyusuri Sungai Mahakam yang memungkinkan Anda untuk menikmati keindahan kota Samarinda dari sudut yang berbeda. Diberi nama 'pesut etam' yang berasal dari kata pesut yang merupakan hewan mamalia khas Sungai Mahakam. Kapal ini merupakan kapal wisata yang mengelilingi sepanjang Sungai Mahakam yang dapat menampung hingga 100 orang. Kapal wisata pesut etam memiliki daya tarik tersendiri untuk wisatawan, seperti dekorasi yang unik, adanya penyajian tarian tradisional di atas kapal, dan sajian kuliner khas Kalimantan Timur.

Rute menyusuri kota Samarinda memerlukan waktu 3 jam dari jam 5 sore hingga jam 7 malam setiap Sabtu dan Minggu, sangat cocok untuk menikmati suasana matahari tenggelam. Selama perjalanan juga dapat melihat lalu lintas kapal angkutan batu bara maupun kapal kecil, serta dapat menikmati suasana kota Samarinda, seperti masjid Islamic Centre, Bigmall, maupun jembatan kembar.



Gambar 2.24. Kapal Wisata Pesut Etam  
Sumber: google.com

### 2. Festival Mahakam

Festival mahakam merupakan acara tahunan bagi pemerintah kota Samarinda yang diselenggarakan di sepanjang tepian Mahakam, mulai dermaga kantor Gubernur, halaman kantor Gubernur, depan Islamic Centre, lapangan Karang Asam dan atrium Bigmall. Acara ini melestarikan serta mempromosikan Sungai Mahakam, sebagai destinasi unggulan kota Samarinda

Acara di Festival Mahakam diisi dengan berbagai macam perlombaan seperti lomba menyeberangi Sungai Mahakam, balap perahu tambangan, power boating, perahu dompeng, lomba balap perahu naga, dan jet ski. Untuk menghibur masyarakat, termasuk wisatawan, di sepanjang tepi Sungai Mahakam diadakan pagelaran musik dan festival band, lomba kirab drum band, pentas musik dangdut, pawai budaya, pameran UKM, pameran batu mulia dan kuliner.



Gambar 2.25. Festival Mahakam  
Sumber: google.com



## 2.2. Kajian Tema Perancangan

### 2.2.1. Efisiensi Energi

Efisiensi energi adalah kriteria penghematan energi yang dapat dicapai melalui penggunaan energi yang efisien, dengan manfaat yang sama dicapai melalui konsumsi energi yang lebih rendah atau melalui pengurangan konsumsi energi. Biaya pengoperasian dapat dikurangi, nilai lingkungan dapat ditingkatkan, dan kenyamanan dapat ditingkatkan dengan penggunaan energi yang lebih sedikit. Konsumen energi terbesar antara lain fasilitas AC, eskalator dan lift, serta pencahayaan buatan. Pengoperasian sistem yang tidak efisien dapat berdampak signifikan terhadap perubahan iklim dan pemanasan global karena tingginya tingkat emisi karbon dioksida CO<sub>2</sub> di pembangkit listrik yang berkontribusi terhadap efek rumah kaca.

EEC ini tidak hanya berfokus pada transmisi penggunaan teknologi, tetapi juga sebagai sarana sosialisasi pemasangan beberapa fasilitas pendukung untuk prosedur pemantauan dan pencatatan konsumsi listrik, seperti Sub meter untuk kebutuhan upaya konservasi daya. Karena sistem penyediaan dan pemanfaatan energi nasional di Indonesia masih didominasi oleh bahan bakar fosil, kriteria ini juga memberikan apresiasi terhadap bangunan yang menggunakan energi terbarukan.

Secara umum terdapat beberapa cara untuk menghemat pengeluaran energi pada bangunan (Karyono T. H., 2011) :

#### 1. Melalui sistem utilitas bangunan seperti penggunaan lampu / penerangan, pengkondisian udara dalam bangunan, dan BAS (Building Automation System)

Faktor pertama dalam upaya penghematan energi pada bangunan adalah sistem utilitas bangunan. Penggunaan penghawaan buatan seperti AC maupun penerangan buatan banyak menghabiskan energi untuk mendinginkan ruangan, sehingga perlu diganti dengan AC atau lampu dengan sistem BAS (building automation system). Dengan sistem ini dapat menyesuaikan aktivitas yang ada di dalam ruangan agar tidak terlalu banyak mengkonsumsi energi listrik.

BAS juga dapat diaplikasikan pada kran wastafel untuk mengontrol air yang keluar sesuai dengan sensor tangan pada kran. Utilitas lain yang dapat membantu menghemat energi adalah penggunaan lampu LED dan penempatan bohlam yang efisien.

## 2. Melalui manusia atau pengguna bangunan (perilaku dan kesadaran diri tentang penghematan energi)

Kesadaran pengguna bangunan merupakan salah satu peranan penting dalam penghematan energi. Konsumsi energi yang berlebihan dapat disebabkan oleh penghuni bangunan yang kurang memperhatikan penghematan energi, seperti: tidak mematikan peralatan listrik, tidak mematikan lampu saat ruangan tidak digunakan, dll.

## 3. Penghematan energi melalui rancangan arsitektur bangunan (material yang digunakan, orientasi, bangunan, dan lain-lain)

Dalam penghematan energi, peranan yang paling penting terletak pada rancangan suatu bangunan. Suatu bangunan dapat menghemat penggunaan energi melalui perancangan pasif dan perancangan aktif.

- **Perancangan Secara Aktif**

Dalam perancangan secara aktif memungkinkan rancangan bangunan menggunakan teknologi yang dapat mengubah energi alam menjadi energi listrik, seperti menggunakan panel surya yang dapat mengubah panas matahari menjadi energi listrik. Untuk melakukan perancangan secara aktif, desain pasif juga diperlukan agar tidak membebani pengeluaran energi listrik.

- **Perancangan Secara Pasif**

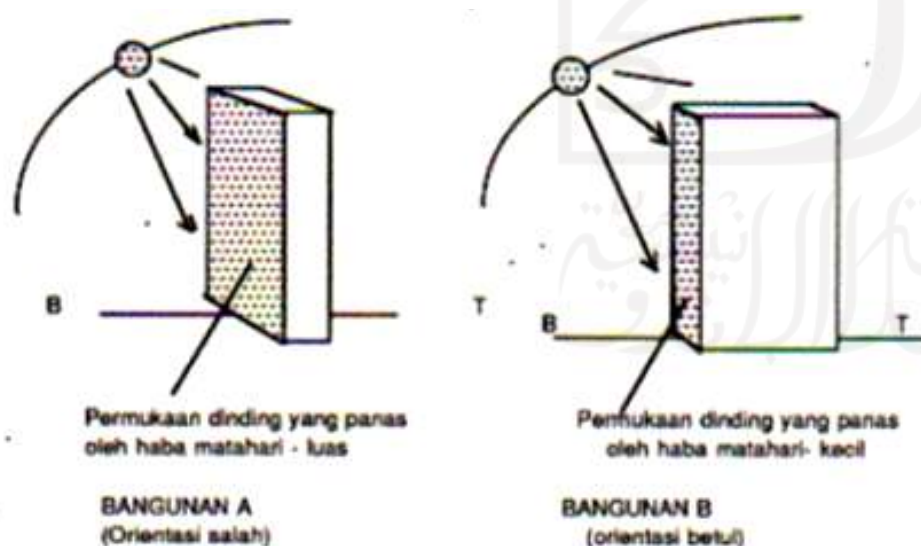
Strategi perancangan hemat energi untuk daerah beriklim tropis seperti Indonesia dapat dilakukan dengan memanfaatkan radiasi matahari yang mengenai bangunan dengan cara mengurangi panas matahari tetapi tetap menerima cahaya matahari yang masuk untuk digunakan sebagai pencahayaan alami dengan cara menerapkan shading device light self, dan menerapkan konsep ventilasi silang. pada bangunan sebagai penghawaan alami.

Dari segi arsitektural terdapat beberapa strategi desain yang mempengaruhi efisiensi energi pada bangunan, yaitu:

### 1. Orientasi bangunan

Orientasi bangunan berpengaruh terhadap kenyamanan termal pengguna dan berkaitan dengan pencahayaan alami yang masuk dimana bangunan mengarah pada matahari yang dapat memancarkan radiasi.

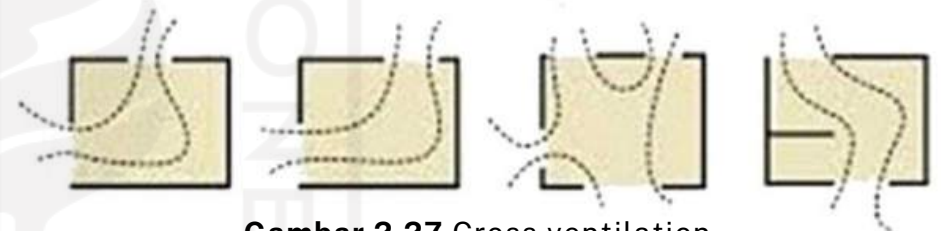
Orientasi bangunan yang paling baik yaitu diarahkan ke utara dan selatan untuk menghindari radiasi matahari dari arah timur dan barat. Panas matahari yang dihindari yaitu pada saat menjelang sore sekitar pukul 15.00 karena pada jam tersebut sudut matahari memiliki kemiringan yang rendah sehingga radiasi matahari dapat terekspos secara langsung ke dalam bangunan.



**Gambar 2.26.** Orientasi bangunan  
Sumber: Samsuddin, Konsep Arsitektur Tropis

### 2. Penghawaan alami

Untuk memaksimalkan penghawaan alami pada bangunan maka dapat diberikan bukaan/jendela yang cukup. Luas bukaan yang optimal berkisar antara 15-20% dari luas lantai ruangan. Peletakan bukaan juga dapat disesuaikan dengan arah angin agar dapat memaksimalkan penghawaan alami, dan menerapkan ventilasi silang agar sirkulasi udara di dalam ruangan berjalan dengan baik.



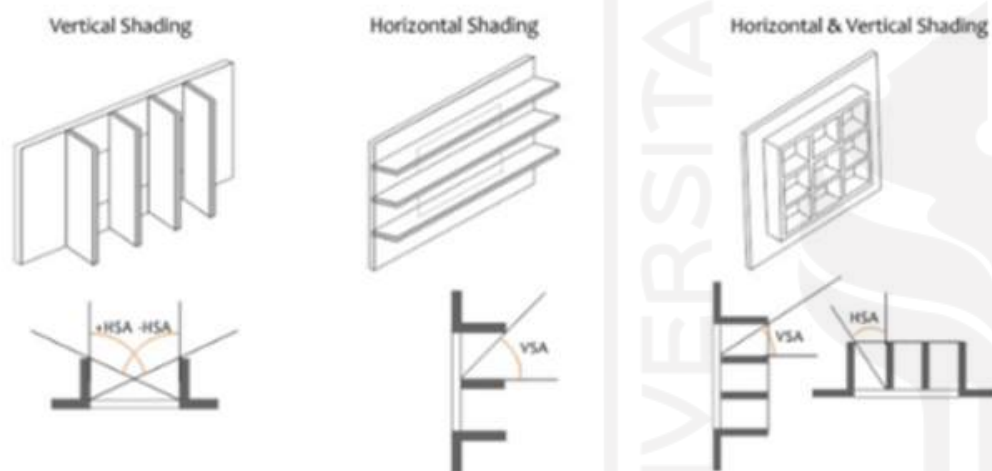
**Gambar 2.27.** Cross ventilation  
Sumber: Green park group

### 3. Pencahayaan alami

Salah satu upaya untuk menghemat energi adalah memaksimalkan pencahayaan alami, dengan memanfaatkan cahaya matahari sebagai pengganti penerangan buatan. Namun tetap memperhatikan jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruangan karena jika berlebihan akan menyebabkan ketidaknyamanan visual yaitu efek silau. Maka untuk mengurangi efek silau maupun panas yang berlebihan, diperlukan adanya penerapan shading horizontal maupun vertikal.

Sun shading merupakan peredam atau penghalang sinar matahari agar radiasi matahari tidak langsung masuk ke dalam ruangan. Selain sebagai fungsi pelindungnya, peneduh juga berfungsi sebagai elemen estetika pada bangunan. Cara kerjanya adalah dengan menghalangi panas yang masuk dengan memblokir sinar matahari yang masuk (Purnama, 2020). Tipe sun shading pun beragam, yaitu horizontal, vertical, dan gabungan keduanya.

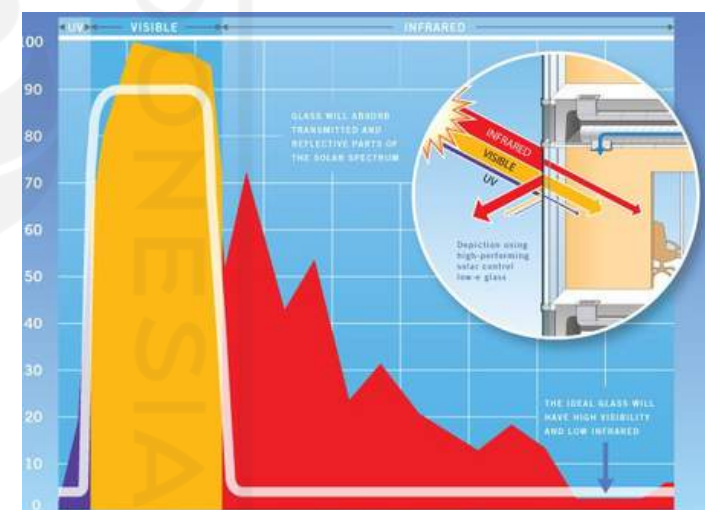
Selain itu, kaca adalah material yang sangat berpengaruh karena kaca dibutuhkan untuk menerima pencahayaan alami tetapi perolehan panas yang didapat bisa langsung masuk ke dalam ruangan. Oleh karena itu, lebih baik menggunakan double low-e glass (low emissivity) agar jumlah perpindahan panas dapat dikurangi. Double Low-e dapat meningkatkan kinerja termal dengan mengurangi sinar ultraviolet dan inframerah yang memasuki ruangan melalui jendela kaca, tetapi tidak mengurangi jumlah cahaya yang ditransfer



**Gambar 2.28.** Tipe sun shading  
Sumber: Lechner (2001)

#### 4. Material

Pemilihan material tentunya menggunakan material yang hemat energi, seperti material resist heat gain yang dapat menyerap, menyimpan, dan melepaskan panas. Dengan cara menyerap panas saat suhu lingkungan tinggi untuk menunda suhu panas masuk dalam ruangan pada siang hari, dan melepaskannya saat suhu lingkungan rendah untuk menjaga suhu dalam ruangan agar tetap nyaman pada malam hari.



**Gambar 2.29.** Low e glass  
Sumber: Lechner (2001)

## 5. OTTV (overall transfer thermal value)

OTTV (overall transfer thermal value) adalah suatu nilai perpindahan yang menunjukkan dari adanya perolehan panas radiasi matahari yang melewati per meter persegi luas selubung bangunan tersebut. OTTV diperlukan sebagai pedoman perancangan agar diperoleh desain yang hemat energi. Semakin kecil nilai OTTV yang masuk ke dalam bangunan maka akan mengurangi beban dari segi pendingin ruangnya (air condition /AC). Menurut SNI 003-6389-2000 nilai perpindahan thermal menyeluruh untuk selubung bangunan tidak lebih dari 35 watt/m<sup>2</sup>.

Sedangkan rumus OTTV secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

$$OTTV = \frac{(A_{o1} \times OTTV_1) + (A_{o2} \times OTTV_2) + \dots + (A_{oi} \times OTTV_i)}{A_{o1} + A_{o2} + \dots + A_{oi}}$$

dengan :

$A_{oi}$  = luas dinding pada bagian dinding luar i (m<sup>2</sup>). Luas total ini termasuk semua permukaan dinding tidak tembus cahaya dan luas permukaan jendela yang terdapat pada bagian dinding tersebut;

$OTTV_i$  = nilai perpindahan termal menyeluruh pada bagian dinding i (Watt/m<sup>2</sup>) sebagai hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan

Dalam perhitungan OTTV terdapat beberapa factor yang berpengaruh pada nilai keseluruhan OTTV seperti nilai absortans radiasi matahari pada cat permukaan dinding, dan nilai konduktivitas termal bahan bangunannya

Cat permukaan dinding luar	$\alpha$
Hitam merata	0,95
Pernis hitam	0,92
Abu-abu tua	0,91
Pernis biru tua	0,91
Cat minyak hitam	0,90
Coklat tua	0,88
Abu-abu/biru tua	0,88
Biru/hijau tua	0,88
Coklat medium	0,84
Pernis hijau	0,79
Hijau medium	0,59
Kuning medium	0,58
Hijau/biru medium	0,57
Hijau muda	0,47
Putih semi kilap	0,30
Putih kilap	0,25
Perak	0,25
Pernis putih	0,21

**Gambar 2.30** Nilai absortans pada cat dinding luar  
Sumber: SNI 6389:2011

Yang dimaksud nilai absortans radiasi matahari merupakan nilai penyerapan energi termal akibat radiasi matahari pada suatu bahan dan yang ditentukan pula oleh warna bahan tersebut.

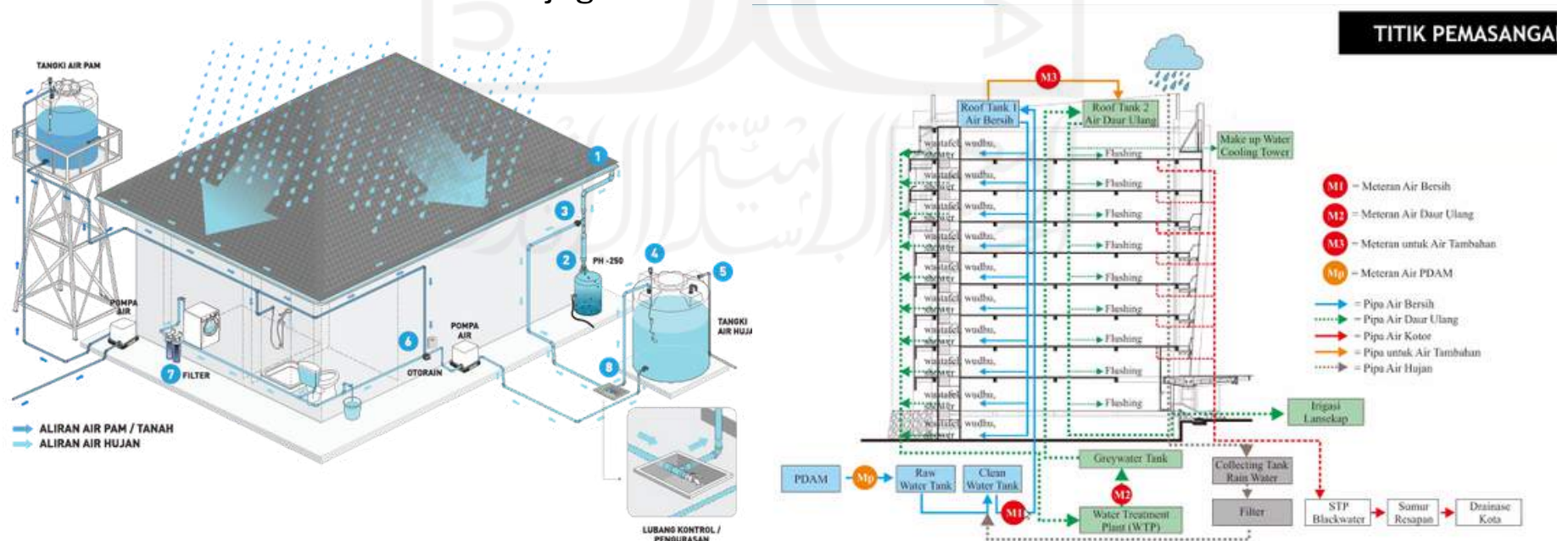


### 2.2.2. Konservasi Air

Krisis air bersih disebabkan oleh pengelolaan air yang buruk, seperti penggunaan air bersih yang tidak efisien. Laju permintaan penggunaan sumber daya air tidak lagi sebanding dengan ketersediaannya, sehingga ketersediaan air menjadi semakin terbatas jumlahnya. Tidak hanya secara kuantitatif, dengan pengelolaan air yang buruk, kualitas air akan terus menurun dari waktu ke waktu.

Kategori WAC ini menjadi bagian penting karena bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya konservasi air dan tindakan penghematan air untuk penggunaan air pada bangunan dari tahap perencanaan desain. Aktivitas sehari-hari, tingkat ekonomi dan gaya hidup merupakan beberapa faktor yang melatarbelakangi tingginya konsumsi air. Krisis air bersih ini dapat dicegah dengan menerapkan persyaratan standar WAC pada bangunan baru.

Hal yang dapat dilakukan untuk menghemat air adalah dengan menggunakan air secara efektif dan efisien. Penghematan air juga dapat dilakukan dengan mengurangi penggunaan air dari sumber air utama, sebagai gantinya menggunakan sumber air alternatif yang diolah untuk menghasilkan air bersih. Penghematan air juga berdampak positif terhadap konsumsi energi dan bahan kimia yang biasa digunakan untuk mengolah air bersih, yang juga berdampak pada pengurangan biaya operasional dan pemeliharaan bangunan. Selain itu, dengan menghemat konsumsi air kita dapat melestarikan siklus air alami dan menjaga ketersediaan sumber air bersih.



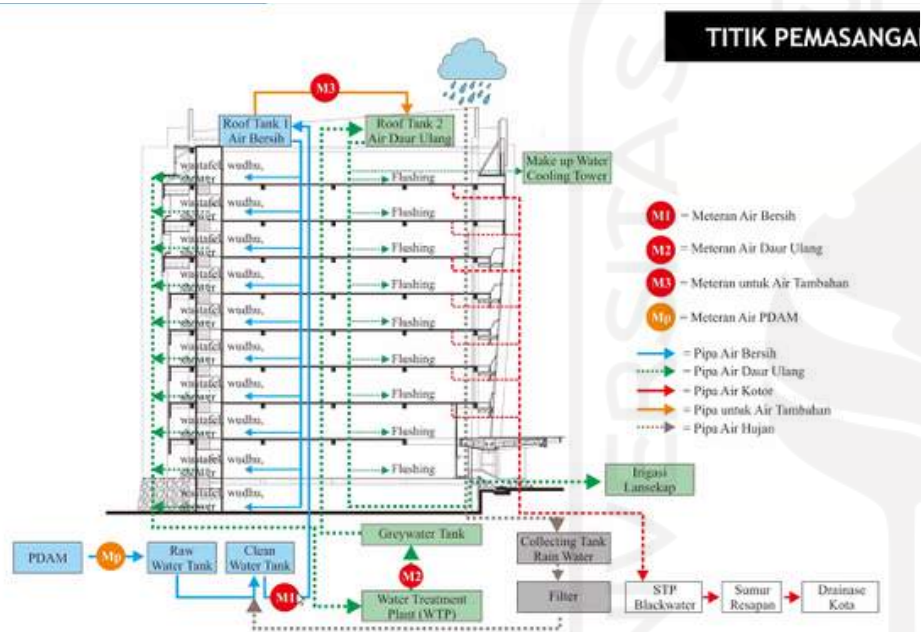
Gambar 2.30 Water conservation  
Sumber: google.com

KODE	KRITERIA dan TOLOK UKUR	NILAI ACUAN	
		NILAI	NILAI MAKS
<b>Konservasi Air - Water Conservation (WAC)</b>		21	
<b>WAC P1</b>	<b>Meteran Air</b>		
<b>Tujuan</b>			
Mementau penggunaan air sehingga dapat			
<b>Tolok Ukur</b>			
	Pemasangan alat meteran air (volume air) yang ditempatkan di lokasi – lokasi tertentu pada sistem distribusi air, sebagai berikut :	P	
	o Satu volume meter di setiap sistem keluaran sumber air bersih seperti sumber PDAM atau air tanah		
	o Satu volume meter untuk memonitor keluaran sistem air daur ulang		
	o Satu volume meter dipasang untuk mengukur tambahana pengeluaran air bersih apabila dari sistem daur ulang tidak mencukupi		
<b>WAC P2</b>	<b>Perhitungan Penggunaan Air</b>		
<b>Tujuan</b>			
Memahami perhitungan menggunakan <i>worksheet</i> perhitungan air dari GBC Indonesia untuk mengetahui simulasi penggunaan air pada saat tahap operasi gedung.			
<b>Tolok Ukur</b>			
	Mengisi <i>worksheet</i> air standar GBCI yang telah disediakan	P	P
<b>WAC 1</b>	<b>Pengurangan Penggunaan Air</b>		
<b>Tujuan</b>			
Meningkatkan penghematan penggunaan air bersih yang akan mengurangi beban konsumsi air bersih dan mengurangi keluaran air limbah			
<b>Tolok Ukur</b>			
1	Konsumsi air bersih dengan jumlah tertinggi 80% dari sumber primer tanpa mengurangi jumlah kebutuhan per orang sesuai dengan SNI 03-7065-2005 seperti pada table terlampir.	1	8
2	Setiap penurunan konsumsi air bersih dari sumber primer sebesar 5% sesuai dengan acuan pada tolok ukur 1 akan mendapatkan 1 nilai dengan nilai maksimum sebesar 7 nilai	7	
<b>WAC 2</b>	<b>Fitur Air</b>		
<b>Tujuan</b>			
Mendorong upaya penghematan air dengan pemasangan fitur air efisiensi tinggi			
<b>Tolok Ukur</b>			
1A	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 25% dari total pengadaan produk fitur air	1	3
	atau		
1B	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 50% dari total pengadaan produk fitur air.	2	
	atau		
1C	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 75% dari total pengadaan produk fitur air.	3	
	<b>Alat Keluaran Air</b>	<b>Kapasitas Keluaran Air</b>	
	WC Fluse Valve	<6 liter/flush	
	WC Flush Tank	<6 liter/flush	
	Urinal Flush Valve/ Peturasan	<4 liter/flush	
	Keran Wastafel/ Lavatory	<8 liter/flush	
	Keran Tembok	<8 liter/flush	
	Shower	<9 liter/flush	

<b>WAC 3</b>	<b>Daur Ulang Air</b>		
<b>Tujuan</b>			
Menyediakan air dari sumber daur ulang yang bersumber dari air limbah gedung untuk			
<b>Tolok Ukur</b>			
1A	Penggunaan seluruh air bekas pakai ( <i>grey water</i> ) yang telah di daur ulang untuk kebutuhan sistem <i>flushing</i> atau <i>cooling tower</i> .	2	3
	atau		
1B	Penggunaan seluruh air bekas pakai ( <i>grey water</i> ) yang telah di daur ulang untuk kebutuhan sistem <i>flushing</i> atau <i>cooling tower</i> – 3 nilai <i>Apabila menggunakan sistem pendingin non tower cooled, maka kriteria ini menjadi tidak berlaku sehingga total nilai menjadi 100</i>	3	
<b>WAC 4</b>	<b>Sumber Air Alternatif</b>		
<b>Tujuan</b>			
Menggunakan sumber air alternatif yang diproses sehingga menghasilkan air bersih untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.			
<b>Tolok Ukur</b>			
1A	Menggunakan salah satu dari tiga alternative sebagai berikut : air kondensasi AC, Air bekas Wudhu, atau air hujan.	1	2
	atau		
1B	Menggunakan lebih dari satu sumber air dari ketiga alternative di atas	2	
	atau		
1C	Menggunakan teknologi yang memanfaatkan air laut atau air danau atau air sungai untuk keperluan air bersih sebagai sanitasi, irigasi, dan kebutuhan lainnya.	3	
<b>WAC 5</b>	<b>Penampungan Air Hujan</b>		
<b>Tujuan</b>			
Mendorong penggunaan air hujan atau limpasan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama			
<b>Tolok Ukur</b>			
1A	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan kapasitas 50% dari jumlah air hujan yang jatuh di atas atap bangunan yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan harian rata – rata 10 tahunan setempat.	1	3
	atau		
1B	Menyediakan instalasi tangka penampungan air hujan kapasitas 75% dari perhitungan di atas.	2	
	atau		
1C	Menyediakan instalasi tangka penampungan air hujan kapasitas 100% dari perhitungan di atas.	3	
<b>WAC 6</b>	<b>Efisiensi Penggunaan Air Lansekap</b>		
<b>Tujuan</b>			
Meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari tanah dan PDAM untuk kebutuhan			
<b>Tolok Ukur</b>			
1	Seluruh air yang digunakan untuk irigasi gedung tidak berasal dari sumber air tanah dan/atau PDAM	1	2
2	Menerapkan teknologi yang inovatif untuk irigasi yang dapat mengontrol kebutuhan air lansekap yang tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman.	1	

### Water metering

- Pemasangan alat meteran air (volume meter) di lokasi tertentu:
  - Satu volume meter disetiap sistem keluaran sumber air bersih seperti sumber PDAM
  - Satu volume meter untuk **memonitor keluaran sistem air daur ulang**
  - satu volume meter dipasang untuk **mengukur tambahan keluaran air bersih** apabila dari sistem daur ulang tidak mencukupi



Gambar 2.31. Titik pemasangan alat meteran  
Sumber: google.com

### Water fixtures

- Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maks kemampuan alat keluaran air sesuai, sejumlah minimal 25% dari total pengadaan produk filter air
- Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maks kemampuan alat keluaran air sesuai, sejumlah minimal 50% dari total pengadaan produk filter air
- penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maks kemampuan alat keluaran air sesuai, sejumlah minimal 75% dari total pengadaan produk filter air

### Alternative water resources

- Menggunakan sumber air alternatif yang diproses sehingga menghasilkan air bersih untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama
- Menggunakan air kondensasi AC, air bekas wudhu, atau air hujan
- Menggunakan teknologi yang memanfaatkan air laut atau air danat atau air sungai untuk keperluan air bersih sebagai sanitasi, irigasi, dan kebutuhan lainnya

### Rain Harvesting

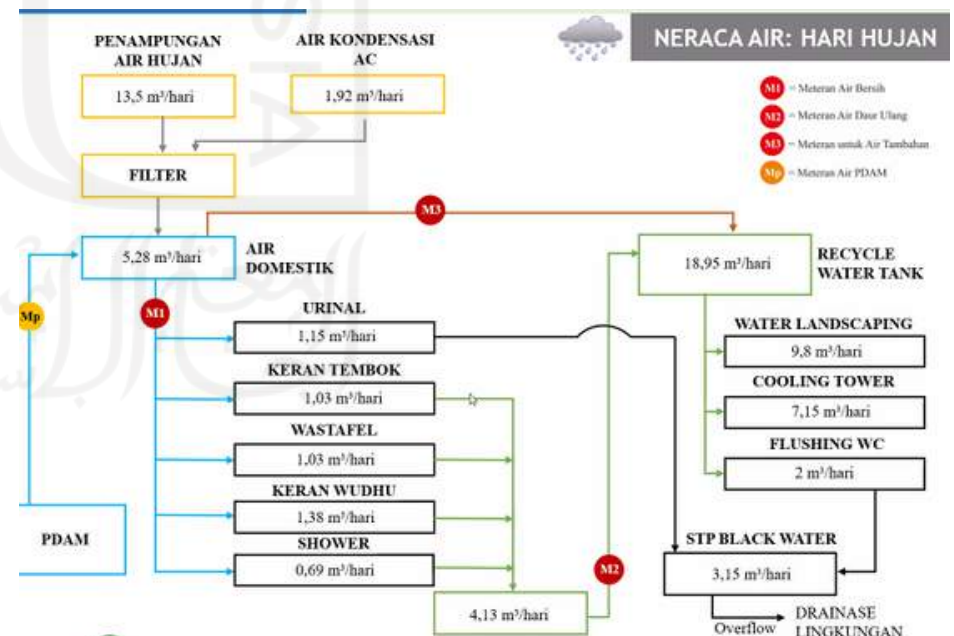
- Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan kapasitas 50%, 75%, 100%

### Water efficiency landscaping

- Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan kapasitas 50%, 75%, 100%

### Water Recycling

- Penggunaan seluruh air bekas pakai yang telah di daur ulang untuk kebutuhan sistem flushing atau cooling tower



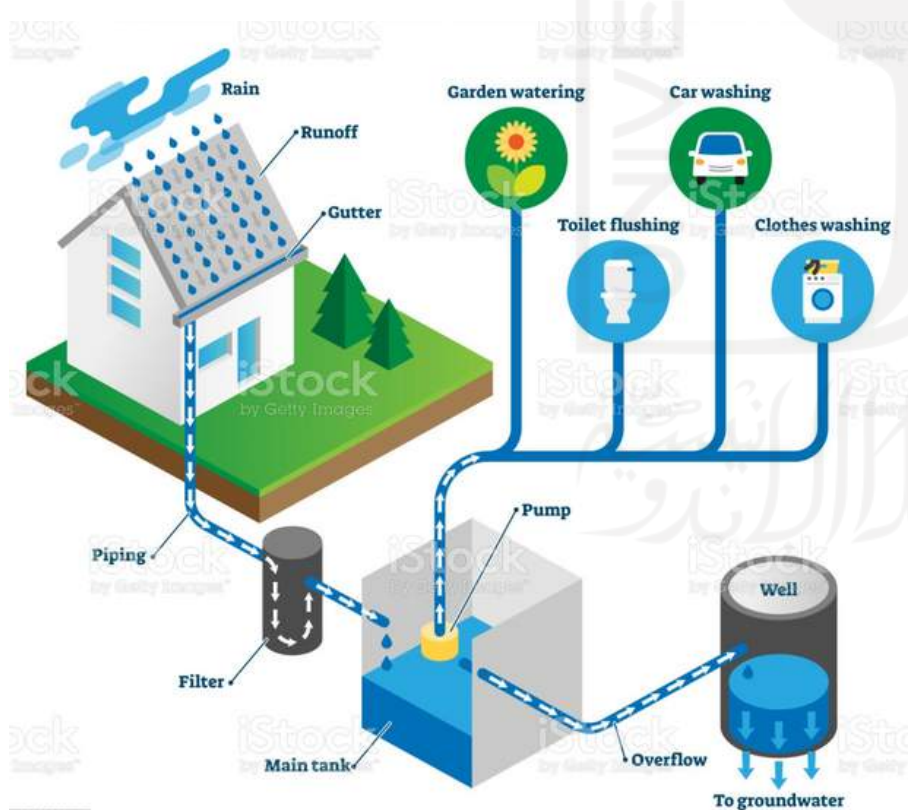
Gambar 2.32. Skema penampungan air hujan  
Sumber: google.com

## RAIN WATER HARVESTING

Air hujan merupakan sumber air yang dapat dimanfaatkan kembali sebagai sumber air alternatif karena air hujan yang dikumpulkan relatif lebih bersih dan kualitasnya baik

Di negara-negara yang sering mengalami kekurangan air, pemanenan air hujan merupakan sumber air alternatif yang telah digunakan secara turun-temurun (Chao-Hsien Liaw & Yao-Lung Tsai, 2004).

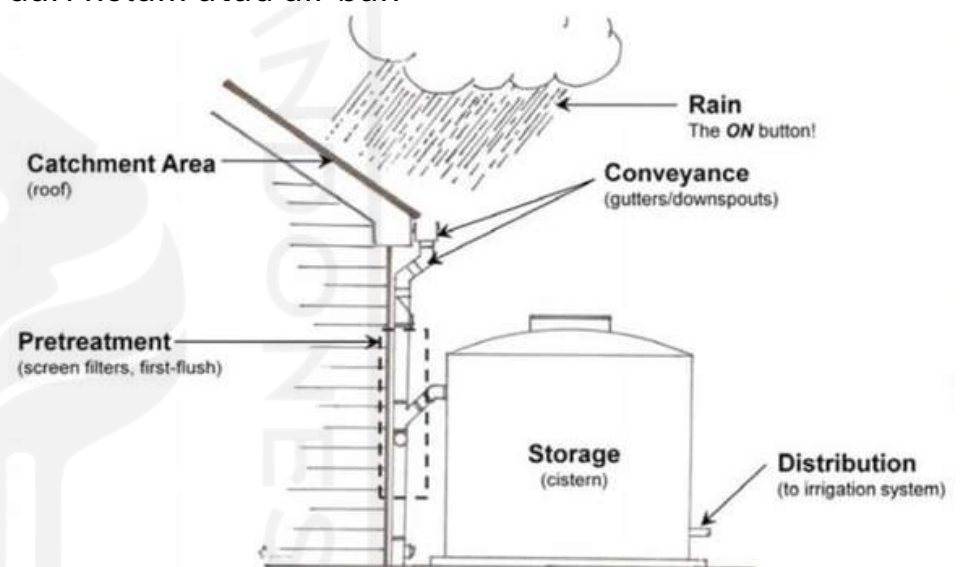
Jika kualitas air memenuhi syarat kesehatan, maka air hujan yang terkumpul dapat dimanfaatkan untuk berbagai hal, antara lain menyiram tanaman, mencuci, mandi, bahkan memasak (Sharpe, William E., & Swistock, Bryan, 2008; Worm, Janette & van Hattum, 2003). Tim, 2006)



**Gambar 2.33.** Rainwater harvesting  
Sumber: google.com

Ada tiga komponen dasar yang harus ada dalam sistem pemanenan air hujan yaitu:

- 1) catchment, yaitu penangkap air hujan yang ditangkap dari permukaan atap
- 2) delivery system, yaitu sistem penyaluran air hujan dari atap ke tempat penampungan melalui talang; dan
- 3) storage reservoir, yaitu penyimpanan air hujan di kolam, bak, atau tong. Selain ketiga komponen tersebut, mungkin juga memiliki komponen pendukung, seperti pompa air untuk mengambil air dari kolam atau air bak



**Gambar 2.34.** Skema penampungan air hujan  
Sumber: google.com



**Talang Air Hujan**



**Raw Water Tank**

Membuat saluran air hujan berupa talang air hujan yang melekat diatap bangunan agar curah air hujan dapat disalurkan menuju tangki air hujan untuk dimanfaatkan kembali sebagai air siram tanaman, air flushing, air kolam/air mancur, dll



## 2.3. Kajian Tipologi Bangunan

### 2.3.1. Mixed Use Building

Mixed use building adalah bangunan multifungsi yang terdiri dari satu atau lebih massa bangunan yang terintegrasi dan berhubungan langsung dengan beberapa fungsi yang berbeda. Bangunan *mixed use* menggabungkan fasilitas perumahan/hunian, komersial, dan rekreasi yang biasanya dimiliki oleh satu pengembang. (Apartemen Indonesia, Esti Savitri 2007)

Mixed use building merupakan salah satu upaya pendekatan desain yang bertujuan untuk mengintegrasikan berbagai kegiatan dan fungsi yang berada di bagian wilayah perkotaan yang memiliki luas area terbatas, lokasi tanah yang strategis, harga beli tanah yang relatif mahal, dan nilai ekonomi tinggi untuk bersatu dalam satu struktur yang kompleks yang semua aktivitas dan fasilitas dihubungkan dalam kerangka integras yang kuat. (Panduan perancangan bangunan Komersial, Endy Marlina 2008)

#### 1. Penyediaan ruang parkir

Pada perancangan bangunan mixed use, ruang parkir merupakan salah satu komponen yang sangat penting karena untuk mewadahi parkir pengguna pada setiap fungsinya. Menurut Swanke (2003), tantangan utama dalam merancang bangunan *mixed use* salah satunya ialah menggabungkan kebutuhan ruang parkir sesuai dengan fungsi-fungsi yang ada pada bangunan tersebut

#### 2. Integrasi komponen

Menurut Swanke (2003), untuk menciptakan hubungan yang terintegrasi di setiap fungsinya, maka diperlukan efisiensi infrastruktur, yang meliputi perencanaan parkir, utilitas, ruang service, MEE, dan sistem struktural sehingga dapat mendukung semua kebutuhan bangunan mixed use dengan baik.

#### 3. Ruang publik

Ruang publik pada bangunan *mixed use* juga berperan penting sebagai ruang penghubung pada setiap fungsi-fungsi yang berbeda, selain itu juga dapat menjadi fasilitas umum yang dapat dimanfaatkan pengguna yang dapat diakses oleh semua orang. Ruang publik umumnya dapat berupa plaza, taman, courtyard, dll.

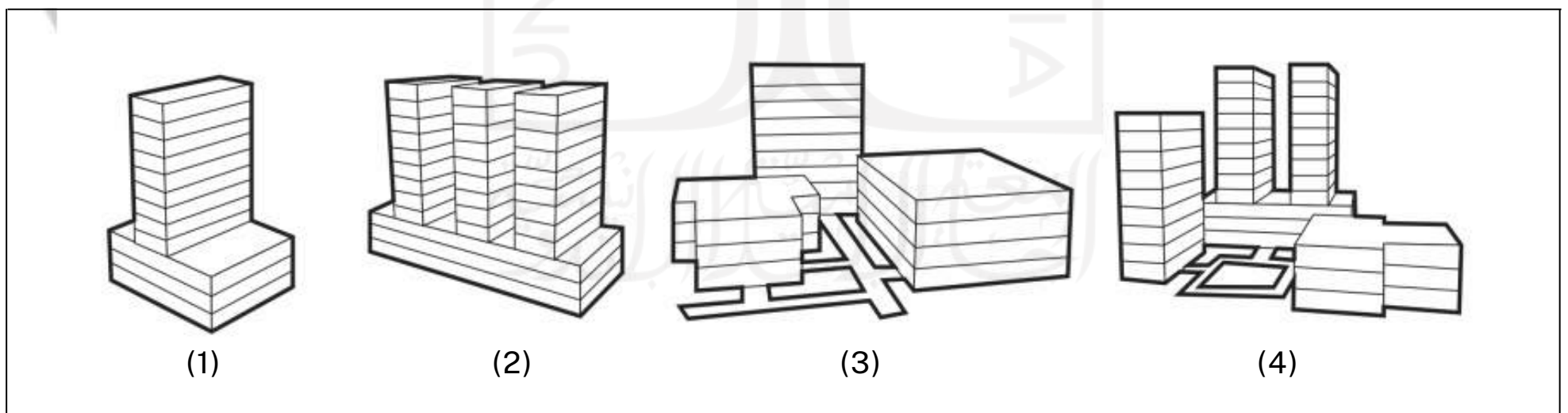
#### 4. Sirkulasi pedestrian

Perencanaan sirkulasi *pedestrian* pada bangunan *mixed use* harus efektif dan mudah diakses baik untuk para difabel.

## Konfigurasi Tata Letak Bangunan Mixed Use

Tata letak pada suatu kawasan atau bangunan *mixed use* sangat mempengaruhi bentuk dan keterkaitan antar fungsinya. Suatu kawasan atau bangunan *mixed use* dapat dikatakan berhasil jika mampu menggabungkan beberapa fungsi secara baik. Menurut Sumargo (2003) ada berbagai bentuk konfigurasi tata letak bangunan di dalam kawasan mixed use yang terdiri dari:

- (1) **Mixed-use Tower**, Bangunan dengan struktur tunggal baik dari segi massa maupun ketinggian bangunan yang fungsinya tersusun berlapis-lapis. Mixed use tower pada umumnya merupakan bangunan bertingkat tinggi.
- (2) **Multitowered Megastructure**, merupakan bangunan mixed use yang memiliki beberapa tower yang menyatu dengan podium dibawahnya. Secara umum, podium menjadi area bangunan utama karena paling mudah diakses oleh banyak pengguna dan dapat menampung banyak fungsi bangunan.
- (3) **Freestanding Structure with Pedestrian Connection**, merupakan konsep penataan pada kawasan mixed use dengan kumpulan beberapa massa bangunan tunggal yang terintegrasi dengan jalur pejalan kaki. Pada konsep ini, satu bangunan merupakan satu fungsi sehingga fungsi dari setiap bangunan tidak akan tercampur.
- (4) **Combination**, merupakan penggabungan dari ketiga bentuk (mixed use tower, multitowered megastructure, freestanding structure with pedestrian connection) dalam suatu kawasan



Gambar 2.35 Tata Letak Mixed Use Building  
Sumber: Archdaily.com

## 2.3.2. Apartemen

### Pengertian Apartemen

Apartemen merupakan bangunan tempat tinggal yang dibangun secara vertikal. Adapun terdapat pengertian lain yang mendefinisikan bangunan apartemen, diantaranya adalah:

1. Menurut KBBI 2016, apartemen merupakan tempat tinggal yang terdiri dari: Kamar tidur, kamar mandi, ruang tamu, dapur dan sebagainya semua dalam satu lantai gedung bertingkat yang besar dan mewah dilengkapi dengan berbagai fasilitas seperti toko, kolam renang, dll.
2. Menurut Ernst Neufert, apartemen adalah bangunan tempat tinggal yang berdiri sendiri secara vertikal dan horizontal untuk membuat naungan yang berdiri sendiri dan melingkupi bangunan rendah atau tinggi dilengkapi dengan fasilitas yang memadai
3. Menurut Endy Marlina : 2008, apartemen adalah suatu bangunan yang didalamnya terdapat beberapa kelompok rumah tinggal berupa rumah susun atau rumah deret bertingkat dibangun untuk mengatasi masalah perumahan karena tingkat hunian dan harga tanah yang terbatas terjangkau di perkotaan.

### Karakteristik Apartemen

1. Apartemen biasanya dibangun lebih dari dua lantai dan berbentuk menjulang tinggi ke atas;
2. Setiap lantai pada apartemen terdiri atas beberapa unit hunian;
3. Apartemen dinilai lebih fleksibel dan maksimal dalam pemanfaatan lahan karena tidak dibangun secara horizontal melainkan vertikal
4. Fasilitas yang tersedia di dalam kawasan apartemen milik bersama, serta khusus diperuntukkan bagi para penghuni apartemen saja;
5. Apartemen biasanya dibangun di lokasi strategis, dekat dengan fasilitas umum dan infrastruktur;



**Gambar 2.3.4.** Apartemen  
Sumber: Archdaily.com



**Gambar 2.3.6** Apartemen  
Sumber: Archdaily.com

## Berdasarkan tipe pengelolaan

### 1. Serviced Apartment

Merupakan apartemen yang secara keseluruhan dikelola oleh manajemen tertentu, penghuni mendapatkan pelayanan layaknya hotel, seperti *full furnished*, house keeping, laundry, dll

### 2. Apartemen Milik Sendiri

Apartemen yang telah dijual dan dibeli oleh pihak tertentu, apartemen ini juga memiliki pengelola untuk mengurus fasilitas umum

### 3. Apartemen Sewa

Apartemen yang disewakan oleh perorangan tanpa pelayanan khusus, namun masih ada pengelola apartemen yang mengatur semuanya sesuai kebutuhan bersama, seperti pemeliharaan bangunan, sampah, dll

**Berdasarkan tipe pengelolaannya, perancangan apartemen ini merupakan apartemen**

## Berdasarkan Kategori Jenis

### 1. High Rise Apartment

Bangunan apartemen berlantai tinggi, lebih dari 10 lantai. Bangunan high rise apartment memiliki struktur yang lebih kompleks, fasilitas yang lebih lengkap dan sistem keamanan tinggi.

### 2. Mid Rise Apartment

Bangunan apartemen ini memiliki jumlah lantai yang lebih sedikit dibanding High Rise Apartment, yaitu 6-10 lantai.

### 3. Low Rise Apartment

Apartemen yang memiliki ketinggian kurang dari tujuh lantai dan menggunakan tangga sebagai alat transportasi vertikal. Biasanya untuk golongan menengah kebawah.

### 4. Walked Up Apartment

Apartemen yang terdiri dari 3-6 lantai dan hanya memiliki 2-3 unit. Jenis apartemen ini lebih disukai oleh keluarga besar.

**Berdasarkan kategori jenisnya, perancangan apartemen ini tergolong mid rise apartemen dengan jumlah lantai sekitar 7-8 lantai. Pertimbangannya berdasarkan peraturan atau regulasi setempat.**

## Berdasarkan Tipe Unit

### 1. Studio

Merupakan unit apartemen yang hanya memiliki 1 ruangan dan tidak memiliki sekat/partiisi yang bersifat multifungsi sebagai ruang tidur, ruang kerja, dapur. Luas ruangan untuk tipe ini berkisar antara 20-35m<sup>2</sup>

### 2. Apartemen 1/2/3 KT

Merupakan unit apartemen yang terdiri dari 1-3 kamar tidur dan ruangan lain seperti ruang keluarga, ruang makan, dan dapur. Luas apartemen ini bervariasi tergantung ruangan dan jumlah kamar tidur, luas minimal untuk 1 Kamar tidur adalah 20m<sup>2</sup>, 2 kamar tidur adalah 30m<sup>2</sup>, dan 3 kamar tidur 85m<sup>2</sup>.



### 3. Loft

Loft merupakan bangunan bekas gudang atau pabrik yang kemudian dialihfungsikan sebagai apartemen, biasanya memiliki ruang yang tinggi sehingga dimanfaatkan menjadi mezzanine atau dua lantai.

### 4. Penthouse

Merupakan unit yang terletak di lantai paling atas, dan dalam 1 lantai hanya tersedia 1-2 unit penthouse. Penthouse merupakan unit paling mewah dan privasi yang memiliki luas minimal 300m<sup>2</sup>

**Berdasarkan tipe unitnya, perancangan apartemen ini menyediakan unit tipe studio yang cocok dihuni oleh satu orang, dan tipe unit dengan 1 kamar tidur, 2 kamar tidur, dan 3 kamar tidur yang cocok dihuni oleh keluarga.**

## Berdasarkan Penghuni

### 1. Keluarga

Dihuni oleh keluarga yang terdiri dari ayah, ibu, dan anak. Biasanya pengguna keluarga memerlukan 2-4 kamar tidur dan ruang berkumpul seperti ruang keluarga maupun balkon

### 2. Lajang/mahasiswa

Dihuni oleh pria maupun wanita yang belum menikah sehingga hanya dihuni oleh 1 orang, Pengguna ini menggunakan apartemen untuk tempat tinggal sekaligus bekerja atau belajar

### 3. Ekspatriat

Dihuni oleh pebisnis atau pengusaha yang memiliki pekerjaan dan dekat dengan lokasi apartemen. Penghuni ini biasanya memiliki hunian sendiri di luar apartemen ini.

### 4. Lansia/manula

Menyediakan tempat tinggal bagi para lansia yang mudah diakses, ramah difabel, dan dilengkapi dengan berbagai fasilitas publik

**Berdasarkan tipe penghuninya, perancangan apartemen ini dapat dihuni dari berbagai kalangan, seperti mahasiswa, keluarga tanpa anak, keluarga dengan anak, maupun ekspatriat.**

## Berdasarkan jumlah penyusun lantai

### 1. Apartemen simpleks

Terdiri dari 1 lantai di setiap unit hunian. Apartemen jenis ini paling banyak digunakan karena dapat memaksimalkan kebutuhan unit apartemen.

### 2. Apartemen duplex

Terdiri atas 2 lantai di setiap unitnya. Pada lantai 1 digunakan sebagai ruang tamu, ruang keluarga, dapur, sedangkan lantai 2 digunakan sebagai ruang yang lebih privat seperti ruang tidur dan ruang belajar.

### 3. Apartemen tripleks

Terdiri dari 3 lantai di setiap unit hunian. Pada lantai 1 untuk ruang service, lantai 2 sebagai ruang publik, dan lantai 3 sebagai ruang yang lebih privat

## Tempat Perbelanjaan

Menurut Jeffrey D. Fisher, Robert, Martin dan Paige Mosbaugh, definisi pusat perbelanjaan adalah sebuah bangunan yang terdiri dari beberapa toko eceran, yang umumnya dengan satu atau lebih tokoserba ada, toko grosir dan tempat parkir. (1991 : 121)

- Fasilitas perbelanjaan

Berdasarkan lingkup pelayanan skala regional meliputi retail / supermarket / department store

- Fasilitas rekreasi

Fasilitas rekreasi yang biasanya dibedakan menurut : a. Kesenangan seperti food court, restaurant, kafe, dsb. b. Hiburan meliputi community center, atrium, dsb c. Ketangkasan meliputi area permainan, dsb

### Retail Store UMKM

Pusat belanja perdagangan eceran berupa retail yang menawarkan berbagai macam produk yang mendalam kepada konsumen mereka.



Gambar 2.37 Retail Store UMKM  
Sumber: *pinterest*

### Foodcourt

Food court merupakan sebuah tempat makan yang terdiri dari counter-counter makanan yang menawarkan aneka menu yang bervariasi. Food court adalah area makan yang terbuka dan bersifat informal.



Gambar 2.38. Foodcourt  
Sumber: *pinterest*

## Sarana UMKM

### 1. Kios Permanen

Terletak di kawasan pasar dengan bentuk bangunan tetap dan tertutup, berupa ruangan-ruangan yang dipisahkan oleh sekat-sekat yang kokoh, dari lantai hingga langit-langit, digunakan untuk penjualan toko.



Gambar: Kios Permanen  
Sumber: Beritajakarta.id

### 2. Kios Semi Permanen

Area yang digunakan sebagai toko retail yang ditata dalam bentuk ruangan-ruangan dengan sistem konstruksi tetap dan tertutup di area pasar kemudian dipisahkan oleh dinding sekat sementara.



Gambar: Kios Semi Permanen  
Sumber: Tempo.co

### 3. Los Permanen

Merupakan lahan yang berstruktur tetap, memanjang dan tertutup, dilengkapi dengan meja tetap tetapi tidak dibatasi sekat, biasanya diberi tegakan (dinding-dinding) tetap atau sementara sebagai tempat penjualan atau perdagangan.



Gambar: Los Permanen  
Sumber: Tempo.co

### 4. Los Semi Permanen

Bentuk bangunan atap sementara yang dapat dibongkar pasang (portable) dan penghuninya dibagi menjadi petak-petak yang berada di dalam lingkaran pasar tetapi tidak dilengkapi dengan sekat.



Gambar: Los Semi Permanen  
Sumber: Pinterest

## 2.4. Kajian Preseden

### 2.4.1. Kajian preseden tema perancangan

#### The Fort Apartments



**Architects :** Jonathan Segal Architect

**Location:** United States

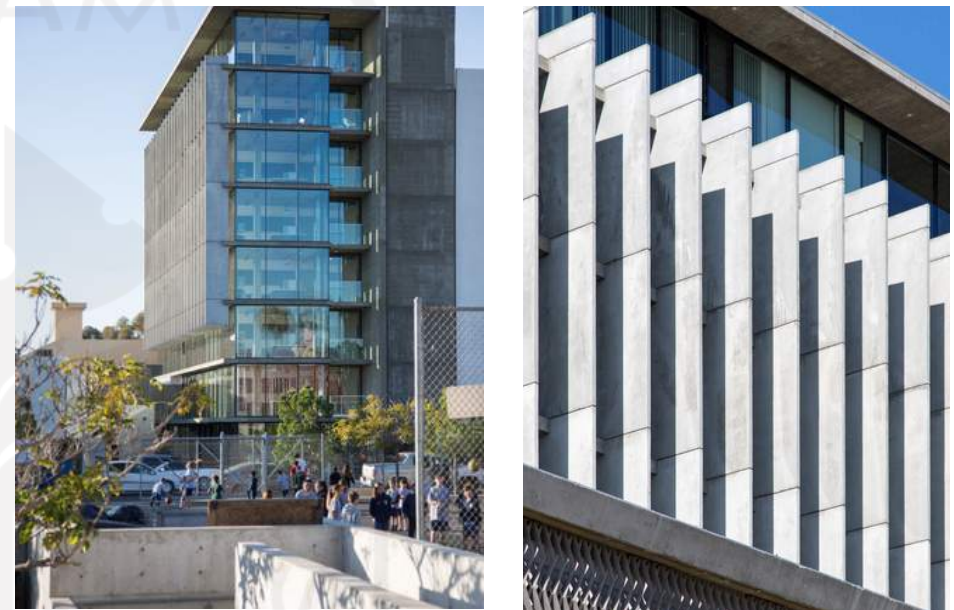
**Area :** 5109 m<sup>2</sup>

**Year :** 2018

Bangunan ini merupakan apartemen baru berlantai 8 dengan terdapat beberapa fungsi yang berlokasi di distrik bersejarah Mission Hills San Diego

Struktur ini mencakup total 23 apartemen, dan terdapat fungsi lainnya yaitu enam studio live-work, dan ruang restoran yang menggunakan dealer Ford bundar pada lantai dasar struktur baru. Elemen dua lantai yang lebih rendah memiliki layar yang memberikan privasi untuk teras dua unit; massa atas dilapisi dengan sirip vertikal yang dicor di tempat

Sirip yang menghadap ke timur ini juga mengurangi perolehan panas di pagi hari dan bahkan memberikan penerangan alami sepanjang hari, yang semuanya berkontribusi pada penggunaan energi struktur yang sangat efisien.



Susunan surya atap yang substansial memasok semua daya penting, dan lorong-lorong sepenuhnya berventilasi alami. Setiap unit memiliki ventilasi silang, cat VOC rendah, lampu LED hemat energi, dan perlengkapan hemat air.

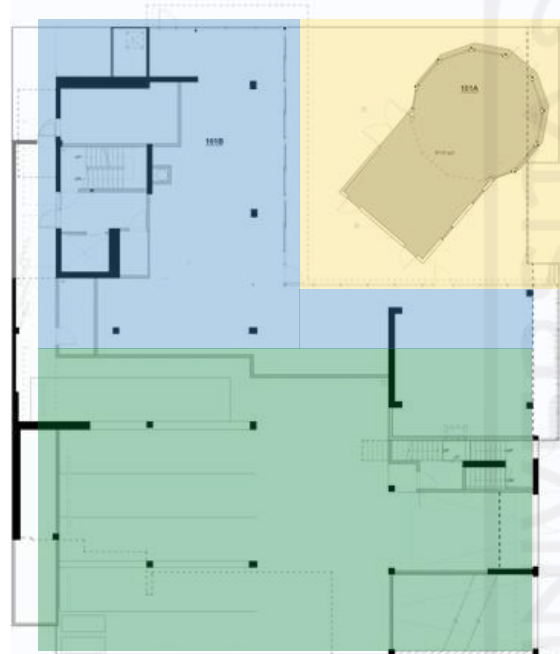


**Gambar 2.40** The Fort Apartment  
Sumber: [archdaily.com](http://archdaily.com)

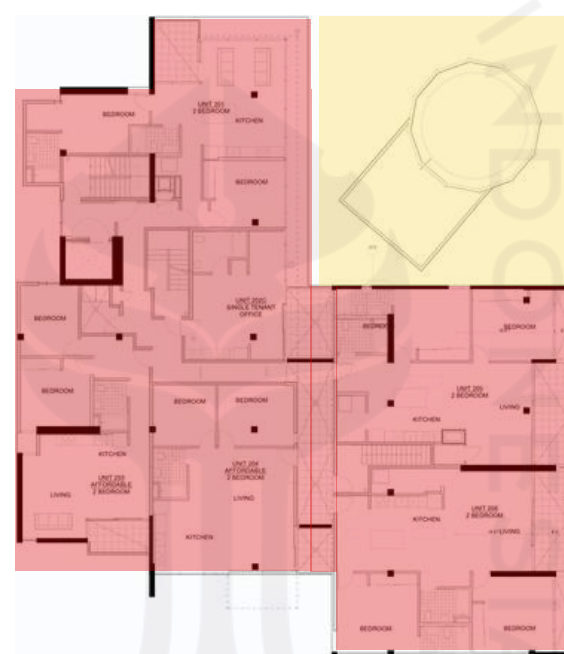
Terdapat 3 fungsi pada 1 bangunan, yaitu apartemen, restoran, dan livework studio. Restoran terletak di depan bangunan yang memanfaatkan dealer ford, livework studio yang berada di lantai dasar dan apartemen yang berada di lantai 2-7 sehingga privasi pengguna apartemen akan lebih terjaga



Ground Floor



2nd Floor



Typical Floor



### Lesson learn:

- Efisiensi energi sangat diterapkan pada bangunan ini, terlihat dari penggunaan rooftop solar, adanya cross ventilation serta ventilasi pada koridor untuk memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami.
- Penerapan sirip pada bagian timur fasad untuk memantulkan sinar matahari agar dapat mereduksi panas dan memaksimalkan pencahayaan alami untuk mengefisiensi penggunaan energi
- Terdapat beberapa fungsi yang berbeda pada 1 bangunan, seperti apartemen, restoran, dan livework studio dan meletakkan fungsi publik pada lantai 1 dan fungsi privat pada lantai 2-7. terdapat ruang-ruang transisi untuk menghubungkan masing-masing fungsi tersebut

### 2.4.1. Kajian preseden tipologi fungsi



**Gambar 2.41. Parc Central**  
 Sumber: [archdaily.com](http://archdaily.com)

Parc Central merupakan bangunan *mixed use* dengan fungsi perkantoran, pusat perbelanjaan, dan taman publik yang berlokasi di Guangzhou, China dengan luas 11 hektar. Rancangan ini menggabungkan strategi desain retail, *transit oriented*, dan ranah publik. Parc Central adalah bangunan bertingkat rendah dengan memiliki tinggi 24 m, 2 lantai di atas tanah, dan 3 lantai di bawah tanah membuat bangunan ini lebih rendah dari bangunan sekitarnya. Sehingga pada desain ini membutuhkan visual yang menarik dan eye-catching.



**Gambar 2.42 Site Plan dan Denah Parc Central**  
 Sumber: [archdaily.com](http://archdaily.com)

Parc Central terdiri dari 2 gubahan massa dengan fungsi yang berbeda, pada tengah-tengah terdapat taman publik dan jembatan pedestrian pada salah satu ujungnya yang menjadi area untuk menggabungkan 2 fungsi yang berbeda,

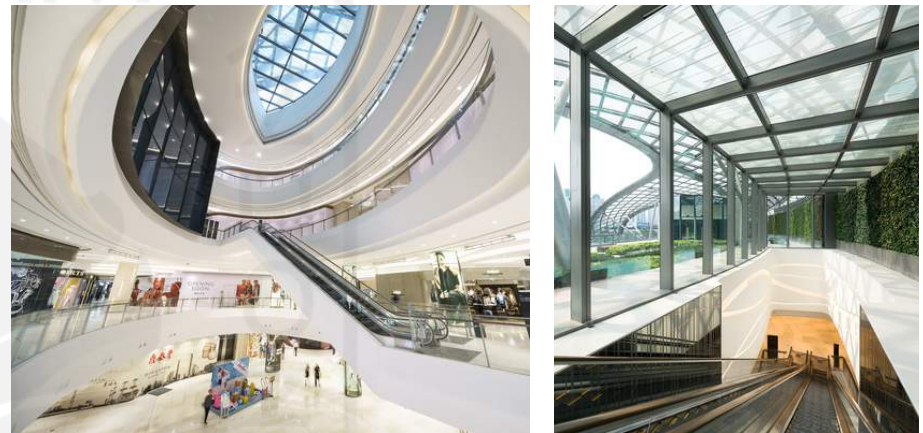


**Gambar 2.43. Potongan Parc Central**  
Sumber: [archdaily.com](http://archdaily.com)

Terlihat pada potongan di atas, 2 lantai di atas tanah berfungsi sebagai retail perbelanjaan dan taman publik, sedangkan 3 lantai di bawah tanah berfungsi sebagai *transit oriented*. Parc Central akan memiliki koneksi jembatan penyeberangan ke proyek distrik terdekat serta konektivitas ke sistem bus dan kereta bawah tanah di China. Karena tata letaknya, tambahan tersebut dapat berfungsi sebagai ruang pertemuan multidimensi dengan akses mudah dari atas, bawah, dan dari atas tanah.

### Suasana interior

Interior pada pusat perbelanjaan didominasi dengan interior yang dinamis, dengan memanfaatkan skylight pada void untuk memaksimalkan pencahayaan alami yang masuk ke dalam ruangan, dengan dominan warna netral seperti warna putih dan abu-abu membuat suasana interior terkesan bersih dan alami.



**Gambar 2.4.2. Interior Parc Central**  
Sumber: [archdaily.com](http://archdaily.com)

### Lesson learn:

- Bangunan ini memiliki 2 gubahan massa dengan beberapa fungsi dan pada tengah-tengah bangunan terdapat taman publik yang berfungsi sebagai ruang transisi dan terdapat jembatan pedestrian untuk menghubungkan kedua fungsi tersebut.
- Memanfaatkan teknologi yang merespon iklim setempat, seperti penerapan low-E glass facade yang dapat berfungsi mengurangi radiasi matahari yang masuk ke dalam ruangan dan dapat menghemat energi.



**Gambar 2.44 .Fasad entrance parc central**  
Sumber: [archdaily.com](http://archdaily.com)

# ARG Shopping Mall



Gambar 2.46. Fasad ARG Shopping Mall  
Sumber: archdaily.com

**Architects :** ARSH 4D Studio

**Location:** Tehran, Iran

**Area :** 780 m2

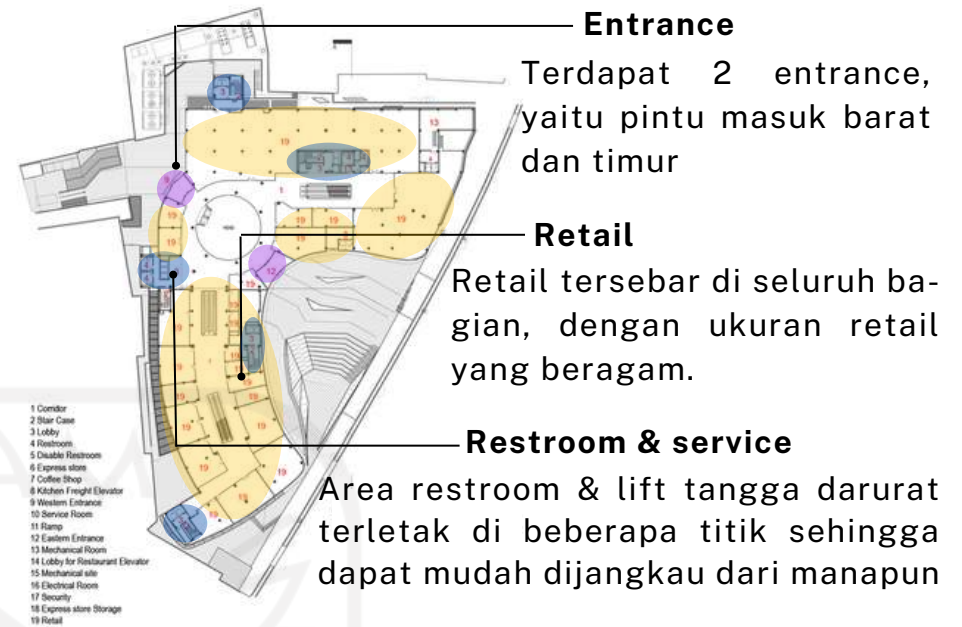
**Year :** 2015

ARG Shopping Mall merupakan pusat perbelanjaan yang berlokasi di Tehran, Iran yang berjumlah 4 lantai topfloor dan 5 lantai basement. Rancangan ini merupakan rancangan pusat perbelanjaan yang sebelumnya sudah didesain dan sedang dibangun namun karena sang pemilik tidak puas dengan desain aslinya maka ARSH 4D Studio mendesain ulang fasad, lansdcape, rooftop, dan interior.



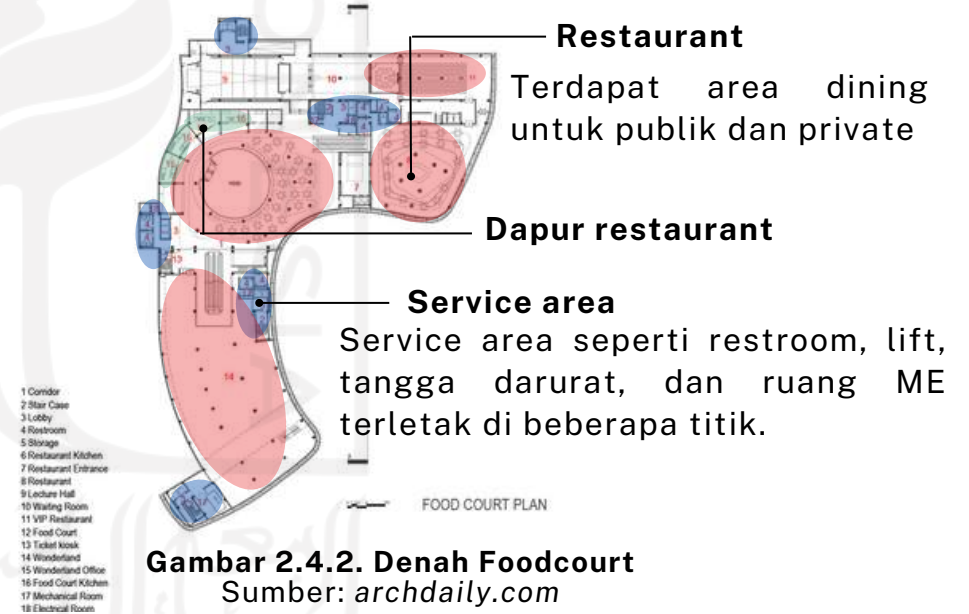
## Denah pusat perbelanjaan

### 2.4. Kajian Preseden



Gambar 2.47 Denah ground floor  
Sumber: archdaily.com

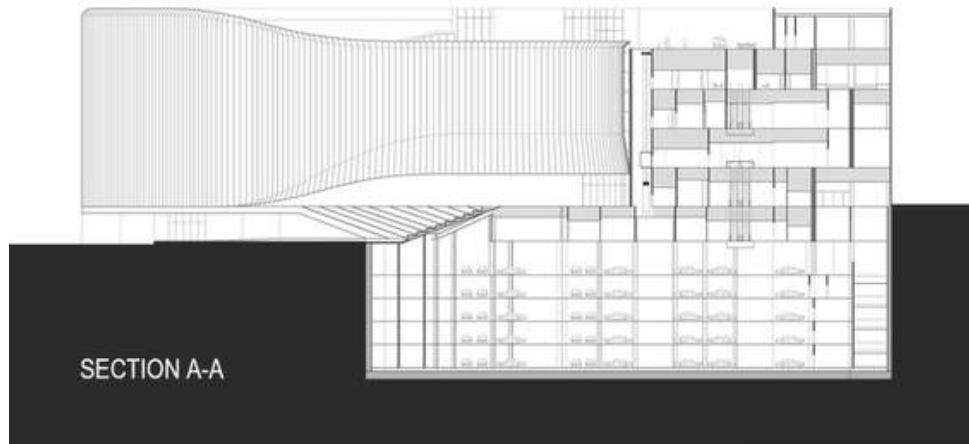
## Denah foodcourt



Gambar 2.4.2. Denah Foodcourt  
Sumber: archdaily.com

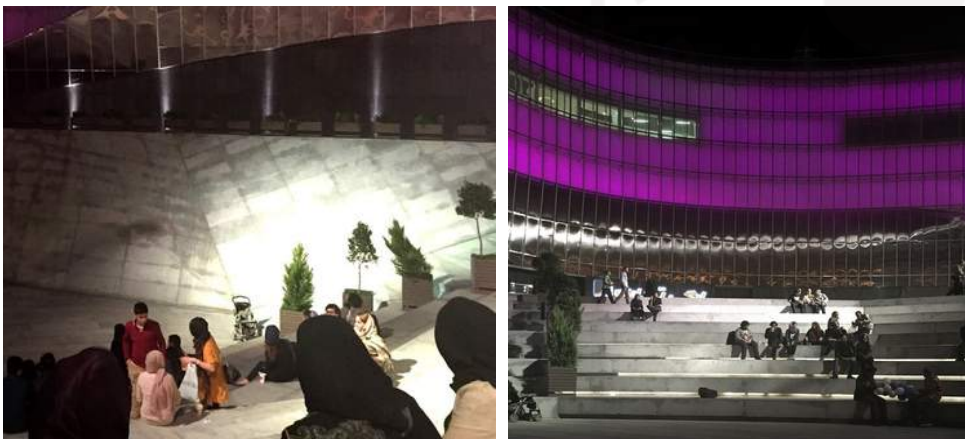
Area shopping mall dan foodcourt berada di lantai yang berbeda, area foodcourt terletak di lantai paling atas. Terdapat void di tengah-tengah bangunan dengan bentuk melengkung agar tidak terkesan kaku. Service area yang mencakup restroom, ruang MEE, lift pengguna, dan tangga darurat tersebar di beberapa titik sehingga dapat mempermudah pengguna untuk menjangkaunya.



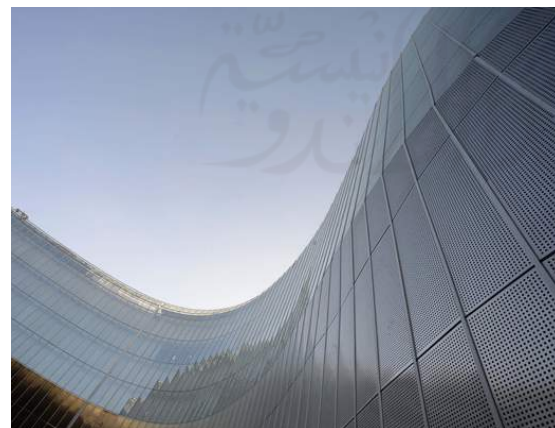
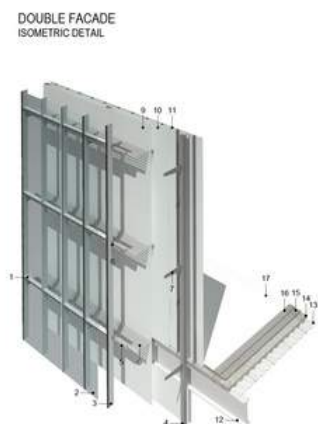


**Gambar 2.48. Potongan ARG Shopping mall**  
Sumber: *archdaily.com*

Terdapat perbedaan elevasi antar lanskap dan lantai dasar, perbedaan elevasi tersebut dimanfaatkan menjadi komunal space dimana terdapat anak tangga yang dapat menjadi area duduk dan sebagai koneksi dari trotoar menuju mall.



**Gambar 2.4.2. ARG Shopping mall**  
Sumber: *archdaily.com*



**Gambar 2.4.2. Fasad ARG Shopping mall**  
Sumber: *archdaily.com*

## Suasana Interior



**Gambar 2.4.2. Interior ARG mall**  
Sumber: *archdaily.com*

Terdapat void di tengah-tengah bangunan dengan skylight di atasnya untuk memaksimalkan pencahayaan alami.



**Gambar 2.4.2. Interior foodcourt**  
Sumber: *archdaily.com*

Penyambungan kembali sayap timur dan selatan, yang sebelumnya dipisahkan oleh ruang tengah menjadi konsep utama untuk menciptakan kontinuitas pada garis lantai dan plafon.

## Lesson learn:

- Tata ruang yang tersusun berdasarkan fungsinya, seperti retail yang tersebar di seluruh bagian dengan ukuran yang beragam, terdapat area foodcourt/restaurant yang memiliki area makan yang publik dan privat.
- Terdapat void di tengah-tengah bangunan yang dapat memaksimalkan pencahayaan alami
- Penggunaan double facade pada keseluruhan bangunan yang mampu mereduksi radiasi matahari dan mengurangi suhu yang masuk ke dalam bangunan, selain itu dapat menambah aspek estetika pada bangunan.

## Canopia Mixed Use Development



Gambar 2.4.2. Canopia Mixed Use Development  
Sumber: *archdaily.com*

Dengan menerapkan roof garden kolektif dan menggunakan material sustainable project ini dapat menjadi titik fokus untuk mengembangkan bangunan sustainability. Di seberang bangunannya yang terpisah, serangkaian jalan setapak menghubungkan taman atap bertema. Persembahan bervariasi dari ruang pertanian dengan kebun sayur, pohon buah-buahan, area kompos dan cadangan air; taman musim dingin; dan teras dengan restoran dan taman bermain. Jalan setapak itu sendiri menawarkan pemandangan perbukitan di sekitarnya dan Garonne.



Bangunan ini berlokasi di Bordeaux, Prancis yang merupakan pengembangan mixed use development dengan adanya fungsi residential setinggi 50 meter yang terbuat dari kayu dan menawarkan 199 rumah, 3.770 m<sup>2</sup> ruang kantor dan 500m<sup>2</sup> gerai retail. Canopia berdiri di atas tanah seluas 17.000 m<sup>2</sup>



Dalam mencapai konsep sustainability-nya, selubung bangunan Canopia ini dirancang dengan mempertimbangkan aspek fungsi dan estetika, seperti pada balkon yang disusun secara acak dan adanya tanaman maupun vertical garden pada fasad bangunan sehingga tercipta bangunan yang berkelanjutan.

**Lesson learn: Penataan massa pada bangunan ini disesuaikan dengan kondisi iklim setempat, aspek sustainability sangat ditekankan pada perancangan pasif seperti shading, open garden, dan memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami**

## 2.5. Peta Persoalan

Judul

### "Perancangan Mixed Use Building pada Kawasan Waterfront dengan Pendekatan Efisiensi Energi dan Konservasi Air di Kota Samarinda."

Latar Belakang

#### Latar Belakang Fungsi

- Kepadatan penduduk yang tidak terkendali dan kebutuhan ruang hunian vertikal
- Menurunnya perkenomian pasca pandemi dan UMKM di Samarinda yang belum optimal
- Kurangnya ruang publik dan RTH di Samarinda

#### Latar Belakang Lokasi

- Kepadatan penduduk di Samarinda menyebabkan persebaran penduduk yang tidak merata.
- Kawasan waterfront Sungai Mahakam merupakan kawasan strategis berbasis pada perdagangan, jasa, dan industri

#### Latar Belakang Tema

- Perubahan iklim menyebabkan curah hujan yang tidak terkendali
- Konsumsi energi berlebihan pada bangunan hunian
- Menurunnya kualitas dan ketersediaan air bersih

Permasalahan

#### Permasalahan Umum:

Bagaimana merancang Mixed Use Building fungsi apartemen, tempat perbelanjaan, dan ruang publik pada kawasan waterfront dengan pendekatan efisiensi energi dan konservasi air di Kota Samarinda?

#### Permasalahan Khusus:

Bagaimana rancangan zoning dan tata ruang dengan fungsi dan aktivitas yang berbeda namun tetap memperhatikan aspek kenyamanan pengguna?

Bagaimana rancangan bangunan melalui pendekatan efisiensi energi yang dapat memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami namun tetap mempertimbangkan kenyamanan termal dengan menekan tingkat kebutuhan energi?

Bagaimana rancangan bangunan melalui pendekatan konservasi air dengan sistem pengurangan penggunaan air (reduce), penggunaan air kembali (reuse), dan daur ulang air (recycle)?

Variabel

Efisiensi Energi

Konservasi Air

Mixed Use Building

Konteks Site

Hunian

Komersial

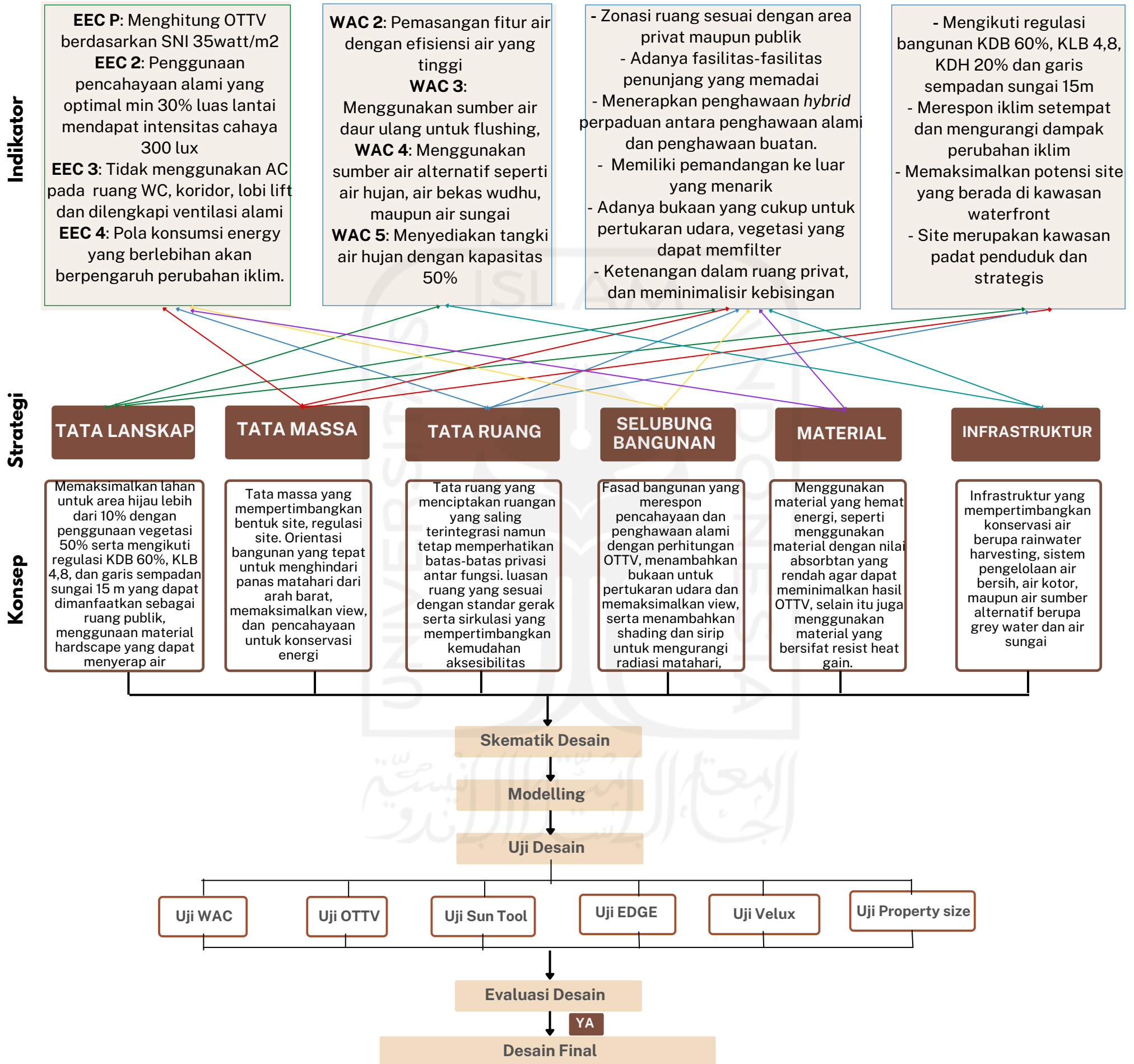
Parameter

Perhitungan **OTTV**  
Efisiensi dan **Konservasi Energi**  
**Pencahayaan Alami**  
**Penghawaan alami & Ventilasi**

**Fitur Air**  
**Daur ulang air**  
**Sumber Air Alternatif**  
**Penampungan Air Hujan**

- **Kenyamanan ruang**  
- **Kelengkapan Fasilitas**  
- **Kenyamanan termal**  
- **Visual ruang**  
- **Kesehatan ruang**

- **Peraturan bangunan**  
- **Iklim setempat**  
- **Aksesibilitas**  
- **Potensi site**



## 2.6. Rumusan Persoalan Desain

### 2.6.1. Persoalan desain tata lanskap

1. **Aksesibilitas dan sirkulasi yang mudah diakses** baik sirkulasi kendaraan maupun sirkulasi pejalan kaki. Sirkulasi menuju area hunian dan area komersial memiliki akses masuk ruang parkir yang berbeda, sirkulasi dibuat searah dengan akses keluar untuk mempermudah akses.
2. Memenuhi peraturan bangunan yang telah ditetapkan, dengan luas site 14.450m<sup>2</sup> dan memiliki KDB 40% sehingga luas **lantai dasar maksimal** yang dapat dibangun yaitu seluas **5.604m<sup>2</sup>** dengan maksimal lantai yang dapat dibangun berjumlah **10 lantai**. Dengan Garis Sempadan Bangunan (GSB) 7m dan Garis Sempadan Sungai 15m, maka bangunan tidak boleh melewati garis sempadan yang telah ditetapkan.
3. Penerapan area hijau seluas 30% dari total luas site yaitu seluas 2.898m<sup>2</sup> yang dapat digunakan sebagai ruang terbuka hijau dengan pemilihan vegetasi yang dapat merespon arah angin dan panas matahari, bertajuk lebar sebagai peneduh jalan. Pemilihan softscape maupun hardscape yang dapat berfungsi sebagai penyerapan air hujan agar dapat mengurangi genangan air saat hujan.
4. Memanfaatkan area sempadan sungai sebagai ruang publik yang dapat diakses oleh semua orang, dan terdapat berbagai fasilitas yang dapat dimanfaatkan.

### 2.6.2. Persoalan desain tata massa

1. **Orientasi bangunan** yang memperhatikan beberapa aspek, seperti arah angin, radiasi matahari untuk menghindari panas matahari dari arah barat, serta memaksimalkan view yang berpotensi yaitu view Sungai Mahakan dan view perkotaan.
2. Penggabungan 2 fungsi utama pada 1 massa bangunan, lantai bawah sebagai fungsi komersial yang bersifat publik dan dapat diakses oleh semua orang, sedangkan pada lantai di atasnya merupakan fungsi hunian yang bersifat privat yang hanya dapat diakses oleh penghuni apartemen.

### 2.6.3. Persoalan desain tata ruang

1. Tata ruang yang menciptakan ruangan yang saling terintegrasi namun tetap memperhatikan batas-batas privasi antar fungsi, adanya pembagian zonasi ruang untuk membedakan zona publik, privat, dan servis. Pada lantai basement merupakan zona service, pada lantai 1-3 merupakan zona publik dan zona peralihan, dan lantai seterusnya (lantai 3-8) merupakan zona privat.

2. Luasan ruang pada tiap unit apartemen sesuai dengan standar ruang, ruangan yang dibutuhkan adalah ruang tidur, ruang tamu, ruang keluarga, dapur, ruang makan, kamar mandi, dan balkon.
3. Tata ruang pada tempat perbelanjaan sesuai dengan standar ruang, terdapat beberapa pilihan retail dengan variasi ukuran yang berbeda. Sirkulasi yang memenuhi standar gerak agar para pengunjung tetap nyaman saat berbelanja.

#### 2.6.4. Persoalan desain selubung bangunan

1. **Fasad bangunan** yang merespon kondisi iklim setempat, seperti pencahayaan dan arah angin namun tetap memperhatikan kenyamanan pengguna. Menggunakan **perhitungan OTTV** berdasarkan SNI 03-6389-2011 dengan nilai tidak melebihi **35watt/m<sup>2</sup>**
2. Memberikan bukaan yang cukup untuk pertukaran udara, memasukkan cahaya alami, dan memaksimalkan view ke luar.
3. Menerapkan **shading dan sirip** pada bukaan untuk menghindari radiasi matahari yang berlebihan

#### 2.6.5. Persoalan desain material

1. Menggunakan material yang merespon kriteria hemat energi, material yang dapat mengurangi solar heat gain dan nilai absorbtan yang rendah agar dapat **meminimalkan hasil OTTV**.
2. Menggunakan material **kaca yang rendah emisivitas (low E)** di sebagian sisi untuk mengurangi jumlah sinar ultraviolet dan inframerah yang masuk tanpa mengurangi jumlah cahaya yang ditransmisikan. Dengan menggunakan material ini dapat **mengurangi panas** yang masuk ke dalam bangunan.

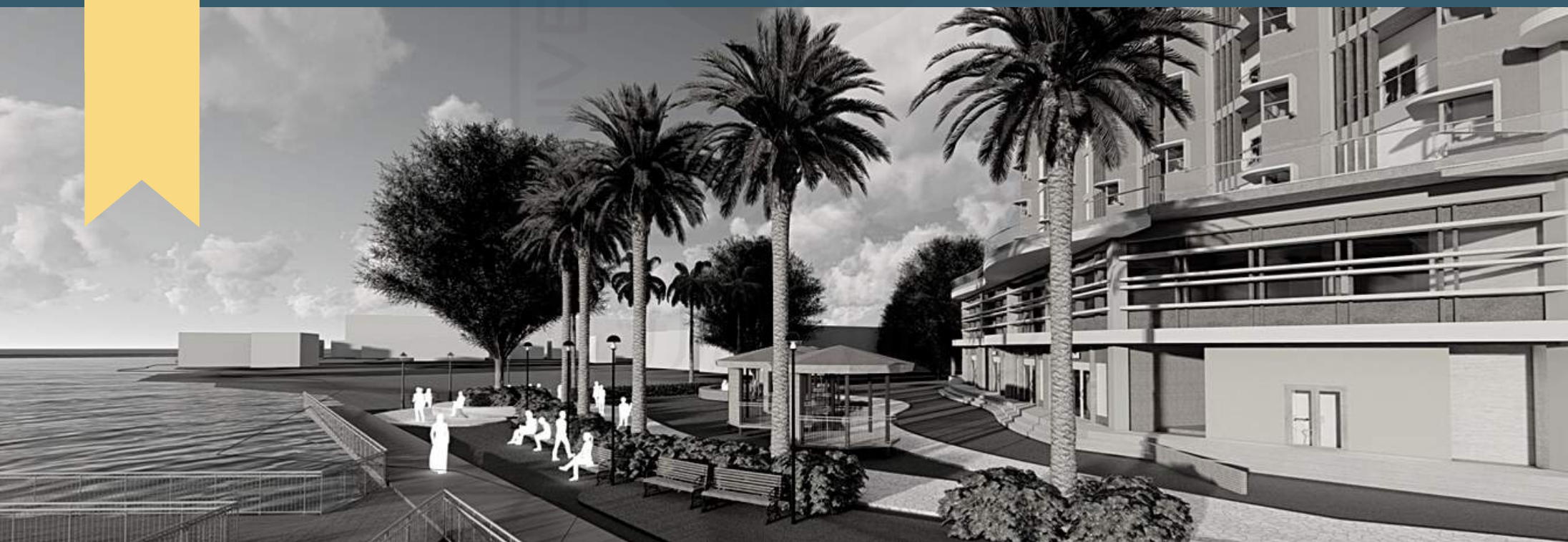
#### 2.6.6. Persoalan desain Infrastruktur

1. **Reduce (mengurangi penggunaan air)** dapat dilakukan dengan menggunakan fixture-fixture yang hemat air
2. **Reuse (penggunaan air kembali)** dapat dilakukan dengan pengelolaan grey water seperti air bekas wudhu, air wastafel yang digunakan kembali untuk air alternatif seperti air siram wc (flushing)
3. **Recycle (daur ulang air)** seperti penampungan air hujan yaitu memanfaatkan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama, dapat digunakan untuk air siram tanaman, flushing, dll.

# BAB 3

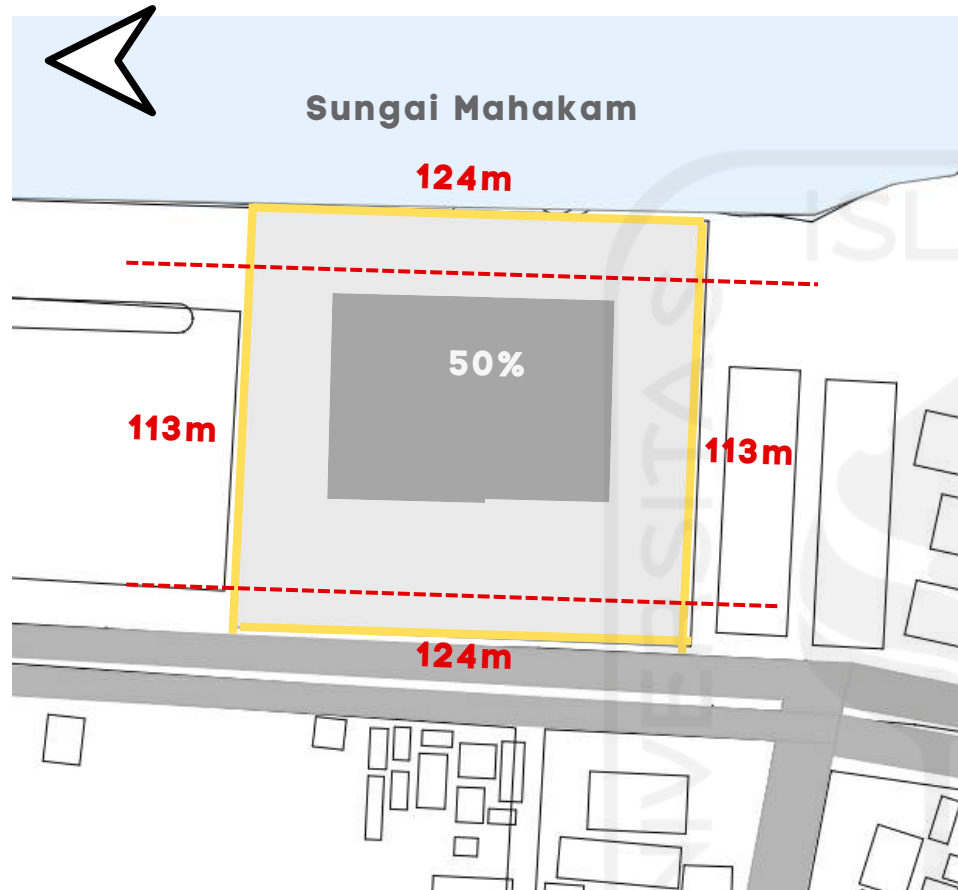
## PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN

Eksplorasi konsep konteks site  
Eksplorasi konsep fungsi bangunan  
Eksplorasi konsep tema perancangan  
Eksplorasi konsep figuratif rancangan



## 3.1 Analisis dan konsep konteks site

### 3.1.1 Analisis Regulasi dan Peruntukan Lahan



Gambar 3.1. Analisis regulasi dan persyaratan setempat  
Sumber: penulis

#### Regulasi

**KDB** (Koefisien Dasar Bangunan) maksimal 50%

**KLB** (Koefisien Lantai Bangunan) maksimal 4,8

**KDH** (Koefisien Dasar Hijau) minimal 20%

Ketinggian bangunan 10 lantai

Garis sempadan sungai 15m

Garis sempadan bangunan 7m

Luas site= 14.012m<sup>2</sup>

**KDB= 40%**

14.012m<sup>2</sup> x 40%= 5.604m<sup>2</sup> (luas maksimal yang dapat dibangun di lantai dasar)

**KLB= 4,8**

14.012m<sup>2</sup> x 4,8 = 67.200 m<sup>2</sup>

67.200m<sup>2</sup> : 5.604m<sup>2</sup>= 12 lantai

**KDH= 20%**

14.012m<sup>2</sup> x 20%= 2.802 m<sup>2</sup>

Sehingga, **untuk memenuhi peraturan bangunan** setempat pada site seluas 14.012m<sup>2</sup> luas **lantai dasar maksimal** yang dapat dibangun yaitu seluas **8.694m<sup>2</sup>** dan tidak boleh membangun lebih dari **10 lantai**.

### Peruntukan Lahan

#### 3. **BWK III**

- Sebagian berada di Samarinda Ulu (Kelurahan Air Putih) dan **Kecamatan Sungai Kunjang** (Kelurahan Lok Bahu, Loa Bakung, Loa Buah dan **Karangasam**) dengan luas wilayah 12.748,808 Ha.

Berdasarkan peraturan RDTR setempat, site termasuk peruntukan lahan BWK III, fungsinya sebagai pusat permukiman, pergudangan, perdagangan & jasa, perkantoran, kawasan rekreasi, transportasi, dan industri. Sehingga site sudah sesuai dengan fungsi yang akan dirancang, yaitu fungsi hunian, komersial, dan ruang publik.



### 3.1.2. Analisis Sirkulasi dan Akses



**Gambar 3.2.** Sirkulasi dan akses menuju site  
Sumber: google maps dan modifikasi penulis



**Gambar 3.3** Akses putar balik menuju site  
Sumber: google earth



**Gambar 3.4.** Akses dari jembatan Mahakam  
Sumber: google earth



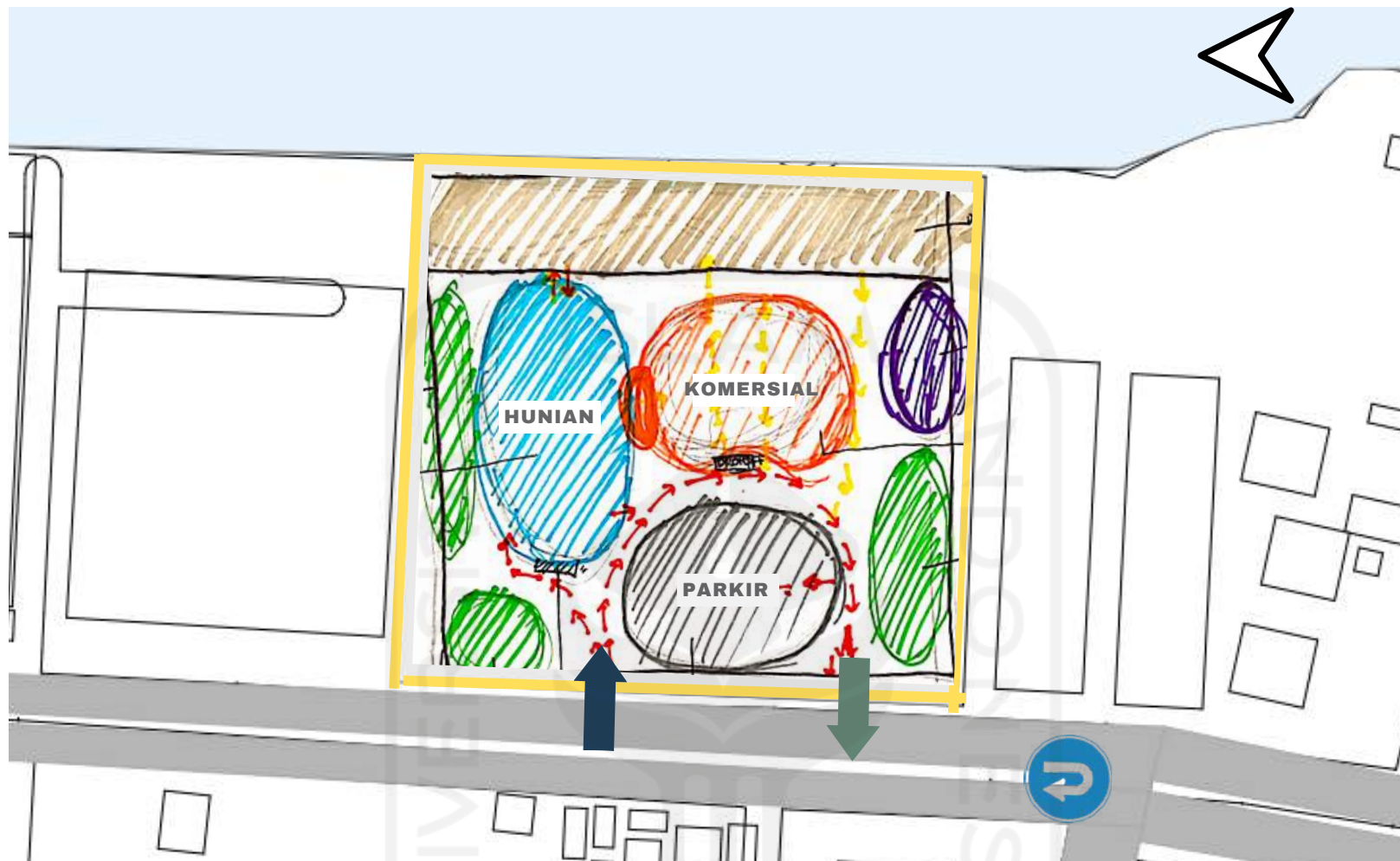
**Gambar 3.5.** Akses dari jl. Untung Suropati  
Sumber: google earth

Posisi jalan raya terletak di barat site, akses menuju site terdekat dapat dicapai melalui jl. Untung Suropati dari arah utara site dan juga dari arah jembatan Mahakam dengan akses dapat langsung menuju site. Selain itu juga dapat melalui dari arah selatan site atau Jl. Ir. Sutami, untuk mengakses ke arah site dapat melakukan putar balik yang terletak setelah jembatan mahakam.

Jalan utama pada barat site merupakan jalan primer dengan lebar 20m yang dapat dilalui oleh berbagai macam kendaraan, seperti mobil, motor, bis, dan truk sehingga dapat mempermudah para pengguna maupun pengelola untuk mengakses site



### 3.1.3. Analisis Sirkulasi dalam Site



Gambar 3.6. Analisis Sirkulasi dalam Site  
Sumber: Analisa penulis, 2022

#### ➡ Akses masuk

Pada utara site merupakan akses masuk ke dalam site karena sirkulasi kendaraan menuju arah selatan sehingga dapat mempermudah akses.

#### ➡ Akses keluar

Akses keluar terletak pada selatan site untuk mempermudah akses dari entrance, selain itu juga berdekatan dengan titik putar balik

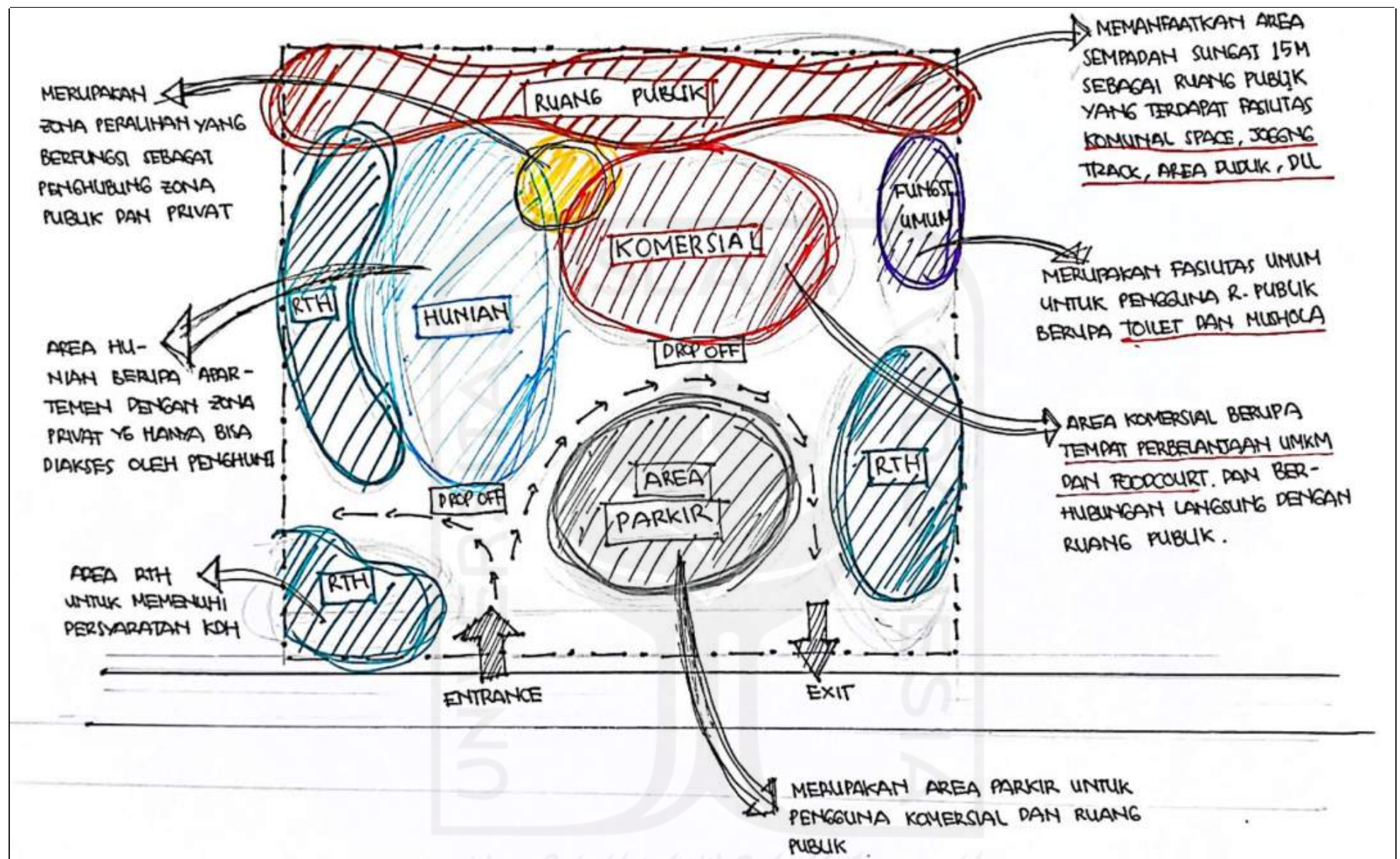
#### ➡➡➡ Sirkulasi kendaraan

Sirkulasi menuju area hunian maupun komersial melalui akses yang terpisah, selain itu terdapat ruang parkir yang berbeda. Sirkulasi dibuat searah dengan akses keluar untuk mempermudah akses.

#### ➡➡➡ Sirkulasi pejalan kaki

Merupakan sirkulasi pengguna menuju area komersial maupun ruang publik yang berada di tengah-tengah yang juga merupakan zona penghubung antara ketiga fungsi tersebut.

### 3.1.4. Analisis Zoning Site

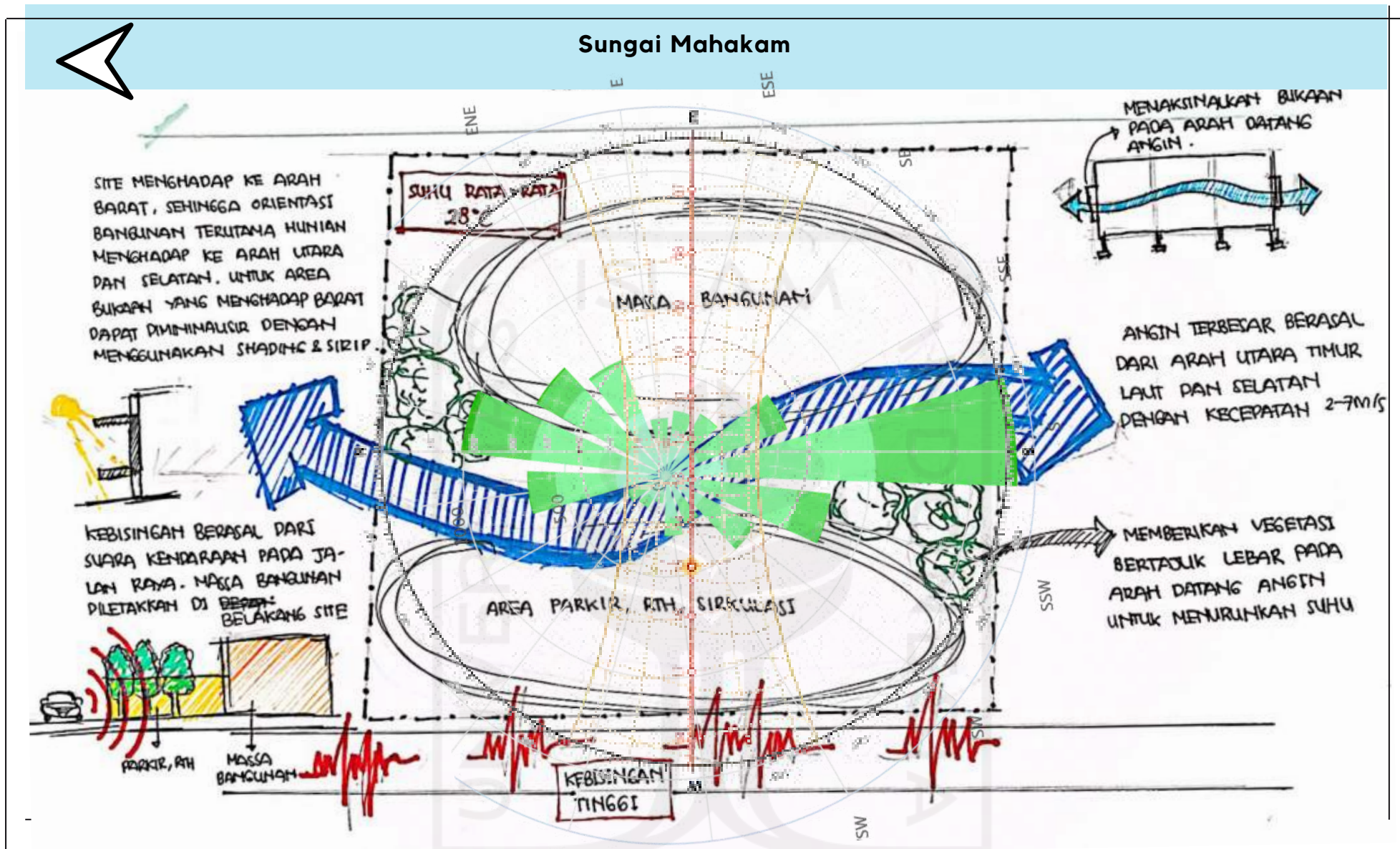


Gambar 3.7. Analisis Zoning pada Site  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Zonasi pada site terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu zona publik, zona privat, dan zona servis. Zona publik berupa area komersial dan ruang publik, merupakan zona yang mudah dijangkau dan dapat diakses oleh semua orang, untuk menuju ruang publik dapat melewati area komersial, sehingga area komersial dan ruang publik merupakan zona yang saling berhubungan.

Zona privat berupa area hunian yaitu apartemen, merupakan zona yang hanya dapat diakses oleh penghuni apartemen, terdapat zona penghubung berupa plaza yang menghubungkan ke 3 fungsi tersebut. dan zona servis dan pengelola terdapat di kedua fungsi, yaitu area hunian dan komersial. Area parkir diletakkan di depan site untuk memudahkan sirkulasi dan berada di dekat akses keluar.

## 3.1.4. Analisis sintesis site



Gambar 3.8. Analisis Iklim pada Site  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Berdasarkan data iklim dari *meteoblue.com* diketahui bahwa kondisi site memiliki angin yang cukup kencang dari arah selatan dan utara timur laut, sehingga dapat diberikan vegetasi bertajuk lebar yang dapat merespon arah angin. Kebisingan berasal dari suara kendaraan pada jalan raya sehingga pada area depan site dimanfaatkan sebagai area parkir, RTH, dan sirkulasi sedangkan massa bangunan diletakkan di belakang site agar kebisingan tidak terlalu mengganggu pengguna.

Menentukan orientasi bangunan sangat penting untuk memenuhi pertimbangan aspek kenyamanan. Orientasi bangunan apartemen disusun berdasarkan orientasi utara-selatan untuk menghindari radiasi matahari dari arah barat dan mendapatkan pencahayaan alami yang baik. Sedangkan untuk area bukaan yang menghadap ke arah barat dapat meminimalisir radiasi matahari dengan menggunakan shading, sirip, maupun secondary skin.

### 3.1.4. Analisis View



Gambar 3.9. Analisis View pada Site  
Sumber: Analisa penulis, 2022

#### View Utara dan Selatan

Merupakan area pertokoan komersial berupa bangunan atau ruko 2-3 lantai.

#### View Timur

Merupakan view yang sangat berpotensi, yaitu view yang menghadap Sungai Mahakam, pada arah timur laut sekaligus menghadap ke arah Jembatan Kembar Mahakam.

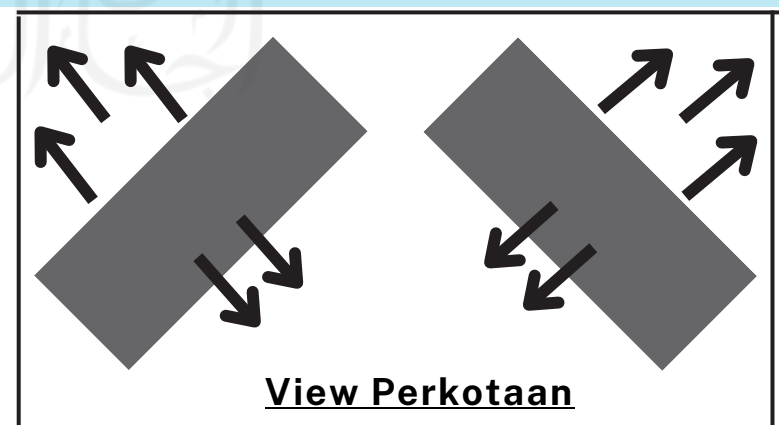
#### View Barat

View menghadap ke arah jalan raya dan perkotaan, pada bangunan berlantai tinggi dapat menjadi potensi sebagai view *citylight* yang menarik.

View yang berpotensi adalah view Sungai Mahakam dan view perkotaan, sehingga untuk merespon hal tersebut dengan meletakkan gubahan yang menghadap ke arah tersebut, namun untuk merespon cahaya matahari dari barat-timur, maka bangunan dimiringkan sehingga menghadap ke arah tenggara-timur laut dan barat daya-barat laut.

Sehingga, selain dapat memanfaatkan view dengan baik, juga tetap memperhatikan termal dan meminimalisir radiasi matahari untuk kenyamanan pengguna.

#### View Sungai Mahakam



#### View Perkotaan

Gambar 3.10. Analisis View (Gubahan)  
Sumber: Analisa penulis, 2022

## 3.3 Analisis dan konsep fungsi bangunan

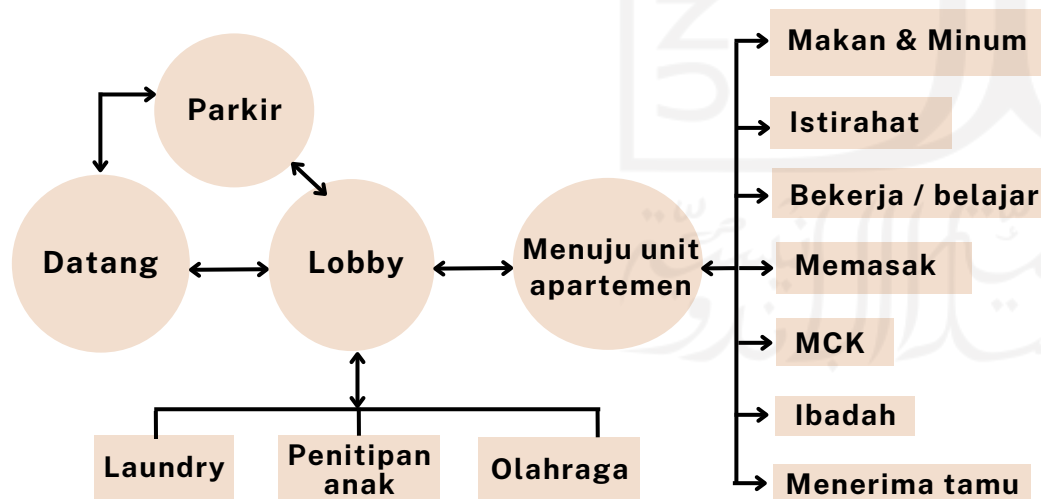
### 3.3.1 Analisis alur kegiatan

#### Pola Kegiatan Apartemen

Pengguna atau penyewa unit-unit hunian yang tinggal di apartemen dengan membayar harga sewa sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan. Alasan dipilihnya apartemen sebagai tempat tinggal yaitu apartemen memiliki tingkat privasi dan keamanan yang lebih tinggi, praktis, dan memiliki berbagai fasilitas yang mendukung aktivitas penghuni. Pengelompokan penghuni apartemen dibagi ke dalam kategori berikut:

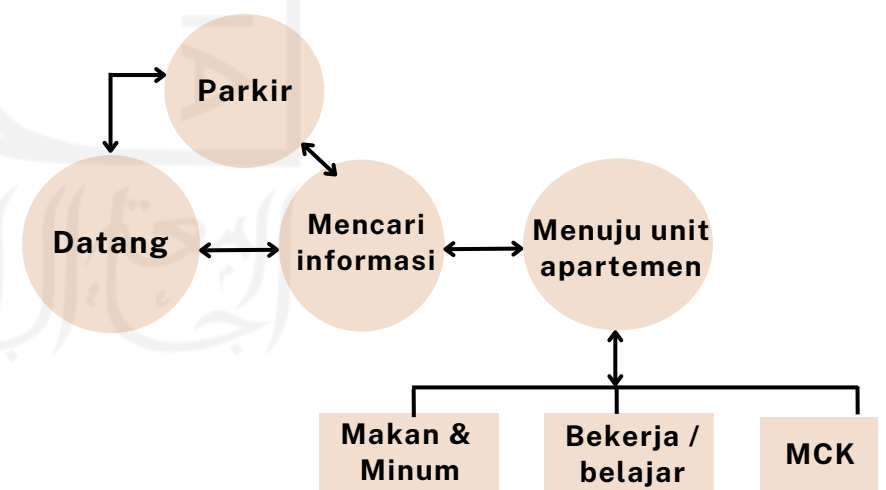
- > Penghuni lajang (single) atau tidak berkeluarga
- > Penghuni yang tinggal dengan keluarga, dapat dibagi menjadi keluarga tanpa anak, keluarga dengan 1 – 2 anak. Untuk memenuhi kebutuhan unit hunian yang sesuai dengan jumlah penghuninya, maka struktur keluarga tersebut dapat dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu :
  - > Lajang (Single), atau keluarga tanpa anak (couple) yang dapat ditampung dalam unit studio (1 ruangan tanpa sekat) atau 1 kamar tidur (single bed room)
  - > Keluarga dengan dengan 1-2 orang anak yang dapat ditampung dalam unit 2 kamar tidur (double bedroom) atau unit 3 kamar tidur (three bedroom)

#### Alur Kegiatan Penghuni Apartemen



Aktivitas atau alur kegiatan yang dilakukan oleh penghuni apartemen yaitu beristirahat, bekerja/ belajar, makan & minum, MCK, ibadah, dll. Serta aktivitas yang dilakukan di fasilitas publik yaitu olahraga, menitipkan anak, laundry, dll.

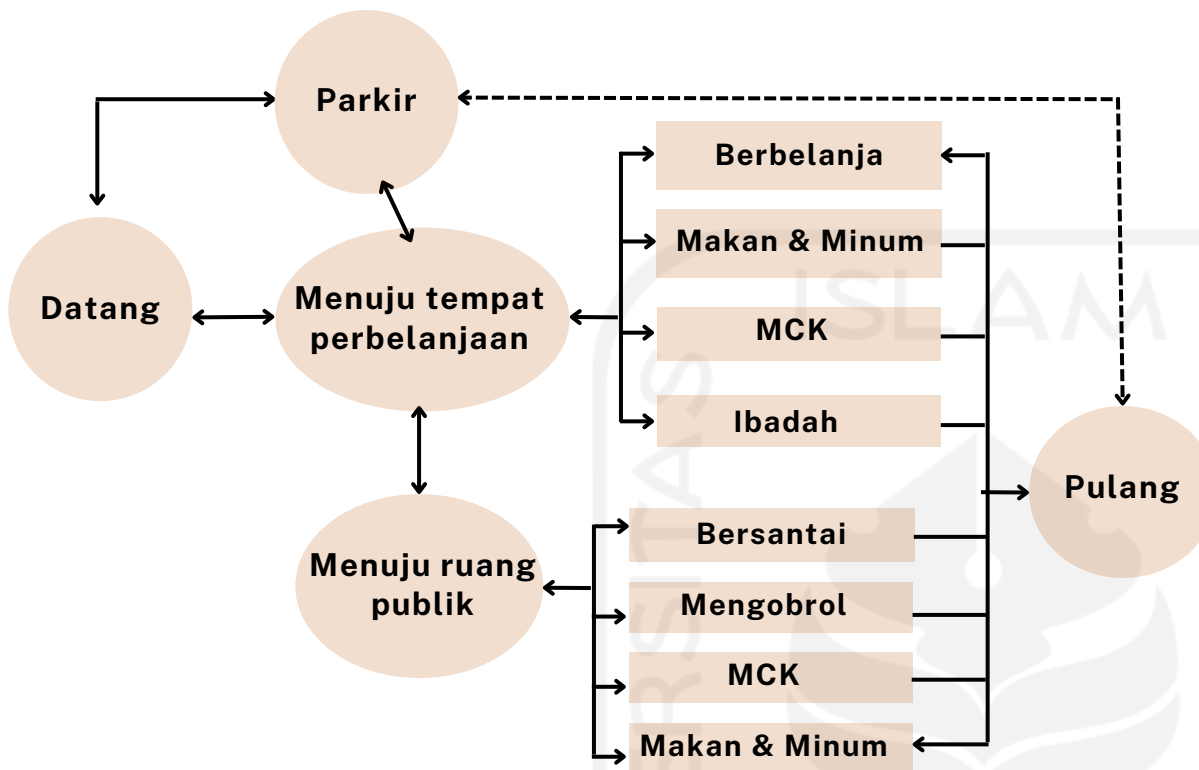
#### Alur Kegiatan Tamu Apartemen



Tamu penghuni apartemen merupakan orang yang datang dan pergi dengan jangka waktu yang pendek, memiliki pola aktivitas seperti makan dan minum, bekerja, belajar, buang air, dll.

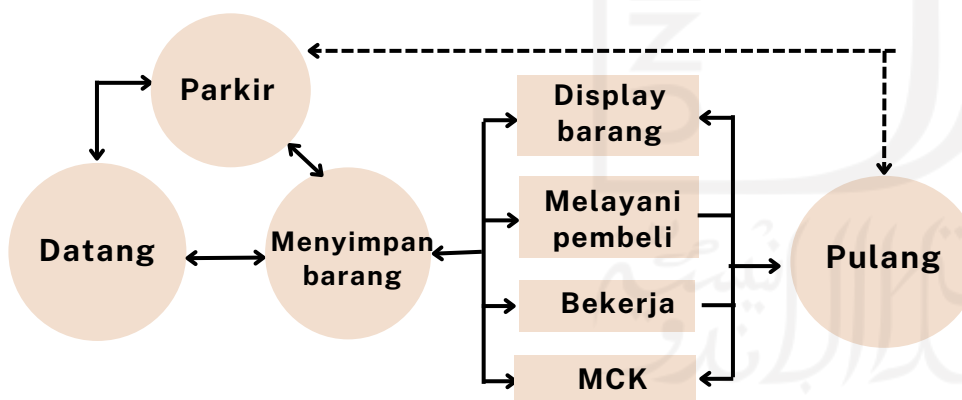
## Pola Kegiatan tempat perbelanjaan dan ruang publik

### Alur Kegiatan Pengunjung



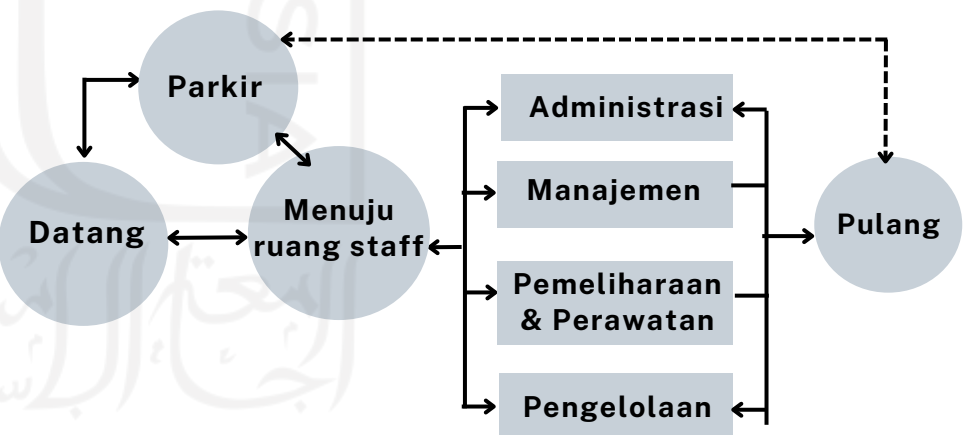
Tempat perbelanjaan UMKM ini bersifat terbuka untuk publik, dengan aktivitas atau alur kegiatan berupa transaksi jual beli berbelanja ataupun hanya melihat-lihat, makan & minum pada foodcourt, serta kegiatan lain seperti MCK, ibadah, dan mengambil uang. Selain itu alur kegiatan pengunjung ruang publik berupa duduk bersantai, mengobrol, makan & minum, menikmati pemandangan, serta kegiatan lain seperti ibadah dan MCK. Pengunjung tempat perbelanjaan UMKM dan ruang publik ini dapat berupa masyarakat sekitar hingga wisatawan lokal.

### Alur Kegiatan Penjual



Aktivitas penjual retail maupun foodcourt melakukan alur kegiatan seperti supply barang, display barang, transaksi jual beli, melayani pembeli, serta juga melakukan aktivitas pribadi seperti makan, istirahat, ibadah, dan MCK

### Alur Kegiatan Pengelola



Aktivitas pengelola mencakup kegiatan pengelolaan dan pemeliharaan bangunan, yang terdiri dari pengelola bangunan, administrasi, keamanan, kebersihan, dan MEE. aktivitas servis pada bangunan yang dilakukan pengelola bangunan berupa pengelolaan air, listrik, keselamatan dan keamanan bangunan.

### 3.3.2. Analisis kebutuhan & persyaratan ruang

Berdasarkan analisis pola dan alur kegiatan tiap fungsi, maka didapatkan ruangan-ruangan apa saja yang dibutuhkan dan persyaratan ruang apa saja yang diperlukan, seperti akses, pencahayaan, penghawaan, akustik, dan view.

Tabel 1. Analisis kebutuhan dan persyaratan ruang

KATEGORI BANGUNAN	KATEGORI RUANG	NAMA RUANG	AKTIVITAS	SIFAT RUANG	PERSYARATAN RUANG						KETERANGAN		
					AKSES	PENCAHAYAAN		PENGHAWAAN		AKUSTIK		VIEW	
						ALAMI	BUATAN	ALAMI	BUATAN				
APARTEMEN	UNIT HUNIAN	Ruang Tidur	Tidur, Istirahat	Privat								Pencahayaan dan penghawaan cukup, tidak bising, memiliki view	
		Ruang Tamu	Menerima tamu	Semi Privat								Mudah diakses, pencahayaan dan penghawaan cukup, tenang	
		Kamar Mandi	MCK	Privat								Mudah diakses, tidak lembab	
		Dapur / Pantry	Memasak, makan	Semi Privat								Dekat dengan r. makan, penghawaan dan pencahayaan cukup	
		Ruang Keluarga	Bersantai, belajar	Semi Privat								Penghawaan dan pencahayaan cukup	
		Balkon	Berjemur	Semi Privat								Memiliki view keluar	
	FUNGSI UMUM & PENUNJANG	Hall / Lobby	Berkumpul, titik temu	Publik									Akses mudah dijangkau, terhubung dengan ruang luar, pencahayaan dan penghawaan cukup
		Resepsionis	Mencari informasi	Semi Publik									Akses mudah dijangkau, pencahayaan dan penghawaan cukup
		Waiting Room	Menunggu, duduk	Publik									Mudah diakses, nyaman, dan tidak lembab
		Rest Room	Buang air	Semi Publik									-
		Lift Lobby	Menunggu lift	Servis									-
		Lift Pengguna	Akses menuju hunian	Servis									-
		Gym & Fitness	Olahraga	Publik									Pencahayaan dan penghawaan cukup, tidak lembab
		Laundry Area	Mencuci, setrika	Publik									-
	Tempat Penitipan Anak	Menitipkan anak	Publik										-
TEMPAT PERBELANJAAN UMKM	FUNGSI UMUM & PENUNJANG	Hall	Berkumpul, titik temu	Publik									Akses mudah dijangkau, terhubung dengan ruang luar, pencahayaan dan penghawaan cukup
		Atrium	Berkumpul, pameran	Publik									Mudah diakses, nyaman, dan tidak lembab
		Rest Room	Buang air	Servis									-
		Mushola	Ibadah	Privat									Luas, nyaman, tidak lembab, dan jauh dari kebisingan
		Lift Pengguna	Akses menuju UMKM	Servis									-
		Eskalator	Akses menuju UMKM	Servis									-
		Tangga Darurat	Sirkulasi	Servis									Mudah diakses
	PERBELANJAAN	Retail Tipe 1	Jual Beli	Publik									Mudah diakses, pencahayaan dan penghawaan cukup, tidak lembab
		Retail Tipe 2	Jual Beli	Publik									-
		Supermarket	Jual Beli	Publik									-
	FOODCOURT	Stand	Menyiapkan makanan	Privat									Dekat dengan dining area, pencahayaan penghawaan cukup, tidak lembab
		Kasir	Transaksi	Semi Publik									Mudah diakses, luas, pencahayaan dan penghawaan cukup
		Dining Area Indoor	Makan	Publik									Mudah diakses, nyaman, dan tidak lembab
		Dining Area Outdoor	Makan	Publik									Mudah diakses, nyaman, dan tidak lembab
		Wastafel Room	Cuci tangan	Publik									Mudah diakses, nyaman, dan tidak lembab
RUANG PUBLIK	AREA WATERFRONT	Pedestrian	Berjalan	Publik									Nyaman, penghawaan alami yang cukup, sirkulasi yang memadai, memiliki view menarik
		Area Bermain Anak	Bermain	Publik									-
		Area duduk	Duduk, bersantai	Publik									-
		RTH	Mengamati view	Publik									-
	FUNGSI UMUM	Toilet	MCK	Servis									Mudah diakses, nyaman, dan tidak lembab
		Mushola	Ibadah	Privat									Luas, nyaman, tidak lembab dan jauh dari kebisingan
													-
													-

Sumber: Analisa penulis, 2022

	Sangat membutuhkan
	Membutuhkan
	Tidak terlalu membutuhkan



SERVIS / PENGELOLA	MEE AREA	Ruang Genset	Instalasi genset	Servis								Mudah diakses pengelola, jauh dari hunian dan jangkauan publik	
		Ruang Panel	Instalasi panel	Servis									
		Ruang Pompa	Instalasi plumbing	Servis									
		Ruang Operator	Instalasi Operator	Servis									
		Ruang AHU	Instalasi AHU	Servis									
		Gudang	Menyimpan barang	Servis									Mudah diakses pengelola, memiliki pencahayaan dan penghawaan yang cukup, tidak lembab
		Janitor	Menyimpan alat kebersihan	Servis									
		Ruang CCTV	Mengontrol keamanan	Servis									
	Ruang Karyawan	Istirahat	Privat										
	Ruang Manager	Bekerja	Privat										
	OUTDOOR		Parkir mobil	Parkir	Servis							Mudah diakses, sirkulasi dan kapasitas yang memadai, keamanan terjaga	
			Parkir Motor	Parkir	Servis								
			Loading Dock	Supply barang	Servis							Mudah dijangkau	

### 3.3.3. Analisis besaran dan standar ruang

Tabel 2. Analisis standar ruang unit apartemen

NO	NAMA RUANG	STANDAR RUANG		JUMLAH RUANG	KAPASITAS	TOTAL LUAS RUANG	SUMBER
UNIT HUNIAN STUDIO							
1	Ruang Tidur	7.5	m2/unit	1	1	7.5	Menata Apartemen
2	Ruang tamu / keluarga	4	m2/unit	1	1	4	Menata Apartemen
3	Dapur / pantry	3	m2/unit	1	1	3	Menata Apartemen
4	Kamar mandi	3	m2/orang	1	1	3	DATEK
5	Balkon	1.5	m2/orang	1	2	3	Asumsi
<b>Total</b>						<b>20.5</b>	
Sirkulasi (30%)						<b>6.15</b>	
Luas unit						<b>26.65</b>	<b>27m2</b>
UNIT HUNIAN 2 BEDROOM							
1	Ruang tidur utama	9	m2/unit	1	1	9	Menata Apartemen
2	Ruang tidur	7.5	m2/unit	1	1	7.5	Menata Apartemen
3	Ruang tamu / keluarga	9	m2/unit	1	1	9	Menata Apartemen
4	Ruang makan	1.25	m2/orang	1	3	3.75	Menata Apartemen
5	Dapur	3	m2/orang	1	1	3	DATEK
6	Kamar mandi	3	m2/orang	2	1	6	DATEK
7	Balkon	1.5	m2/orang	1	2	3	Asumsi
<b>Total</b>						<b>41.25</b>	
Sirkulasi (30%)						<b>12.375</b>	
Luas unit						<b>53.625</b>	<b>54m2</b>
UNIT HUNIAN 3 BEDROOM							
1	Ruang tidur utama	9	m2/unit	1	1	9	Menata Apartemen
2	Ruang tidur	7.5	m2/unit	2	1	15	Menata Apartemen
3	Ruang tamu / keluarga	9	m2/unit	1	1	9	Menata Apartemen
4	Ruang makan	1.25	m2/orang	1	5	6.25	Menata Apartemen
5	Dapur	3	m2/orang	1	3	9	DATEK
6	Kamar mandi	3	m2/orang	2	1	6	DATEK
7	Balkon	1.5	m2/orang	1	2	3	Asumsi
<b>Total</b>						<b>57.25</b>	
Sirkulasi (30%)						<b>17.175</b>	
Luas unit						<b>74.425</b>	<b>75m2</b>

Sumber: Analisa penulis, 2022

Melalui beberapa sumber terkait standar ruang, seperti buku menata apartemen, Neufert Architect Data (DATEK), dan juga asumsi berdasarkan analisis pribadi, maka didapatkan besaran ruang per unit dengan ruangan yang dibutuhkan adalah ruang tidur, ruang tamu, ruang keluarga, dapur, ruang makan, kamar mandi, dan balkon.

Terdapat unit studio dengan luas unit 27m2 tipe unit ini dirancang untuk 1-2 orang penghuni, unit 2 bedroom dengan luas total 54 m2 yang dirancang untuk menampung 2-3 orang penghuni, dan juga terdapat unit 3 bedroom dengan luas total 75m2 yang dirancang untuk menampung 3-5 orang penghuni seperti keluarga yang sudah berkeluarga.

## Analisis besaran ruang seluruh fungsi

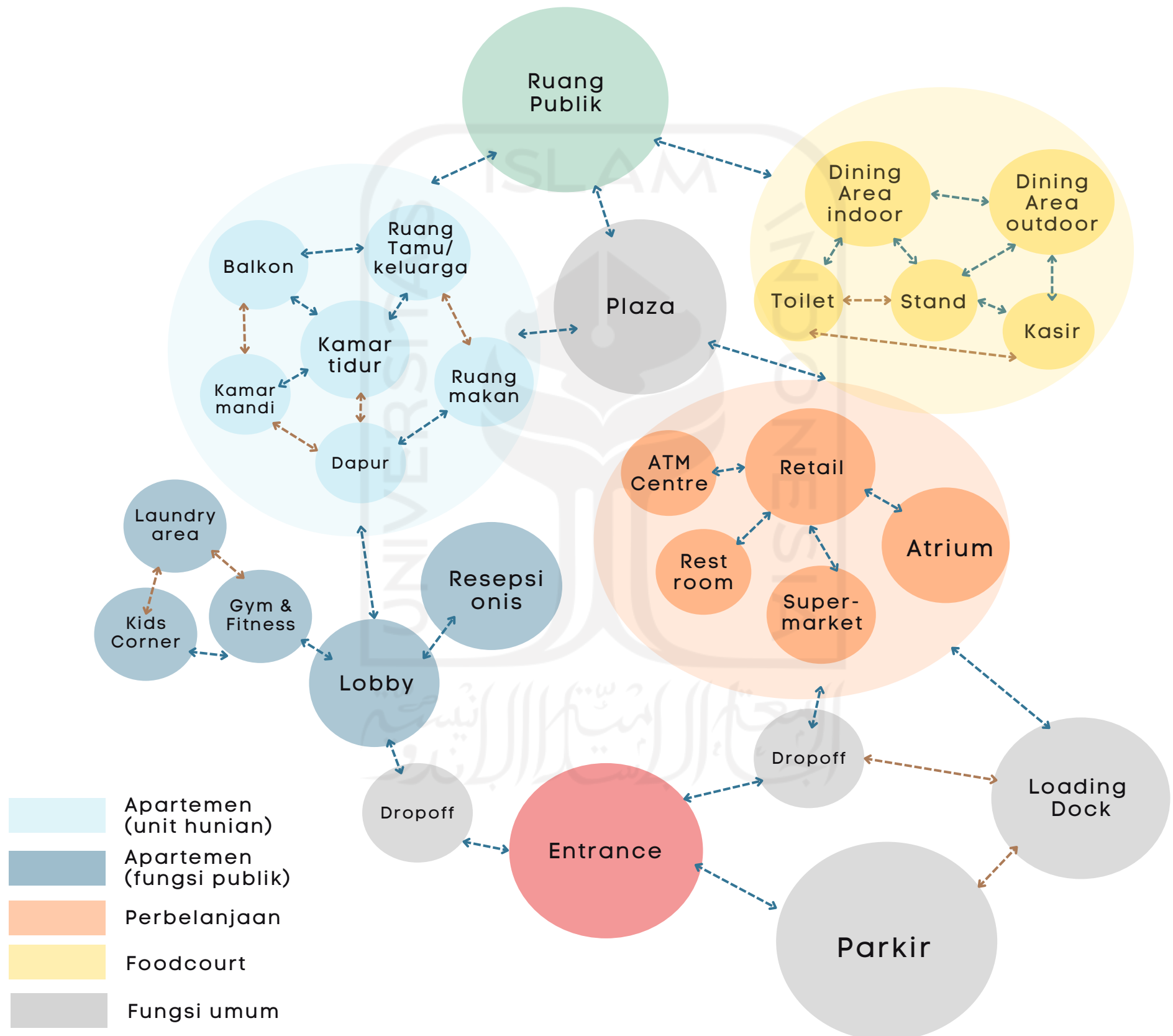
Berdasarkan analisis kebutuhan dan persyaratan ruang, maka berikut ini merupakan tabel besaran ruang yang didapatkan dari beberapa sumber standar ruang, seperti Buku Menata Apartemen, DATEK (Data Arsitek), TSS (Time Saver Standart), dan asumsi berdasarkan analisis pribadi.

KATEGORI BANGUNAN	KATEGORI RUANG	NAMA RUANG	SIFAT RUANG	STANDAR RUANG	JUMLAH RUANG	KAPASITAS	LUAS RUANG (m2)		SUMBER	
APARTEMEN	UNIT HUNIAN	Studio	PUBLIK	27 m2/unit	84	1 unit		2268	Menata Apartemen	
		2 Bedroom	SEMI PUBLIK	54 m2/unit	56	1 unit		3024	Menata Apartemen	
		3 Bedroom	PUBLIK	75 m2/unit	28	1 unit		2100	Menata Apartemen	
	FUNGSI UMUM & PENUNJANG	Hall / Lobby	PUBLIK	2 m2/orang	1	50 orang		100	DATEK	
		Resepsionis	PUBLIK	1.5 m2/orang	1	4 orang		6	DATEK	
		Waiting Room	PUBLIK	5 m2/orang	1	10 orang		50	DATEK	
		Rest Room	SERVIS	3 m2/orang	2	5 orang		30	DATEK	
		Lift Lobby	PUBLIK	1.5 m2/orang	8	10 orang		120	DATEK	
		Lift Pengguna	SERVIS	1.5 m2/orang	10	10 orang		150	DATEK	
		Tangga Darurat	SERVIS	18 m2/unit	10	1 unit		180	TSS	
		Gym & Fitness	PUBLIK	4.46 m2/orang	1	15 orang		66.9	Neufert	
		Laundry Area	PUBLIK	3 m2/orang	1	10 orang		30	ASS	
		Tempat Penitipan Anak	PUBLIK	3 m2/orang	1	20 orang		60	ASS	
TEMPAT PERBELANJAAN UMKM	FUNGSI UMUM	Hall	PUBLIK	2 m2/orang	1	25 orang		50	DATEK	
		Atrium	PUBLIK	2 m2/orang	1	150 orang		300	TSS	
		Rest Room	SERVIS	3 m2/orang	2	5 orang		30	DATEK	
		Mushola	PRIVAT	30 m2/unit	2	1 unit		60	Asumsi	
		ATM Centre	PUBLIK	2 m2/buah	1	10 buah		20	DATEK	
		Lift Pengguna	SERVIS	1.5 m2/orang	3	10 orang		45	DATEK	
		Eskalator	SERVIS	8.4 m2/unit	6	1 unit		50.4	DATEK	
	Tangga Darurat	SERVIS	18 m2/unit	3	1 unit		54	DATEK		
	PERBELANJAAN	Retail Tipe 1	PUBLIK	20 m2/unit	25	1 unit		500	TSS	
		Retail Tipe 2	PUBLIK	12 m2/unit	50	1 unit		600	TSS	
		Supermarket	PUBLIK	400 m2/unit	1	1 unit		400	TSS	
	FOODCOURT	Stand	SEMI PUBLIK	20 m2/unit	35	1 unit		700	TSS	
		Kasir	SEMI PUBLIK	2 m2/orang	2	2 orang		8	Asumsi	
		Dining Area Indoor	PUBLIK	2 m2/orang	2	100 orang		400	DATEK	
		Dining Area Outdoor	PUBLIK	2 m2/orang	1	25 orang		50	DATEK	
		Wastafel Room	SEMI PUBLIK	1.5 m2/orang	2	2 orang		6	Asumsi	
		Toilet	SERVIS	3 m2/orang	2	4 orang		24	DATEK	
RUANG PUBLIK	AREA WATERFRONT	Pedestrian	PUBLIK	2 m2/orang	1	50 orang		100	ASS	
		Area bermain anak	PUBLIK	2 m2/orang	1	25 orang		50	ASS	
		Area duduk	PUBLIK	2 m2/orang	1	50 orang		100	ASS	
	FUNGSI UMUM	Toilet	SERVIS	3 m2/orang	2	6 orang		36	DATEK	
		Mushola	SERVIS	3 m2/orang	1	10 orang		30	ASS	
SERVIS/PENGELOLA	MEE AREA	Ruang Genset	SERVIS	40 m2/unit	1	1 unit		40	DATEK	
		Ruang Panel	SERVIS	1.5 m2/orang	8	2 orang		24	ASS	
		Ruang Pompa	SERVIS	30 m2/unit	1	1 unit		30	DATEK	
		Ruang Operator ME	SERVIS	3.5 m2/unit	4	1 unit		14	TSS	
		Ruang AHU	SERVIS	40 m2/unit	1	2 unit		80	TSS	
		Gudang	SERVIS	35 m2/unit	2	1 unit		70	DATEK	
		Janitor	SERVIS	3 m2/unit	10	1 unit		30	TSS	
	Ruang CCTV	SERVIS	30 m2/unit	1	1 unit		30	TSS		
	MANAGEMENT	Ruang Karyawan	SERVIS	4.5 m2/orang	1	4 orang		18	TSS	
		Ruang Manager	SERVIS	3.5 m2/orang	2	2 orang		14	TSS	
		Ruang Arsip	SERVIS	25 m2/unit	2	1 unit		50	TSS	
	OUTDOOR	Drop Off	PUBLIK	12.5 m2/mobil	2	1 unit		25	ASS	
		Parkir Mobil	SERVIS	12.5 m2/mobil	1	35 mobil		437.5	DATEK	
		Parkir Motor	SERVIS	1.4 m2/motor	1	100 motor		140	DATEK	
		Loading Dock	PRIVAT	85.56 m2/unit	1	1 unit		85.56	Neufert	
	<b>Total</b>								<b>12886.36</b>	
	<b>Sirkulasi (30%)</b>								<b>3865.908</b>	
<b>Total Keseluruhan</b>								<b>16752.268</b>		

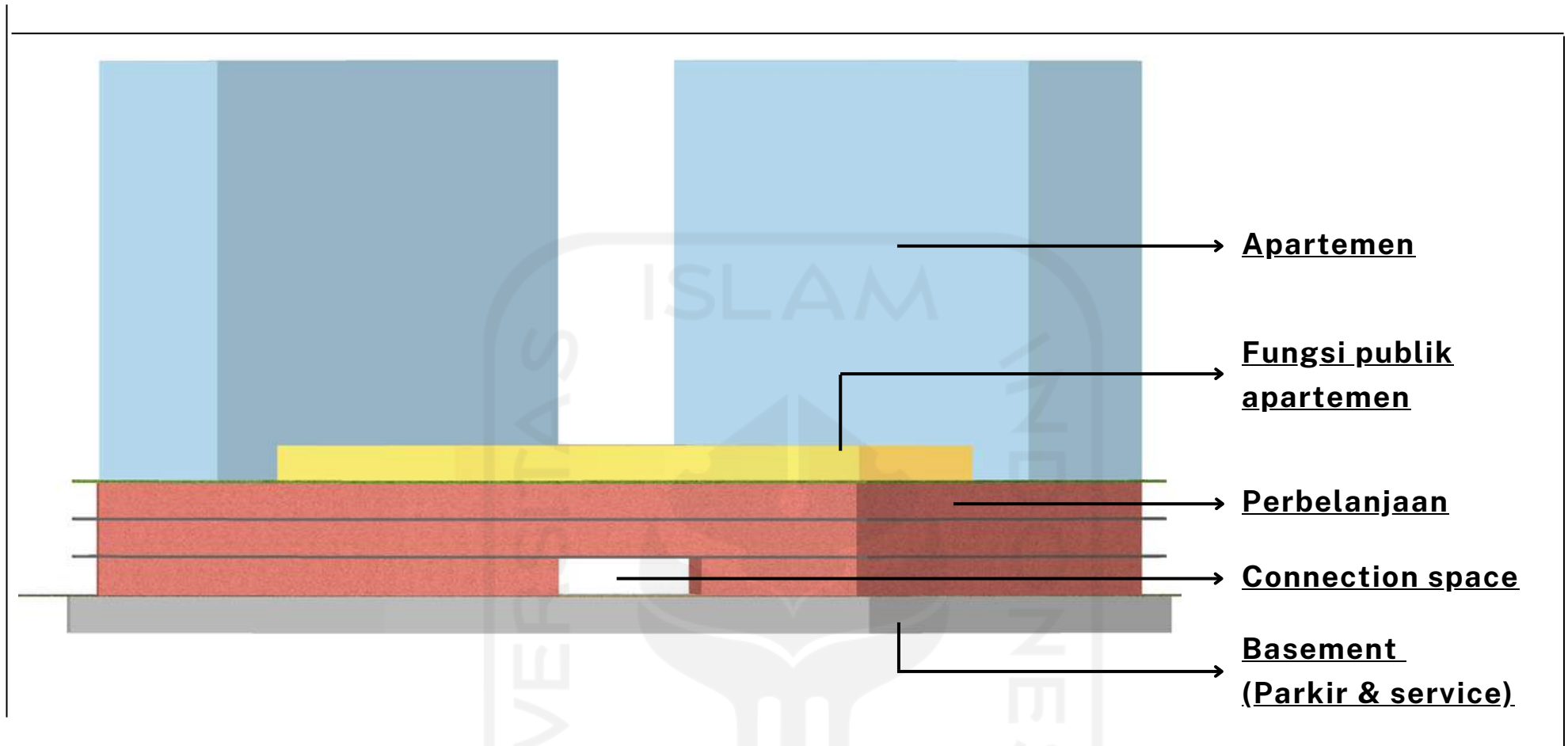
**Tabel 3**  
Analisis besaran ruang mixed use  
Sumber: Analisa penulis, 2022

### 3.3.4. Konsep organisasi ruang

Pada bangunan mixed use ini memiliki 3 fungsi yang sangat berbeda sifat dan karakter ruangnya, sehingga dengan organisasi ruang tersebut dapat mengetahui hubungan-hubungan ruang yang terintegrasi 3 fungsi namun tetap terdapat batas-batas privasi antara area publik dan privat



### 3.3.4. Konsep organisasi ruang vertikal



**Gambar 3.11.** Konsep organisasi ruang vertikal  
Sumber: Analisa penulis, 2022

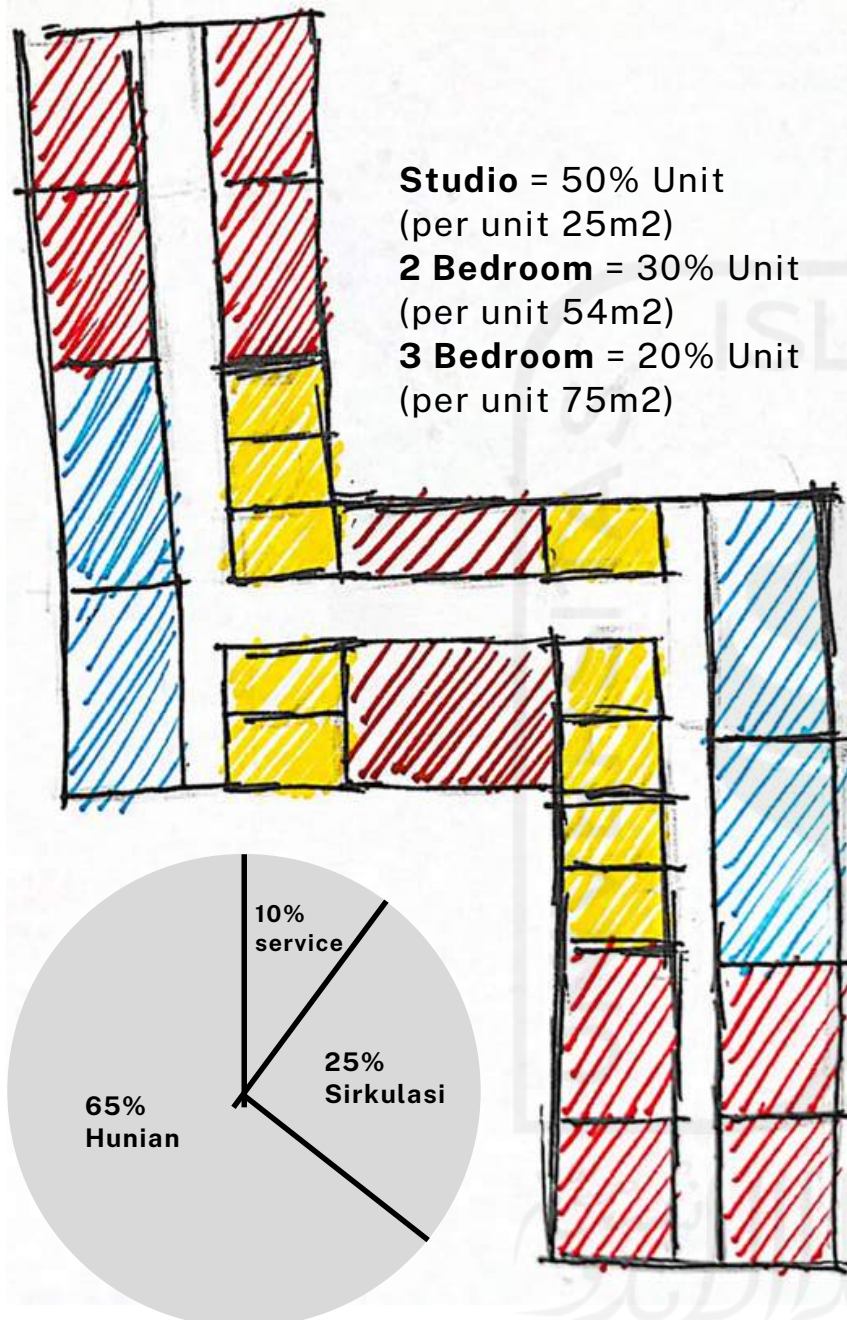
Pada gambar diatas merupakan konsep organisasi ruang secara vertikal, yang merupakan 1 bangunan dengan beberapa fungsi yang berbeda di setiap lantainya dan memiliki sifat dan karakter ruang yang berbeda. Lantai dasar merupakan area bersifat publik yang dapat diakses oleh semua orang dengan fungsi tempat perbelanjaan UMKM, pada tengah bangunan terdapat connection space yang merupakan area penghubung antar beberapa fungsi dan sirkulasi utama menuju ruang publik.

Pada lantai podium terdapat fungsi publik apartemen seperti ruang gym, tempat penitipan anak, sharing space, dll yang bersifat publik namun hanya dapat diakses oleh penghuni apartemen. Sedangkan untuk lantai diatasnya merupakan apartemen 8 lantai yang bersifat privat dan hanya dapat diakses oleh penghuni apartemen yang memiliki *access card*. Pada lantai basement merupakan ruang parkir yang dapat diakses oleh penghuni apartemen dan terdapat ruang service seperti ruang genset, trafo, ruang pompa, GWT, dll

### 3.3.5. Property Size

Berdasarkan analisis besaran ruang, maka didapatkan property size sebagai berikut:

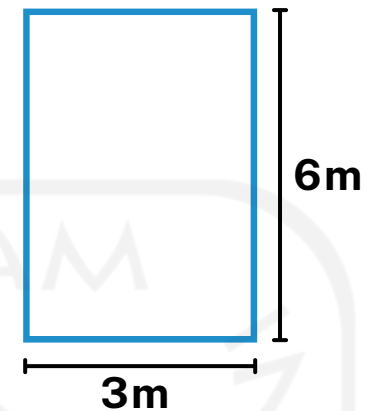
#### Apartemen



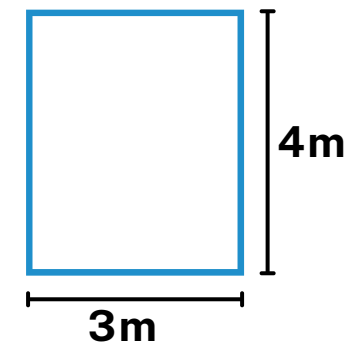
Sehingga didapatkan total unit hunian tipe studio sebanyak 84 unit, tipe 2 bedroom 56 unit, dan tipe 3 bedroom sebanyak 28 unit. Dengan total sirkulasi sebesar 2.500m<sup>2</sup> atau 25% dari total keseluruhan, dan service sebesar 1000m<sup>2</sup> atau 10% dari total luas keseluruhan

#### Perbelanjaan UMKM

Retail tipe 1 =  
18m<sup>2</sup>



Retail tipe 2 =  
12 m<sup>2</sup>



Retail 1 per lantai = 12 retail x 3 lantai = 36 retail  
 Retail 2 per lantai = 20 retail x 3 lantai = 60 retail

Stand Foodcourt tipe 1 = 7,5 m<sup>2</sup>

Stand foodcourt tipe 2 = 4 m<sup>2</sup>

Stand 1 per lantai = 18 stand x 2 lantai  
 = 36 stand

Stand 2 per lantai = 14 stand x 2 lantai  
 = 28 stand

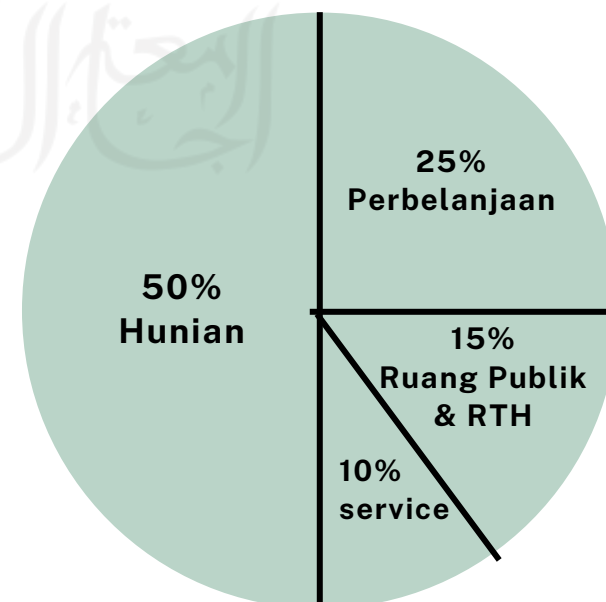
**Total Luas Apartemen = 9.800m<sup>2</sup>**

**Total Luas Perbelanjaan UMKM = 4.400m<sup>2</sup>**

**Total Luas Ruang Publik & RTH = 2.800m<sup>2</sup>**

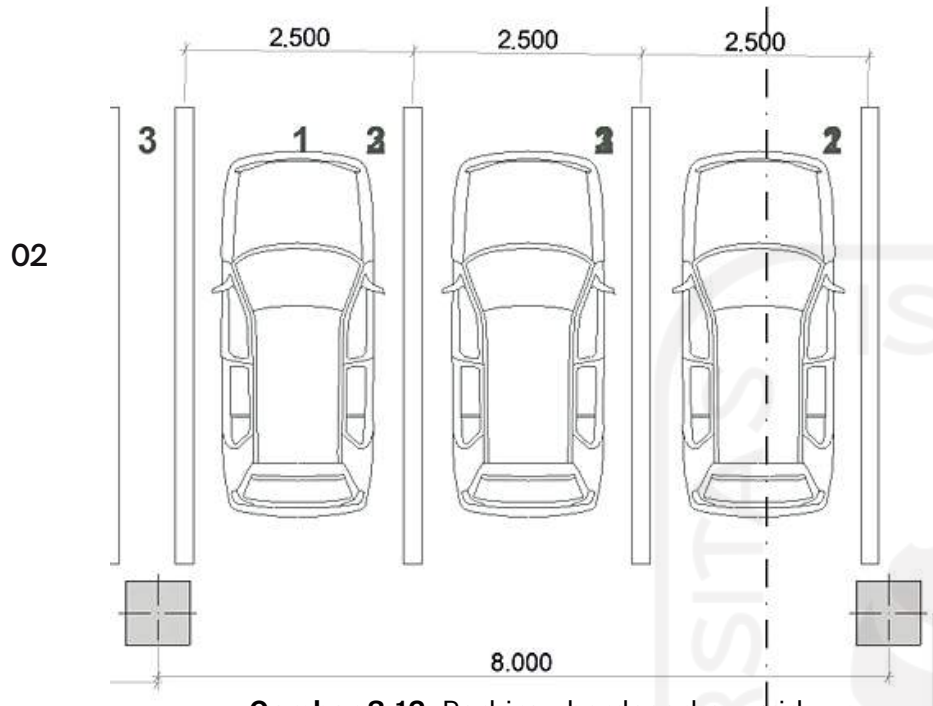
**Total Luas Servis & Pengelola = 1.000m<sup>2</sup>**

**Total Keseluruhan = 18.000 m<sup>2</sup>**



### 3.2.5. Analisis modul grid bangunan

#### Aspek Fungsional



**Gambar 3.12.** Parkiran berdasarkan grid  
Sumber: penulis, 2022

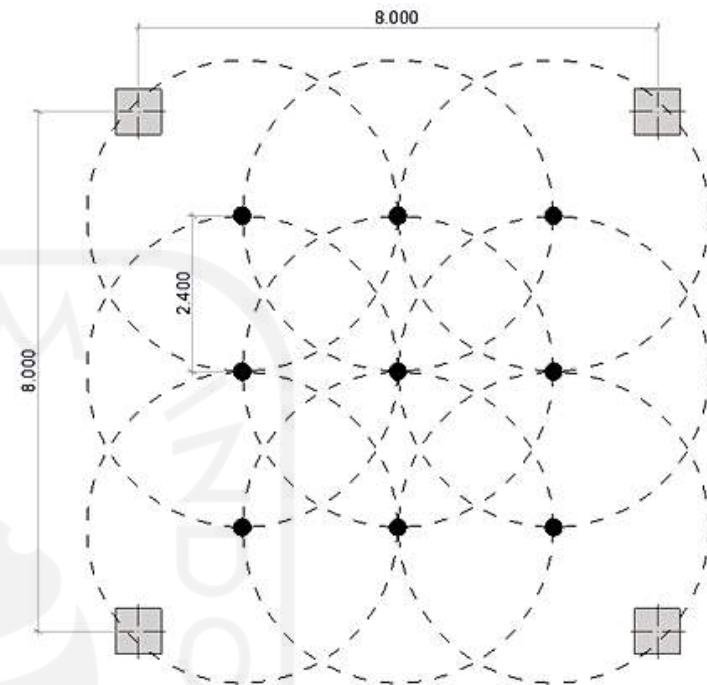
Sesuai dengan standar SNI, ukuran parkir mobil yaitu 2,5 x 5 dan ditetapkan 1 modul berjarak 8 m memaksimalkan parkiran untuk 3 mobil

#### Aspek material

Menggunakan material plafon PVC berukuran 4000x20 cm. Hal ini dapat mempermudah pemasangan karena sesuai dengan modul grid

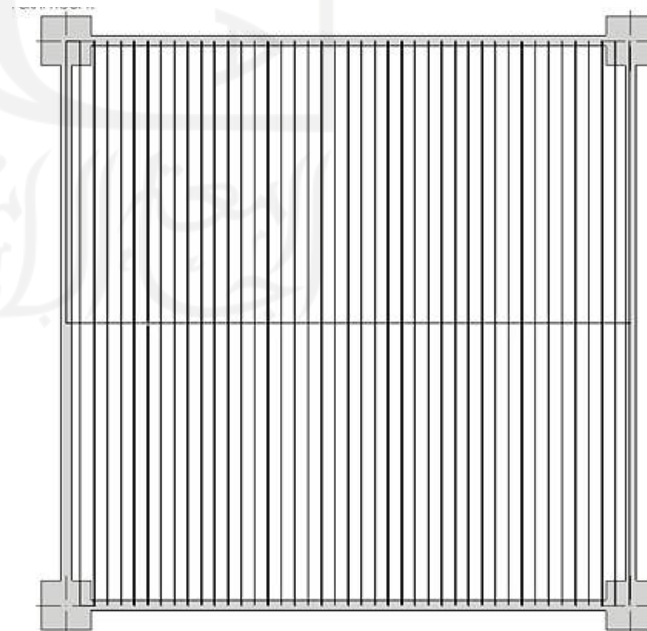


#### Aspek Infrastruktur



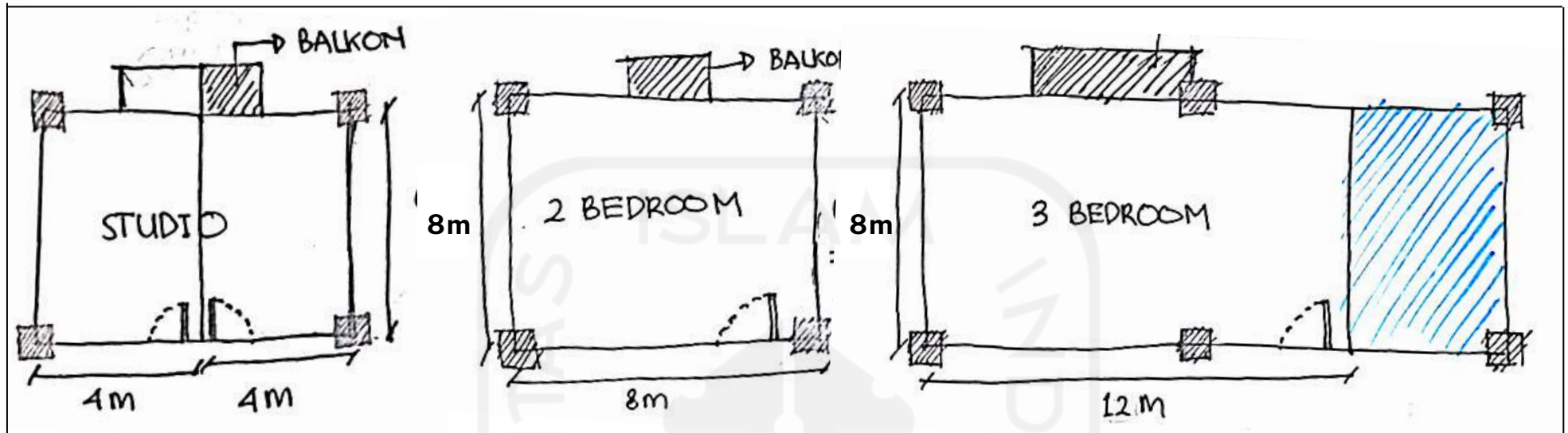
**Gambar 3.13.** Modul sprinkler berdasarkan grid  
Sumber: penulis, 2022

Jarak antar sprinkler sesuai standar adalah 2,4 m. Dengan modul 8 x 8 maka dapat dikonfigurasi menjadi 9 buah sprinkler dengan jarak 2,4 m

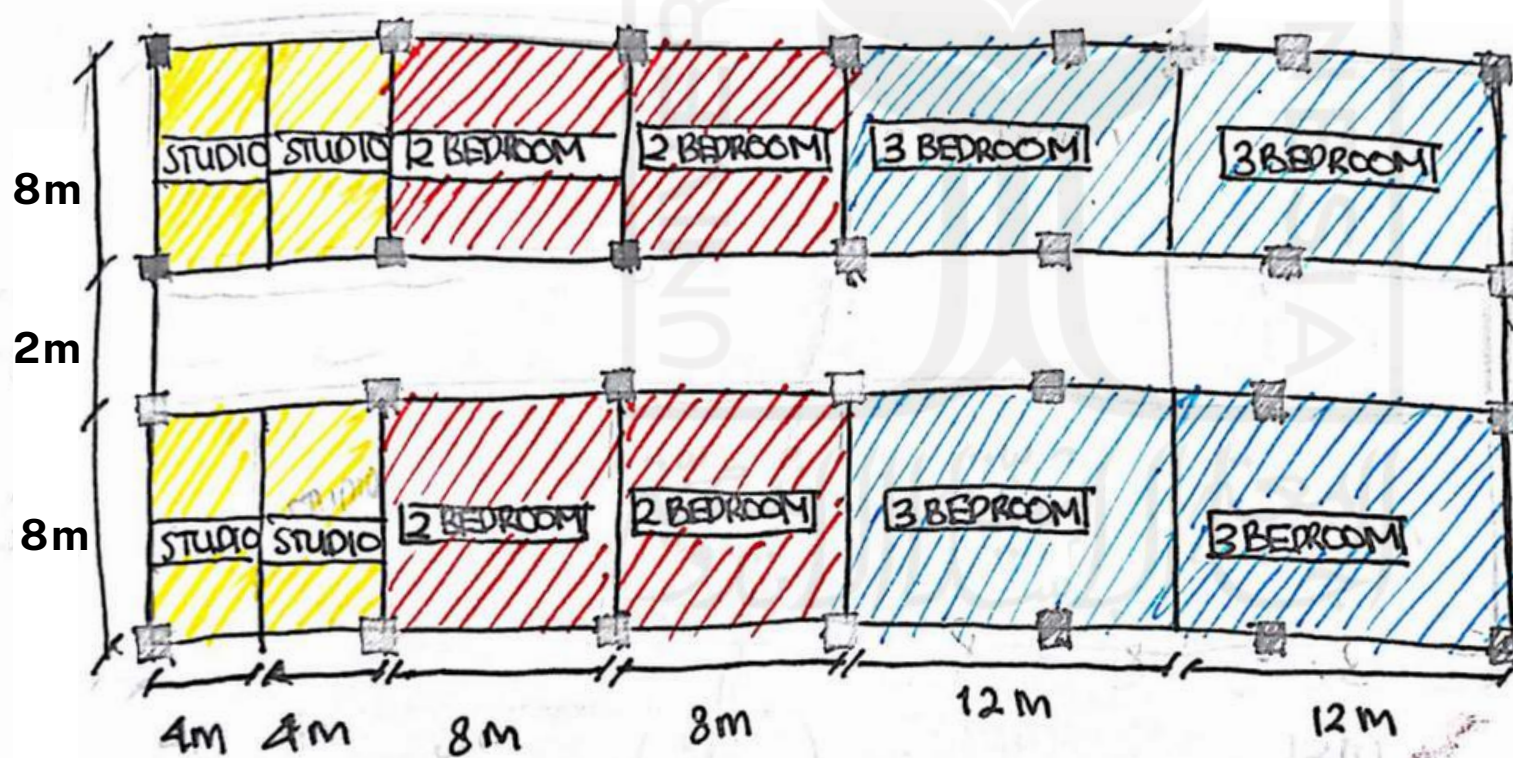


**Gambar 3.14.** Modul plafon berdasarkan grid  
Sumber: penulis, 2022

## Aspek Fungsional



Gambar 3.15. Modul ruang hunian berdasarkan grid  
Sumber: Analisa penulis, 2022



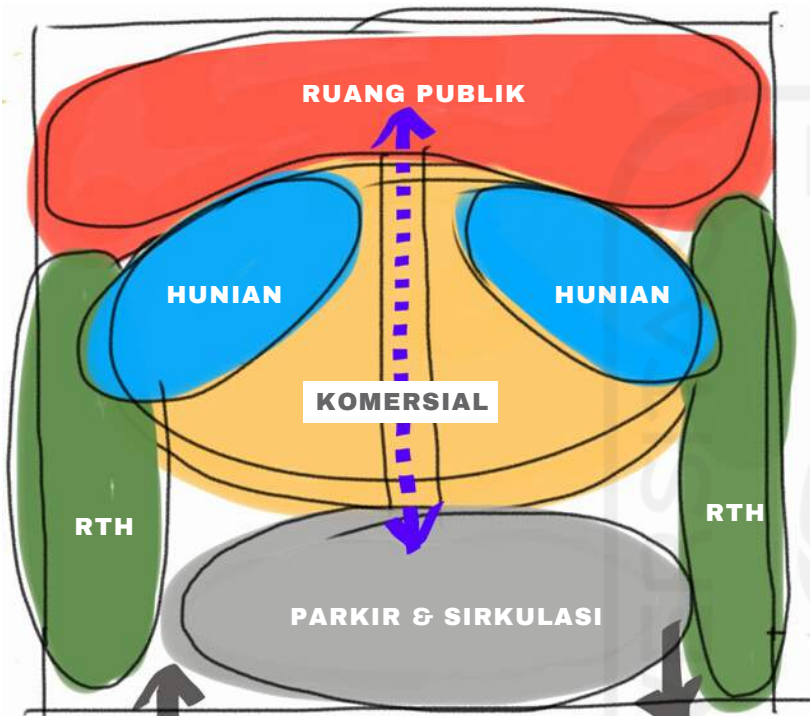
Gambar 3.16. Analisis kebutuhan dan persyaratan ruang  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Pada fungsi apartemen terdapat 3 unit, yaitu studio, 2 bedroom dan 3 bedroom. ukuran unit tersebut dibuat modular dengan grid yang akan ditetapkan. Hal itu dapat menjadi lebih efektif dan mempermudah dalam pembuatan fasad dan aspek lainnya

# KONSEP ARSITEKTURAL

## Tata tapak

### 3.3.5. Plotting gubahan

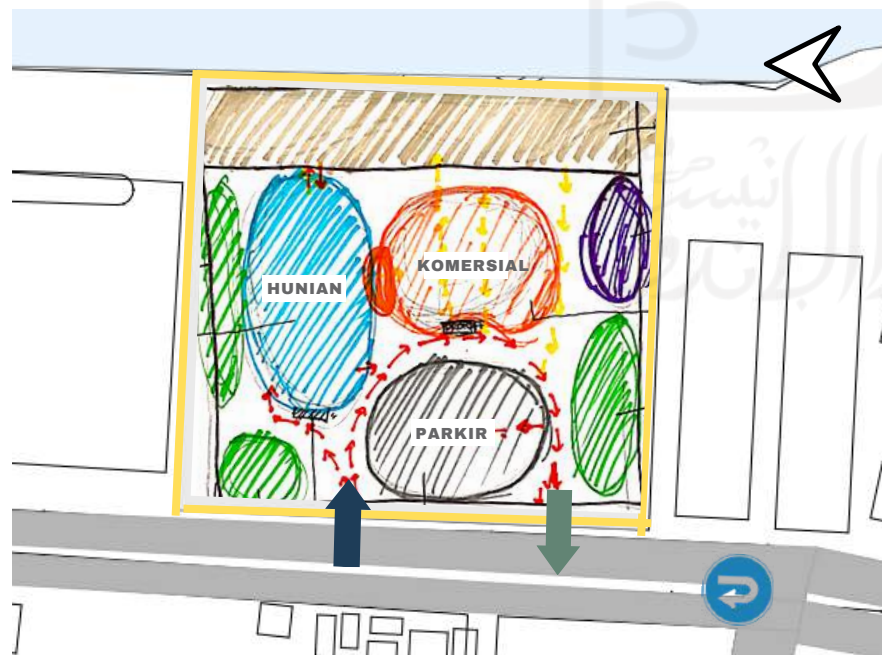


Gambar 3.17. Plotting gubahan dalam Site  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Pada tata tapak terdiri dari ruang publik, ruang hijau, ruang parkir dan sirkulasi. dan gubahan untuk fungsi utama yaitu komersial dan hunian. Peletakan gubahan mengikuti bentuk site dan mempertimbangkan posisi sungai Mahakam yang terletak di timur site, sehingga untuk memanfaatkan sempadan sungai digunakan sebagai ruang publik yang dapat diakses dari zona penghubung (connection) yang berada di tengah gubahan utama.

Sirkulasi dan ruang parkir terletak di depan site untuk mempermudah aksesibilitas dan memanfaatkan sempadan bangunan, selain itu terdapat RTH yang berada di utara dan selatan site untuk mempersejuk dan memaksimalkan penghawaan udara.

### 3.3.5. Aksesibilitas



Gambar 3.18. Aksesibilitas dalam Site  
Sumber: Analisa penulis, 2022

#### → → → Sirkulasi kendaraan

Sirkulasi menuju area hunian maupun komersial melalui akses yang terpisah, selain itu terdapat *entrance/drop off* dan ruang parkir yang berbeda. Sirkulasi dibuat searah dengan akses keluar untuk mempermudah akses.

#### → → → Sirkulasi pejalan kaki

Merupakan sirkulasi pengguna menuju area komersial maupun ruang publik, untuk menuju ruang publik harus melewati area komersial namun untuk akses keluar dapat langsung dari ruang publik.



### 3.3.5. Konsep softscape dan hardscape

Pada tata tapak terdiri dari ruang publik, ruang hijau, ruang parkir dan sirkulasi. Untuk penyelesaian persoalan tata tapak berdasarkan konsep softscape dan hardscape terdapat beberapa pertimbangan, seperti pemilihan vegetasi yang dapat merespon arah angin dan panas matahari, pemilihan material hardscape yang memenuhi nilai albedo minimum untuk mengurangi efek panas, serta pemilihan material perkerasan resapan air yang dapat mengurangi genangan saat turun hujan.

#### Softscape



**Rumput Jepang**

Pada area hijau menggunakan rumput yang dapat menyerap air hujan oleh akar dan menjaga kandungan air dalam tanah

**Pohon Mahoni**  
Lebar Tajuk:  
10m



**Pohon Angsana**  
Lebar Tajuk:  
7m



Pohon angšana dan pohon mahoni merupakan alternatif yang dapat dijadikan pohon peneduh jalan dengan tajuk yang besar. Selain itu dapat mengurangi polusi udara sekitar 47-69%

#### Hardscape



**Aspal**

Pada sirkulasi kendaraan menggunakan material aspal memenuhi nilai albedo minimum untuk mengurangi efek panas



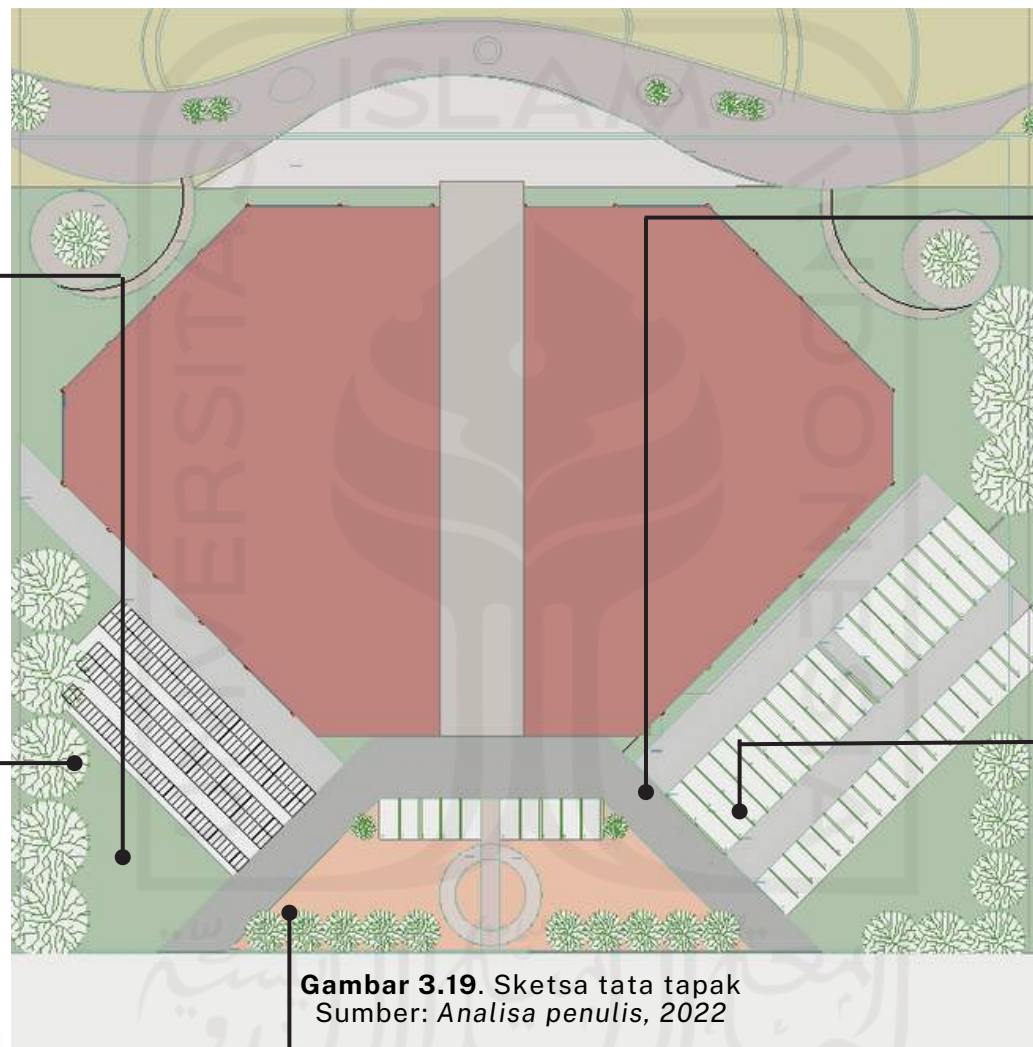
**Paving Block**

Penggunaan paving block di parkir yang dapat meresap air dan

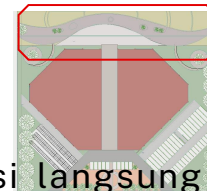
**Grass Block**



Grassblock merupakan perkerasan yang memiliki lubang-lubang kecil yang dapat berfungsi sebagai celah resapan air hujan, dengan adanya rumput pada lubang yang dapat menjadikan kesan asri

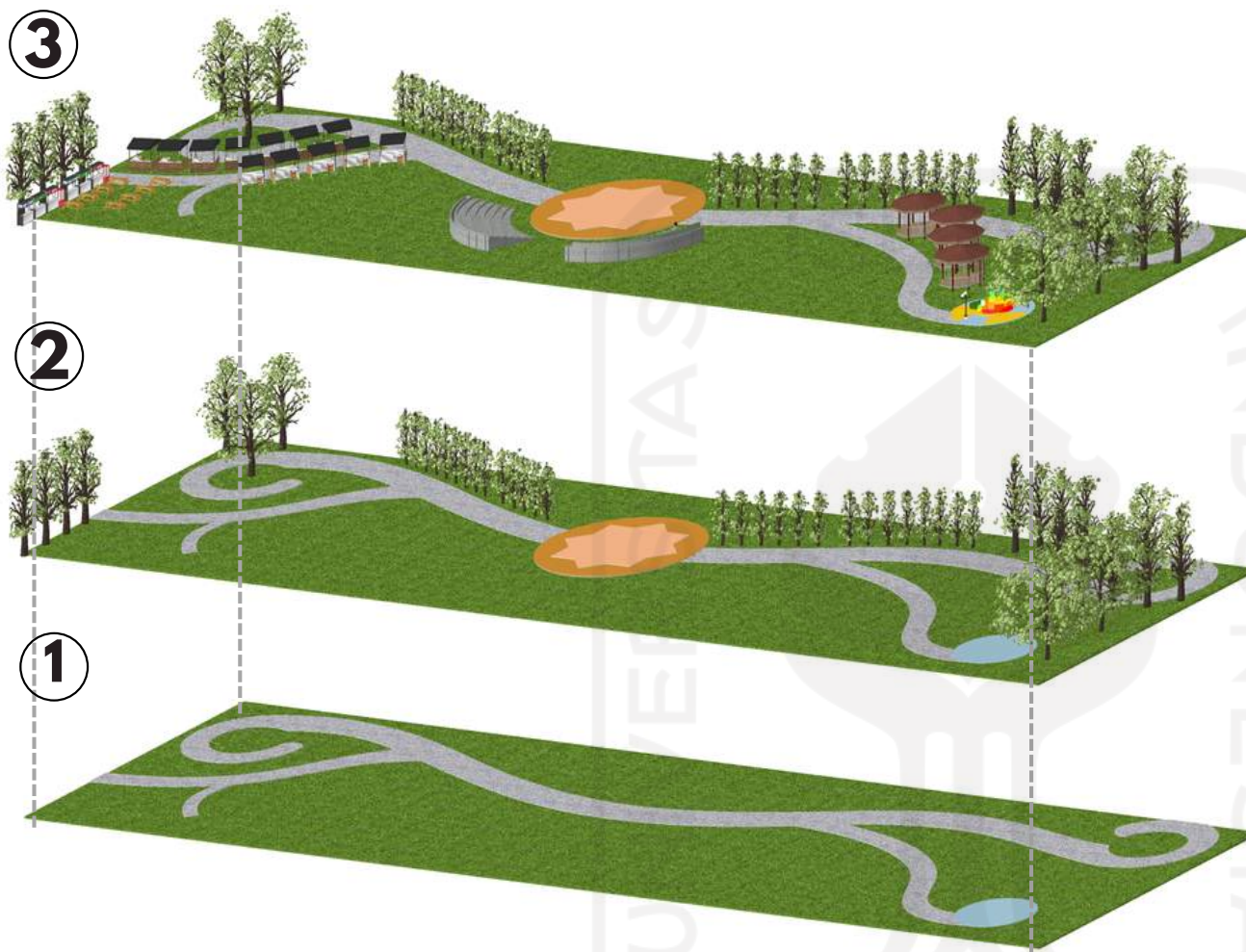


**Gambar 3.19.** Sketsa tata tapak  
Sumber: Analisa penulis, 2022



### 3.3.5. Konsep ruang publik

Pada area sempadan dimanfaatkan sebagai ruang publik yang dapat menjadi area berinteraksi langsung dengan sungai yang terdapat berbagai macam fasilitas seperti pedestrian, taman, area duduk dan mengamati view, gazebo, foodstall, area bermain anak, komunal space, dll. Dengan adanya ruang publik ini dapat menjadi sarana rekreasi masyarakat lokal maupun dari luar samarinda



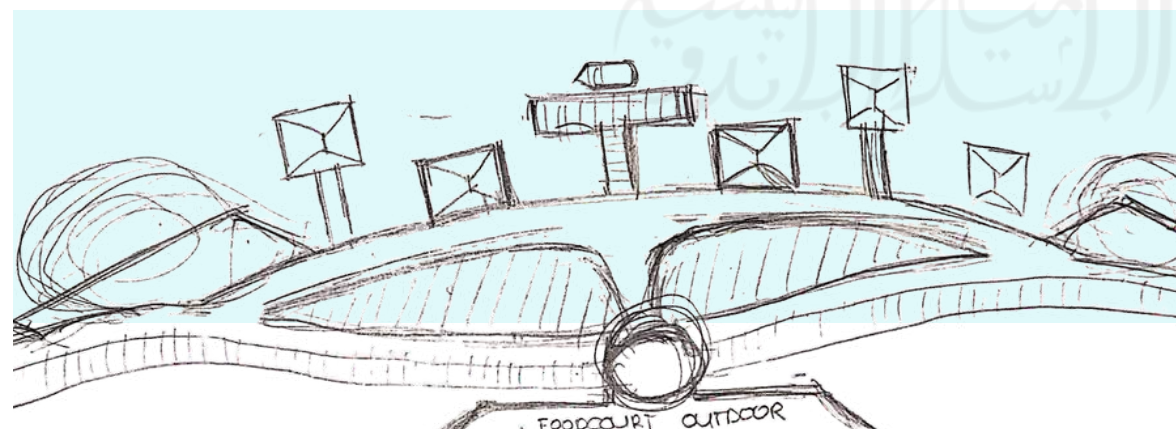
Adanya fasilitas publik seperti plaza, komunal space, area duduk, gazebo, area bermain anak, dan foodstall yang dapat dimanfaatkan oleh publik.

Menambahkan vegetasi di sepanjang tepi air untuk mereduksi panas sinar matahari, polusi udara, kebisingan. Jenis vegetasi yang digunakan yaitu vegetasi khas tepi air seperti pohon kelapa, dan vegetasi peneduh seperti pohon mahoni

Area hijau pada sempadan ditambahkan jalan utama sebagai akses pedestrian. Pola jalan dibuat melengkung mengikuti pola sungai yang mengalir

**Gambar 3.20.** Konsep ruang publik  
Sumber: Analisa penulis, 2022

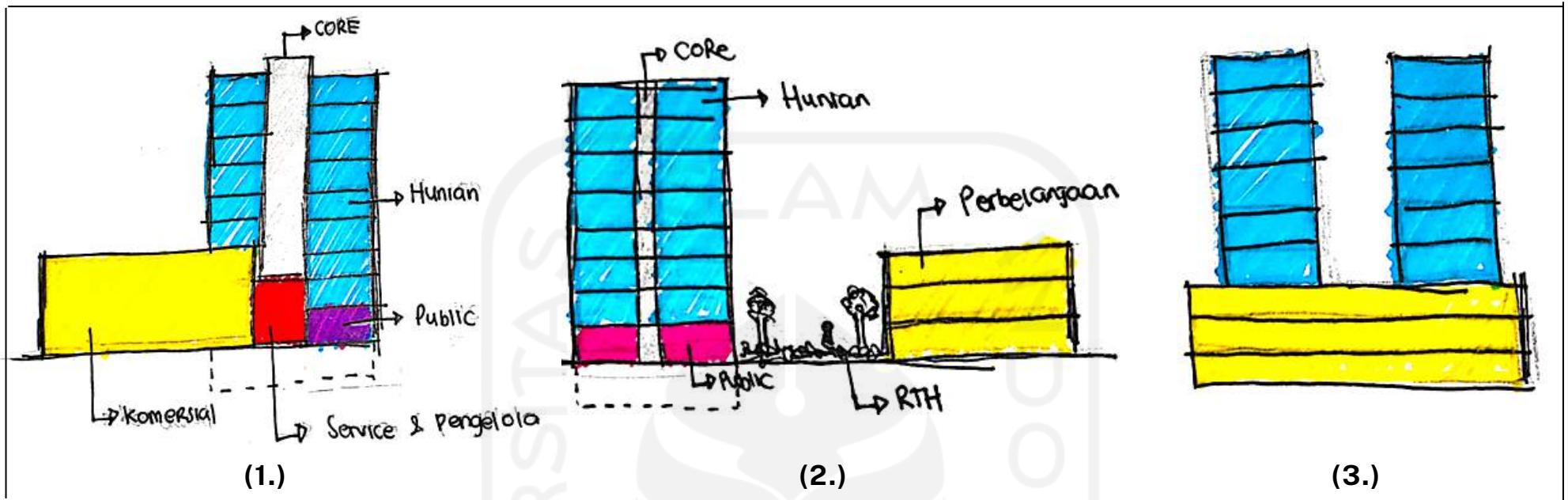
### Dermaga



**Gambar 3.21** Konsep dermaga  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Untuk memanfaatkan potensi sungai maka terdapat dermaga sebagai area berinteraksi langsung dan menikmati pemandangan ke arah sungai, serta menyediakan spot foto untuk para pengunjung mengabadikan momen. Selain itu dermaga berfungsi sebagai tempat berlabuh perahu lokal yang dapat menjadi potensi wisata bagi masyarakat local maupun dari luar samarinda.

## 3.3.5. Alternatif Gubahan Massa

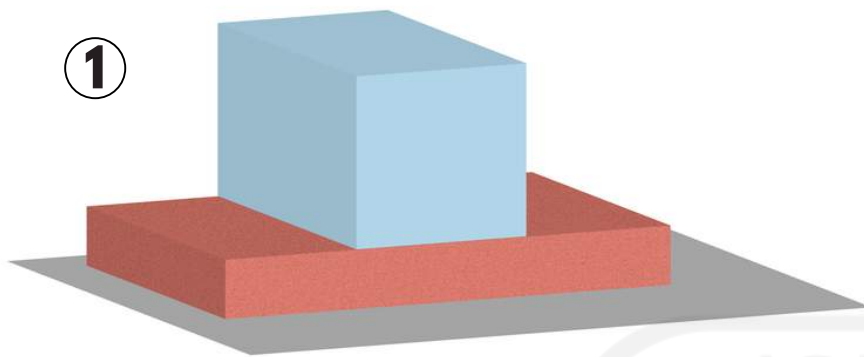


Gambar 3.22 Sketsa alternatif gubahan massa  
Sumber: Analisa penulis, 2022

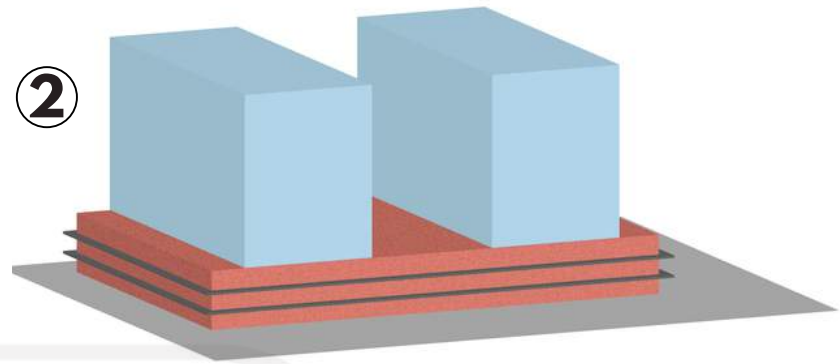
- (1.) Alternatif 1 merupakan 2 massa terpisah dengan fungsi berbeda yang terletak bersebelahan, alternatif tersebut terdapat beberapa ruang hunian yang tidak memiliki bukaan dan view yang kurang maksimal. Serta ruang hunian pada lantai bawah akan kurang privasinya karena bersebelahan dengan fungsi untuk public yang dapat diakses oleh semua orang.
- (2.) Alternatif 2 terbagi menjadi 2 massa dengan fungsi yang berbeda, yaitu hunian dan komersial. Kemudian ditengahnya terdapat ruang terbuka berupa taman maupun ruang public yang dapat menjadi penghubung antar fungsi dan sirkulasi menuju ruang public tepi sungai.
- (3.) Alternatif 3 merupakan 1 massa yang terbagi menjadi beberapa fungsi, yaitu fungsi komersial pada lantai bawah, dan fungsi hunian yang berada di atasnya dan terbagi menjadi 2 tower (multitowered)

Dari ke 3 alternatif tersebut, penulis memilih alternatif 3 karena pengelompokan massa lebih tertata sesuai fungsi dan batasan privasinya, yaitu lantai bawah sebagai fungsi komersial yang bersifat publik dan dapat diakses oleh semua orang, sedangkan pada lantai di atasnya merupakan fungsi hunian yang bersifat privat yang hanya dapat diakses oleh penghuni apartemen. Selain itu juga memiliki akses masuk dan keluar yang berbeda agar dapat memenuhi privasi antar fungsi yang berbeda.

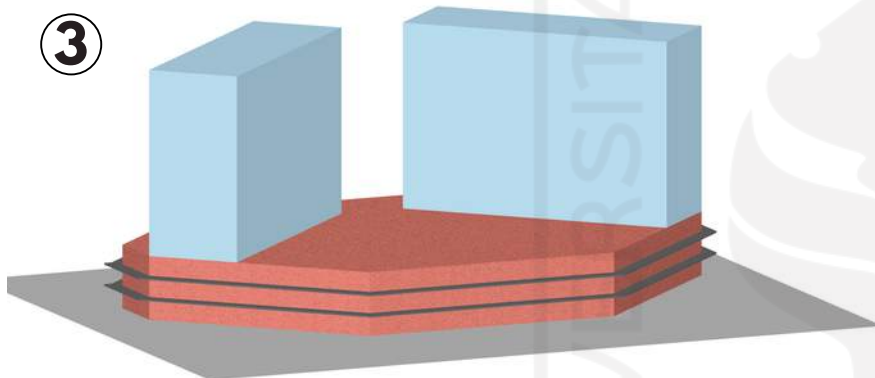
### 3.3.5. Transformasi Gubahan Massa



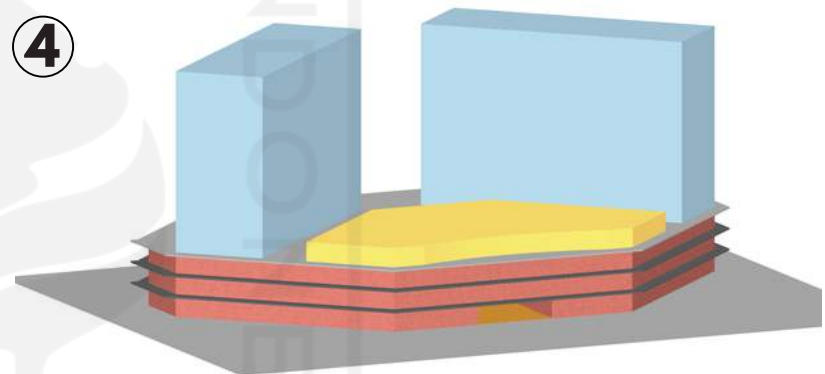
① Berasal dari 2 massa bangunan dengan fungsi berbeda (hunian dan komersial) yang berorientasi barat-timur



② Kemudian pada massa hunian dibagi menjadi 2 sayap agar dapat menciptakan lebih banyak ruang dan tiap ruang memiliki bukaan yang cukup



③ Massa bangunan dimiringkan sehingga menghadap ke arah tenggara-timur laut dan barat daya-barat laut untuk merespon cahaya matahari dan view



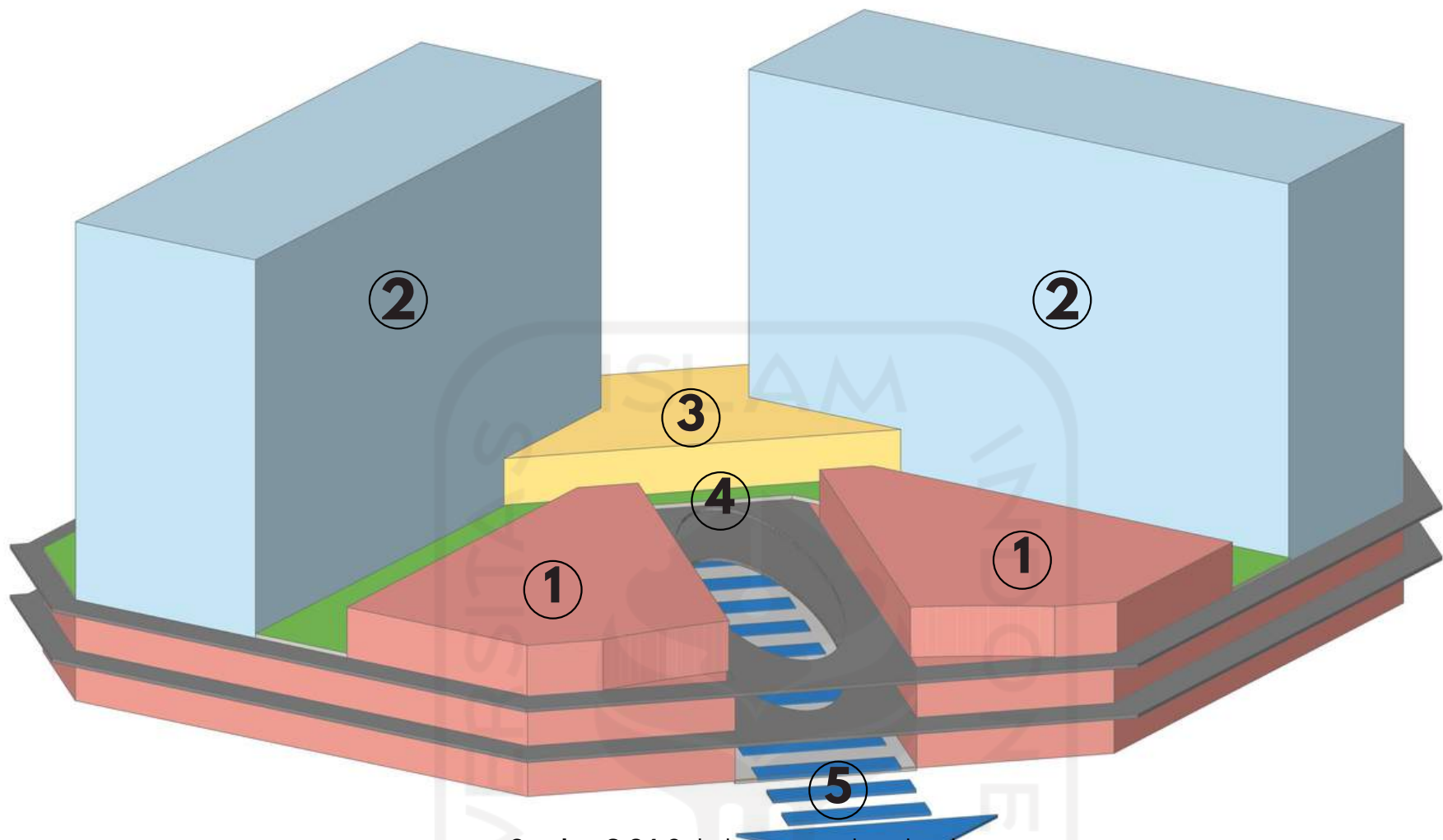
④ Pada lantai podium ditambahkan massa bangunan sebagai fungsi publik apartemen, seperti ruang gym, tempat penitipan anak, dan sharing space.

Gambar 3.23. Sketsa transformasi gubahan massa  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Gubahan massa yang dihasilkan berdasarkan analisis view, matahari, angin, dll ini berorientasi menghadap barat-timur sesuai dengan konteks tapak yaitu barat menghadap jalan raya dan timur menghadap sungai mahakam. Namun, untuk mengurangi radiasi matahari yang berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna maka massa bangunan dimiringkan menghadap tenggara-timur laut dan barat daya-barat laut serta menambahkan shading dan sirip untuk memantulkan sinar matahari agar tidak terjadi over illumination.

Massa bangunan terbagi menjadi 2 fungsi utama yaitu fungsi perbelanjaan yang berjumlah 3 lantai, dan fungsi apartemen yang berjumlah 6 lantai. Selain fungsi utama, terdapat fungsi pendukung di lantai podium yang merupakan fungsi publik penghuni apartemen berupa ruang gym, tempat penitipan anak, dan sharing space. Bangunan ini memiliki basement yang berfungsi sebagai ruang parkir penghuni apartemen dan pengguna perbelanjaan dan terdapat ruang service dan MEE.

### 3.3.5. Gubahan Massa Keseluruhan



Gambar 3.24 Gubahan massa keseluruhan  
Sumber: Analisa penulis, 2022

#### 1 UMKM Center

Merupakan fungsi komersial sebanyak 3 lantai yang menjual berbagai macam produk UMKM, seperti baju, kain, aksesoris, makanan, hingga oleh-oleh khas Samarinda.

**Lantai 1:** Retail makanan & oleh-oleh, retail aksesoris dan pernik pernik, Supermarket

**Lantai 2:** Retail baju, kain tenun, sarung Samarinda, Foodcourt

**Lantai 3:** Restoran & Cafe

#### 2 Apartemen

Merupakan fungsi hunian yang terbagi menjadi 8 lantai dengan 3 tipe unit, yaitu studio dengan luas 24-28m<sup>2</sup>, tipe 2 bedroom dengan luas 54-64m<sup>2</sup>, dan tipe 3 bedroom dengan luas 72-96m<sup>2</sup>.

#### 3 Fasilitas Publik Apartemen

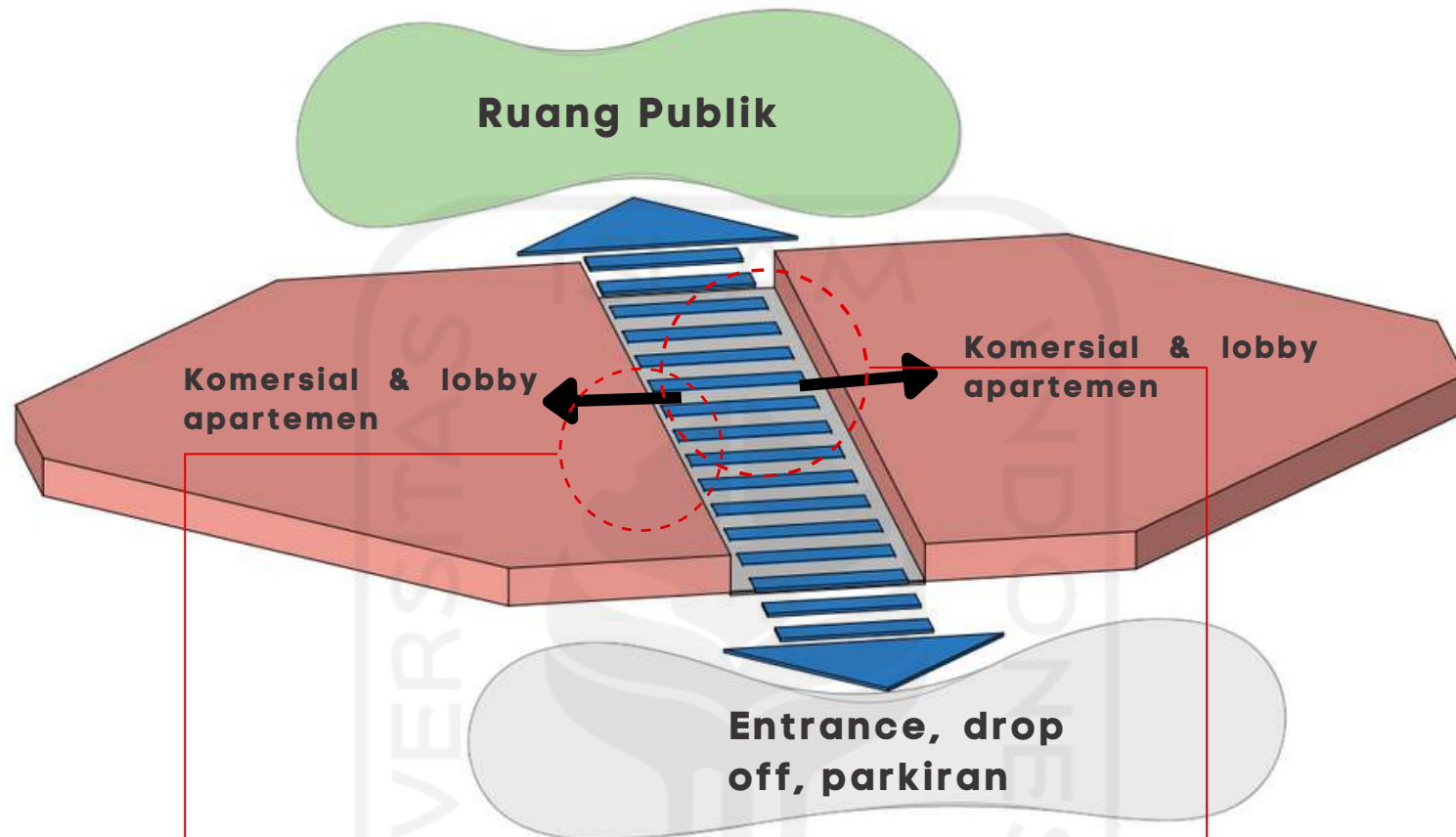
Merupakan fasilitas yang dapat digunakan oleh penghuni apartemen, berupa gym & fitness, apotek, kids corner (tempat bermain & penitipan anak), jogging track, mushola, dan sharing space

#### 4 Terrace Garden

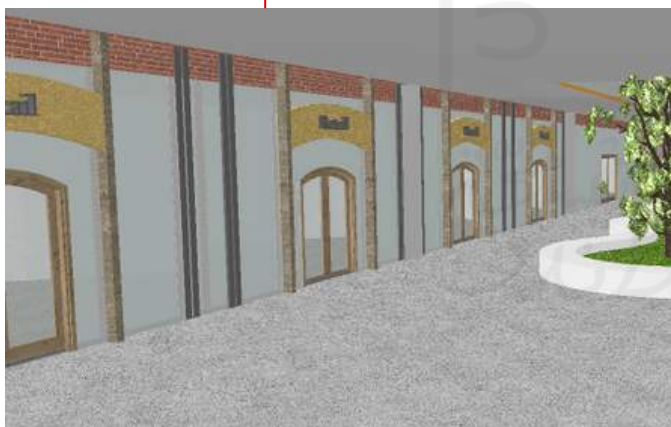
Merupakan area hijau dan jogging track yang dapat diakses oleh penghuni apartemen

## 5 Area Connection

Merupakan area konektivitas sebagai penghubung dari seluruh fungsi seperti komersial, ruang publik, lobby apartemen, dan parkir. Area ini dapat diakses oleh semua pengguna dan bersifat semi terbuka dengan adanya void dapat menyalurkan angin dan cahaya matahari ke seluruh lantai.



Gambar 3.25. Skema area connection  
Sumber: Analisa penulis, 2022



Gambar 3.26. Retail area connection  
Sumber: Analisa penulis, 2022



Gambar 3.27. Area connection  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Terdapat beberapa retail yang dapat diakses langsung dari area connection, retail-retail ini memiliki tampilan yang *eye catching* dari luar sehingga dapat menarik pengunjung yang lewat untuk masuk ke retail tersebut.

Di tengah-tengah area connection terdapat eskalator untuk memudahkan akses ke lantai-lantai di atasnya, dan terdapat void untuk menyalurkan angin dan cahaya matahari dari skylight.

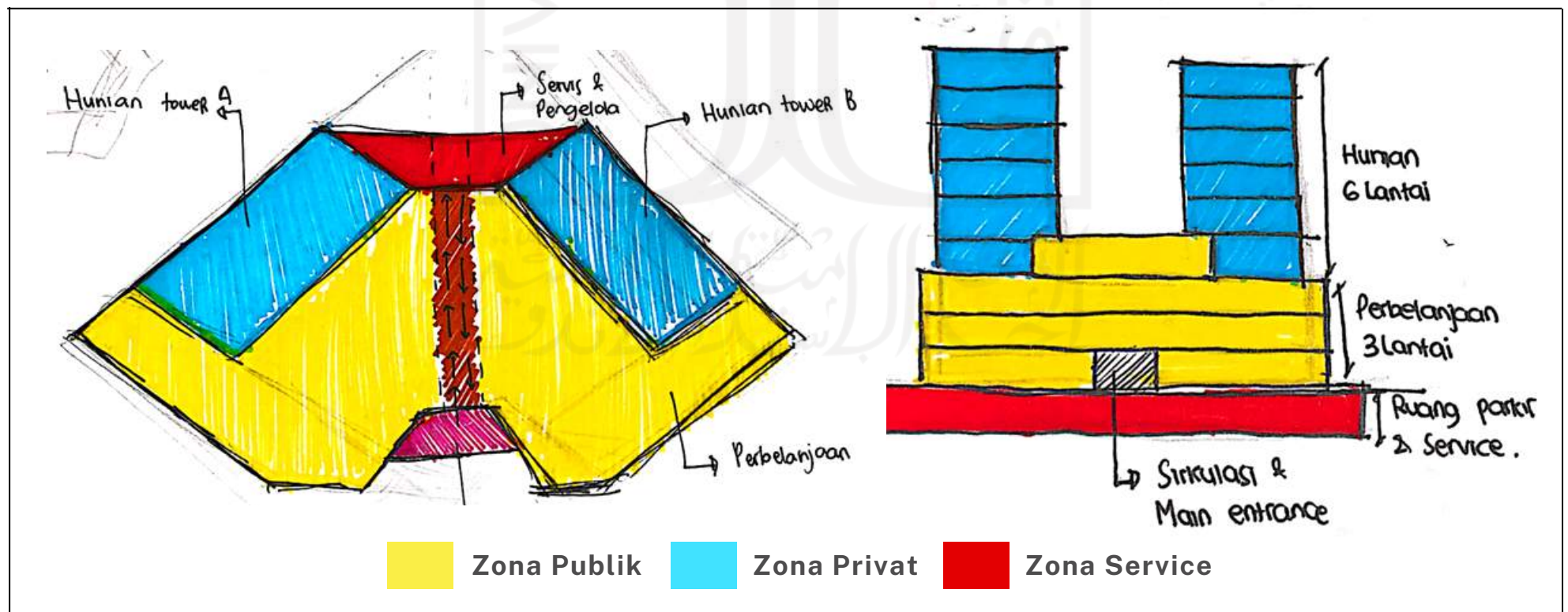
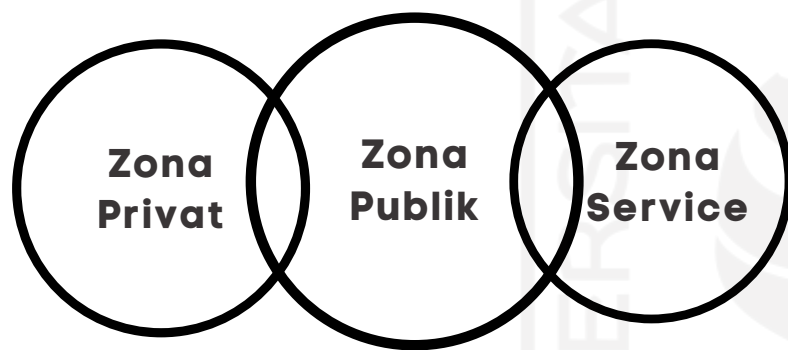


## Tata ruang

### 3.3.5. Zonasi Ruang

Pada rancangan ini terdapat pembagian ruang sesuai zonasi yang terbagi menjadi zona publik, zona privat, dan zona service. Rancangan ini memiliki beberapa fungsi yang sangat berbeda sifat dan karakter ruangnya, sehingga pembagian zonasi ruang bertujuan untuk menciptakan ruangan yang saling terintegrasi namun tetap memperhatikan batas-batas privasi antar fungsi.

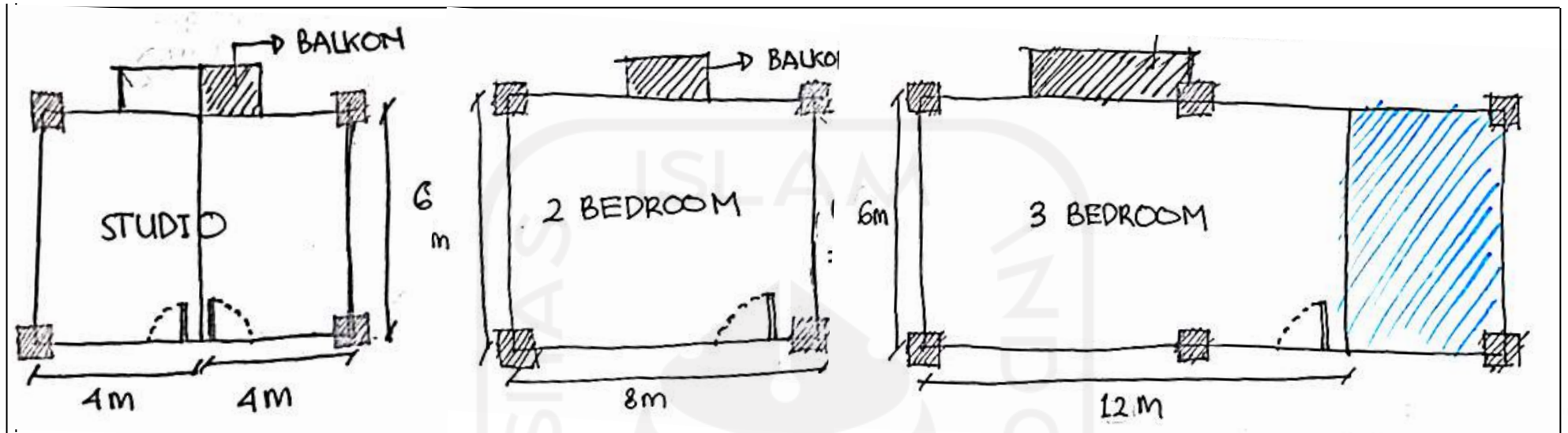
Zona publik terdiri dari fungsi komersial (retail, foodcourt, dan supermarket), ruang publik (pedestrian, area duduk, area bermain anak, komunal space, dll). Kemudian zona privat yang terletak di lantai atas merupakan fungsi hunian yaitu apartemen (lobby, resepsionis, unit hunian, fungsi pendukung). Selanjutnya adalah zona service yang terbagi di lantai basement dan lantai dasar, zona service berupa ruang MEE (genset, trafo, GWT, pompa, dll) dan ruang pengelola (ruang karyawan, ruang CCTV, ruang manager, janitor, ruang penyimpanan, dll). Pada lantai basement merupakan zona service, pada lantai 1-3 merupakan zona publik dan zona peralihan, dan lantai seterusnya (lantai 3-8) merupakan zona privat.



Gambar 3.28. Skema zonasi ruang  
Sumber: Analisa penulis, 2022

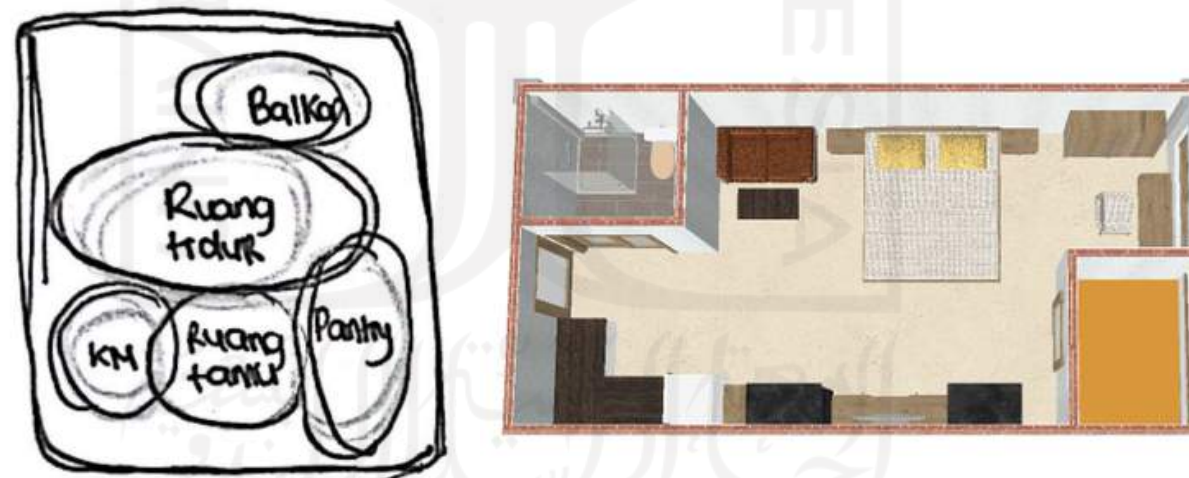
### 3.3.5. Unit Hunian

Apartemen pada rancangan ini terdiri dari 3 tipe unit hunian, yaitu studio, 2 kamar tidur, dan 3 kamar tidur. Ruang hunian dibuat modular dengan grid 8x8m. Tipe studio 1/2 grid dengan luas unit 8x4m, tipe 2 kamar tidur sesuai dengan modul grid yaitu 8x8m, dan tipe 3 kamar tidur 1 1/2 grid dengan luas unit 8x12m.



Gambar 3.29. Sketsa ruang hunian berdasarkan modul grid  
Sumber: Analisa penulis, 2022

#### 1. Tipe Studio

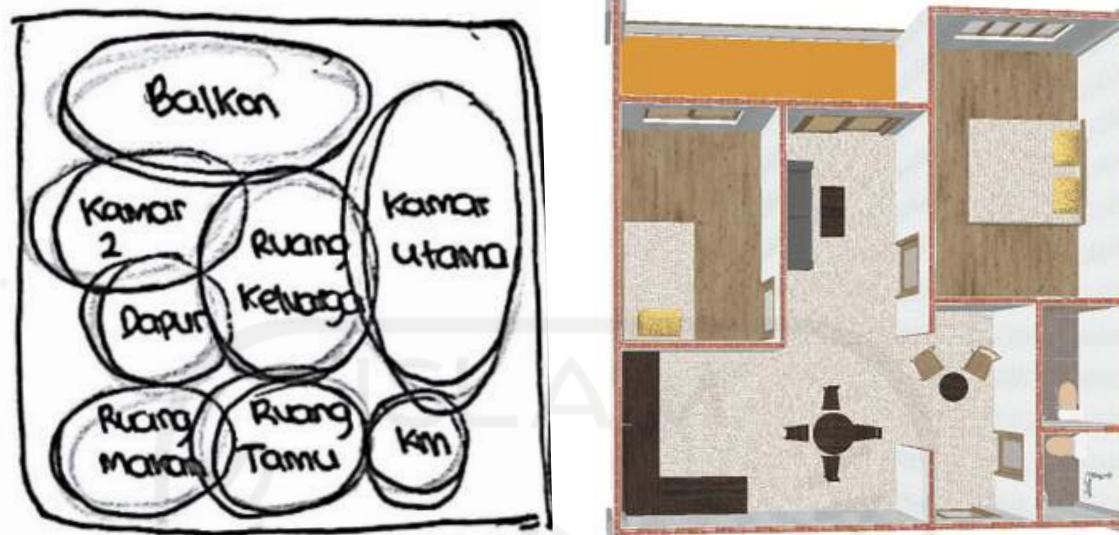


Gambar 3.30. Sketsa unit hunian tipe studio  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Tipe studio ini merupakan ruang multifungsi yang tidak memiliki sekat/partisi sebagai ruang tidur, ruang tamu/keluarga, ruang bekerja/belajar, dapur, kamar mandi, dan balkon dengan luas ruangan 27m<sup>2</sup>-32m<sup>2</sup>. Tipe unit ini direkomendasikan untuk penghuni yang tinggal sendiri seperti mahasiswa, pekerja, maupun keluarga kecil.



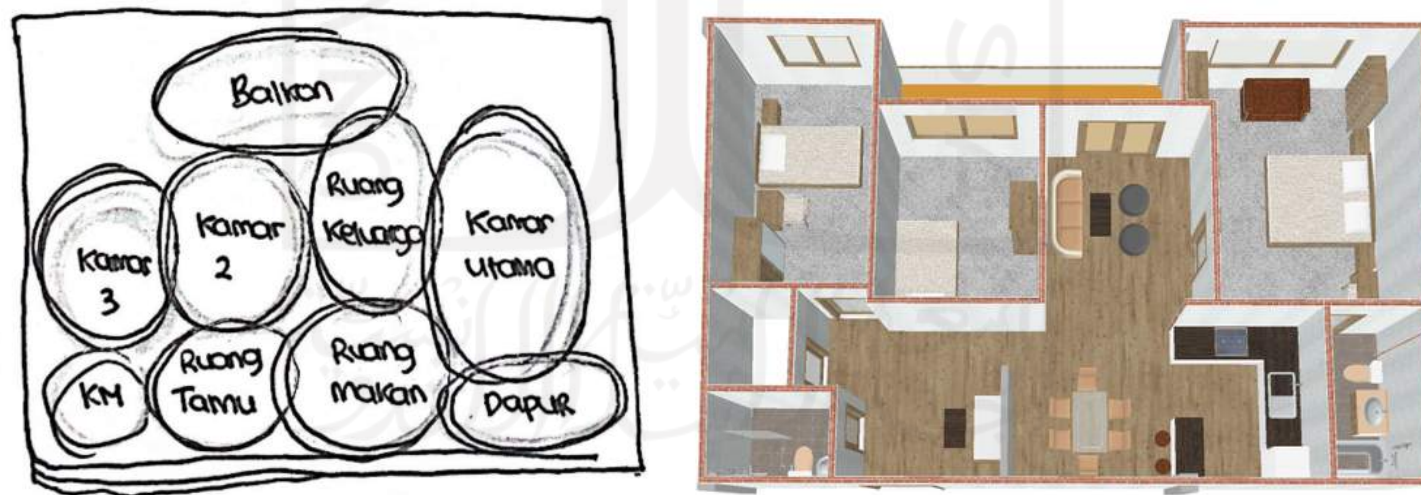
## 2. Tipe 2 kamar tidur



Gambar 3.31. Sketsa unit hunian 2 bedroom  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Tipe 2 kamar tidur ini merupakan ruang bersekat yang memiliki 2 ruang tidur, 2 kamar mandi, ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, dapur, dan balkon dengan luas ruangan 54-64m<sup>2</sup>. Tipe unit ini direkomendasikan untuk penghuni berupa keluarga kecil yang memiliki 1-2 anak.

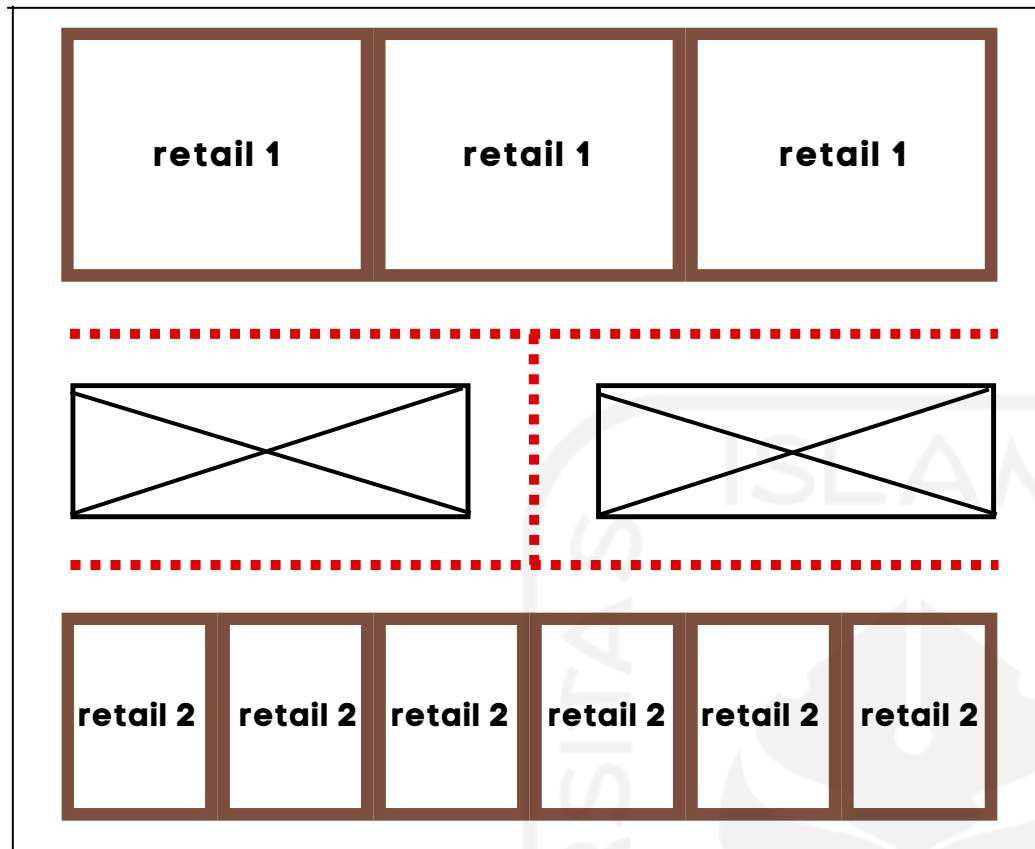
## 3. Tipe 3 kamar tidur



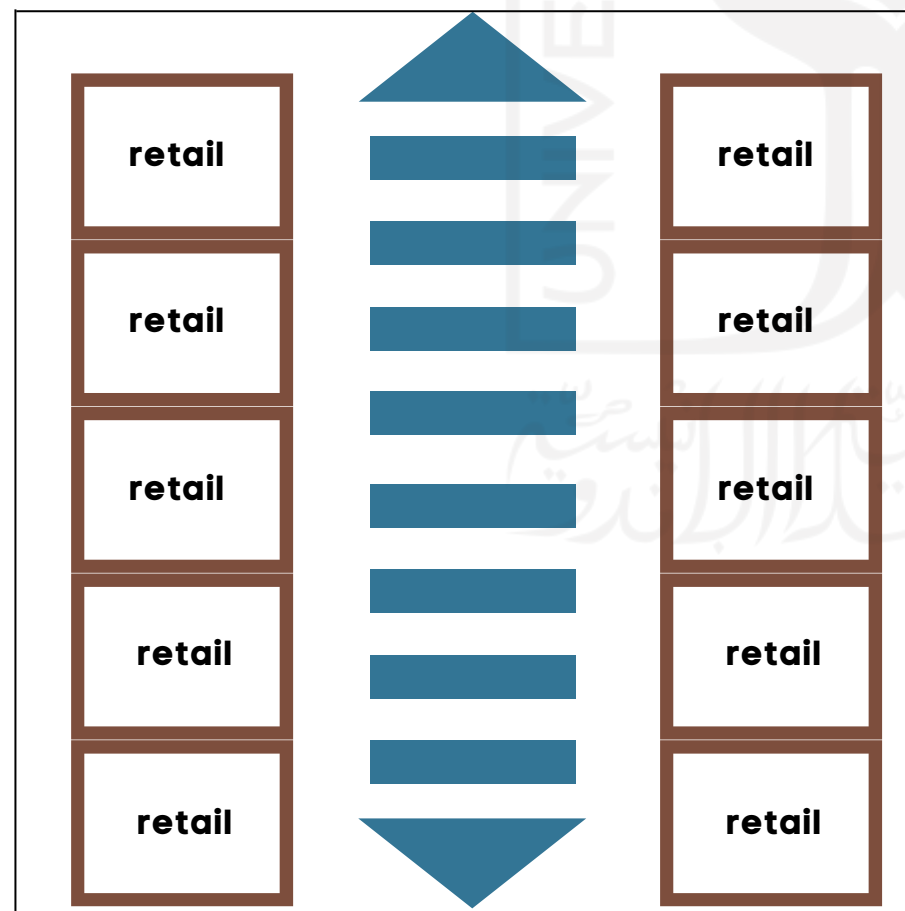
Gambar 3.32. Sketsa unit hunian 3 bedroom  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Tipe 2 kamar tidur ini merupakan ruang bersekat yang memiliki 3 ruang tidur, 2 kamar mandi, ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, dapur, gudang, dan balkon dengan luas ruangan 90-96m<sup>2</sup>. Tipe unit ini direkomendasikan untuk penghuni berupa keluarga besar yang memiliki lebih dari 2 anak.

### 3.2.6. Retail perbelanjaan



Gambar 3.33. Layout retail UMKM  
Sumber: penulis, 2022



Gambar 3.34. Layout retail UMKM area connection  
Sumber: penulis, 2022

Pada perbelanjaan terdapat beberapa pilihan retail yang memiliki perbedaan ukuran. Retail terbesar berupa kios berukuran 8x8m atau 64m<sup>2</sup> yang memiliki dua muka sehingga dapat diakses dari depan maupun belakang, selain itu terdapat retail tipe 2 yang berukuran lebih kecil yaitu 24m<sup>2</sup>.

Terdapat void di tengah-tengah sirkulasi agar terkesan lebih luas dan dapat menyalurkan angin dan cahaya matahari ke seluruh lantai.

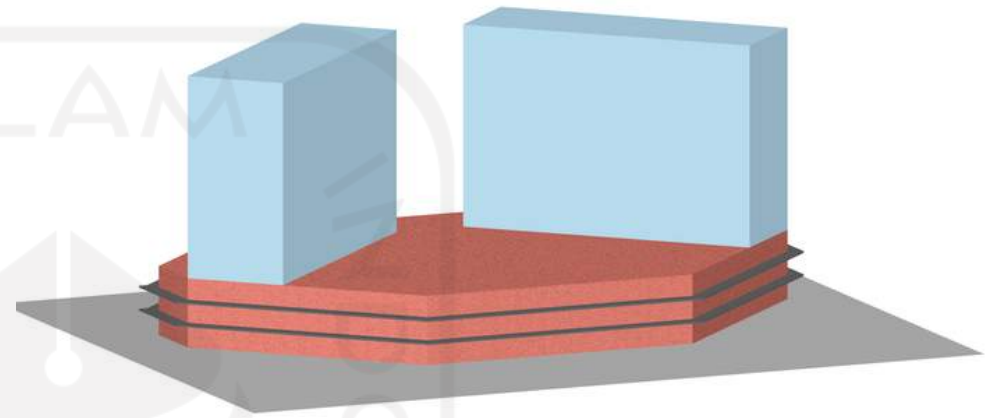
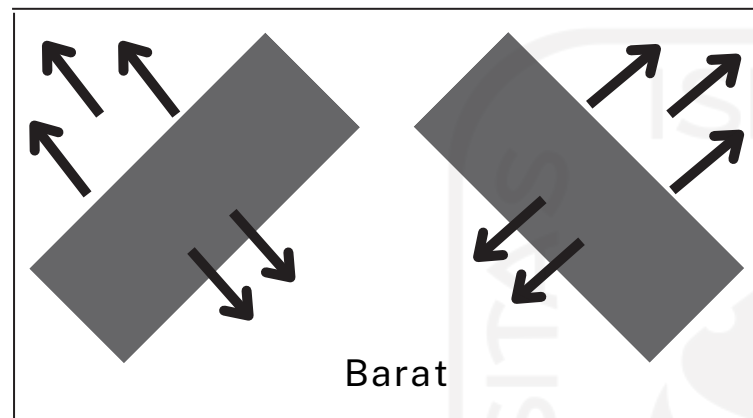


Pada area connection terdapat retail-retail yang memiliki tampilan yang eye catching dari luar sehingga dapat menarik pengunjung yang lewat untuk masuk ke retail tersebut. Terdapat area duduk dengan vegetasi dan adanya void pada tengah-tengah area tersebut menjadi lebih sejuk karena aliran udara yang lebih optimal.

# KONSEP TEMA PERANCANGAN

## Efisiensi energi

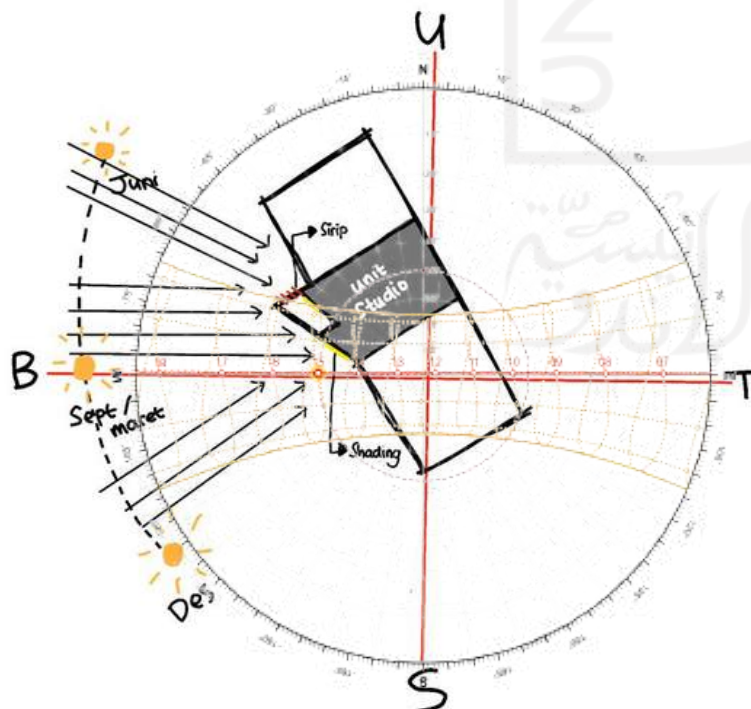
### 1. Orientasi bangunan



Gambar 3.35 Orientasi bangunan  
Sumber: penulis, 2022

Dikarenakan site menghadap barat, maka orientasi bangunan dimiringkan sehingga menghadap tenggara-timur laut dan barat daya-barat laut untuk menghindari radiasi matahari dari arah barat dan timur. Orientasi ini juga merespon view untuk tetap memanfaatkan view Sungai Mahakam dan view perkotaan.

### 2. Orientasi bukaan

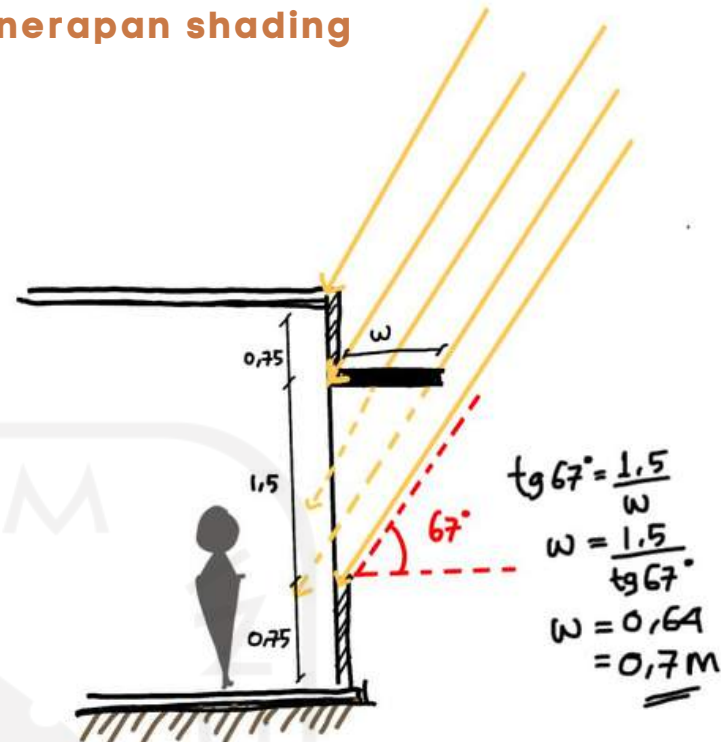


Gambar 3.36 Orientasi bukaan  
Sumber: penulis, 2022

Selain orientasi bangunan, orientasi bukaan juga berpengaruh untuk menghindari radiasi matahari, seperti pada gambar 3.2. di samping yang merupakan bangunan yang berorientasi menghadap barat daya kemudian diberikan bukaan yang berorientasi menghadap hampir ke selatan

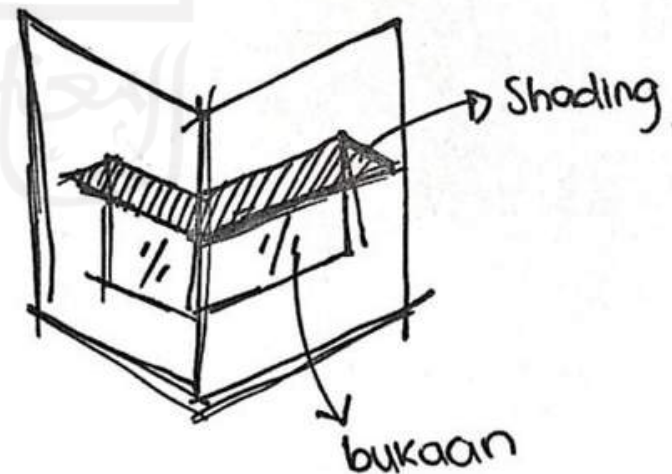
Lokasi site berada pada garis khatulistiwa sehingga pada bulan September / Maret arah garis matahari tegak lurus sehingga tidak mengenai bidang bukaan yang berorientasi miring, pada bulan Juni arah garis matahari sedikit mengenai bidang bukaan namun dengan adanya shading dapat mengurangi radiasi matahari yang masuk.

## Penerapan shading

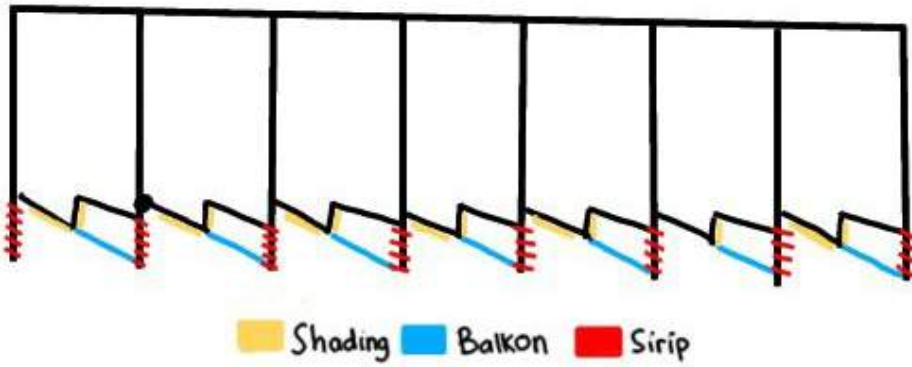


Gambar 3.39. Penerapan shading fasad timur  
Sumber: penulis, 2022

Penerapan shading sangat diperlukan untuk meminimalkan radiasi matahari yang masuk ke dalam ruangan. Lebar shading dapat diketahui dengan tinggi bukaan dan derajat altitude pada arah tertentu. Seperti pada gambar di atas diketahui derajat altitude sebesar 67' dengan tinggi bukaan 1,5 m sehingga diperlukan lebar shading selebar 0,7 m untuk menghindari radiasi matahari.



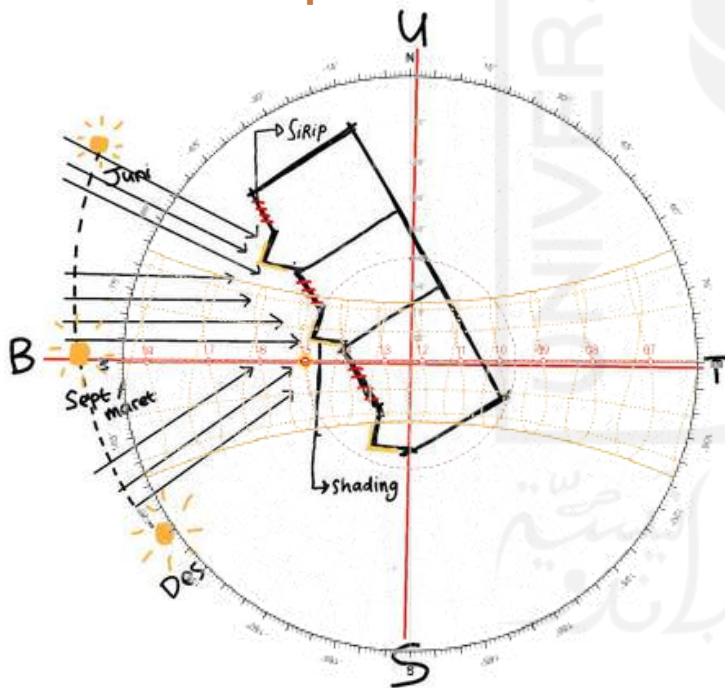
Gambar 3.40. Skema shading  
Sumber: penulis, 2022



Gambar 3.37. Orientasi bukaan tipe studio  
Sumber: penulis, 2022

Gambar di atas merupakan orientasi bidang bukaan tipe studio, orientasi yang miring sehingga pada balkon dan mengikuti arah tersebut. Terdapat shading pada bukaan untuk mengurangi radiasi matahari yang masuk, dan pada balkon terdapat moveable shading yang dapat "dibuka tutup" manual untuk mengurangi panas matahari saat sore hari.

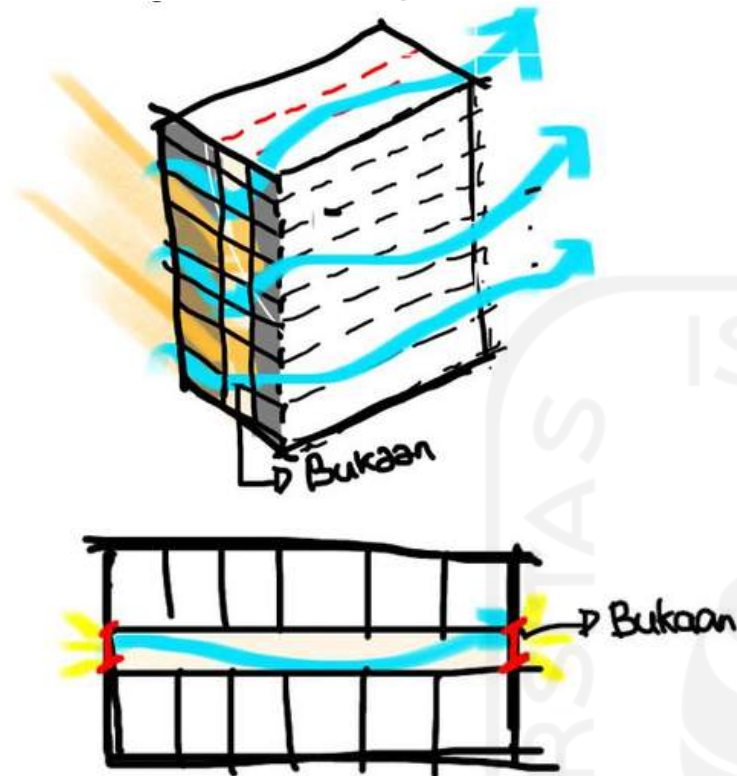
## Orientasi bukaan tipe 2



Gambar 3.38. Orientasi bukaan tipe 2  
Sumber: penulis, 2022

Orientasi bukaan ini merupakan area unit 2 bedroom dan 3 bedroom. Pada sebagian bidangnya dimiringkan sehingga membentuk bidang segitiga sehingga pada 1 sisi menghadap ke arah selatan. Pada bulan September / Maret arah garis matahari tegak lurus sehingga tidak mengenai bidang bukaan.

### 3. Pencahayaan dan penghawaan alami



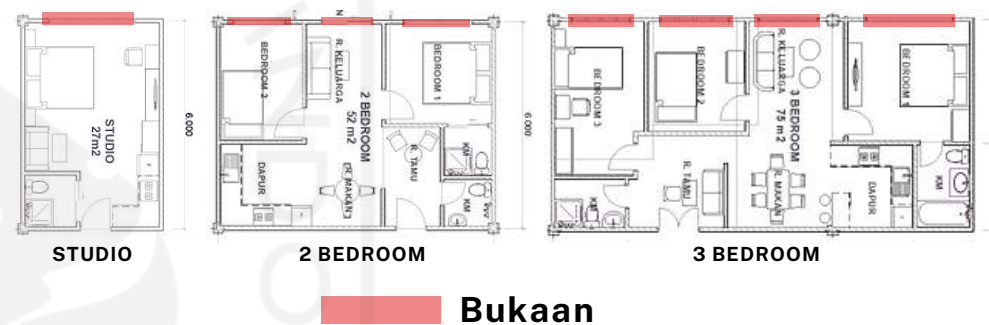
**Gambar 3.41.** Pencahayaan dan penghawaan alami pada koridor  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Penghawaan buatan (AC) tidak diterapkan di keseluruhan ruangan, melainkan ada beberapa ruangan yang tidak mengkondisikan penghawaan buatan atau tidak memberi AC yaitu pada ruangan service, seperti koridor, restroom, tangga darurat, dll.

Seperti gambar 3.2 diatas merupakan gambaran ruang koridor yang memiliki bukaan dan ventilasi alami sehingga dapat menyalurkan angin dan memasukkan cahaya matahari sehingga dapat mengurangi penggunaan pencahayaan dan penghawaan buatan pada siang hari, dengan hal ini dapat mengurangi konsumsi energi

### Pencahayaan alami pada hunian

Salah satu faktor yang secara signifikan mempengaruhi kenyamanan penghuni apartemen adalah pencahayaan alami. Pencahayaan buatan menyumbang sebagian besar listrik yang digunakan untuk penerangan dalam ruangan, memaksimalkan pencahayaan alami dapat memangkas jumlah listrik yang digunakan untuk pencahayaan buatan hingga 20%.



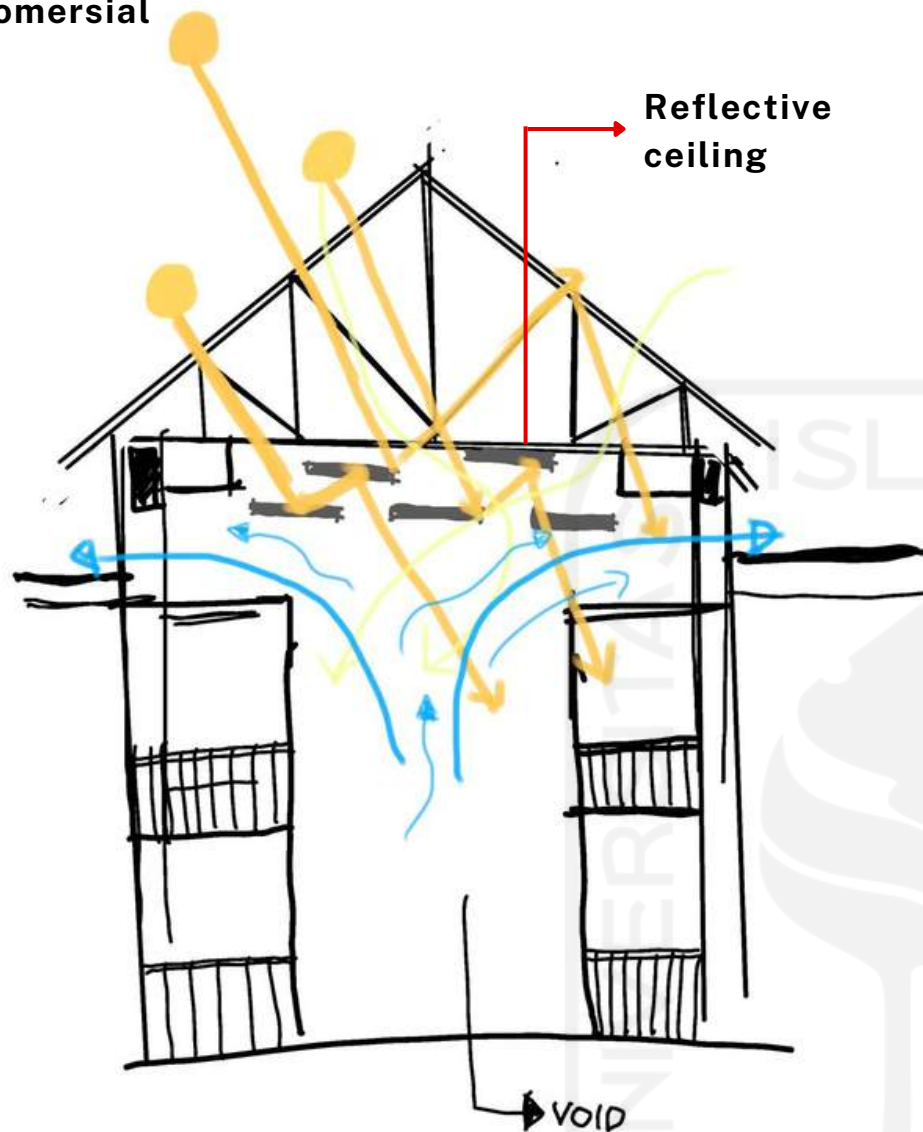
**Gambar 3.42.** Bukaan pada ruang hunian apartemen  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Memberikan bukaan pada fungsi ruang yang membutuhkan pencahayaan alami, terutama pada ruang tidur untuk mengurangi kelembaban yang dapat menyebabkan munculnya bakteri dan jamur di ruangan, Untuk mengurangi pencahayaan berlebihan maka dapat diterapkan shading dan sirip untuk mereduksi radiasi matahari yang masuk.



**Gambar 3.43.** Skema shading/sirip pada bukaan  
Sumber: Analisa penulis, 2022

## Pencahayaan dan penghawaan alami pada fungsi komersial



Gambar 3.44. Skema pencahayaan & penghawaan UMKM  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Pada fungsi komersial di area connection merupakan area yang semi terbuka, menggunakan atap skylight untuk memaksimalkan pencahayaan alami, namun untuk menghindari efek panas dan silau maka diterapkan lightshelf dengan reflective ceiling untuk memantulkan sinar matahari agar tidak langsung masuk ke dalam ruangan dan masuk melewati celah-celah plafon.

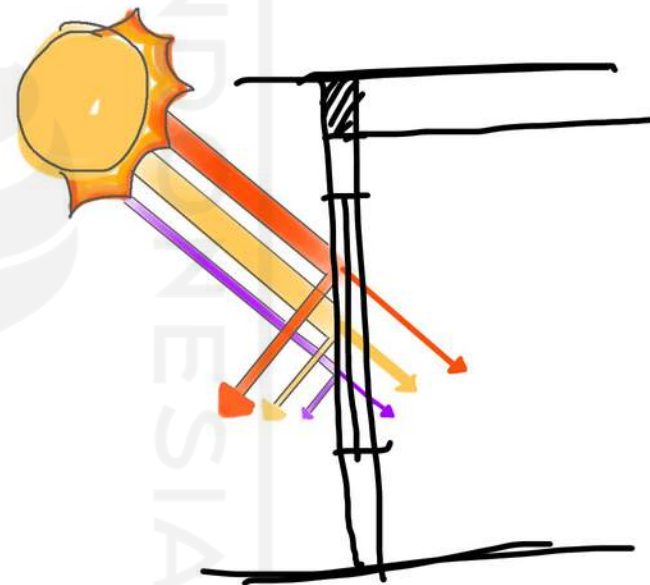
Adanya void juga dapat memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami

## 4. Material hemat energi

Dinding dan kaca merupakan material yang paling banyak menerima radiasi matahari, sehingga diperlukan material yang dapat mengurangi radiasi matahari dengan solar heat gain dan nilai absorbtan yang rendah agar dapat meminimalkan hasil OTTV.

### Double Glazing Low E Glass

Mengaplikasikan kaca dengan emisivitas rendah (low e), yang dapat mengurangi sinar UV dan inframerah yang masuk tanpa mempengaruhi jumlah cahaya yang ditransmisikan. Dengan double glazing low e glass, panas yang masuk ke bangunan dapat berkurang secara signifikan



Gambar 3.45. Double Glazing Low E Glass  
Sumber: Analisa penulis, 2022

### Kaca stopsol reflective

Kaca stopsol merupakan jenis kaca yang memiliki teknologi coating pyrolytic reflective. Teknologi tersebut memiliki kekuatan dan daya tahan yang lebih baik dibanding kaca pada umumnya. Coating pyrolytic reflective memiliki tampilan lapisan tipis atau transparan yang terbuat dari oksidasi logam. Lapisan tersebut berfungsi sebagai lapisan pemantul yang dapat memantulkan sinar dan panas dari cahaya matahari.

# Konservasi Air

## 1. Reduce (mengurangi penggunaan air)

### • Fitur air

Merencanakan fitur air adalah salah satu cara untuk menghemat air dan mengurangi penggunaan air yang tidak perlu (GBCI, 2012). Pemanfaatan alat plambing dengan debit aliran di bawah batas maksimum yang diperbolehkan merupakan salah satu teknik untuk membatasi jumlah air yang digunakan. Berdasarkan greenship water calculator ver 1.9 terdapat standar maksimum penggunaan alat fitur, yaitu:

Tabel 4. Standar perencanaan fitur air

Jenis alat plumbing	Standard Baseline		Propose Water Fixture	
WC Flush Valve	6	L/flush	4	L/flush
WC Flush Tank	6	L/flush	4.5	L/flush
Peturasan	4	L/flush	2.5	L/flush
Keran Tembok	8	L/menit	4	L/menit
Keran Wastafel	8	L/menit	2.5	L/menit
Keran Wudhu	8	L/menit	5	L/menit
Shower	9	L/menit	6	L/menit

Sumber: Water Calculator ver 1.9 Greenship

Menggunakan fitur air yang dapat mendorong upaya penghematan air, seperti keran wastafel yang memiliki sensor otomatis untuk mendeteksi adanya tangan pengguna sehingga dapat meminimalisir pemborosan air.

Selain itu menggunakan wc flush tank yang memiliki teknologi dual flush yang dapat menghemat air dengan meminimalkan penggunaan air hingga 4,5 / 3 liter. Serta *fixture* lain seperti shower, keran, peturasan, dll yang memiliki laju alir dibawah standar maksimum sehingga dapat mengurangi konsumsi dari fitur air yang digunakan.

Tabel 5. Spesifikasi fixture hemat air

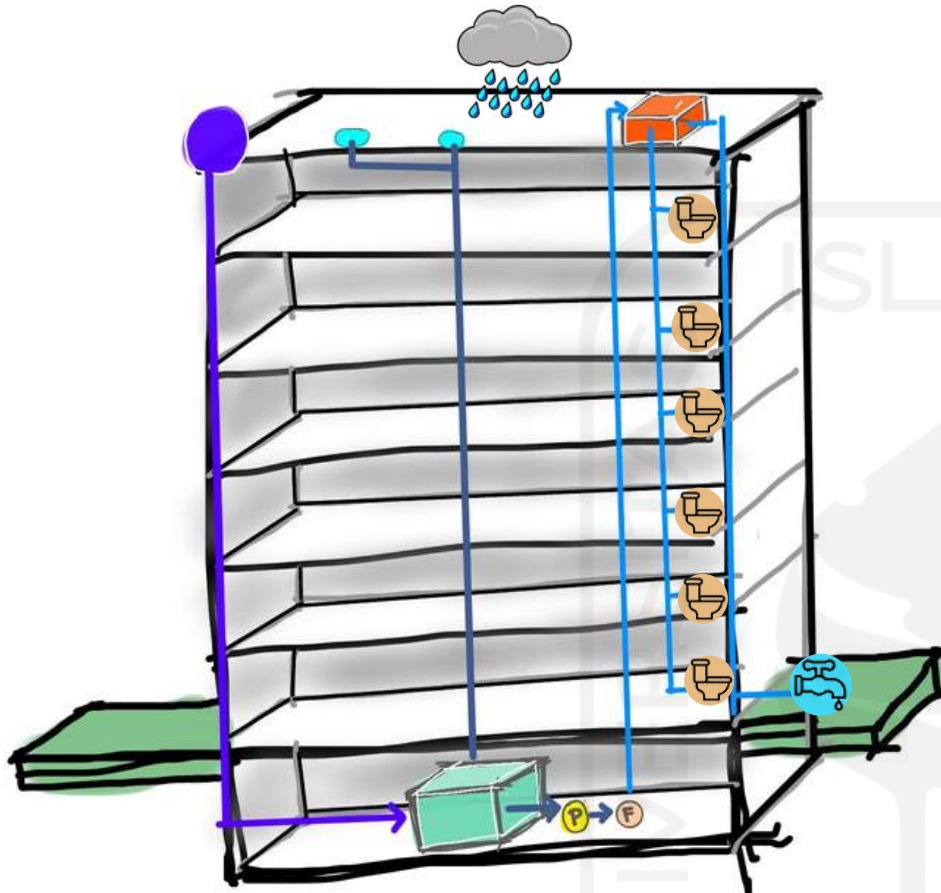
WC flush tank	
<p><b>TOTO CW823NJ</b> Memiliki teknologi Dual Flush yang bisa melakukan penghematan air dengan meminimalkan penggunaan air hingga 4,5 / 3 Liters untuk limbah padat maupun cair.</p>	
Keran tembok	
<p><b>TOTO T205QN</b> Min Water Pressure: 0.05 MPa Max Water Pressure: 0.4 MPa Flow Rate: 4.L/menit</p>	
Keran wastafel	
<p><b>TOTO TTLA102</b> Memiliki sensor otomatis yang dapat mendeteksi adanya tangan pengguna Flow Rate: 2,5 l/menit</p>	
Keran wudhu	
<p><b>TOTO TX 133L5</b> Min Water Pressure: 0.05 MPa Max Water Pressure: 0.75 MPa Flow Rate: 5 l/menit</p>	
Shower	
<p><b>American Standard FFASS506</b> Memiliki tiga teknologi andalan, yaitu Petal Pressure, Easyclean, dan Water Saving. Flow Rate: 4 l/menit</p>	

Sumber: toto.co.id

## 2. Sumber air alternatif

### • Rainwater harvesting

Memanfaatkan air hujan atau limpasan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama



Gambar 3.46. Skema penampungan air hujan  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Air hujan yang turun melalui talang air hujan dan roof drain kemudian disalurkan ke RWT (bak penampungan sementara) yang kemudian dipompa dan difilter sebelum ditampung ke roof tank khusus air recycle, dari rooftank kemudian disalurkan ke kamar mandi untuk flushing atau sebagai air siram tanaman lanskap.

#### Volume tangki penampungan air hujan

$$\begin{aligned} V_{ab} &= 0.025 \text{ m} \times A_l \\ &= 0.025 \times 5.028 \text{ m}^2 \\ &= 125,7 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

#### Volume Kolam resapan

$$\begin{aligned} V_{kr} &= 0.025 \text{ m} \times A_l \\ &= 0.025 \times 5.028 \text{ m}^2 \\ &= 125,7 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

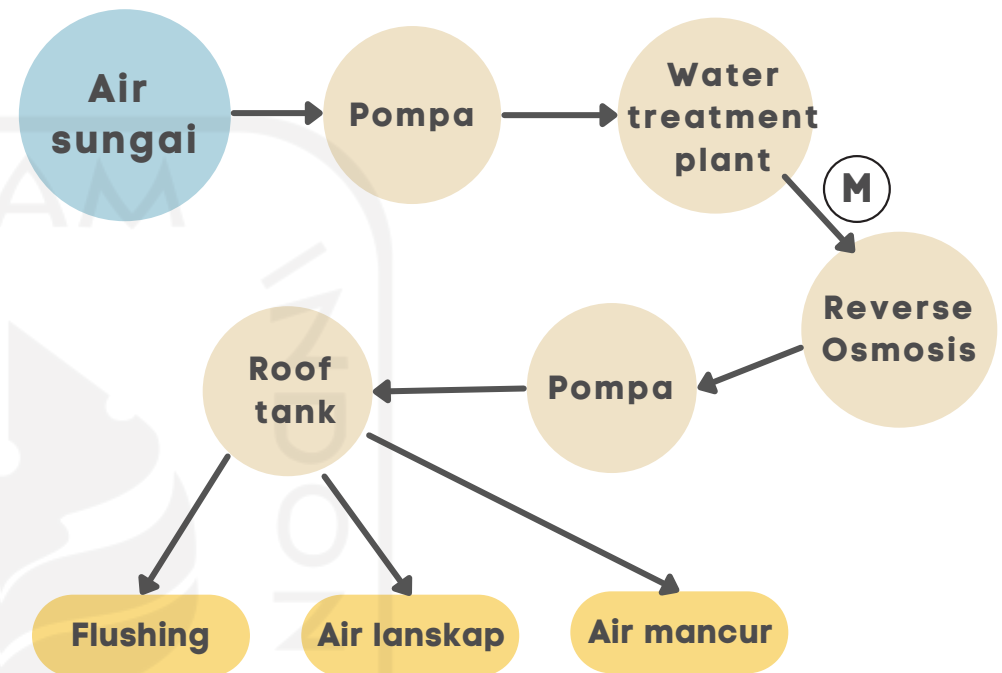
Keterangan:

$V_{ab}$  = Volume tangki air (m<sup>3</sup>)

$A_l$  = Luas lantai dasar (m<sup>2</sup>)

### • Pemanfaatan air sungai

Selain memanfaatkan air hujan, air sungai juga dapat dimanfaatkan untuk sumber air alternatif yang dapat digunakan sebagai air siram tanaman, air mancur, dll



Gambar 3.47. Skema pemanfaatan air sungai  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Pemanfaatan air sungai dapat dilakukan dengan dipompa menuju water treatment plant untuk mengolah air dari kualitas air baku yang terkontaminasi untuk mendapatkan kualitas air yang sesuai dengan melakukan filtrasi pada tahapan reverse osmosis yang merupakan metode penyaringan yang mendorong sebuah larutan melalui filter yang menangkap zat terlarut dari satu sisi dan membiarkan pendapatan pelarut murni dari sisi satunya.

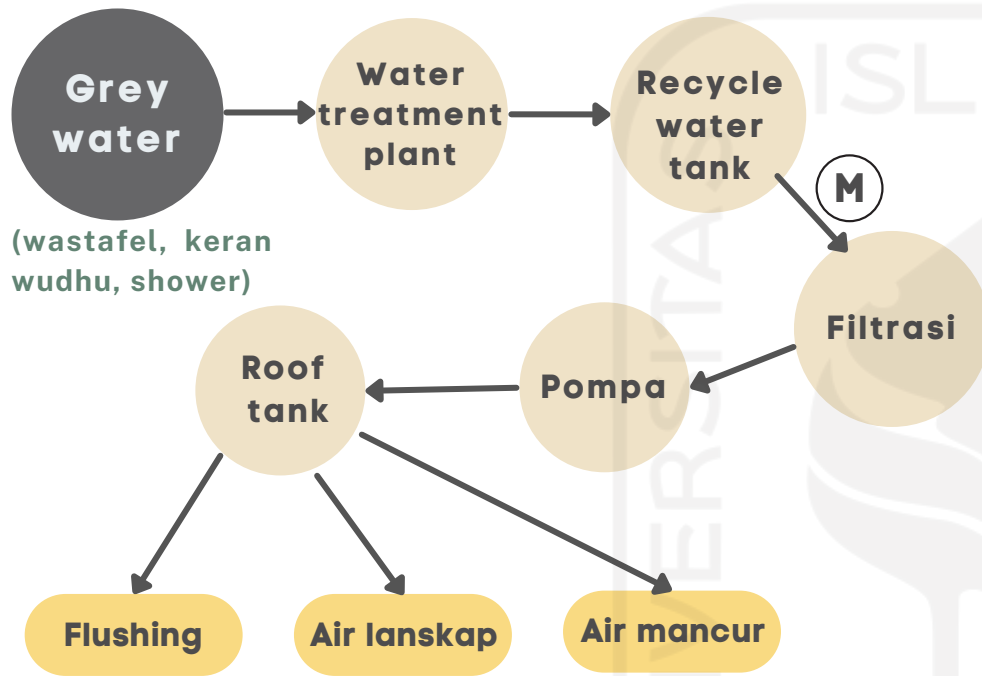
Setelah itu dipompa menuju rooftank khusus air reuse & recycle dan kemudian disalurkan ke toilet untuk flushing, air siram tanaman pada lanskap, dan air mancur



### 3. Recycle (air daur ulang)

#### • Pemanfaatan grey water

Grey water merupakan air buangan yang berasal dari sink dapur, wastafel, tempat wudhu, dan floor drain kamar mandi. Air buangan ini termasuk air kotor tetapi bukan berasal dari kotoran manusia, sehingga berpotensi besar untuk dimanfaatkan kembali.



Gambar 3.48. Skema pemanfaatan grey water  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Grey water yang berasal dari wastafel, keran, floor drain dialirkan menuju water treatment plant kemudian disalurkan menuju recycle water tank, setelah itu dilakukan filtrasi untuk menyaring air agar mendapatkan kualitas air yang lebih baik.

Kemudian dipompa menuju rooftank khusus air recycle yang kemudian disalurkan untuk digunakan kembali menuju kamar mandi sebagai air flushing, air siram tanaman, dll

### 4. Material resapan air

Menggunakan material perkerasan resapan air, dapat diterapkan di sepanjang jalur pejalan kaki dan parkir. Sistem ini berfungsi untuk menyerap air sementara selama hujan berlangsung sehingga dapat mengurangi resiko adanya genangan air saat hujan turun maupun saat pasang surut air sungai.



Gambar 3.49. Skema resapan air  
Sumber: google.co.id

#### Poreblock



Poreblock merupakan material perkerasan yang dapat menyerap air sehingga dapat mengurangi genangan air hujan di permukaan



Poreblock juga dapat mencegah kekeringan karena air yang meresap ke tanah dapat mengisi kembali cadangan air.

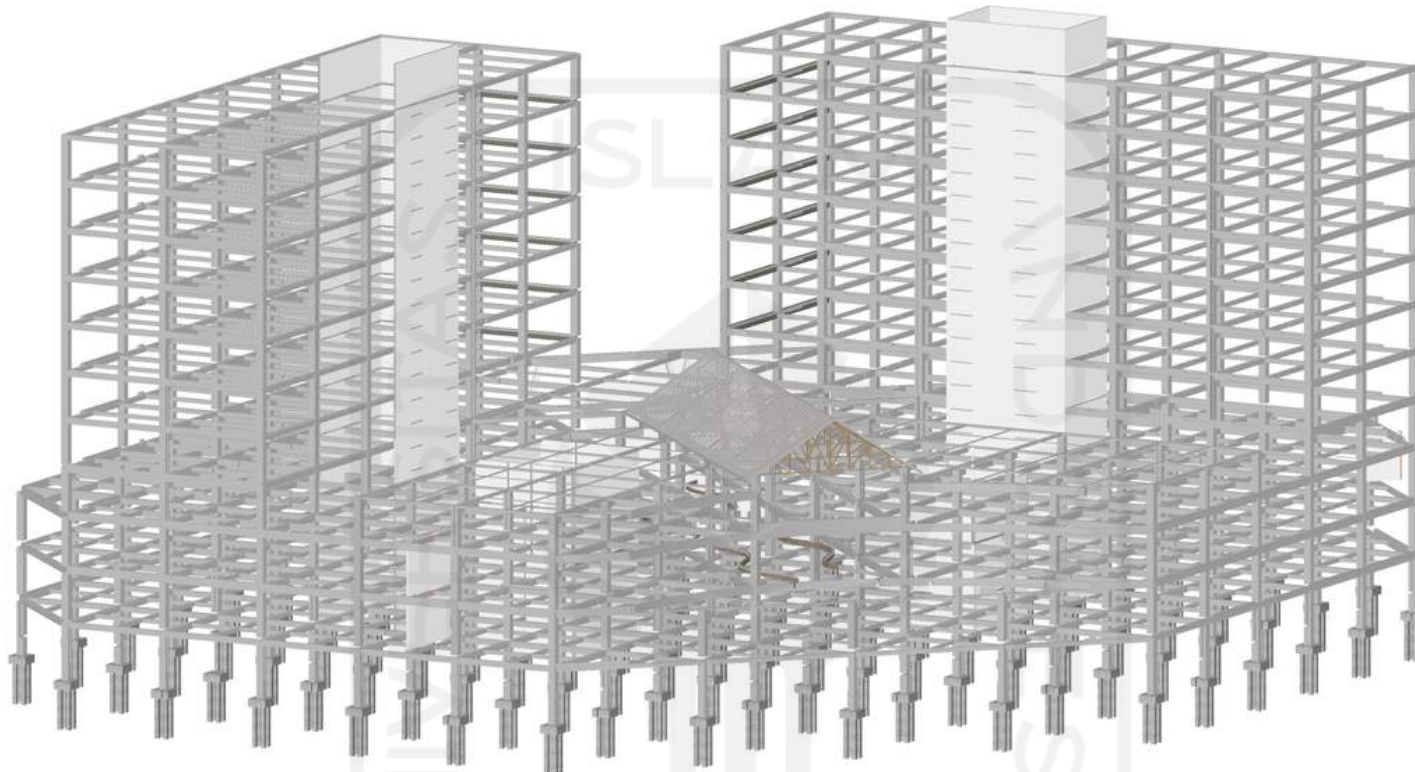
#### Grassblock



Grassblock merupakan perkerasan yang terdapat lubang-lubang kecil yang berfungsi sebagai celah resapan air hujan, memberikan kesan asri dan hijau karna adanya rumput.

## 3.5 KONSEP REKAYASA BANGUNAN

### 3.5.1 Rekayasa struktur



Gambar 3.50. Skema struktur  
Sumber: penulis, 2022

a. **Sub Struktur** : Struktur Pondasi Tiang Pancang dan Core

b. **Middle Struktur** :

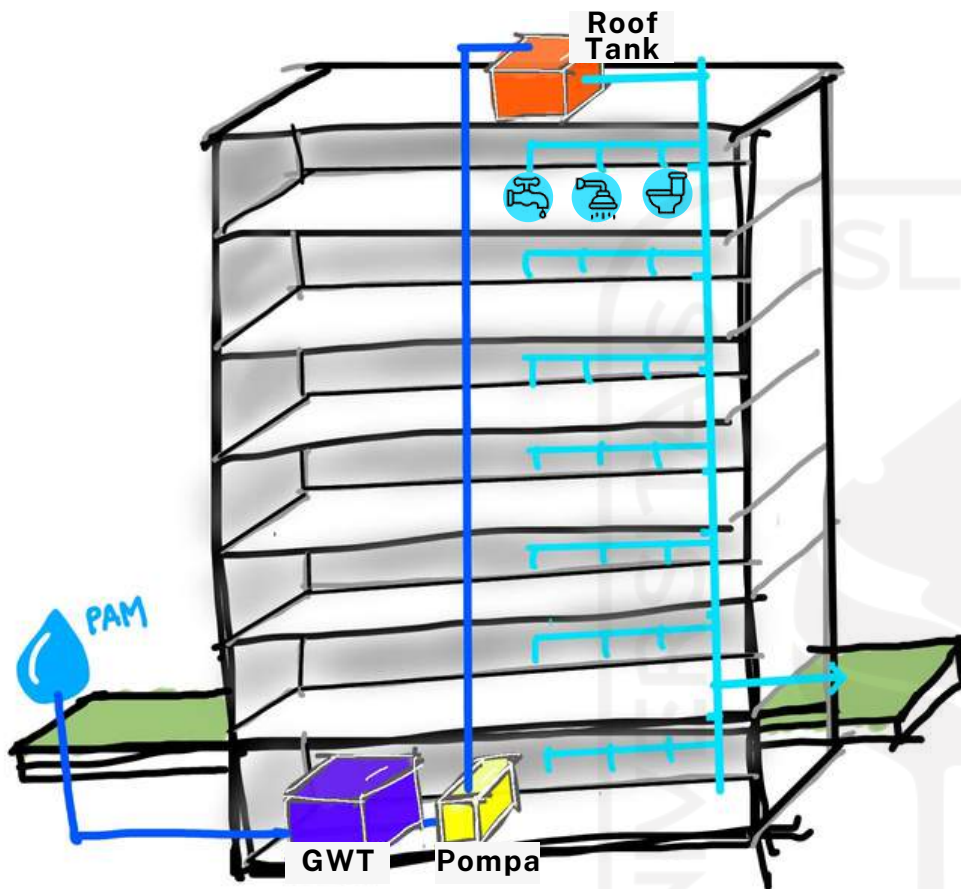
- Kolom ; menggunakan beton bertulang 45x45cm
- Balok : menggunakan beton bertulang 65x35 cm
- Core: menggunakan material beton 30 cm, total terdapat 4 core yaitu 2 core pada apartemen dan 2 core pada perbelanjaan, pada core dapat digunakan sebagai ruang servis, seperti restroom, tangga darurat, dan ruang utilitas lainnya.
- Dinding : menggunakan bata, beton dan kaca low e
- Plat Lantai : menggunakan keramik, marmer, kayu

c. **Up Struktur** : -

- Rangka Atap menggunakan plat lantai / dak
- Penutup Atap menggunakan Beton waterproofing

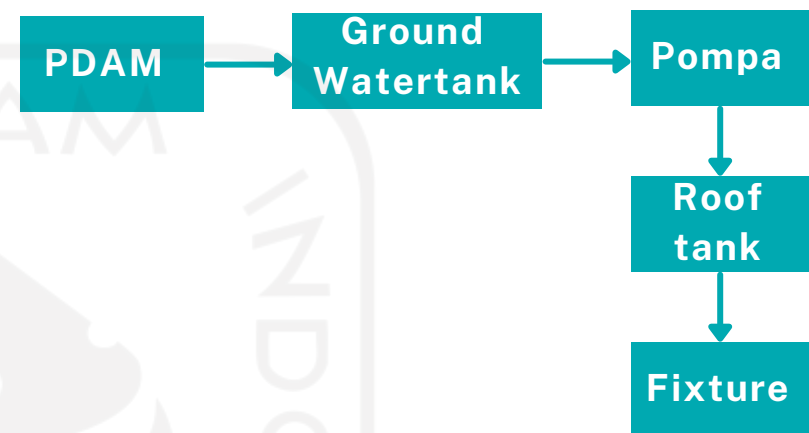
## 3.5.2 Infrastruktur bangunan

### 1. Infrastruktur air bersih



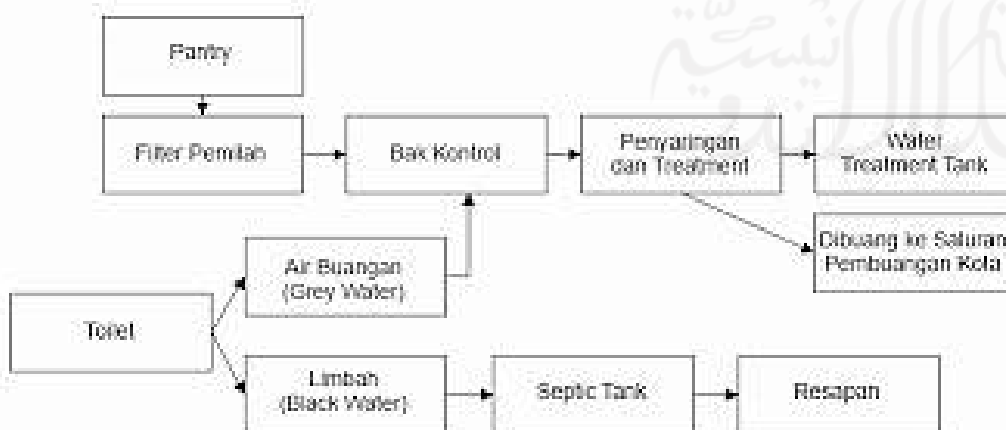
Gambar 3.51. Skema distribusi air bersih  
Sumber: penulis, 2022

#### Skema distribusi air bersih



Menggunakan sistem downfeed. Sumber air bersih berasal dari PDAM yang terlebih dahulu ditampung di ground water tank yang berada di basement, kemudian dipompa menuju roof tank, setelah itu dapat disalurkan menuju fixture plumbing, seperti keran, shower, tempat wudhu, wastafel, dll.

### 2. Infrastruktur air kotor



Gambar 3.52. Skema distribusi air kotor  
Sumber: penulis, 2022

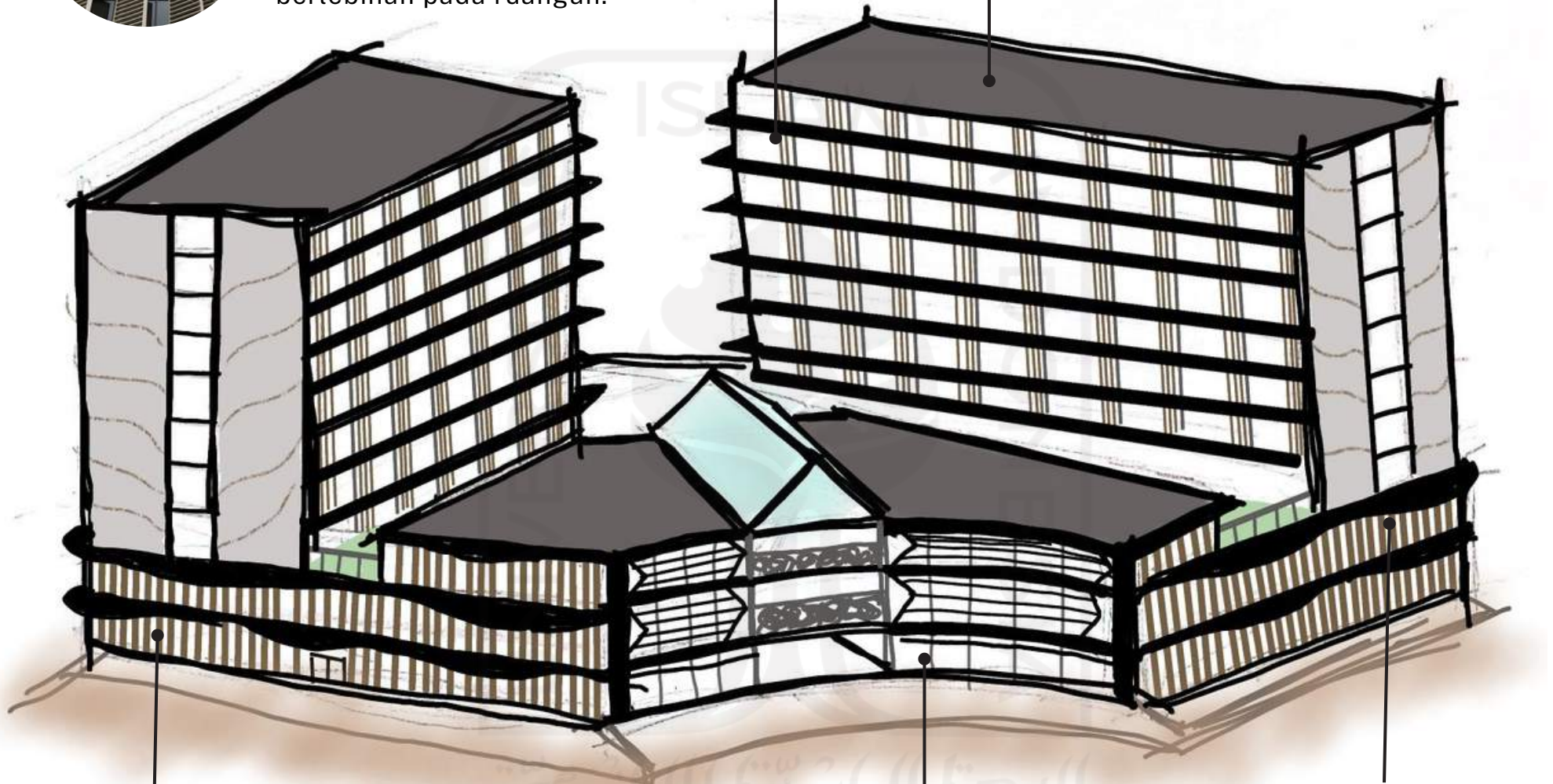
Air kotor terbagi menjadi 2 yaitu grey water dan black water, grey water disalurkan ke bak kontrol kemudian ke sumur resapan, sedangkan black water disalurkan menuju septic tank dan diteruskan ke sumur resapan

### 3.5.3. Fasad dan selubung bangunan



Menggunakan moveable shading yang dapat digerakkan secara manual oleh pengguna apabila cahaya matahari masuk berlebihan pada ruangan.

Penutup atap menggunakan dak beton waterproofing, dan juga terdapat overhang atap untuk perlindungan dari air hujan



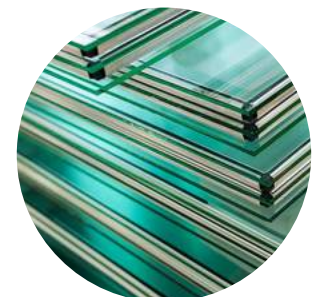
Gambar 3.53 Fasad dan selubung bangunan

Sumber: penulis, 2022

Menggunakan shading vertikal dan horizontal agar radiasi matahari tidak langsung masuk ke bangunan

Menggunakan shading horizontal bermaterial beton

Menggunakan kaca double glazing yang dapat membatasi panas matahari yang masuk serta dapat menurunkan nilai OTTV



# BAB 4

## HASIL RANCANGAN & PEMBUKTIAN

Deskripsi hasil rancangan  
Rancangan tapak  
Rancangan bangunan  
Rancangan sistem struktur  
Rancangan sistem utilitas  
Rancangan sistem keselamatan  
bangunan & barrier free



## 4.1. Deskripsi hasil rancangan

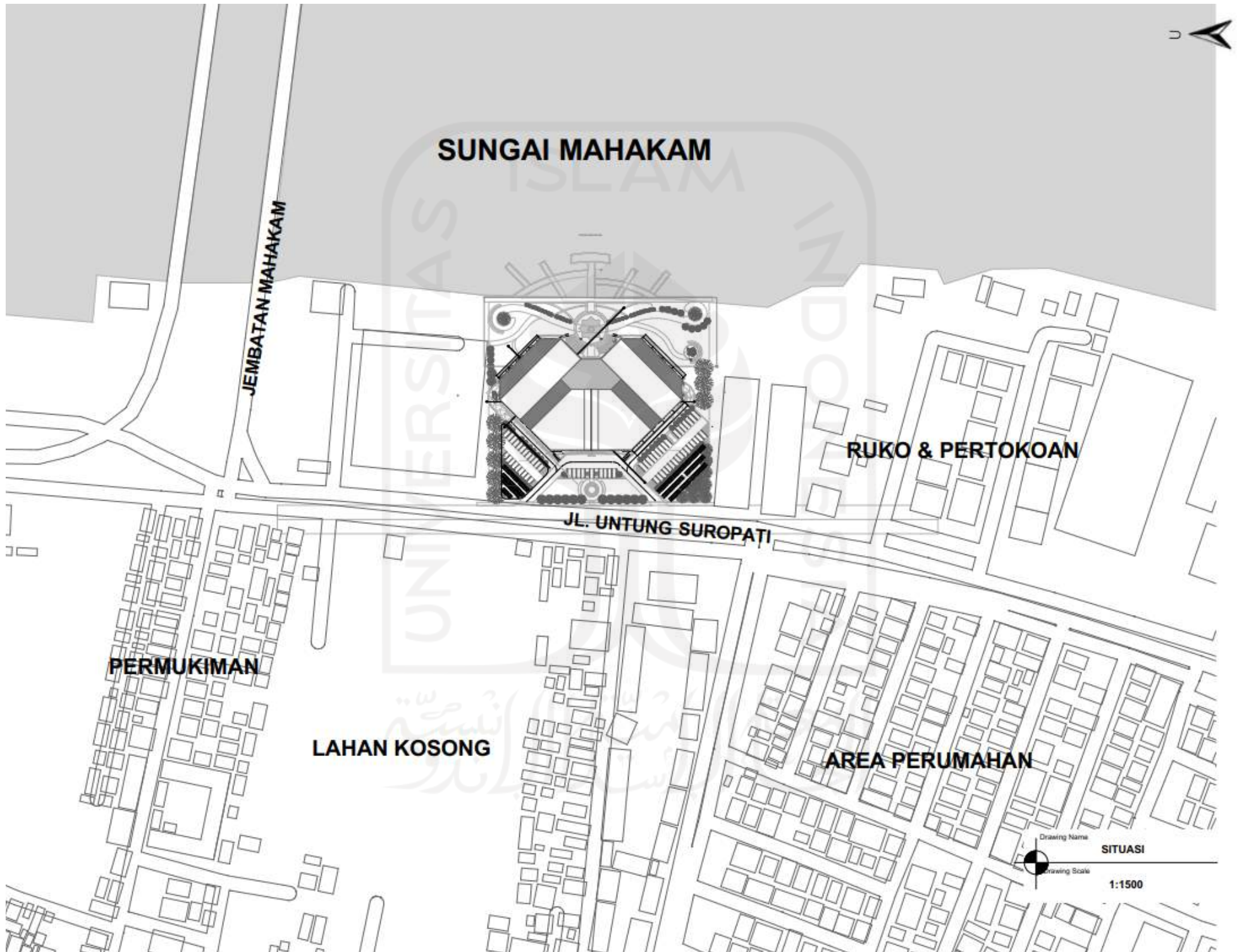
Perancangan *Mahakam Mixed Use Center* yang berlokasi di Kota Samarinda tepatnya pada kawasan *waterfront* Sungai Mahakam ini merupakan bangunan yang memiliki 2 fungsi utama dan 1 fungsi penunjang, yaitu apartemen, pusat perbelanjaan UMKM, dan ruang publik. Berada di kawasan urban pusat kota Samarinda yang sangat strategis sehingga dapat menjadi potensi-potensi yang dapat dikembangkan, dengan adanya perancangan bangunan vertikal yang menggabungkan beberapa fungsi dapat mengefisienkan penggunaan lahan yang terbatas dan meningkatkan fungsi lahan.

Terdiri dari Apartemen yang terbagi menjadi 8 lantai dengan 3 tipe unit, yaitu studio dengan luas 24-28m<sup>2</sup>, tipe 2 bedroom dengan luas 54-64m<sup>2</sup>, dan tipe 3 bedroom dengan luas 72-96m<sup>2</sup>. 3 lantai perbelanjaan UMKM yang menyediakan berbagai macam UMKM seperti aksesoris, kain, baju, makanan, oleh-oleh khas Samarinda, dll yang terdiri dari 22 retail tipe 1 yang berukuran 8x8m 70 retail tipe 2 yang berukuran 8x4m. Selain itu terdapat foodcourt yang memiliki 15 stand berukuran 4x5m dan 15 stand berukuran 2x3m. Dan ruang publik yang merupakan fungsi penunjang dengan terdapat fasilitas publik seperti plaza, komunal space, taman, area duduk, area bermain anak, foodstall, dan gazebo.



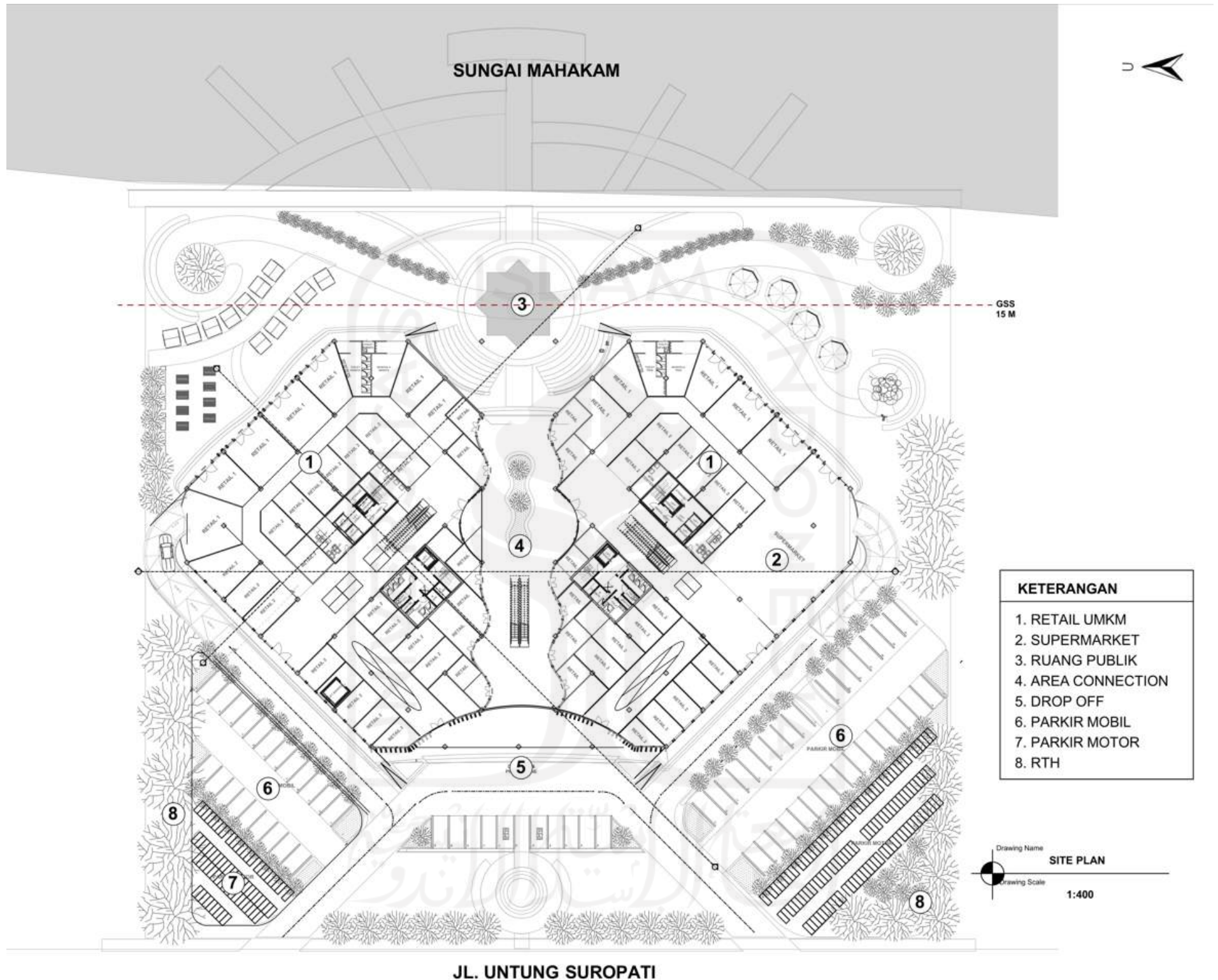
## 4.2. Rancangan Tapak

### 4.2.1. Situasi



Gambar 4.1. Situasi  
Sumber: Analisa penulis, 2022

## 4.2.1. Site Plan



**Gambar 4.2.** Rancangan site plan  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Pada gambar 3.2 di atas merupakan rancangan site plan yang memiliki luas lahan 14.450m<sup>2</sup>, dan luas lantai dasar bangunan seluas 5.200m<sup>2</sup>. Sirkulasi dan ruang parkir terletak di depan site untuk mempermudah aksesibilitas dan memanfaatkan sempadan bangunan, selain itu terdapat RTH yang berada di utara dan selatan site untuk mempersejuk dan memaksimalkan penghawaan udara.



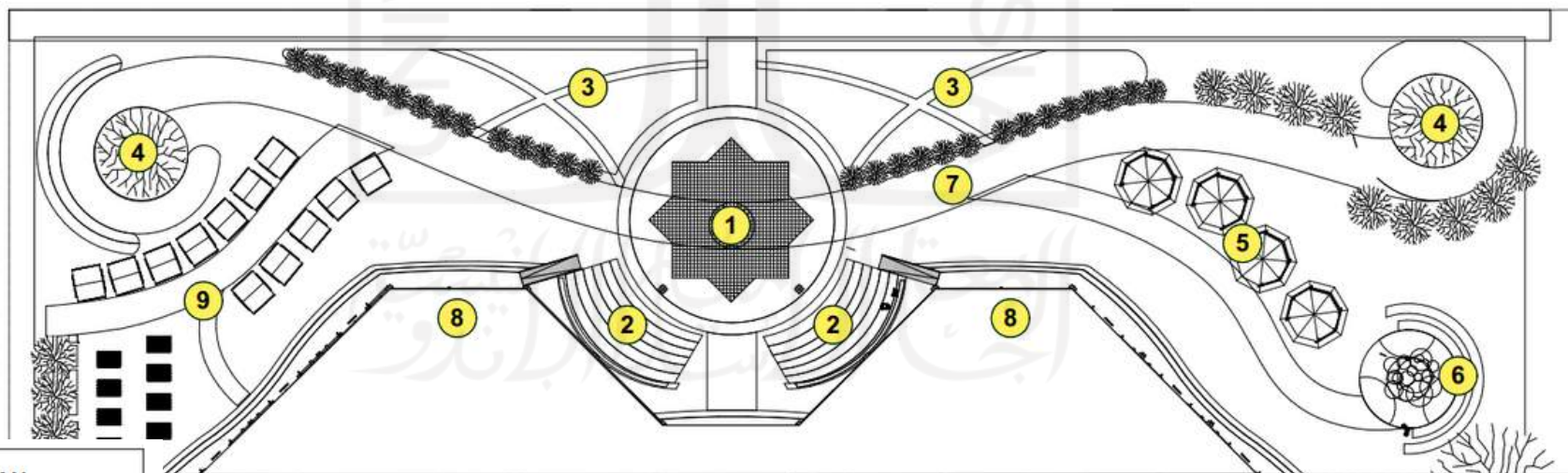
### 4.2.3. Peraturan Bangunan

No	Uraian	Satuan	Peraturan Bangunan			Perancangan		
			Nilai peraturan	Luasan	Satuan	Nilai peraturan	Luasan	Satuan
1	Luas Site	m <sup>2</sup>	-	-	m <sup>2</sup>	-	14450	m <sup>2</sup>
2	KDB	% maksimal	40	5780	m <sup>2</sup>	36.2	5228	m <sup>2</sup>
3	KLB	koefisien	4.8	69360	m <sup>2</sup>	2.3	33861	m <sup>2</sup>
4	KDH	% minimal	20	2890	m <sup>2</sup>	24.8	3593	m <sup>2</sup>
5	Garis Sempadan Sungai	m	15	-	m	22	-	m
6	Garis Sempadan Bangunan	m	7	-	m	32	-	m

**Gambar 4.3** Hasil peraturan bangunan  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Berdasarkan regulasi bangunan setempat terdapat beberapa peraturan yang harus dipenuhi, seperti KDB, KLB, KDH, maupun garis sempadan. Hasil rancangan dengan luas site 14.450m<sup>2</sup> memiliki KDB sebesar 35,2% dengan luas dasar bangunan 5.228 m<sup>2</sup>, tidak melebihi dari peraturan yang ditentukan yaitu 40%. KLB pada perancangan sebesar 2,3 dengan total luas lantai sebesar 33.861 m<sup>2</sup>, tidak melebihi peraturan yang ditentukan yaitu 4,8. Nilai minimum KDH yang ditetapkan adalah 20%, sedangkan pada perancangan sudah memenuhi nilai minimum tersebut dengan memperoleh nilai 24,8% dengan luas 3.593m<sup>2</sup>. Maka kesimpulannya pada perancangan *mixed use building* ini sudah memenuhi seluruh peraturan yang telah ditetapkan.

### 4.2.4. Ruang Publik



**Gambar 4.4.** Ruang Publik  
Sumber: Analisa penulis, 2022

#### KETERANGAN

1. PLAZA
2. KOMUNAL SPACE
3. TAMAN
4. AREA DUDUK
5. GAZEBO
6. AREA BERMAIN ANAK
7. PEDESTRIAN
8. TOILET & MUSHOLA
9. FOODSTALL

## 4.3. Rancangan Bangunan



### Lantai tipikal apartemen

Pada lantai tipikal merupakan unit hunian berupa studio, 2 bedroom, dan 3 bedroom. Serta terdapat core apartemen berupa lift, tangga darurat, r. sampah, gudang, dan shaft listrik.

### Lantai 2

Lantai 2 pada area komersial merupakan resto & cafe, pada area hunian terdapat unit hunian, fasilitas umum apartemen, dan ruang publik khusus penghuni apartemen berupa jogging track dan taman.

### Lantai 1

Lantai 1 juga merupakan area UMKM yang didominasi oleh retail tipe 2 yang berukuran 8x4m, terdapat foodcourt dengan 15 stand besar dan 15 stand kecil. Selain itu, di belakang terdapat area service & pengelola.

### Ground Floor

Ground floor merupakan area publik yang dapat diakses oleh semua orang, terdapat fasilitas komersial berupa retail UMKM dan supermarket. Pada area tengah merupakan area connection yang menghubungkan dari entrance menuju ruang publik, maupun dari komersial menuju ruang publik. Terdapat 7 retail tipe 1 yang dapat diakses dari ruang publik dan 12 retail yang dapat diakses melalui area connection.

### Basement

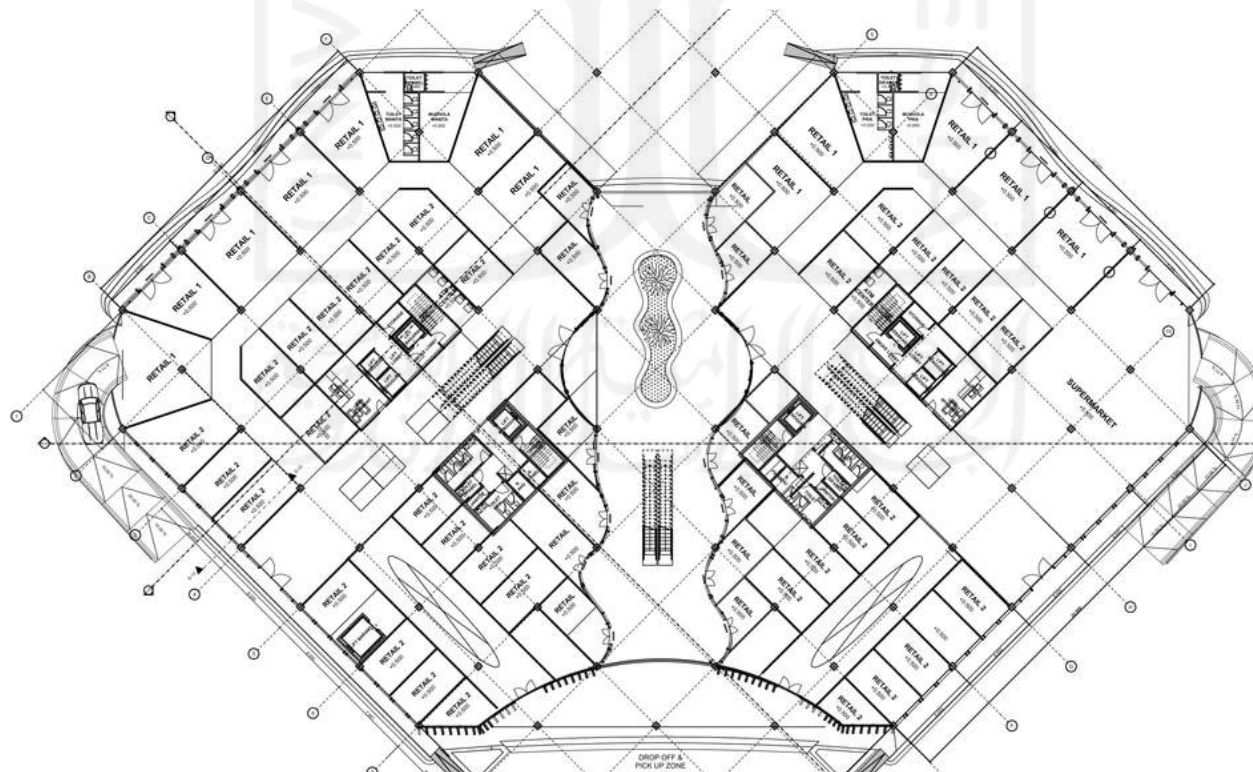
Merupakan ruang parkir mobil dan motor untuk penghuni apartemen, ruang servis berupa ruang genset, trafo, pompa, GWT, r. panel, loading dock, gudang, dan ruang IPAL.

### 4.3.2. Denah

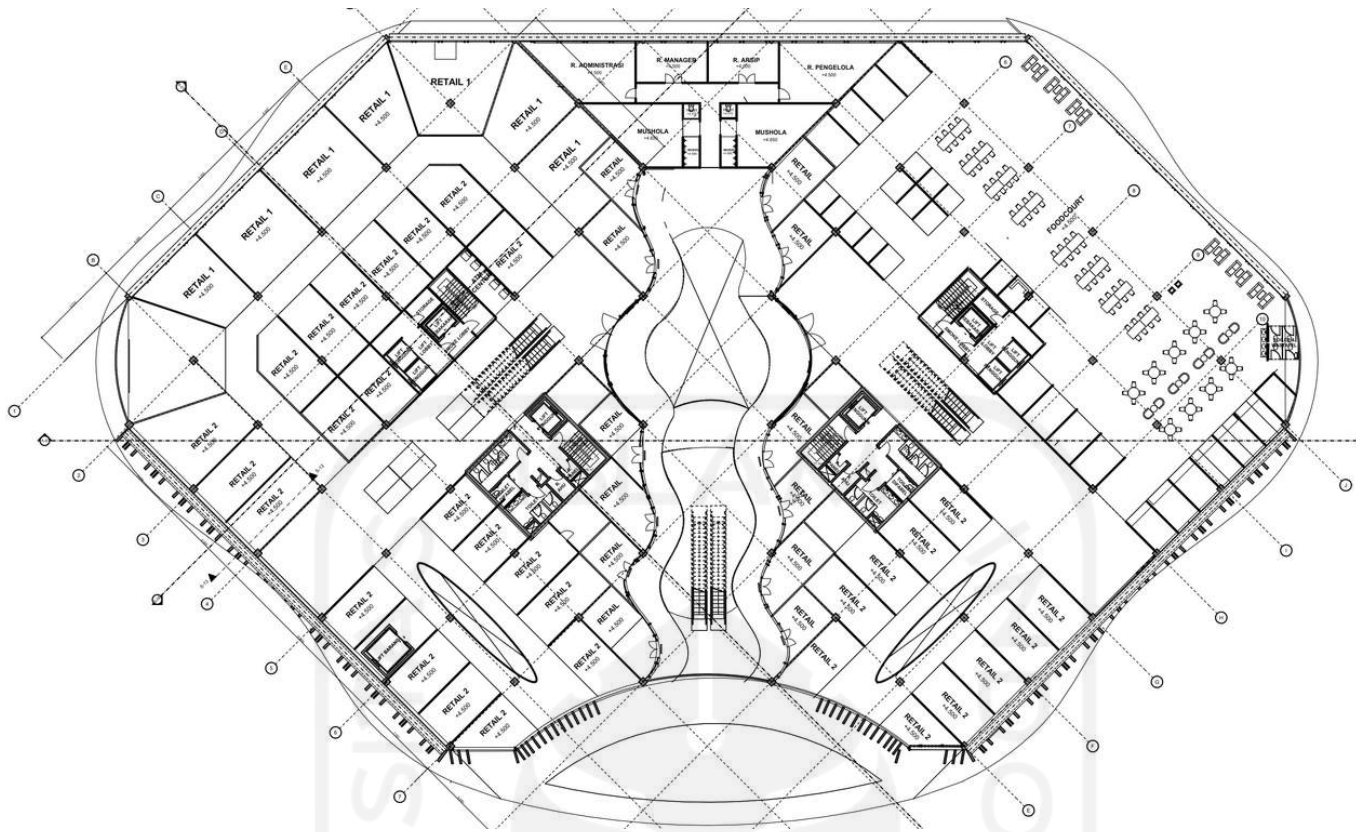


**Gambar 4.5.** Denah Basement  
Sumber: Analisa penulis, 2022

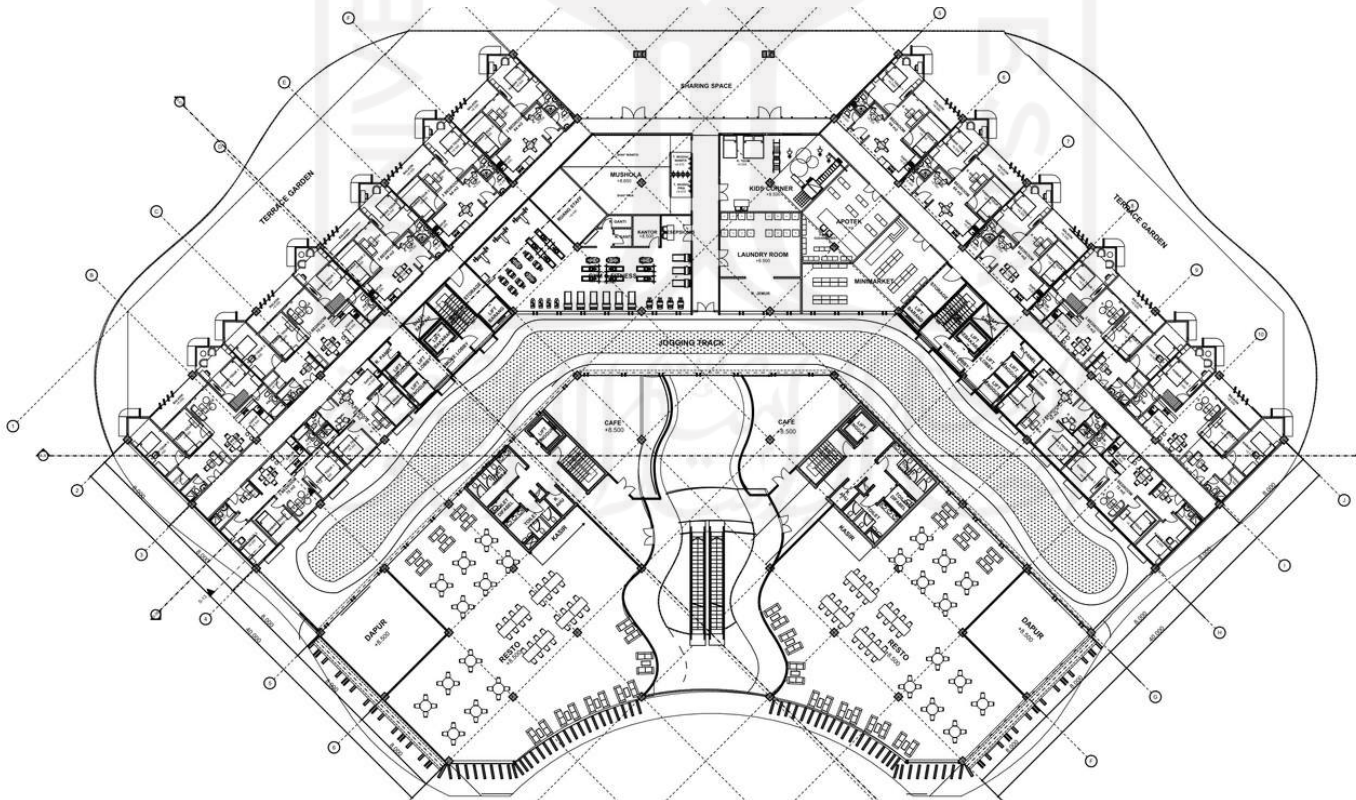
Pada basement digunakan sebagai ruang parkir dengan kapasitas parkir 97 mobil dan 135 motor, dan ruang-ruang service MEE seperti r. genset, trafo, GWT, dll. Selain itu terdapat loading dock yang terhubung langsung dengan gudang dan lift barang.



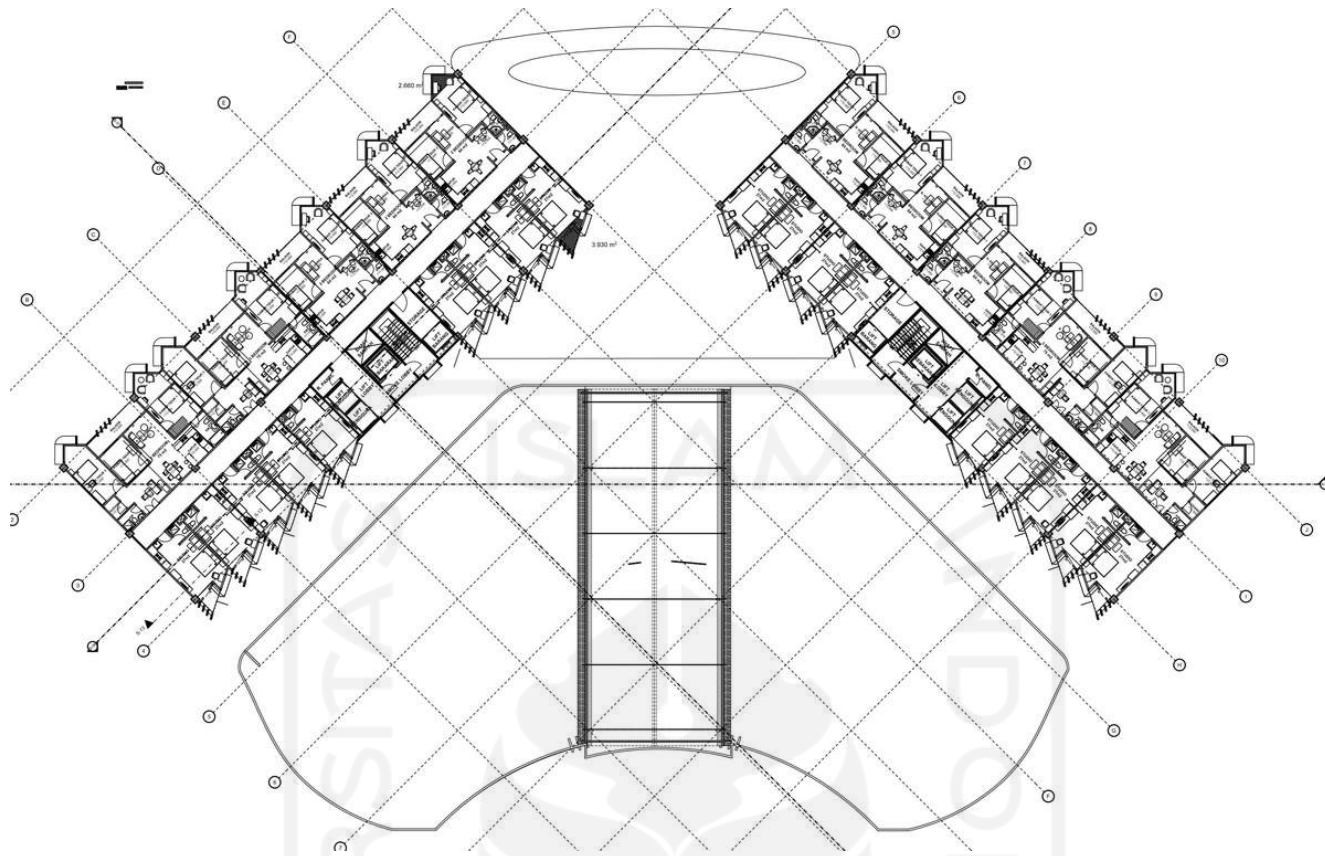
**Gambar 4.6.** Denah Ground Floor  
Sumber: Analisa penulis, 2022



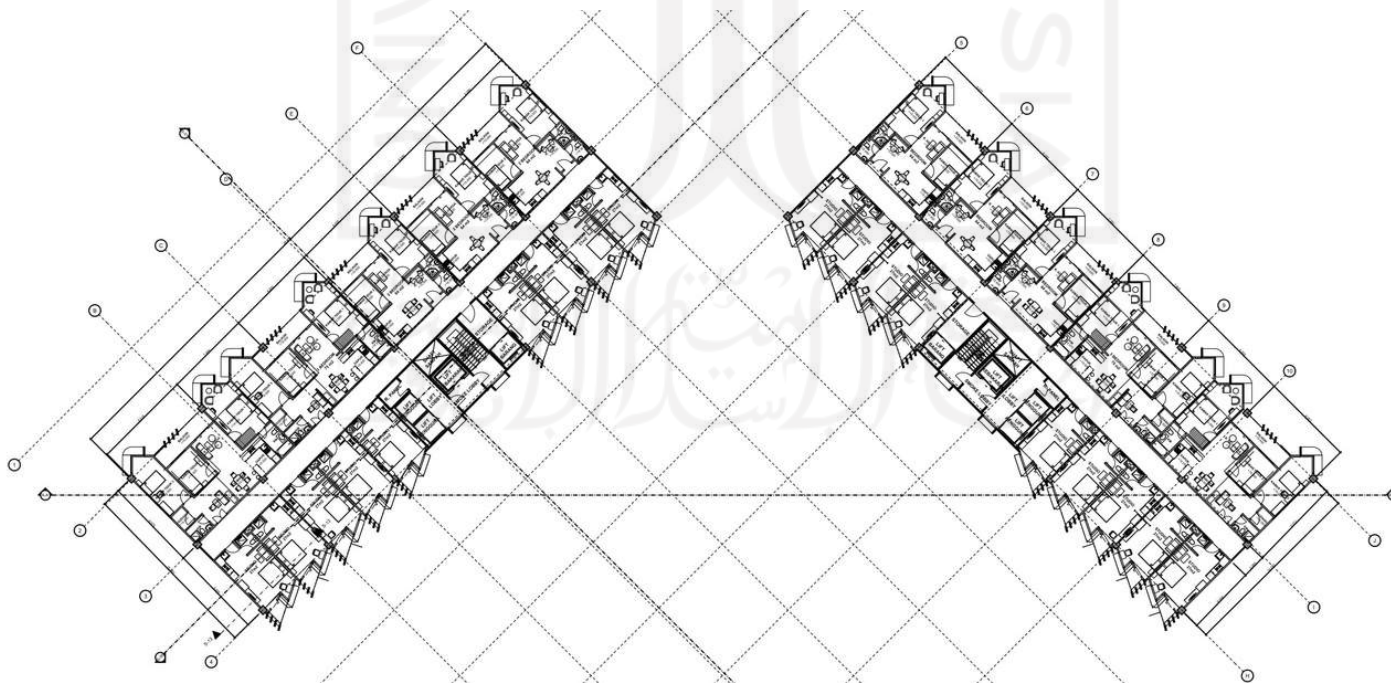
**Gambar 4.7** Denah lantai 1  
Sumber: penulis, 2022



**Gambar 4.8** Denah lantai 2  
Sumber: penulis, 2022



**Gambar 4.9.** Denah lantai 3  
 Sumber: penulis, 2022



**Gambar 4.10.** Denah tipikal (lantai 4-10)  
 Sumber: penulis, 2022

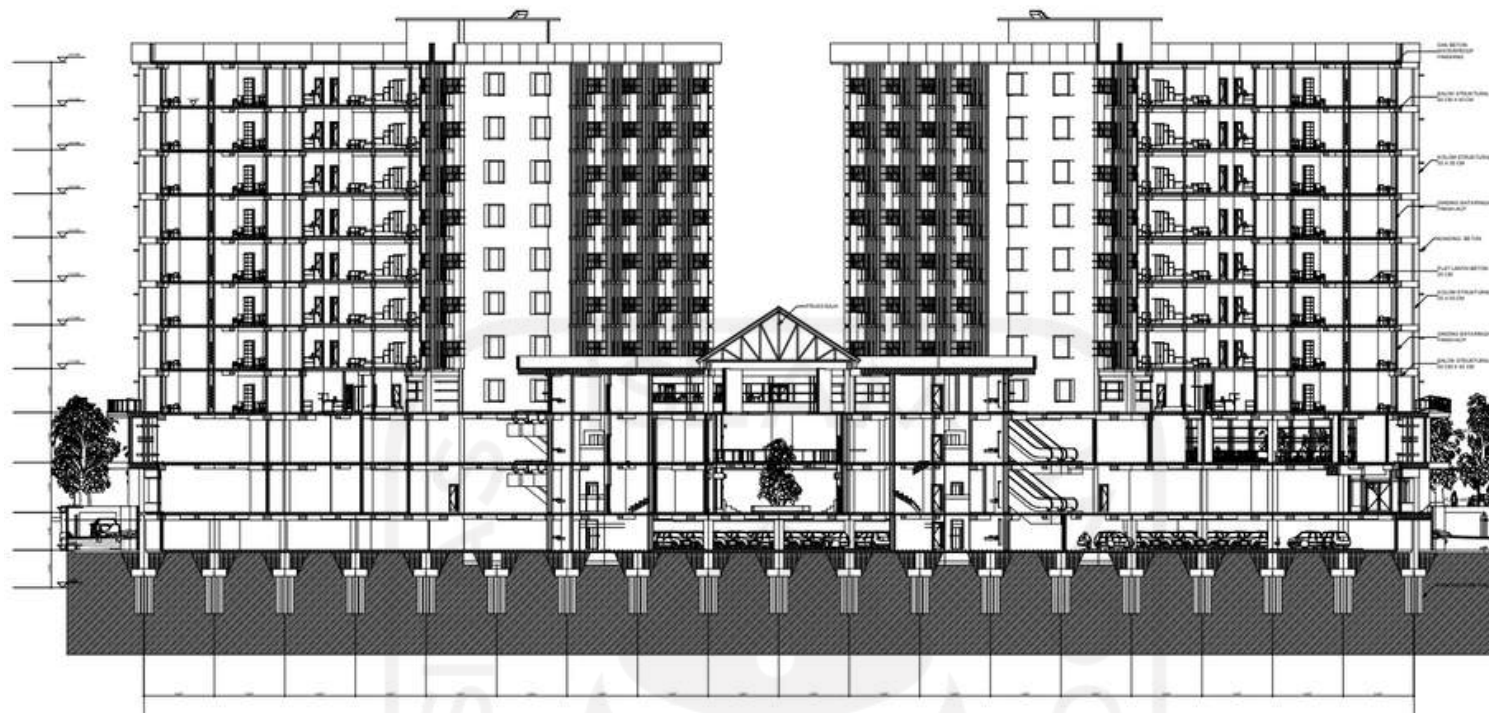
### 4.3.3. Tampak



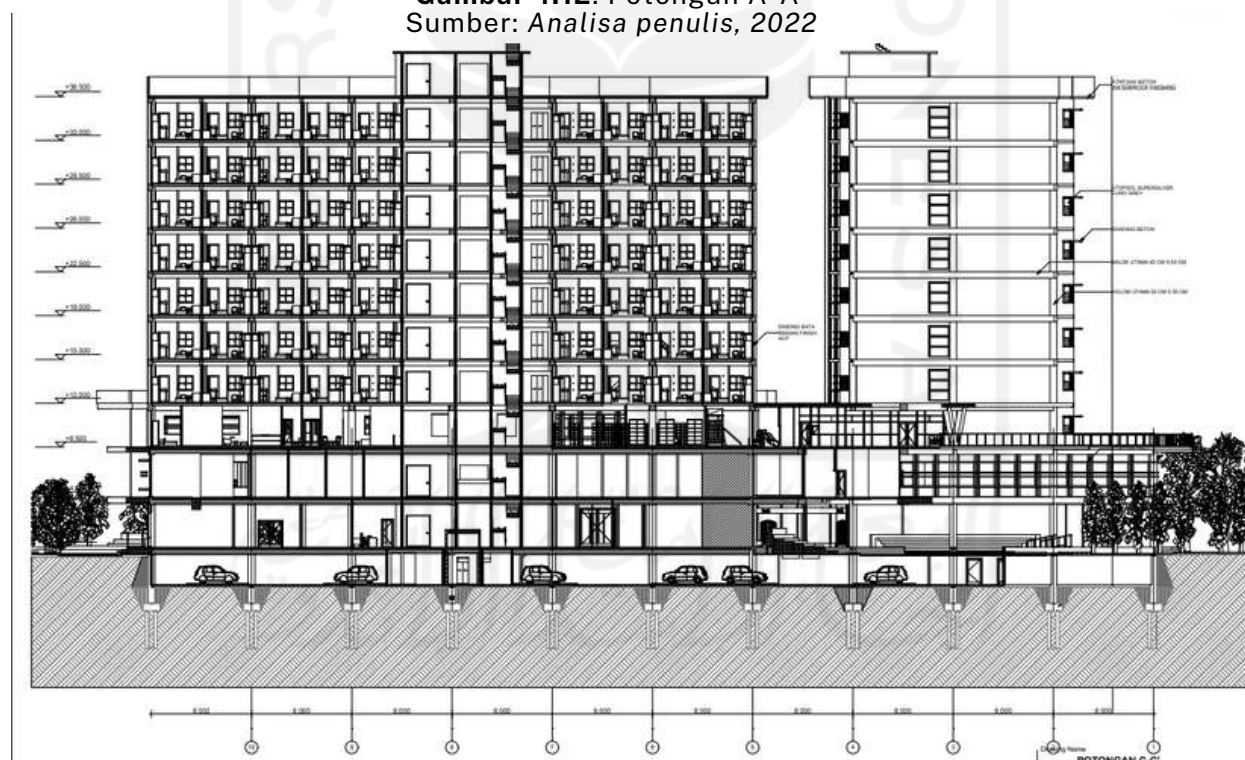
**Gambar 4.11** Tampak  
Sumber: *Analisa penulis, 2022*

Tampak bangunan diambil dari arah barat, timur, utara, dan selatan. Gambar di atas merupakan tampak keseluruhan bangunan *mixed use* dimana di lantai bawah merupakan fungsi komersial dan di lantai atas merupakan fungsi hunian. Pada tampak barat dan timur di tengah-tengah merupakan area connection yang menghubungkan para pengguna dari fungsi satu ke fungsi lainnya.

#### 4.3.4. Potongan



**Gambar 4.12.** Potongan A-A'  
Sumber: Analisa penulis, 2022

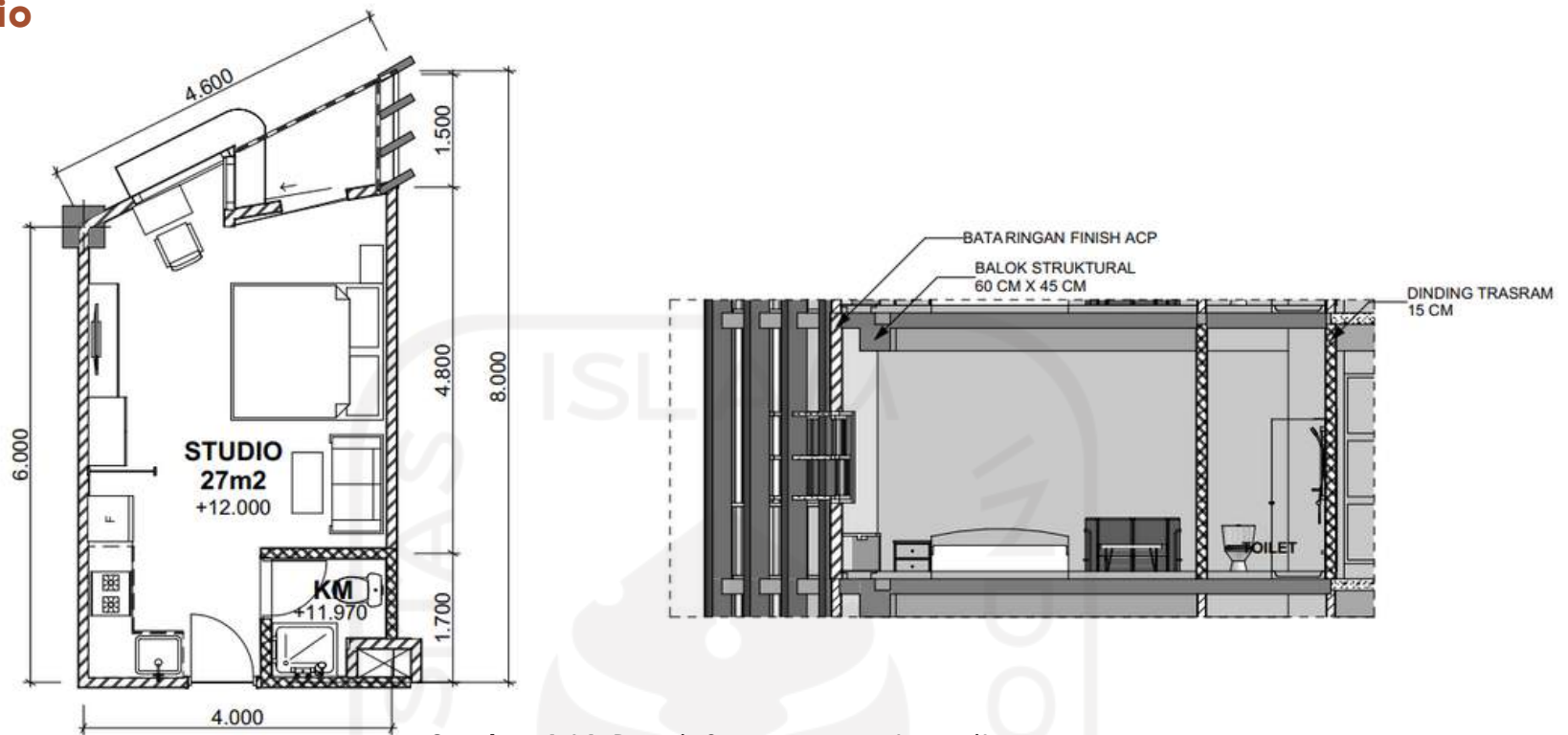


**Gambar 4.13.** Potongan B-B'  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Pada potongan memperlihatkan keterangan material, struktur, hingga infrastruktur. Rancangan ini menggunakan struktur rigid frame dan core shear wall, dan pondasi tiang pancang sebagai struktur utama. Material dinding menggunakan bata ringan finish ACP dan menggunakan kaca stopsol yang merupakan kaca reflektive

## 4.3.5. Rancangan unit hunian

### Studio



**Gambar 4.14.** Denah & potongan unit studio  
Sumber: *Analisa penulis, 2022*

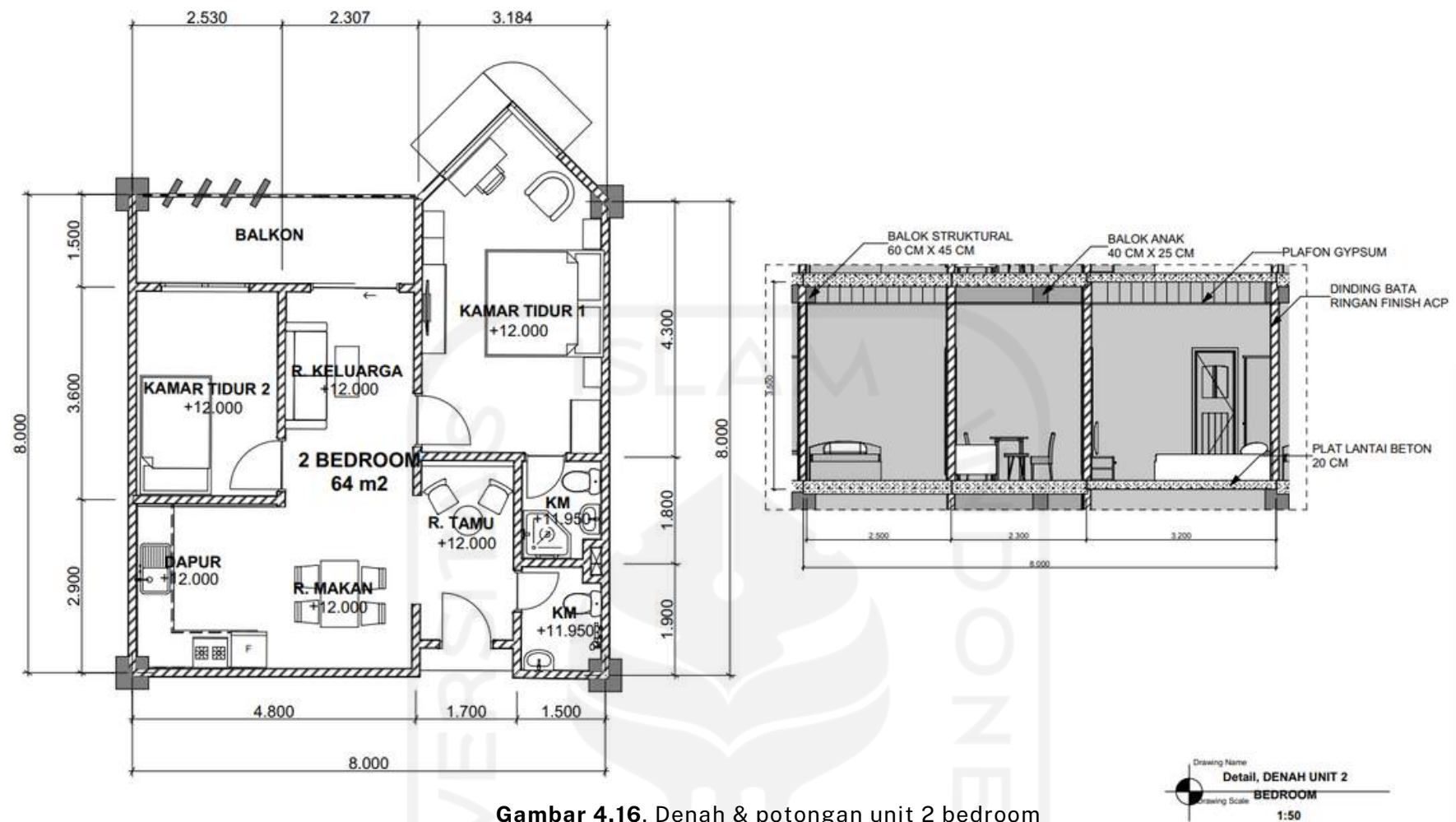
Tipe studio ini merupakan ruang multifungsi yang tidak memiliki sekat/partisi sebagai ruang tidur, ruang tamu/keluarga, ruang bekerja/belajar, dapur, kamar mandi, dan balkon dengan luas ruangan 27m<sup>2</sup>-32m<sup>2</sup>., Tipe unit ini direkomendasikan untuk penghuni yang tinggal sendiri seperti mahasiswa, pekerja, maupun keluarga kecil.



**Gambar 4.15** Interior unit studio  
Sumber: *Analisa penulis, 2022*



## Tipe 2 bedroom



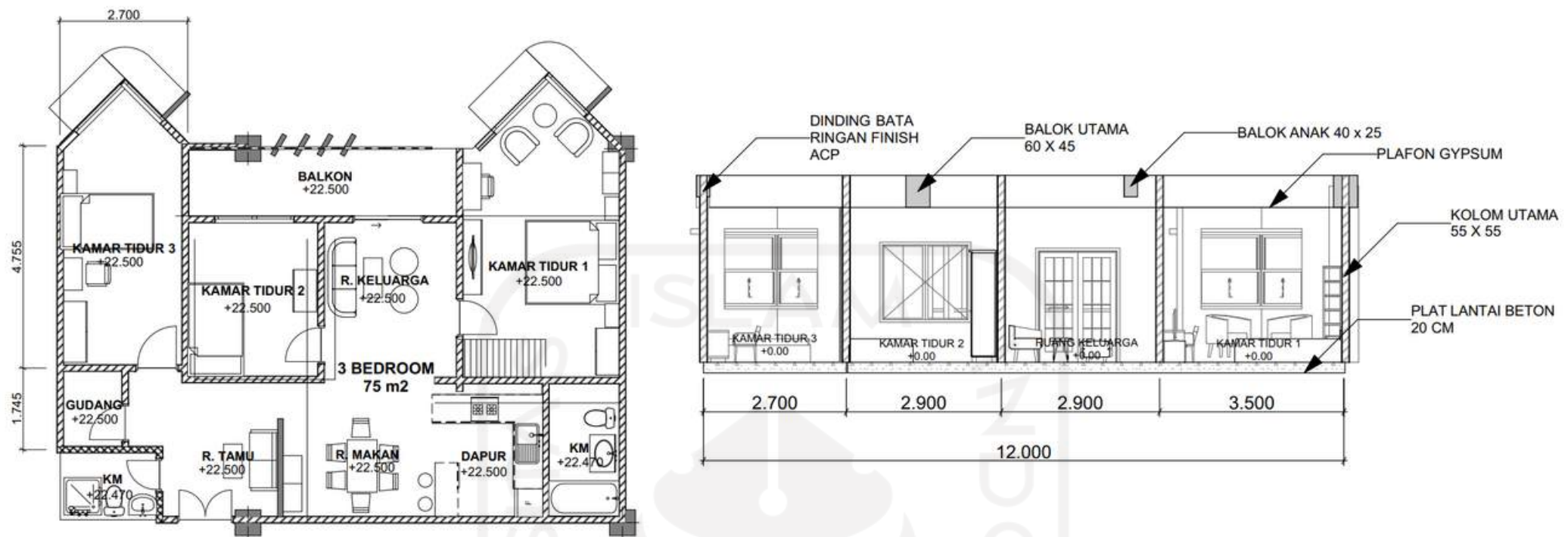
**Gambar 4.16.** Denah & potongan unit 2 bedroom  
Sumber: *Analisa penulis, 2022*

Tipe 2 kamar tidur ini merupakan ruang bersekat yang memiliki 2 ruang tidur, 2 kamar mandi, ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, dapur, dan balkon dengan luas ruangan 54-64m<sup>2</sup>. Tipe unit ini direkomendasikan untuk penghuni berupa keluarga kecil yang memiliki 1-2 anak.



**Gambar 4.17.** Interior unit 2 bedroom  
Sumber: *Analisa penulis, 2022*

## Tipe 3 bedroom



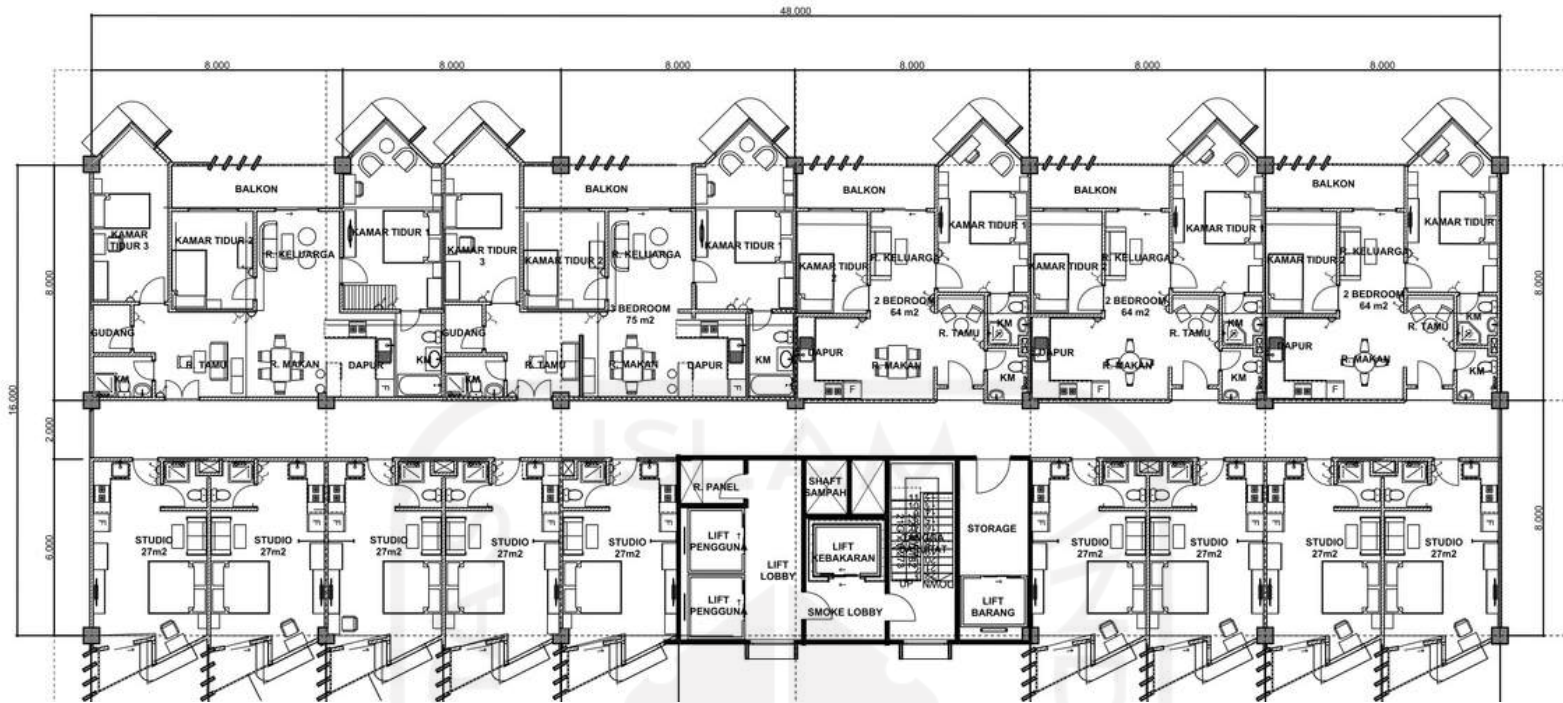
**Gambar 4.18** Denah & potongan unit 3 bedroom  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Tipe 2 kamar tidur ini merupakan ruang bersekat yang memiliki 3 ruang tidur, 2 kamar mandi, ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, dapur, gudang, dan balkon dengan luas ruangan 90-96m<sup>2</sup>. Tipe unit ini direkomendasikan untuk penghuni berupa keluarga besar yang memiliki lebih dari 2 anak.



**Gambar 4.19.** Interior 3 bedroom  
Sumber: Analisa penulis, 2022

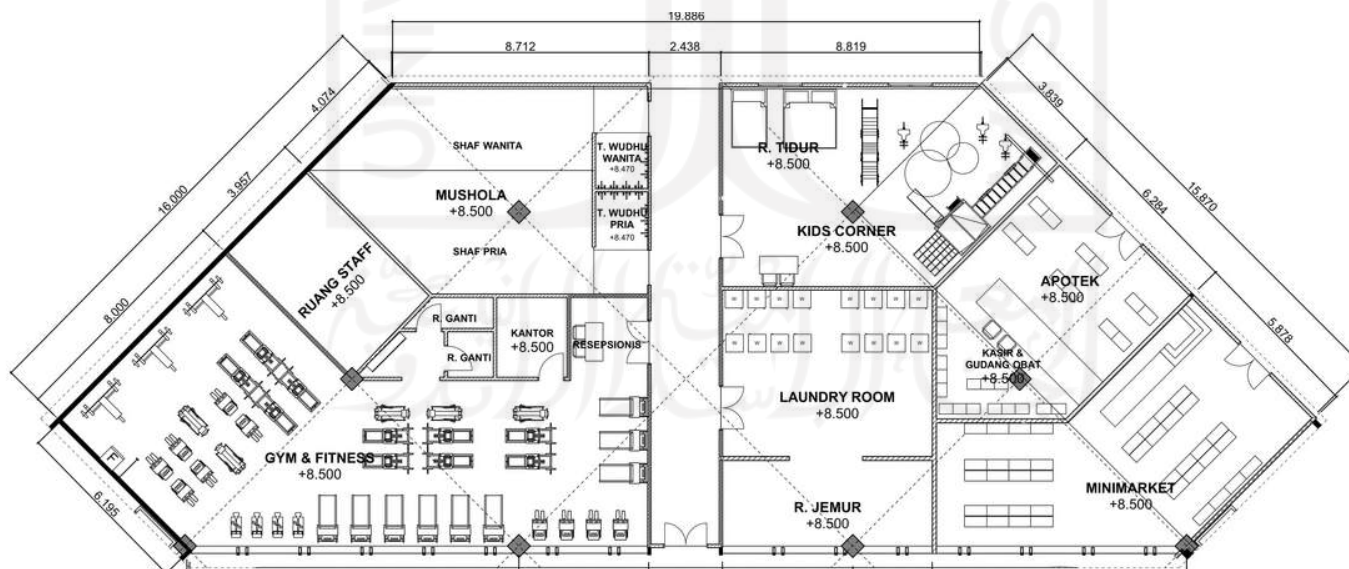
### 4.3.6. Denah parsial apartemen (1 tower)



Gambar 4.20 Denah parsial apartemen 1 tower  
Sumber: penulis, 2022

Pada denah parsial apartemen memiliki grid 8 x 8 m dengan adanya 3 tipe kamar tidur, yaitu 9 unit studio, 3 unit 2 bedroom, dan 2 unit 3 bedroom. Lebar koridor pada apartemen ini selebar 2 m, dan terdapat core yang meliputi lift pengguna, tangga darurat, dan ruang service lainnya.

### 4.3.7. Denah fasilitas umum apartemen



Gambar 4.21 Denah fasilitas umum apartemen  
Sumber: penulis, 2022

Fasilitas umum pada apartemen ini meliputi gym & fitness, laundry room, apotek, minimarket, kids corner (tempat bermain & penitipan anak), dan terdapat mushola. Selain itu juga terdapat sharing space yang menghadap ke Sungai Mahakam untuk bersantai dan menikmati view.

### 4.3.8. Perspektif eksterior



Gambar 4.22 Perspektif eksterior bagian depan  
Sumber: penulis, 2022

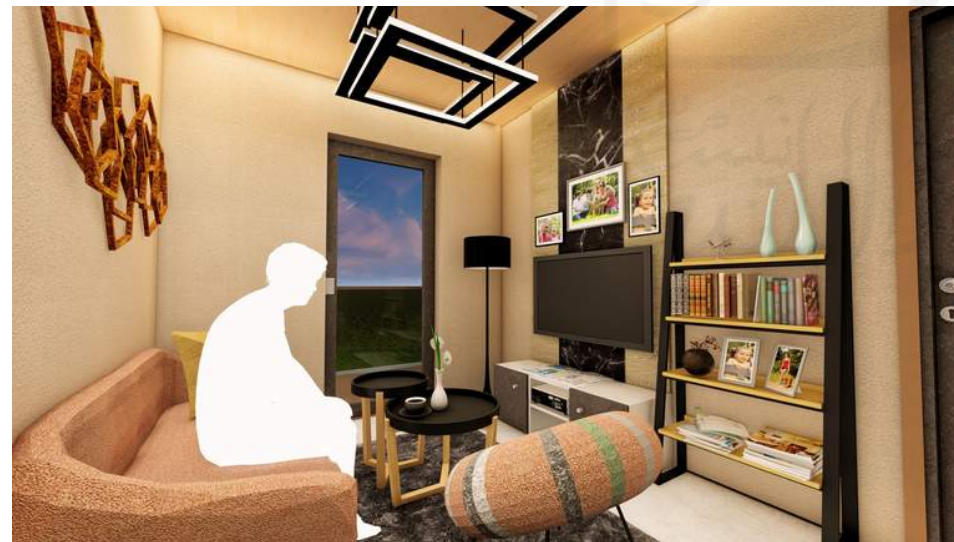
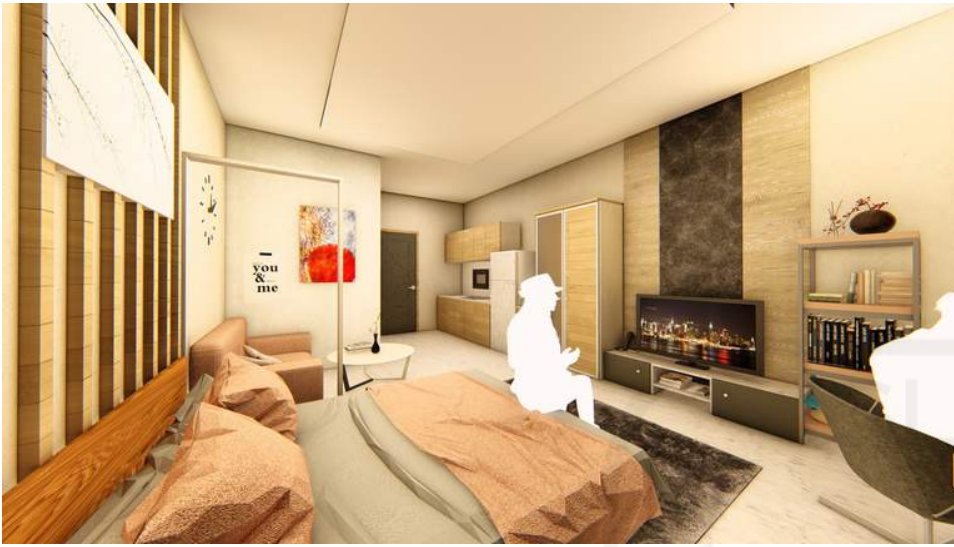


Gambar 4.23. Perspektif eksterior bagian belakang  
Sumber: penulis, 2022

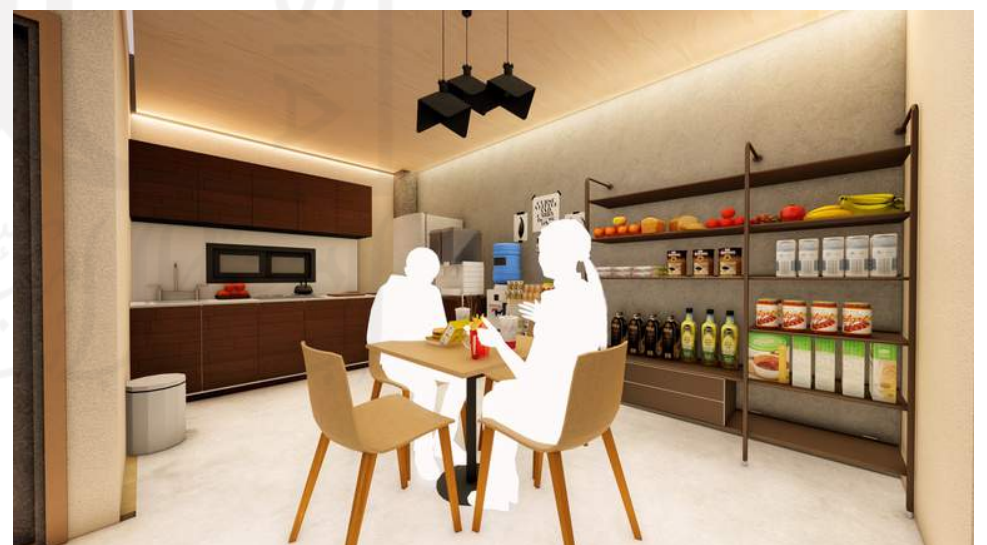




### 4.3.8. Perspektif Interior



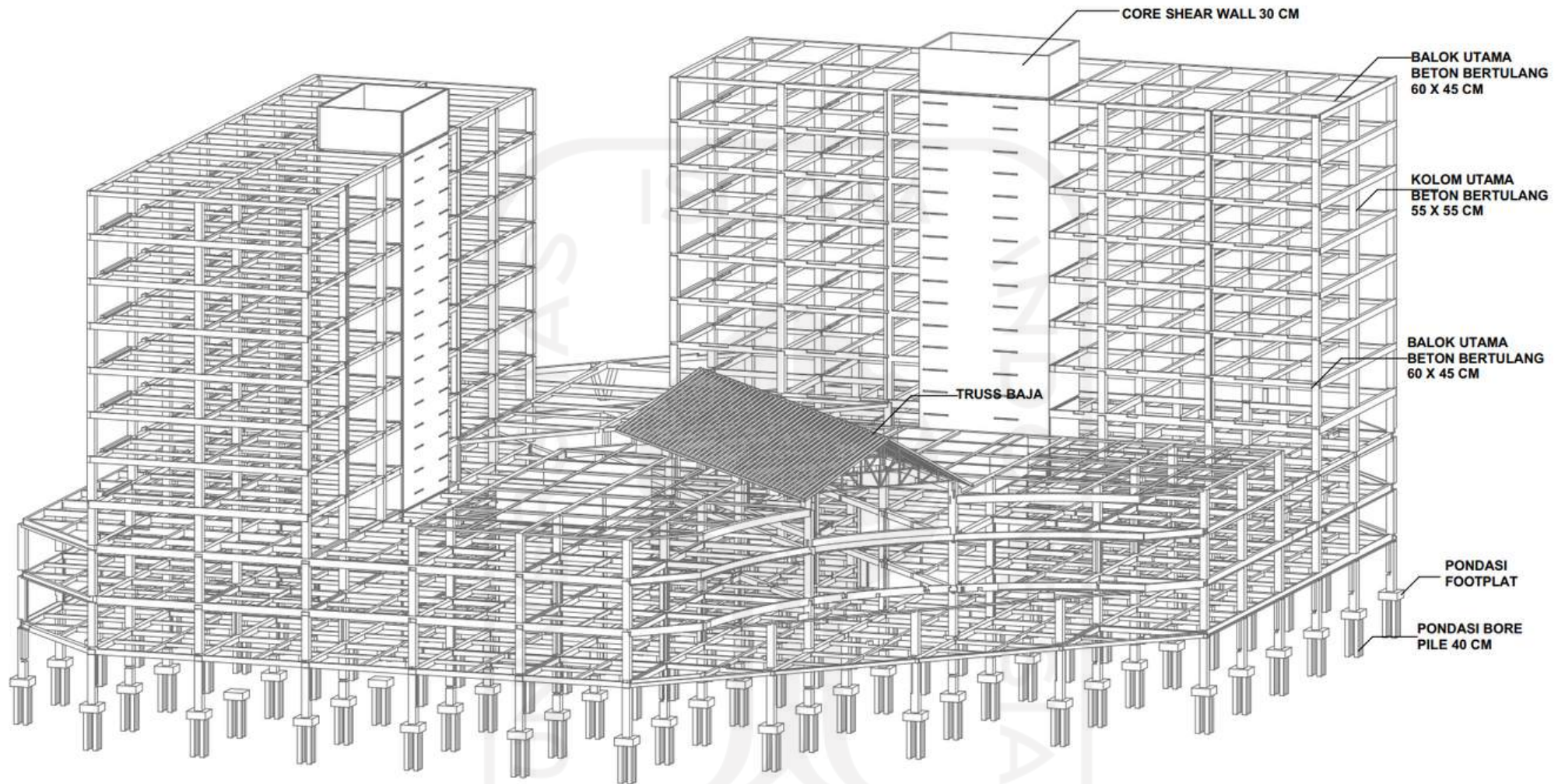
Gambar 4.24. Perspektif interior apartemen  
Sumber: penulis, 2022



**Gambar 4.24.** Perspektif interior UMKM  
Sumber: penulis, 2022

## 4.4. Rancangan Sistem Struktur

### 4.4.1. Aksonometri struktur



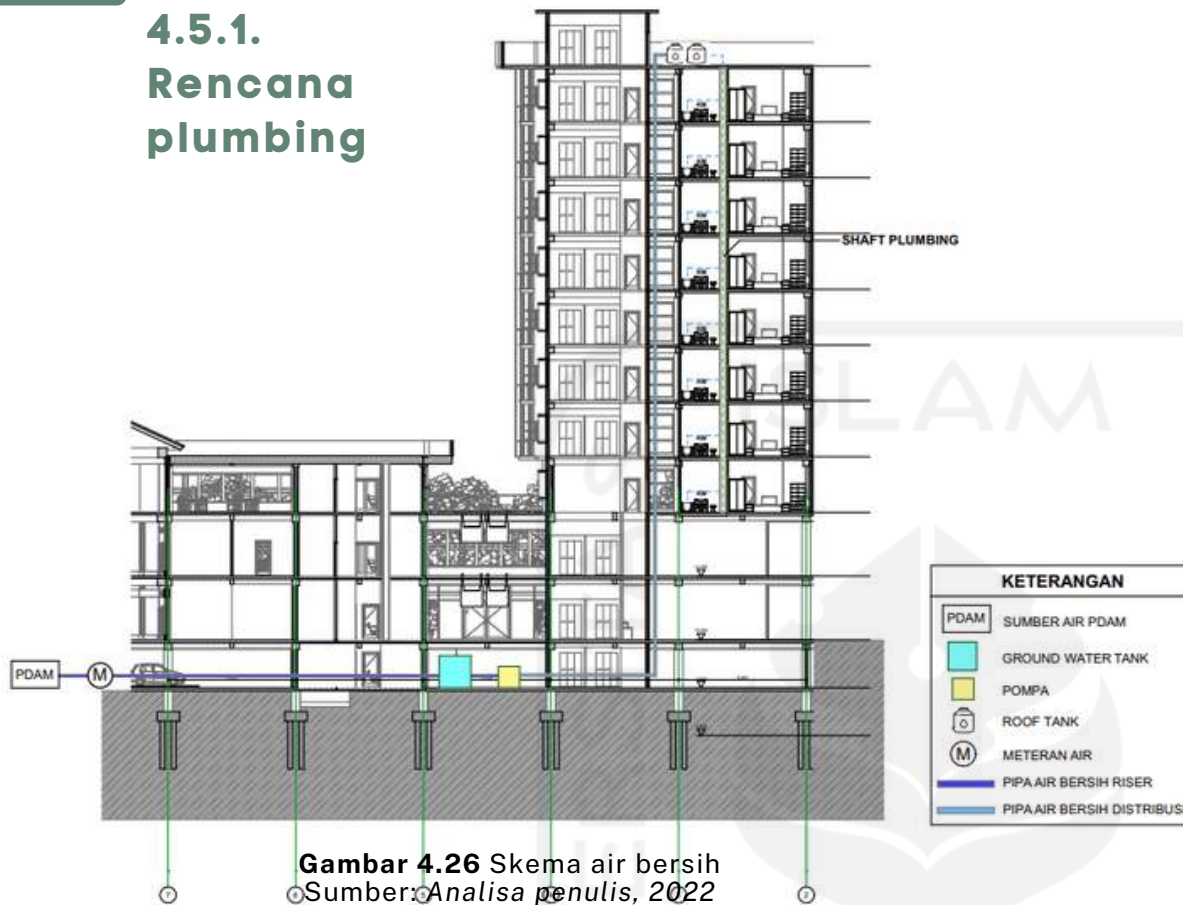
**Gambar 4.25.** Aksonometri struktur  
Sumber: *Analisa penulis, 2022*

Sistem struktur pada perancangan ini menggunakan core material beton tebal 30 cm, total terdapat 4 core yaitu 2 core pada apartemen dan 2 core pada perbelanjaan, pada core dapat digunakan sebagai ruang servis, seperti restroom, tangga darurat, dan ruang utilitas lainnya. Kolom dan balok struktural menggunakan material beton bertulang dengan ukuran kolom 55 x 55 cm dan ukuran balok utama 60 x 45 cm sedangkan balok anak 40 cm x 25 cm. Menggunakan material atap dak beton waterproofing, dan atap pelana dengan truss baja. Pondasi yang digunakan adalah pondasi bored pile dan terdapat retaining wall yang digunakan untuk menahan massa bangunan.



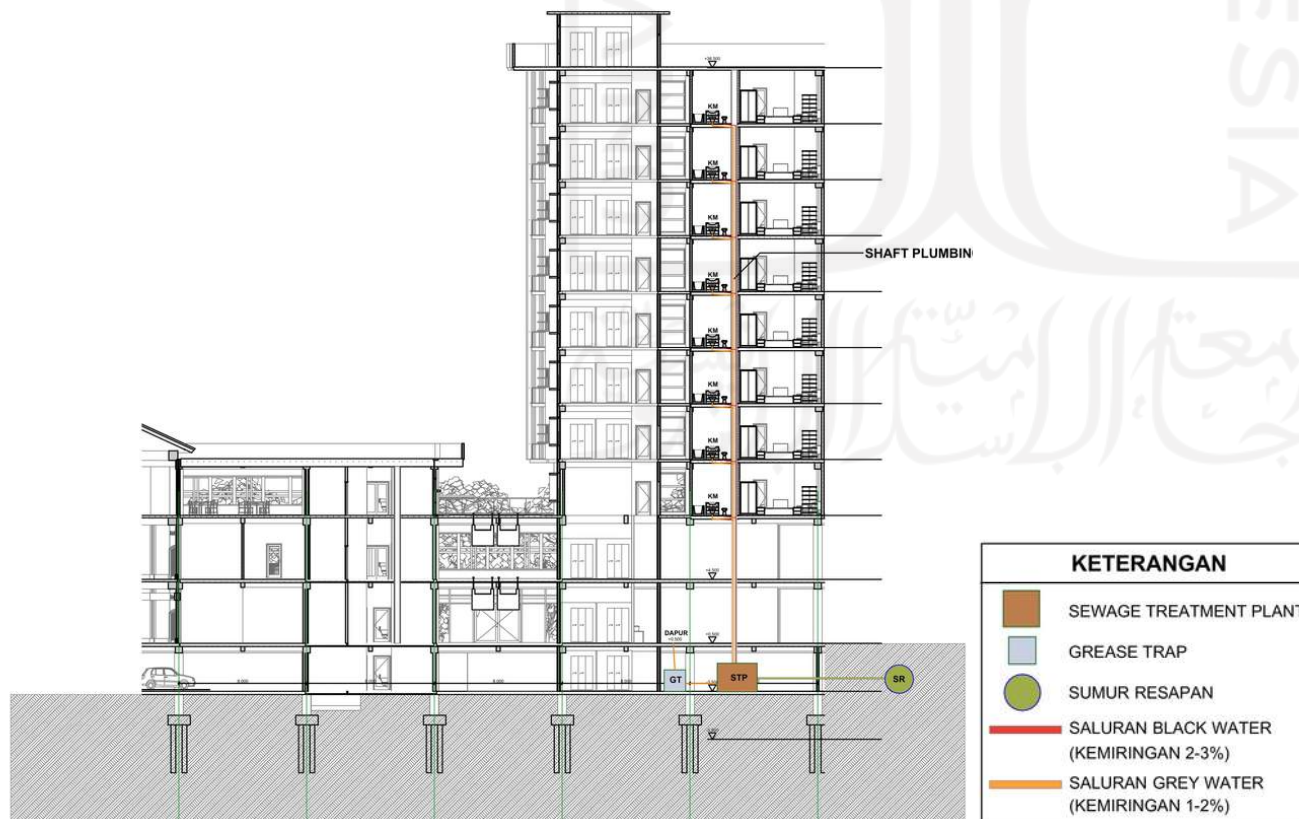
## 4.5. Rancangan Sistem Utilitas

### 4.5.1. Rencana plumbing



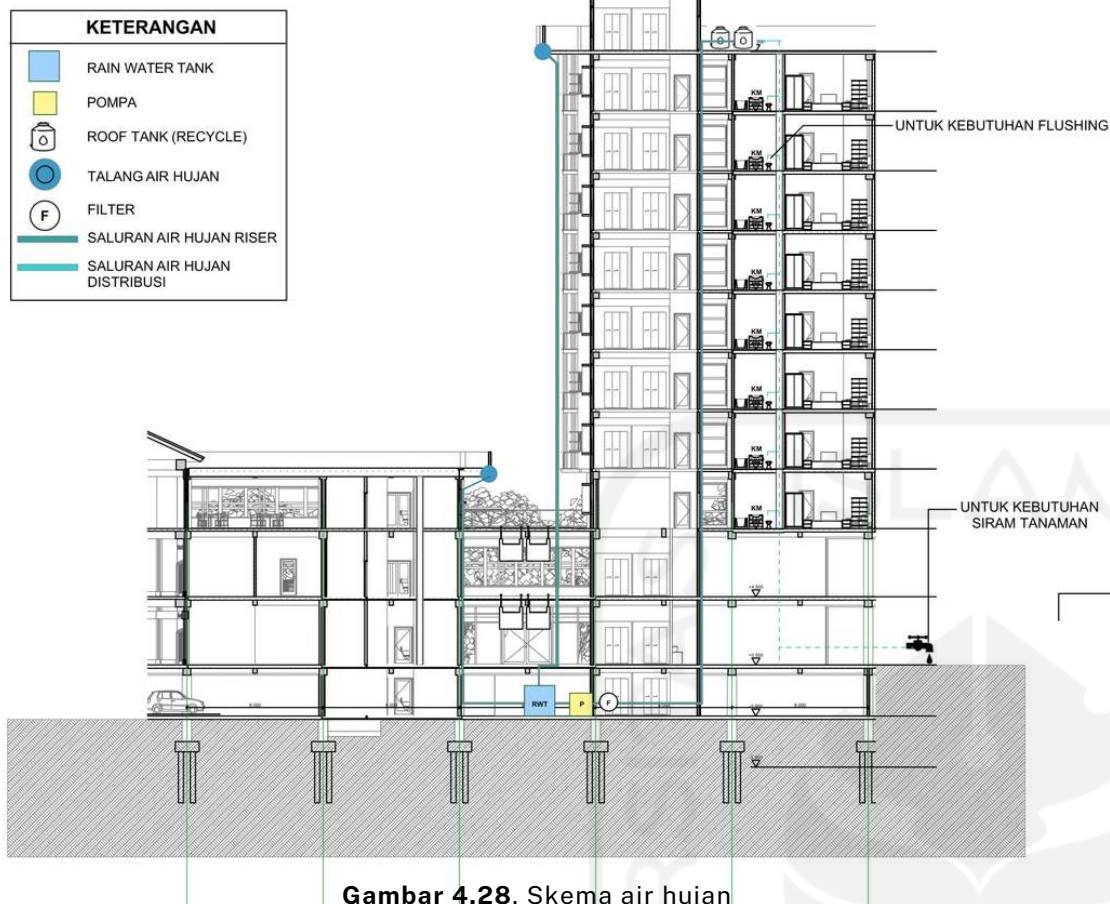
Gambar 4.26 Skema air bersih  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Menggunakan sistem downfeed. Sumber air bersih berasal dari PDAM yang terlebih dahulu ditampung di ground water tank yang berada di basement, kemudian dipompa menuju roof tank, setelah itu dapat disalurkan menuju fixture plumbing, seperti keran, shower, tempat wudhu, wastafel, dll.



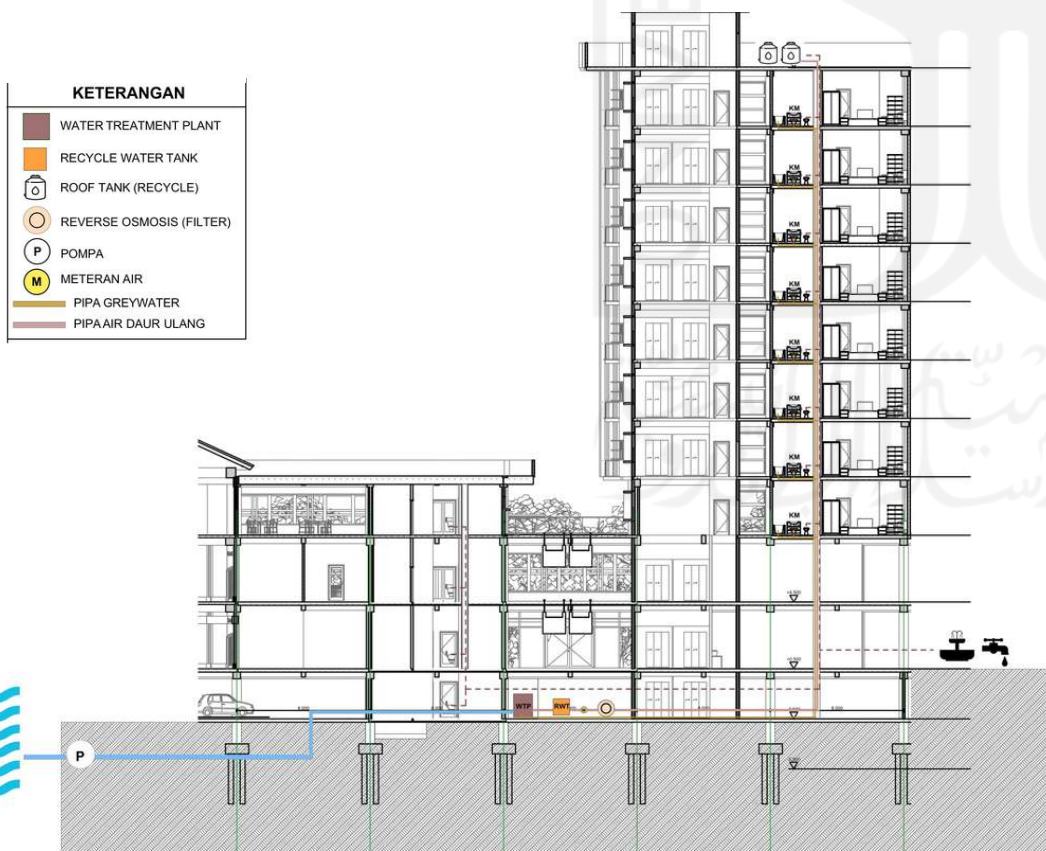
Gambar 4.27 Skema air kotor  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Pada skema air kotor, saluran black water dan grey water disalurkan melalui pipa yang ada di shaft plumbing menuju sewage treatment plant, sedangkan air yang mengandung lemak berasal dari dapur/pantry disalurkan terlebih dahulu menuju grease trap kemudian menuju STP, setelah itu disalurkan menuju sumur resapan.



**Gambar 4.28.** Skema air hujan  
Sumber: Analisa penulis, 2022

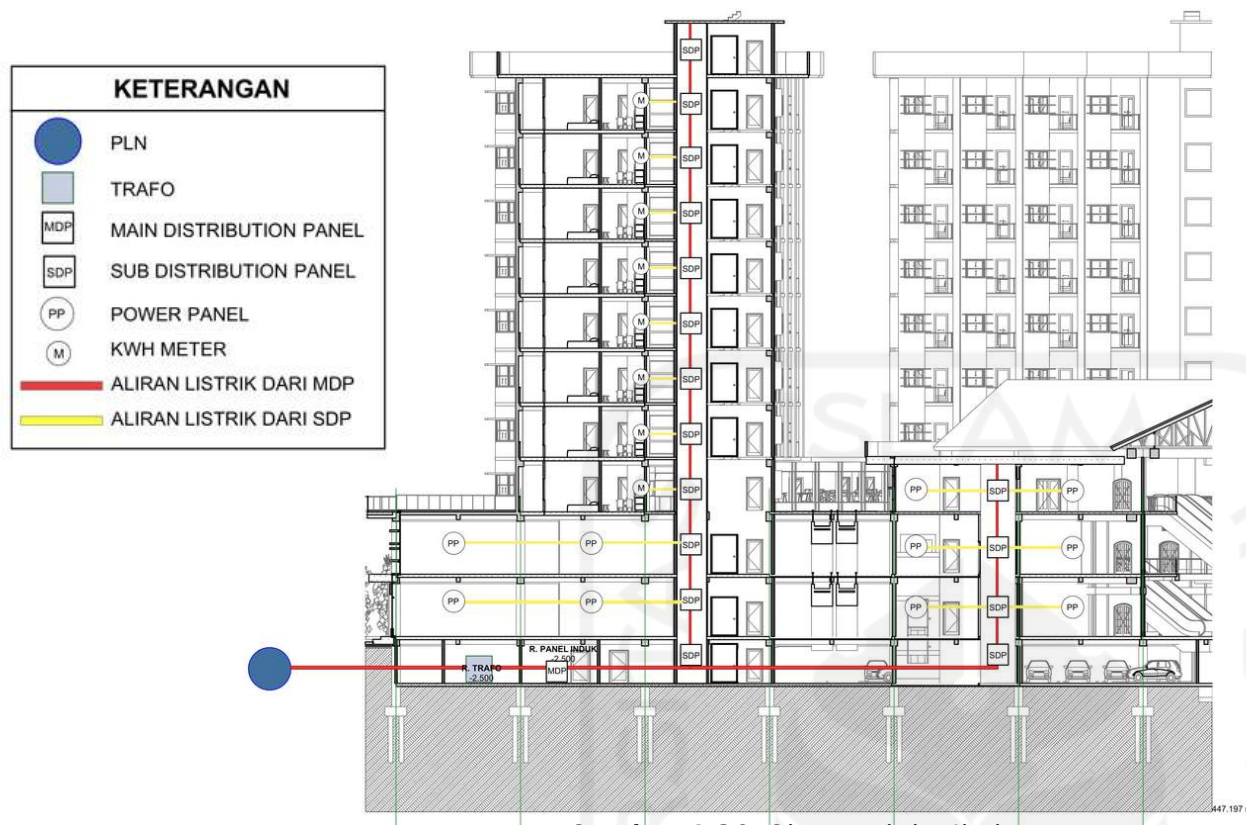
Memanfaatkan air hujan atau limpasan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama. Air hujan yang turun melalui talang air hujan dan roof drain kemudian disalurkan ke RWT (bak penampungan sementara) yang kemudian dipompa dan difilter sebelum ditampung ke roof tank khusus air *recycle*, dari rooftank kemudian disalurkan ke kamar mandi untuk flushing atau sebagai air siram tanaman lanskap.



**Gambar 4.29** Skema pemanfaatan grey water dan air sungai  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Untuk menambah sumber air alternatif, diperlukan pemanfaatan grey water dan air sungai yang dapat digunakan kembali sebagai air flushing, siram tanaman, dan kebutuhan air mancur. Hal ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan air daur ulang ke water treatment plant yang kemudian difilter untuk memperoleh kualitas air yang lebih baik, kemudian dipompa menuju rooftank khusus air *recycle* yang kemudian disalurkan untuk digunakan kembali

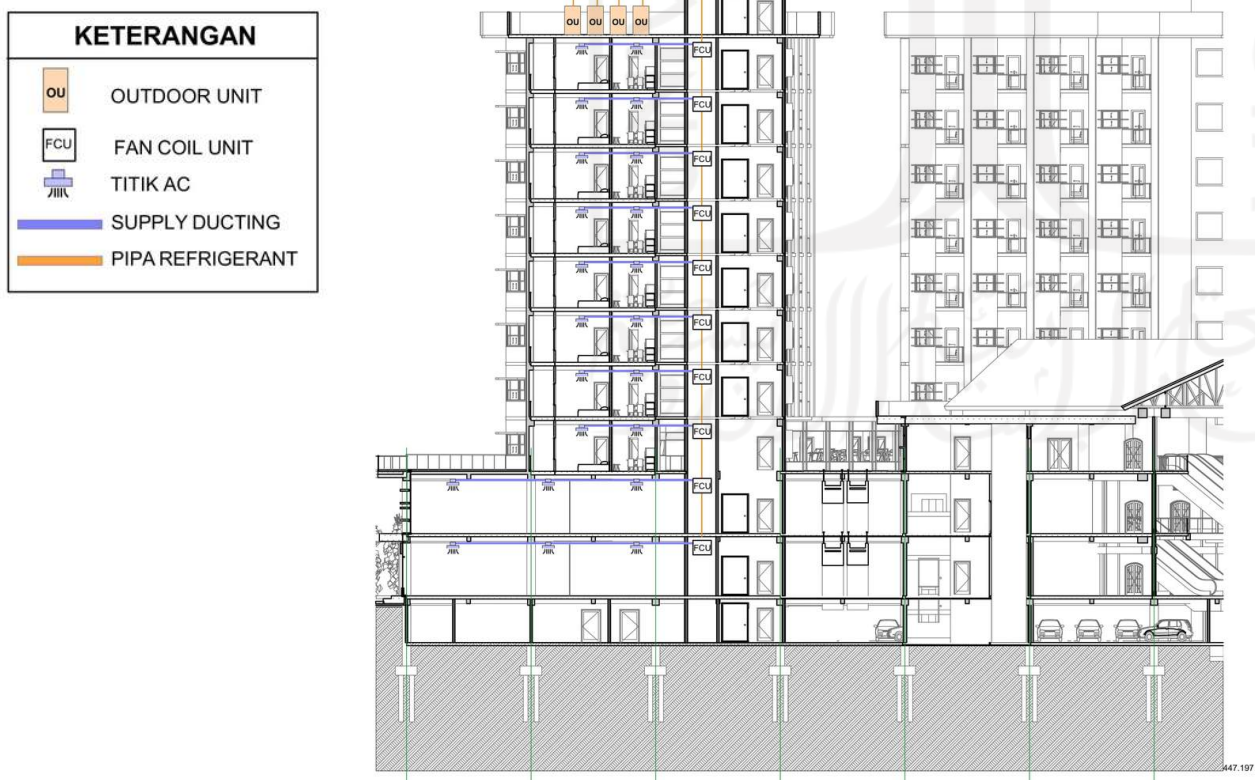
## 4.5.2. Rencana elektrikal



**Gambar 4.30.** Skema elektrikal  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Sumber listrik yang berasal dari PLN dialirkan menuju trafo untuk menurunkan tegangan, kemudian didistribusikan menuju MDP (main distribution panel) yang berada di ruang panel induk. Kemudian didistribusikan menuju SDP (sub distribution panel) yang berada pada shaft elektrikal, lalu listrik dialirkan menuju power panel dan kwh meter (pada hunian apartemen).

### SISTEM AC VRF

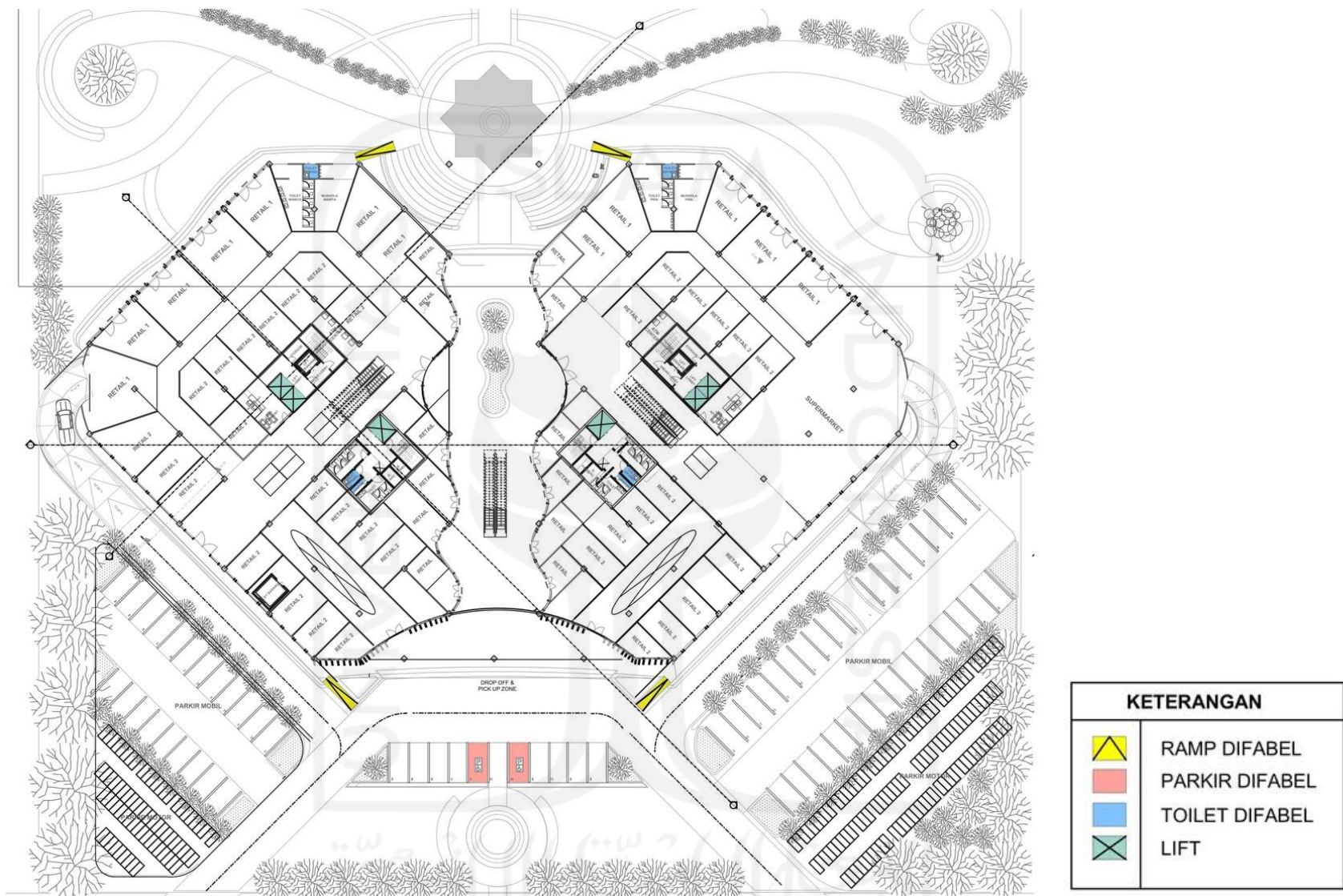


**Gambar 4.31.** Skema sistem AC  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Rancangan ini menggunakan sistem AC VRF, sistem ini menggunakan refrigerant untuk memindahkan panas. Sehingga diperlukan outdoor unit yang diletakkan di rooftop, selain itu pada shaft vertikal terdapat fan coil unit

## 4.6. Rancangan Sistem Keselamatan Bangunan dan Barrier Free

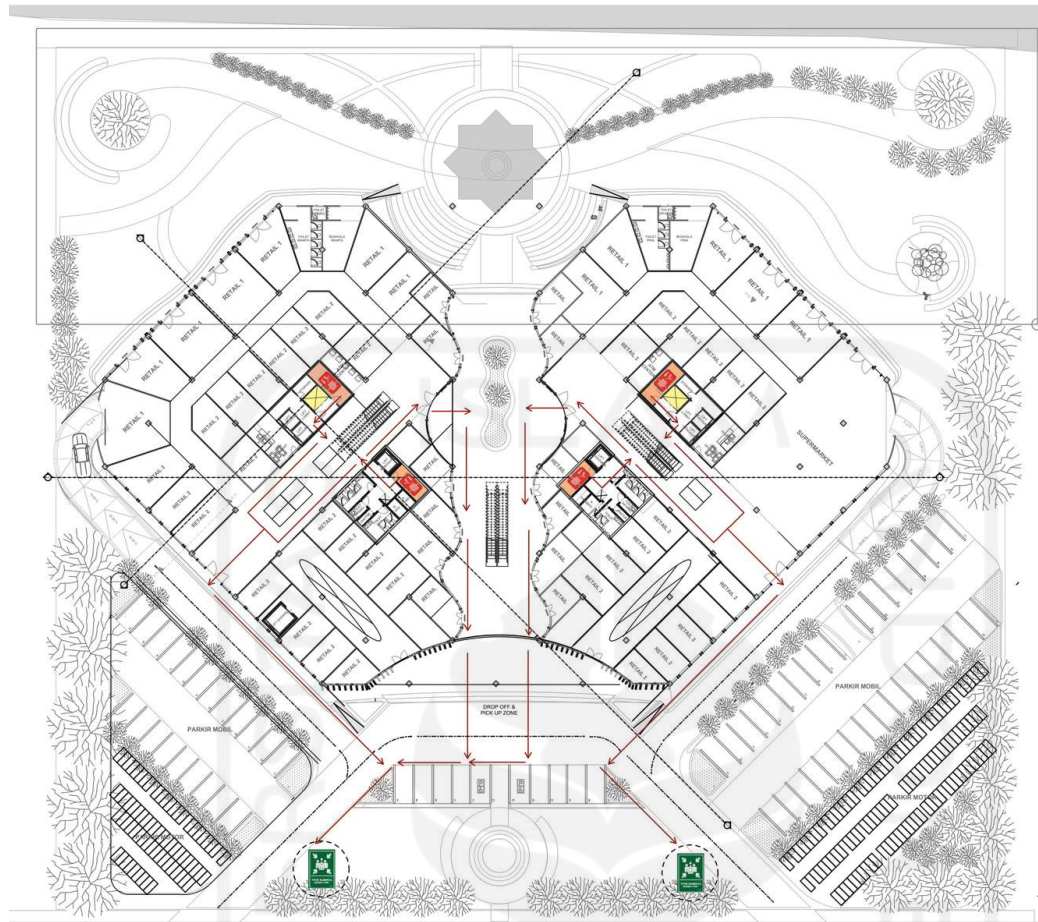
### 4.6.1. Rencana Barrier Free



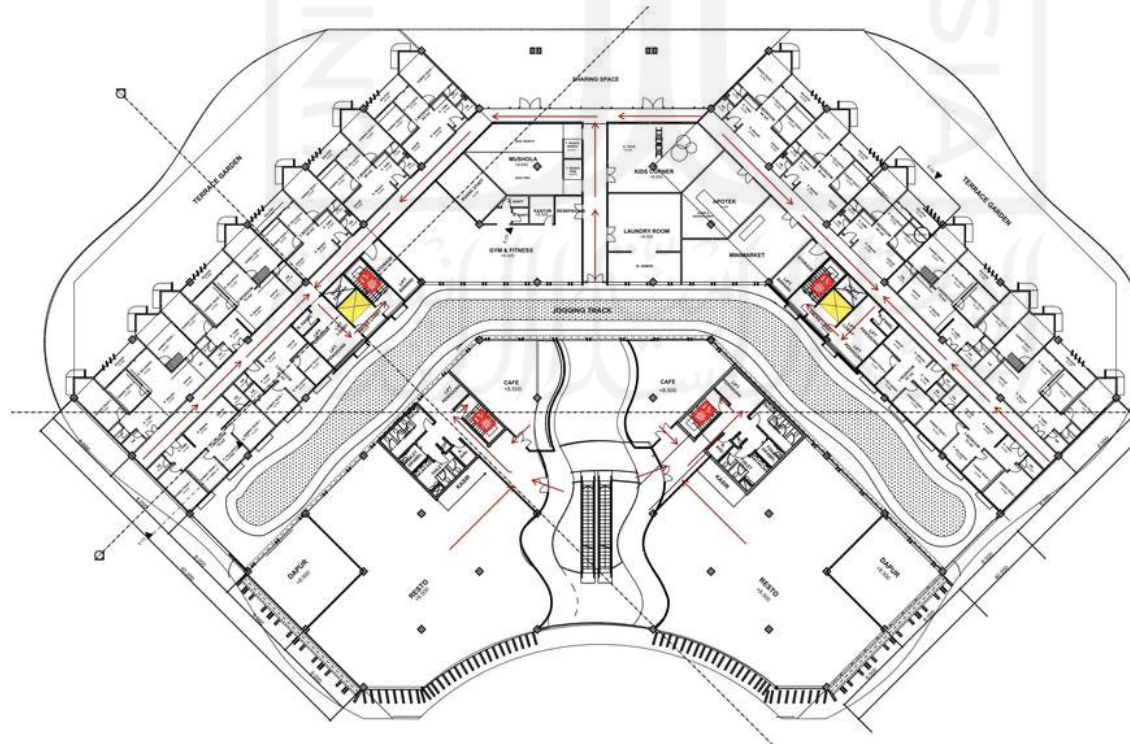
Gambar 4.32. Skema Barrier Free  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Penerapan *barrier free* pada perancangan ini terletak pada parkir difabel yang berada di tepat depan area masuk untuk memudahkan akses para difabel, kemudian akses untuk masuk dan keluar bangunan dapat melalui ramp difabel yang terletak di area depan dan belakang bangunan, sehingga para difabel dapat mengakses ke dalam bangunan dan dapat juga mengakses ke ruang publik yang berada di belakang bangunan. Selain itu juga disediakan toilet difabel di beberapa titik dan juga terdapat lift penumpang yang juga diprioritaskan untuk para penyandang disabilitas.

## 4.6.2. Rencana keselamatan bangunan

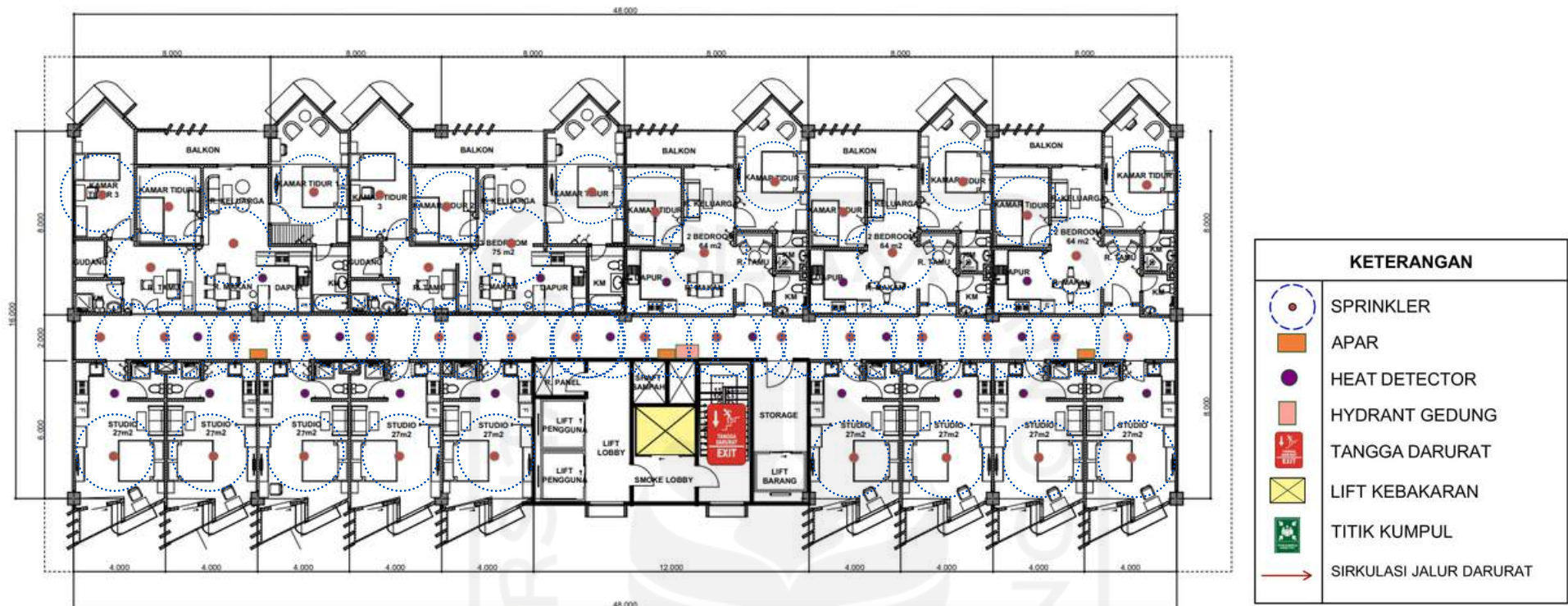


**Gambar 4.33** Skema jalur evakuasi GF  
Sumber: Analisa penulis, 2022



**Gambar 4.34** Skema jalur evakuasi lantai 2  
Sumber: Analisa penulis, 2022

KETERANGAN	
	SPRINKLER
	APAR
	HEAT DETECTOR
	HYDRANT GEDUNG
	TANGGA DARURAT
	LIFT KEBAKARAN
	TITIK KUMPUL
	SIRKULASI JALUR DARURAT

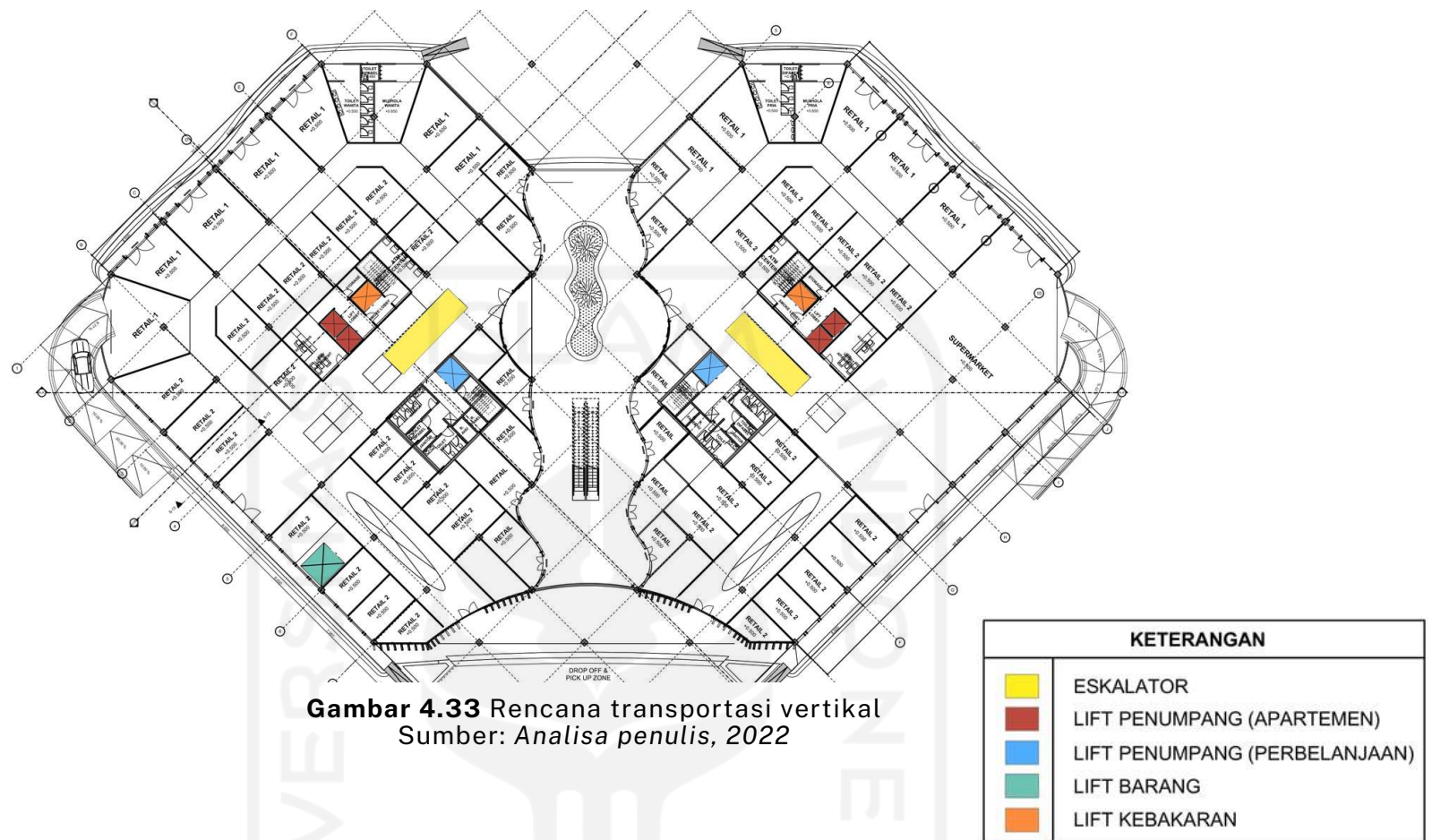


**Gambar 4.35.** Rencana fire protection  
Sumber: *Analisa penulis, 2022*

Rencana keselamatan bangunan pada lantai apartemen meliputi shaft kebakaran yang terdapat tangga darurat dan lift kebakaran untuk evakuasi saat keadaan darurat, peletakkannya berada di tengah-tengah agar mudah dijangkau dan dilengkapi dengan tanda penunjuk arah ke luar dan diberi iluminasi / pencahayaan. Terdapat 3 APAR (alat pemadam api ringan) yang terletak di koridor dengan jarak pemasangan APAR satu dengan yang lainnya adalah 15 m, terdapat 2 hydrant box yang terletak di tengah-tengah koridor.

Sistem proteksi aktif pada tiap kamar terdapat sprinkler di setiap ruang tidur dan ruangan lainnya, selain itu juga terdapat smoke/heat detector yang diletakkan di tempat yang rawan muncul asap seperti dapur.

### 4.6.3. Rencana transportasi vertikal



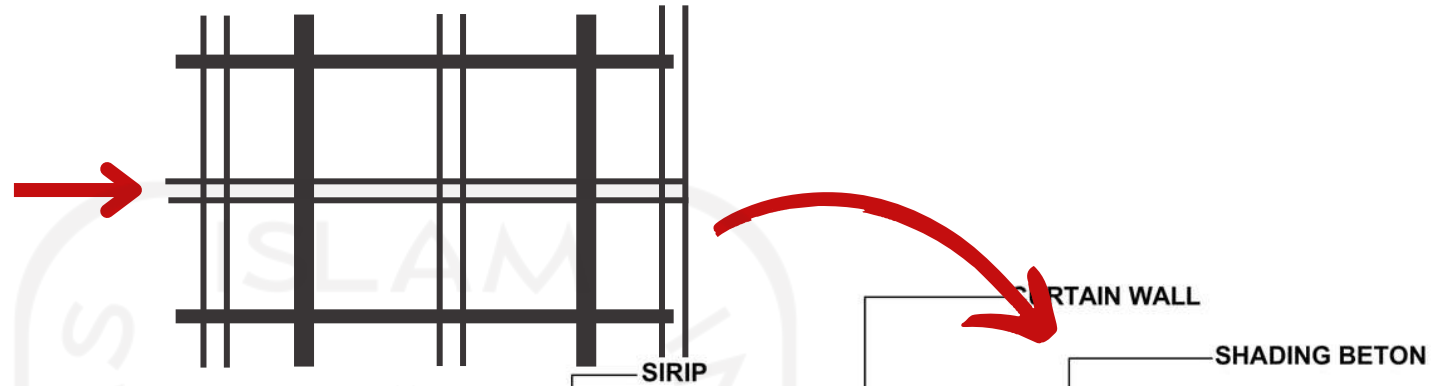
**Gambar 4.33** Rencana transportasi vertikal  
Sumber: Analisa penulis, 2022



**Gambar 4.34** Skema transportasi vertikal  
Sumber: Analisa penulis, 2022

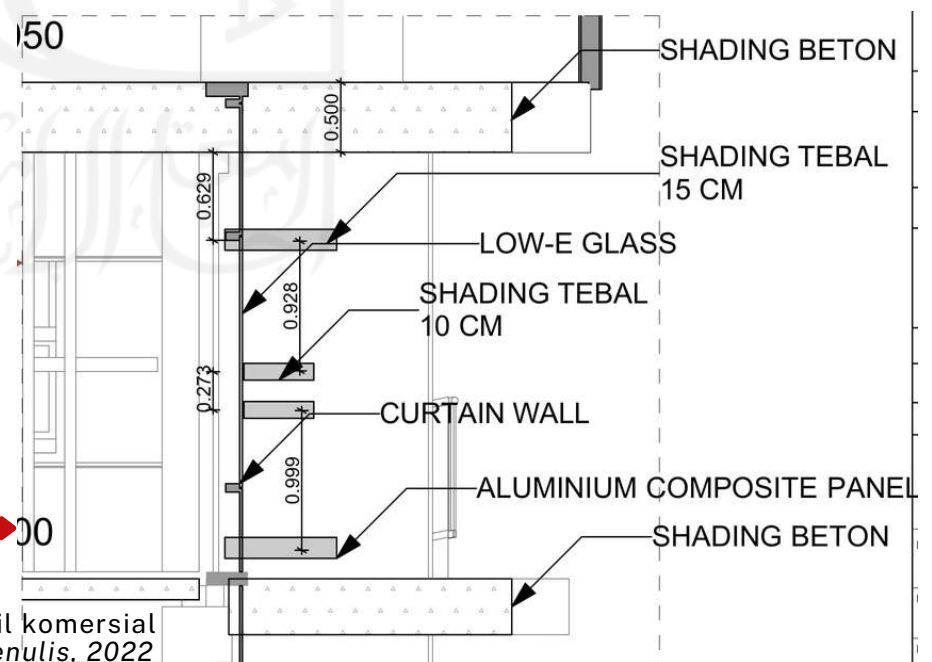
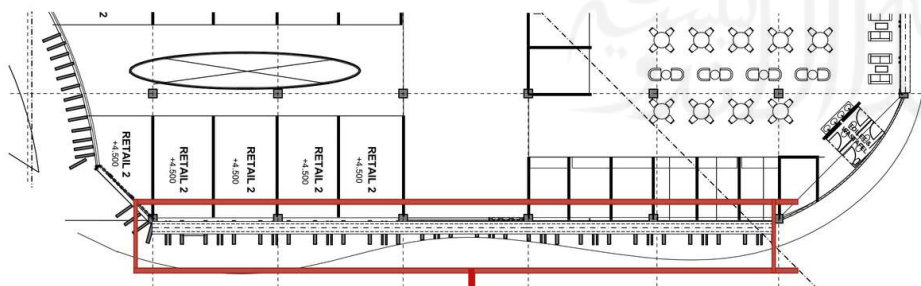
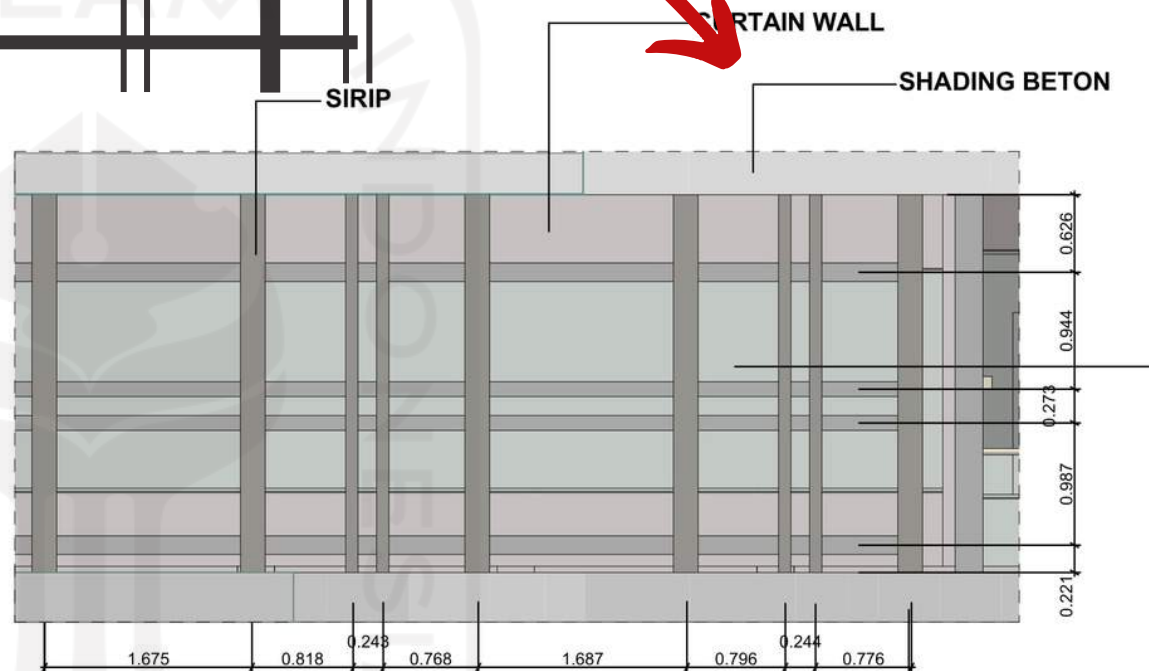
## 4.7. Detail Arsitektural

### 4.7.1. Detail fasad komersial



Fasad pada bangunan komersial merupakan bentuk representasi dari motif sarung Samarinda yang berupa garis vertikal dan horizontal yang relatif tersusun acak. Sehingga pada fasad ini terdiri dari shading vertikal dan horizontal yang tersusun dengan jarak yang tidak beraturan seperti gambar di samping.

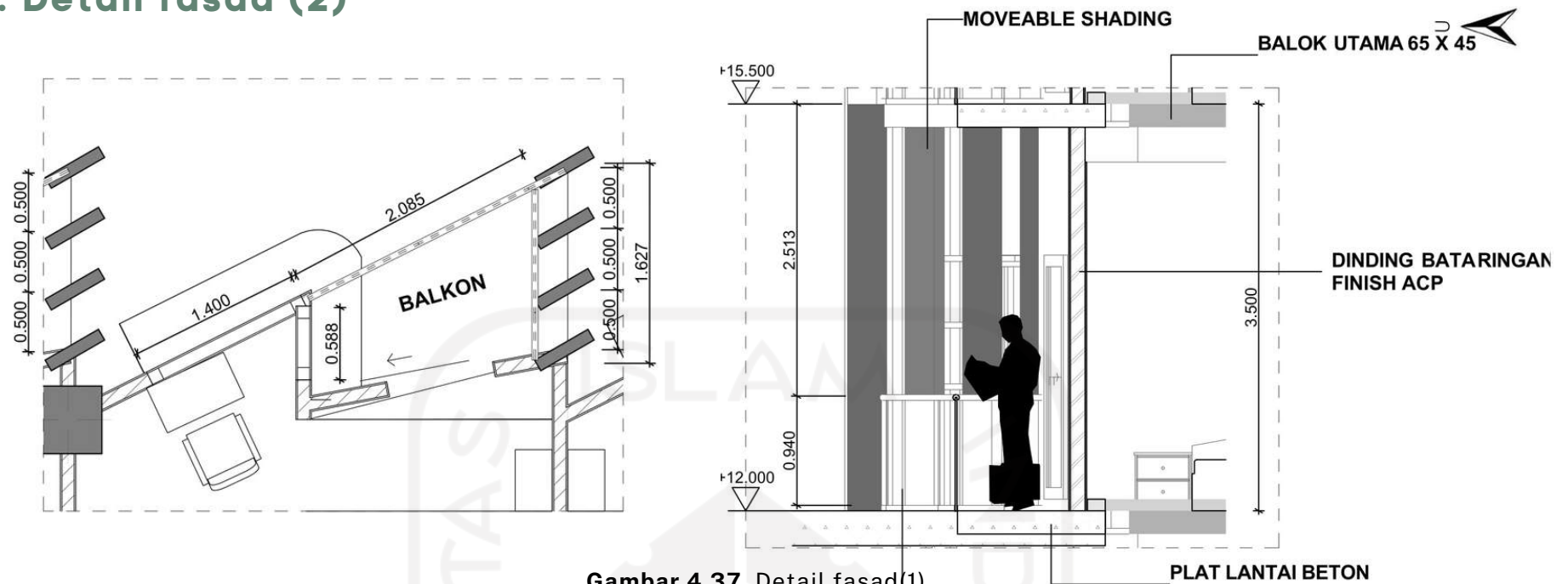
Selain untuk menambahkan kesan sebagai bangunan UMKM yang menampilkan ciri khas kota Samarinda, fasad ini juga berperan dalam meminimalisir radiasi matahari dari arah barat dan dapat mengurangi nilai OTTV.



Gambar 4.36. Detail komersial  
Sumber: Analisa penulis, 2022

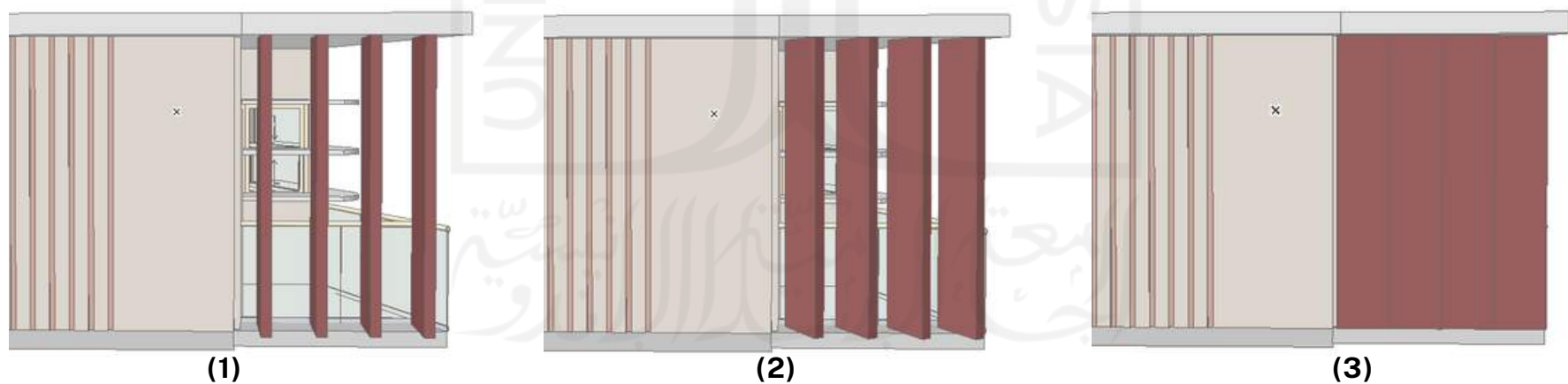


## 4.7.2. Detail fasad (2)



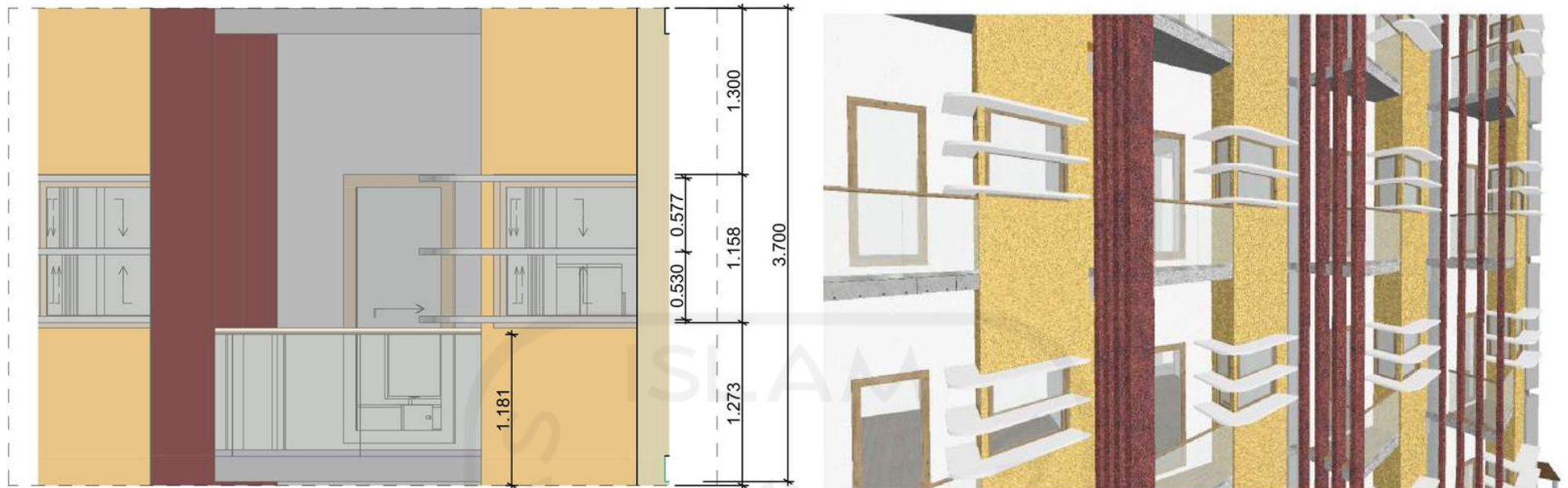
**Gambar 4.37.** Detail fasad(1)  
Sumber: *Analisa penulis, 2022*

Fasad hunian bagian depan berorientasi miring untuk menghindari arah barat agar dapat meminimalisir radiasi matahari. Terdapat shading pada bukaan untuk mengurangi radiasi matahari yang masuk, dan pada balkon terdapat moveable shading yang dapat "dibuka tutup" manual untuk mengurangi panas matahari saat sore hari, menyalurkan angin, selain itu juga sebagai batasan privasi antar penghuni.



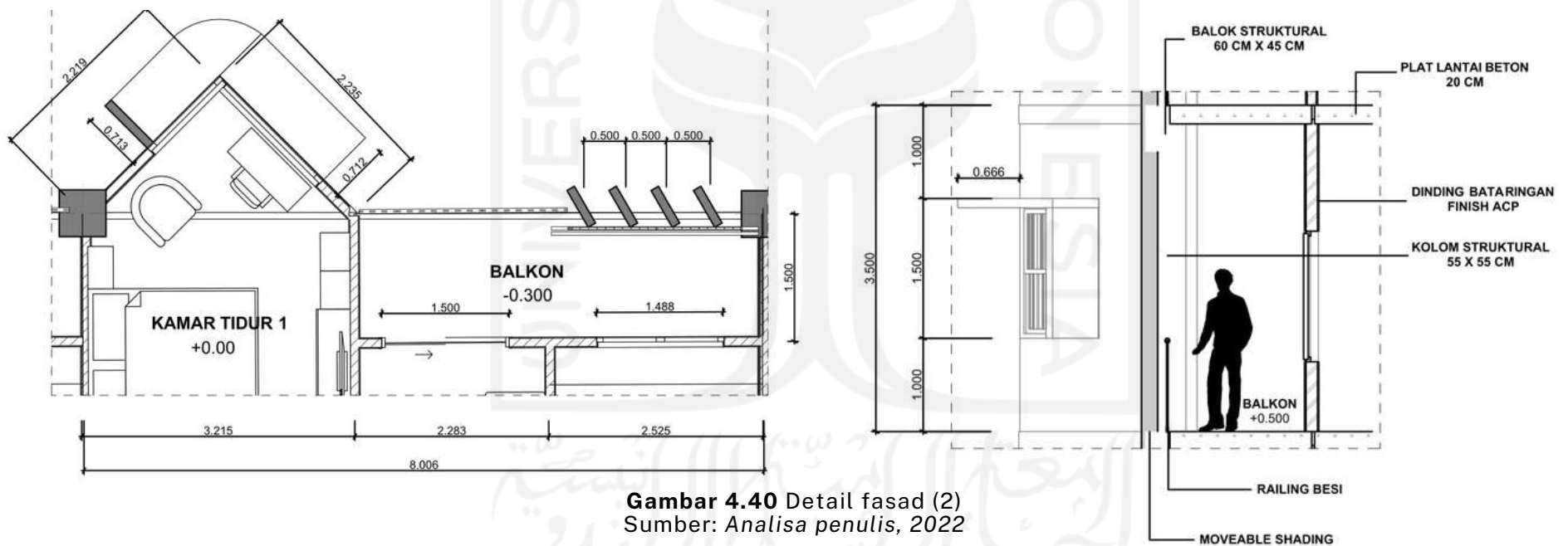
**Gambar 4.38** Detail moveable shading  
Sumber: *penulis, 2022*

Gambar di atas merupakan gambaran moveable shading pada saat terbuka dan tertutup. Gambar (1) merupakan skema saat shading terbuka 90°, jarak antar shading adalah 0,5 m. Gambar (2) merupakan skema saat shading terbuka miring sekitar 45°, hal itu dapat menghalau radiasi matahari namun tetap dapat menyalurkan angin. Gambar (3) merupakan skema saat shading tertutup total, hal ini dapat dilakukan penghuni apabila panas matahari sudah mengganggu aktivitas di dalam ruangan.



**Gambar 4.39.**Tampak & perspektif fasad (1)  
Sumber: penulis, 2022

### 4.7.2. Detail fasad (3)



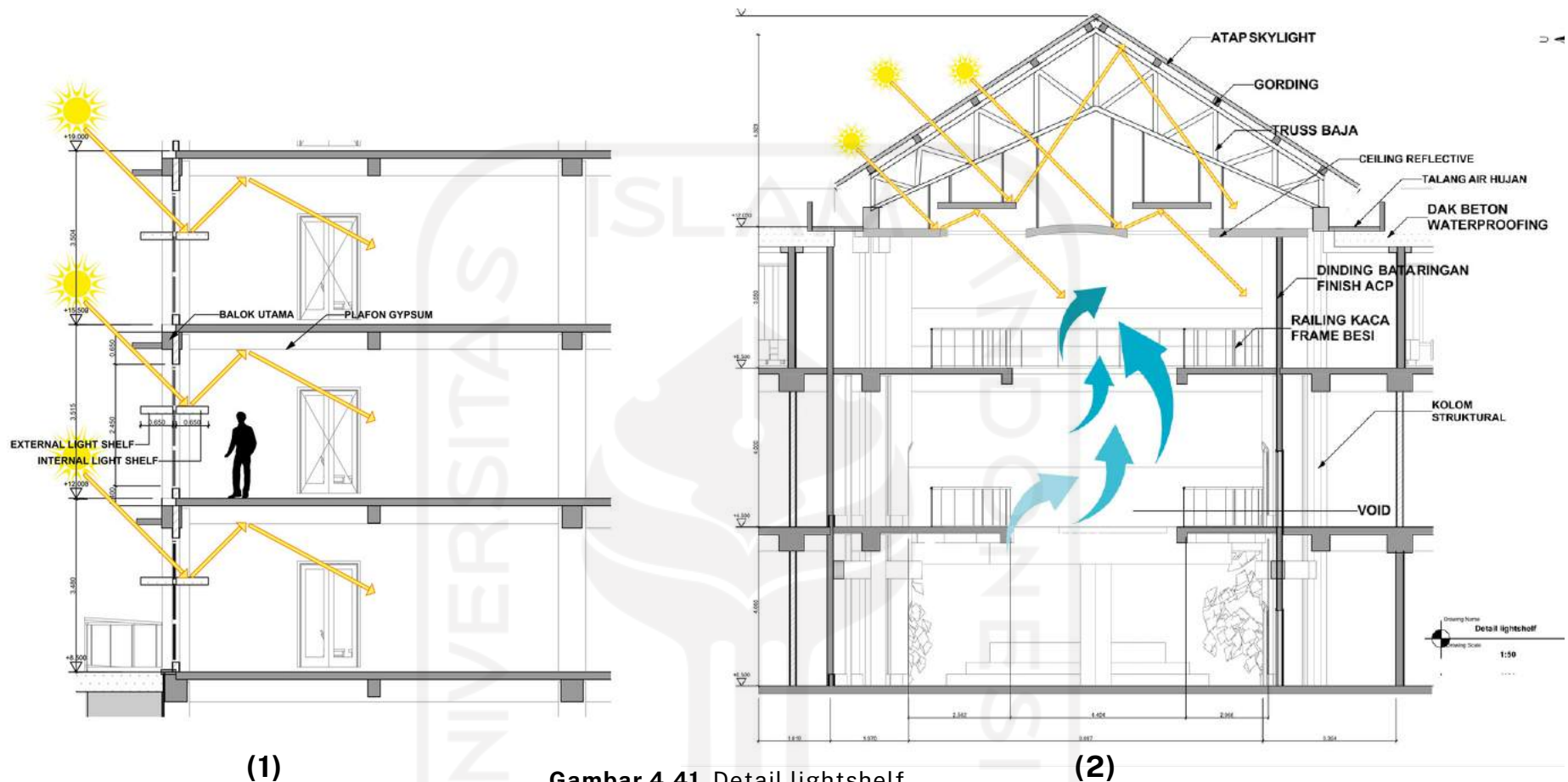
**Gambar 4.40** Detail fasad (2)  
Sumber: Analisa penulis, 2022



Fasad hunian bagian belakang juga berorientasi miring untuk menghindari arah timur untuk meminimalisir radiasi matahari. Sama seperti fasad bagian depan, fasad ini juga terdapat moveable shading yang dapat digerakkan secara manual. Selain itu juga terdapat shading dan sirip pada bukaan jendela

### 4.7.3. Detail lightshelf

Light shelf merupakan sistem yang memantulkan cahaya matahari dari luar ke plafon ruangan kemudian memancarkan cahaya jauh ke dalam ruangan.



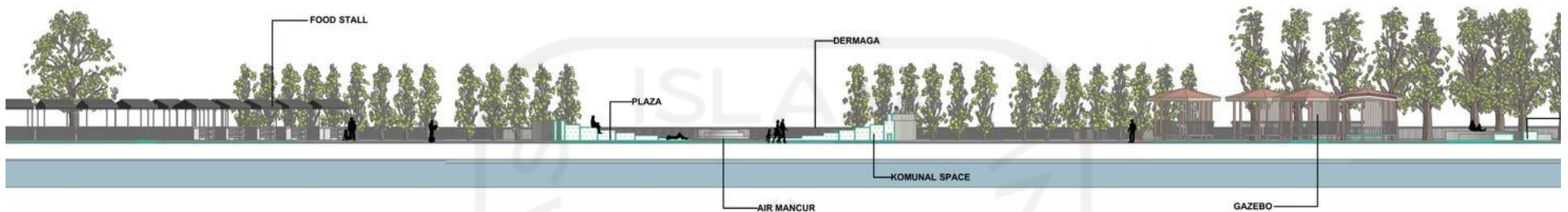
**Gambar 4.41.** Detail lightshelf  
Sumber: Analisa penulis, 2022

Gambar (1) merupakan skema lightshelf pada koridor apartemen dimana cahaya matahari masuk mengenai internal light shelf kemudian dipantulkan ke plafon ruangan dan dipantulkan lagi ke seluruh ruangan, sehingga daylight dapat terdistribusi lebih jauh dan merata.

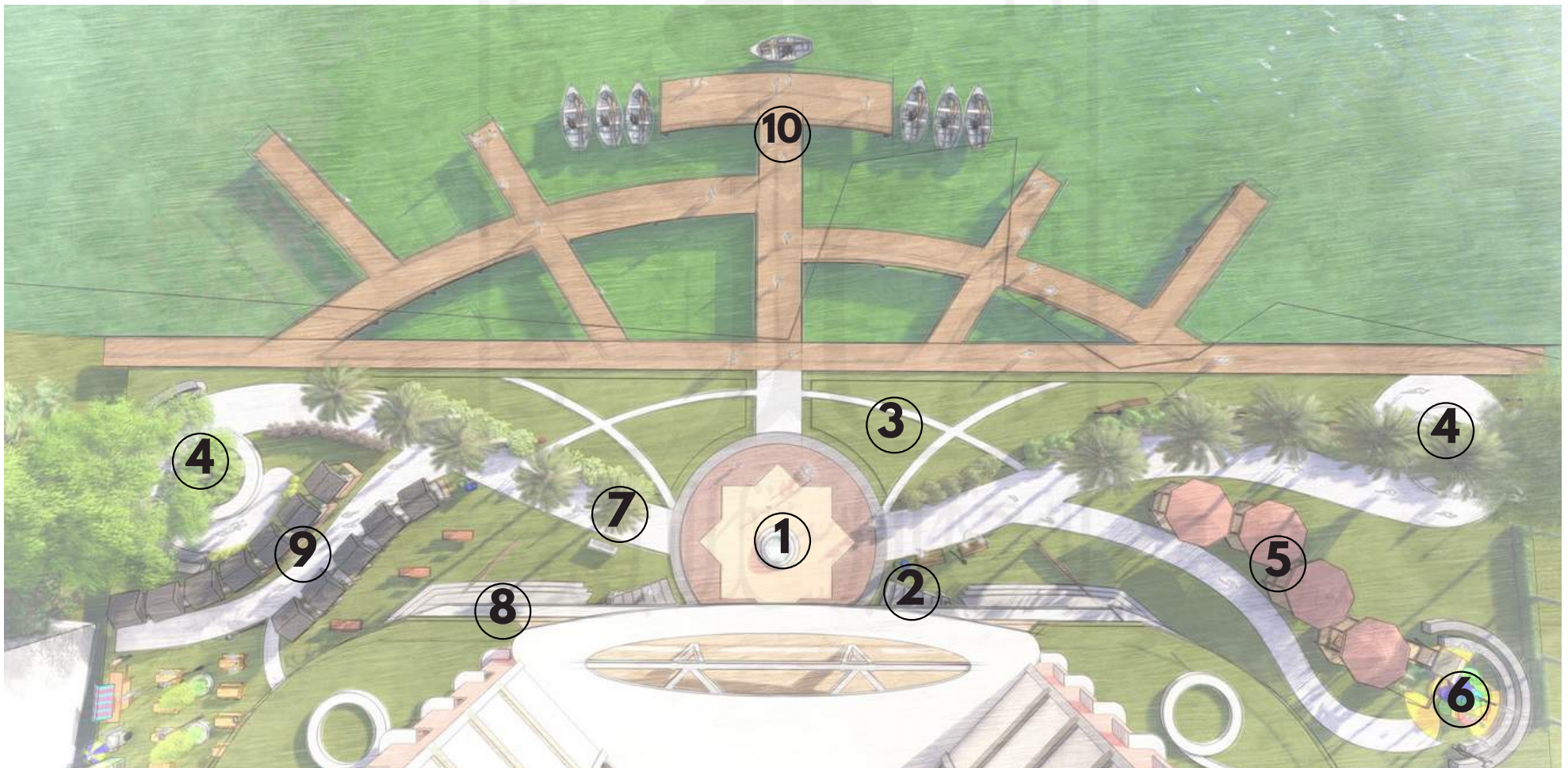
Sedangkan pada gambar (2) merupakan skema lightshelf pada fungsi komersial di area connection yang merupakan area yang semi terbuka, menggunakan atap skylight untuk memaksimalkan pencahayaan alami, namun untuk menghindari efek panas dan silau maka diterapkan lightshelf dengan reflective ceiling untuk memantulkan sinar matahari agar tidak langsung masuk ke dalam ruangan dan masuk melewati celah-celah plafon.

## 4.8. Detail ruang publik waterfront

Pada area sempadan dimanfaatkan sebagai ruang publik yang dapat menjadi area berinteraksi langsung dengan sungai yang terdapat berbagai macam fasilitas seperti pedestrian, taman, area duduk dan mengamati view, gazebo, foodstall, area bermain anak, komunal space, dll. Dengan adanya ruang publik ini dapat menjadi sarana rekreasi masyarakat lokal maupun dari luar samarinda



**Gambar 4.42.** Potongan ruang publik  
Sumber: Analisa penulis, 2022



### Keterangan:

- |                  |                      |                          |
|------------------|----------------------|--------------------------|
| 1. Plaza         | 4. Area duduk        | 7. Pedestrian            |
| 2. Komunal space | 5. Gazebo            | 8. Toilet & mushola umum |
| 3. Taman         | 6. Area bermain anak | 9. Foodstall             |
|                  |                      | 10. Dermaga              |

## 1 Plaza



**Gambar 4.43.** Plaza  
Sumber: penulis, 2022

Terdapat plaza yang merupakan point of view sekaligus sebagai tempat berkumpul penghubung jalan, dan terdapat air mancur sebagai point of interest

## 2 Komunal space



**Gambar 4.44** Komunal space  
Sumber: penulis, 2022

Terdapat komunal space berbentuk seperti tangga yang merupakan tempat berkumpul dan berbincang, para pengunjung dapat melihat view ke arah taman dan sungai

## 3 Taman



**Gambar 4.45** Taman  
Sumber: penulis, 2022

Taman yang merupakan area hijau untuk menambah persenan RTH, dilengkapi dengan berbagai macam vegetasi

## 4 Area duduk



**Gambar 4.46** Area duduk  
Sumber: penulis, 2022

Terdapat area duduk untuk bersantai dan menikmati view yang dilengkapi vegetasi sebagai peneduh

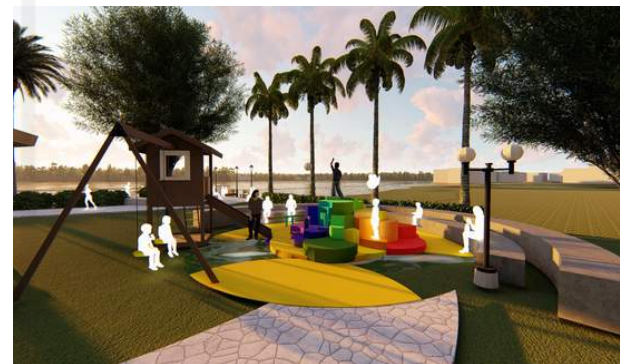
## 5 Gazebo



**Gambar 4.47.** Gazebo  
Sumber: penulis, 2022

Gazebo yang dapat disewakan oleh pengunjung yang ingin berkumpul dan bersantai

## 6 Area bermain anak



**Gambar 4.48.** Area bermain anak  
Sumber: penulis, 2022

Terdapat area bermain anak sebagai fasilitas hiburan bagi pengunjung yang datang



## 7 Pedestrian



Gambar 4.49 Pedestrian  
Sumber: penulis, 2022

Pedestrian menggunakan material paving block dan sekitarnya terdapat vegetasi. Pola jalan dibuat melengkung mengikuti pola sungai yang mengalir

## 8 Toilet & Mushola



Gambar 4.50 Toilet & mushola  
Sumber: penulis, 2022

Terdapat fasilitas toilet & mushola umum untuk memfasilitasi kegiatan pada ruang publik, diletakkan di tengah agar strategis

## 9 Food stall



Gambar 4.51. Foodstall  
Sumber: penulis, 2022

Terdapat area kuliner berupa foodstall yang menjual aneka cemilan, dan disediakan juga area makan.

## 10 Dermaga



Terdapat dermaga sebagai area berinteraksi langsung dan menikmati pemandangan ke arah sungai, serta menyediakan spot foto untuk para pengunjung mengabadikan momen. Selain itu dermaga berfungsi sebagai tempat berlabuh perahu lokal yang dapat menjadi potensi wisata bagi masyarakat local maupun dari luar Samarinda.



# BAB 5

## UJI DESAIN

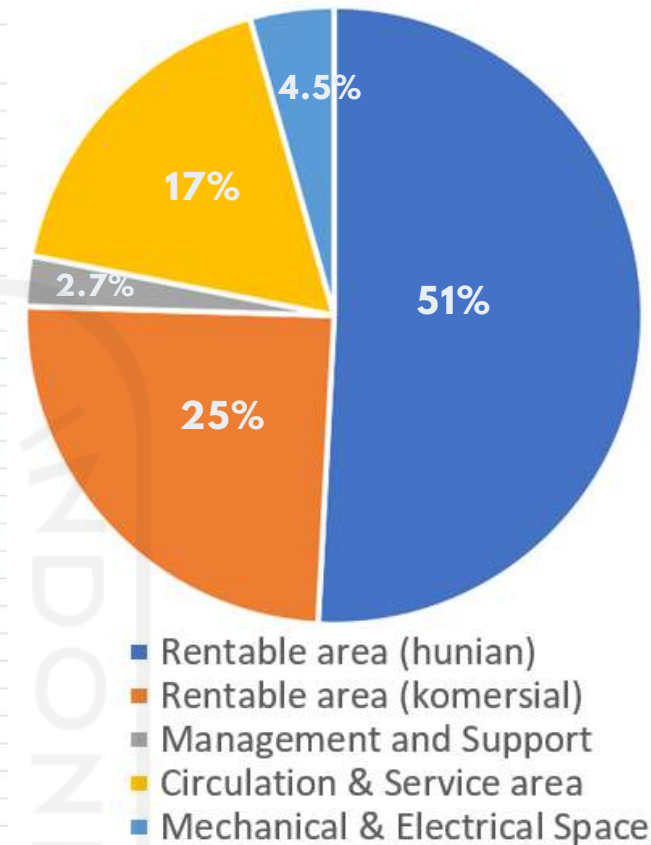


Property size  
Sun tool  
Velux  
OTTV  
EDGE  
WAC Sheets

## 5.1. Property Size

Tabel 6 Uji property size

No	Fungsi Ruang	Jenis ruang	Nama ruang	Luasan	Jumlah ruang	Total Luasan	Total keseluruhan	Persentase
1	Rentable area (hunian)	Hunian	Tipe studio	28 m <sup>2</sup>	108 Unit	3024 m <sup>2</sup>	11663.5 m <sup>2</sup>	52.08431018 %
			Tipe 2 bedroom	66 m <sup>2</sup>	62 Unit	4092 m <sup>2</sup>		
			Tipe 3 bedroom	98 m <sup>2</sup>	40 Unit	3920 m <sup>2</sup>		
		Fasilitas publik	Gym & Fitness	148 m <sup>2</sup>	1 Ruang	148 m <sup>2</sup>		
			Laundry area	65 m <sup>2</sup>	1 Ruang	65 m <sup>2</sup>		
			Kids corner	66.5 m <sup>2</sup>	1 Ruang	66.5 m <sup>2</sup>		
			Jogging track	m <sup>2</sup>	1 Ruang	0 m <sup>2</sup>		
			Apotek	48 m <sup>2</sup>	1 Ruang	48 m <sup>2</sup>		
			Minimarket	65 m <sup>2</sup>	1 Ruang	65 m <sup>2</sup>		
Sharing space	235 m <sup>2</sup>	1 Ruang	235 m <sup>2</sup>					
2	Rentable area (komersial)	UMKM Center	Retail tipe 1	64 m <sup>2</sup>	22 unit	1408 m <sup>2</sup>	5645 m <sup>2</sup>	25.20820774 %
			Retail tipe 2	30 m <sup>2</sup>	70 Unit	2100 m <sup>2</sup>		
			Supermarket	400 m <sup>2</sup>	1 Ruang	400 m <sup>2</sup>		
		Foodcourt	Stand tipe 1	12 m <sup>2</sup>	15 unit	180 m <sup>2</sup>		
			Stand tipe 2	5 m <sup>2</sup>	15 unit	75 m <sup>2</sup>		
			Dining area	650 m <sup>2</sup>	1 Ruang	650 m <sup>2</sup>		
		Resto & cafe	Restoran	350 m <sup>2</sup>	2 Ruang	700 m <sup>2</sup>		
			Cafe	66 m <sup>2</sup>	2 Ruang	132 m <sup>2</sup>		
			Lobby	17.5 m <sup>2</sup>	2 Ruang	35 m <sup>2</sup>		
3	Management and Support	Apartemen	Resepsionis	6.8 m <sup>2</sup>	2 Ruang	13.6 m <sup>2</sup>	607.3 m <sup>2</sup>	2.711947663 %
			Mushola	70 m <sup>2</sup>	1 Ruang	70 m <sup>2</sup>		
			Restroom	30 m <sup>2</sup>	6 Ruang	180 m <sup>2</sup>		
		Komersial	Mushola	70 m <sup>2</sup>	1 Ruang	70 m <sup>2</sup>		
			Ruang karyawan	32 m <sup>2</sup>	1 Ruang	32 m <sup>2</sup>		
			Ruang manager	31 m <sup>2</sup>	1 Ruang	31 m <sup>2</sup>		
			Ruang pengelola	41 m <sup>2</sup>	1 Ruang	41 m <sup>2</sup>		
			Ruang administrasi	41 m <sup>2</sup>	1 Ruang	41 m <sup>2</sup>		
			Ruang CCTV	31 m <sup>2</sup>	1 Ruang	31 m <sup>2</sup>		
			Ruang Arsip	22.7 m <sup>2</sup>	1 Ruang	22.7 m <sup>2</sup>		
Security	10 m <sup>2</sup>	4 Ruang	40 m <sup>2</sup>					
4	Circulation Service and Parking	Apartemen	Lift Lobby	12 m <sup>2</sup>	2 per lantai	24 m <sup>2</sup>	4027.7 m <sup>2</sup>	17.98602273 %
			Koridor	88 m <sup>2</sup>	16 Ruang	1408 m <sup>2</sup>		
			Lift penumpang	10.5 m <sup>2</sup>	22 Ruang	231 m <sup>2</sup>		
			Lift barang	5 m <sup>2</sup>	16 Ruang	80 m <sup>2</sup>		
			Lift kebakaran	5.5 m <sup>2</sup>	22 Ruang	121 m <sup>2</sup>		
			Ruang Tangga darurat	12 m <sup>2</sup>	22 Ruang	264 m <sup>2</sup>		
			Ruang Tangga darurat	10.6 m <sup>2</sup>	6 Ruang	63.6 m <sup>2</sup>		
		Komersial	Lift Lobby	6.2 m <sup>2</sup>	6 Ruang	37.2 m <sup>2</sup>		
			Koridor	1530 m <sup>2</sup>	1 Ruang	1530 m <sup>2</sup>		
			Lift penumpang	6.4 m <sup>2</sup>	6 Ruang	38.4 m <sup>2</sup>		
			Lift barang	12 m <sup>2</sup>	2 Ruang	24 m <sup>2</sup>		
			Eskalator	29.5 m <sup>2</sup>	7 Ruang	206.5 m <sup>2</sup>		
			Ruang Tangga darurat	10.6 m <sup>2</sup>	6 Ruang	63.6 m <sup>2</sup>		
			Ruang Tangga darurat	10.6 m <sup>2</sup>	6 Ruang	63.6 m <sup>2</sup>		
5	Service area MEE	GWT	82 m <sup>2</sup>	1 Ruang	82 m <sup>2</sup>	1009 m <sup>2</sup>	4.505771764 %	
		R. Pompa	40 m <sup>2</sup>	1 Ruang	40 m <sup>2</sup>			
		R. Genset	80 m <sup>2</sup>	1 Ruang	80 m <sup>2</sup>			
		R. Trafo	27 m <sup>2</sup>	1 Ruang	27 m <sup>2</sup>			
		R. Control MEP	33 m <sup>2</sup>	1 Ruang	33 m <sup>2</sup>			
		R. Panel Induk	66 m <sup>2</sup>	1 Ruang	66 m <sup>2</sup>			
		R. IPAL	58 m <sup>2</sup>	1 Ruang	58 m <sup>2</sup>			
		R. Sampah	64 m <sup>2</sup>	1 Ruang	64 m <sup>2</sup>			
		Gudang	65 m <sup>2</sup>	1 Ruang	65 m <sup>2</sup>			
		Storage	8 m <sup>2</sup>	16 Ruang	128 m <sup>2</sup>			
		Janitor	2 m <sup>2</sup>	6 Ruang	12 m <sup>2</sup>			
		Shaft sampah	4 m <sup>2</sup>	22 Ruang	88 m <sup>2</sup>			
		Shaft plumbing	1 m <sup>2</sup>	168 Ruang	168 m <sup>2</sup>			
Shaft eletrikal	3.5 m <sup>2</sup>	28 Ruang	98 m <sup>2</sup>					
			4977.2 m <sup>2</sup>		22393.5 m <sup>2</sup>			



Berdasarkan hasil perhitungan property size pada tabel 5.1. didapatkan luas rentable area (hunian) seluas 11.663m<sup>2</sup> dengan persentase sebesar 51%, luas rentable area (komersial) seluas 5645m<sup>2</sup> dengan persentase sebesar 25%, luas management and support seluas 607m<sup>2</sup> dengan persentase sebesar 2,7%, luas circulation and service seluas 4027m<sup>2</sup> dengan persentase sebesar 17%, dan luas mechanical & electrical space seluas 1009m<sup>2</sup> dengan persentase sebesar 4.5%. Maka total luas keseluruhan bangunan *mixed use* ini seluas 22.393m<sup>2</sup>

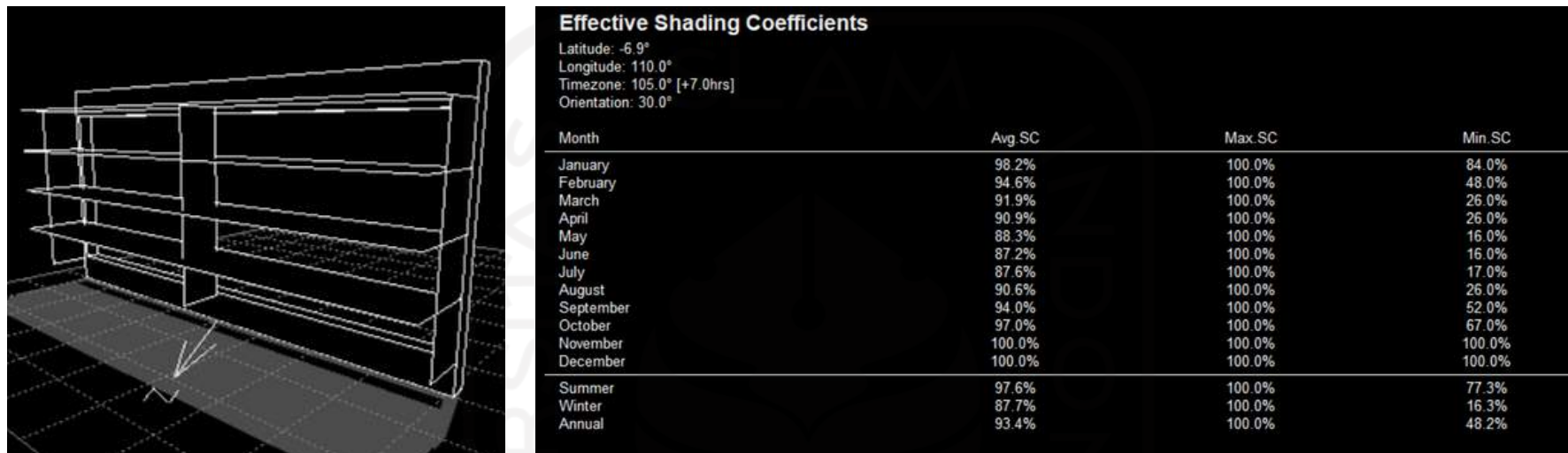
Sumber: penulis, 2022



## 5.2. Sun tool

### 5.2.1. Uji sun tool 22 Juni Selatan

Pengujian sun tool dilakukan untuk mengetahui seberapa besar persentase sinar matahari yang diterima dan pengaruh shading yang digunakan dalam membayangi matahari. Pengujian ini dilakukan di beberapa arah dan pada waktu yang berbeda,



Gambar 5.1. sun tool selatan 22 juni  
Sumber: Penulis, 2022

Berdasarkan hasil uji sun tool pada tanggal **22 juni** yang menghadap arah **selatan** dengan lebar shading 1,2 m sebanyak 4, dan lebar sirip 0,75 m sebanyak 3, maka dapat disimpulkan bahwa pada pukul 8 - 15 terbayangi 100%, pada pukul 16-17 bukaan tersebut membelakangi matahari. Sedangkan pada pagi hari terbayangi tidak mencapai 100%, melainkan terbayangi sekitar 30-75%.

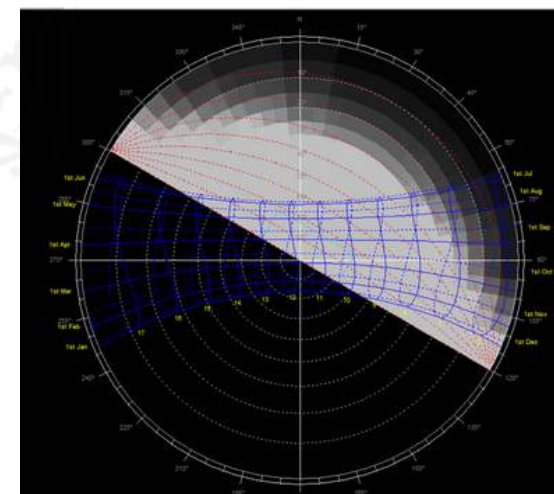
**Tabulated Daily Solar Data**

Latitude: -6.9°  
Longitude: 110.0°  
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]  
Orientation: 30.0°

Date: 22nd June  
Julian Date: 173  
Sunrise: 05:53  
Sunset: 17:29

Local Correction: 18.2 mins  
Equation of Time: -1.8 mins  
Declination: 23.4°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:18)	66.2°	1.4°	36.2°	1.7°	16%
06:30	(06:48)	65.0°	8.2°	35.0°	10.0°	30%
07:00	(07:18)	63.5°	14.9°	33.5°	17.7°	36%
07:30	(07:48)	61.4°	21.5°	31.4°	24.8°	75%
08:00	(08:18)	58.8°	28.0°	28.8°	31.2°	88%
08:30	(08:48)	55.5°	34.2°	25.5°	37.0°	100%
09:00	(09:18)	51.2°	40.2°	21.2°	42.2°	100%
09:30	(09:48)	45.7°	45.8°	15.7°	46.9°	100%
10:00	(10:18)	38.6°	50.8°	8.6°	51.1°	100%
10:30	(10:48)	29.5°	55.0°	-0.5°	55.0°	100%
11:00	(11:18)	18.3°	58.0°	-11.7°	58.5°	100%
11:30	(11:48)	5.3°	59.5°	-24.7°	61.9°	100%
12:00	(12:18)	-8.2°	59.3°	-38.2°	65.0°	100%
12:30	(12:48)	-20.9°	57.5°	-50.9°	68.1°	100%
13:00	(13:18)	-31.6°	54.1°	-61.6°	71.0°	100%
13:30	(13:48)	-40.2°	49.8°	-70.2°	74.0°	100%
14:00	(14:18)	-47.0°	44.6°	-77.0°	77.1°	100%
14:30	(14:48)	-52.2°	38.9°	-82.2°	80.5°	100%
15:00	(15:18)	-56.3°	32.9°	-86.3°	84.2°	100%
15:30	(15:48)	-59.4°	26.6°	-89.4°	88.9°	176%
16:00	(16:18)	-61.9°	20.1°	-91.9°	95.2°	[Behind]
16:30	(16:48)	-63.8°	13.5°	-93.8°	105.0°	[Behind]
17:00	(17:18)	-65.3°	6.7°	-96.3°	128.0°	[Behind]



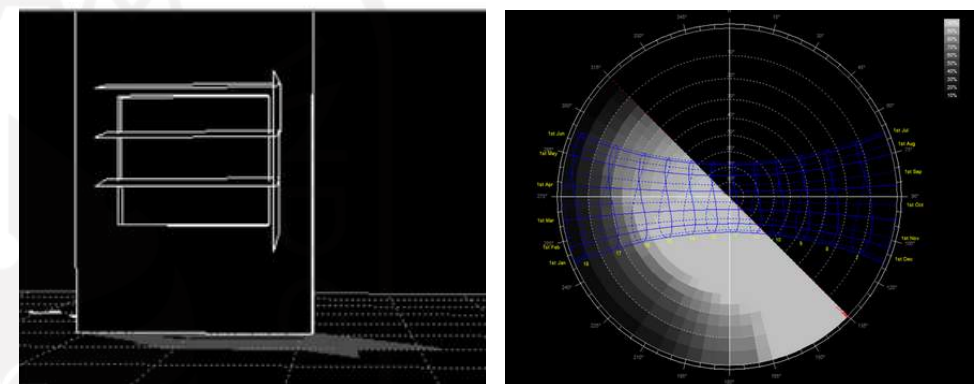
## 5.2.2. Uji sun tool 22 Juni Barat laut

## 5.2.3. Uji sun tool 22 Desember barat daya

Effective Shading Coefficients			
Latitude: 0.5°			
Longitude: 117.0°			
Timezone: 120.0° [+8.0hrs]			
Orientation: 225.0°			
Month	Avg SC	Max SC	Min SC
January	86.9%	100.0%	44.0%
February	90.6%	100.0%	64.0%
March	93.5%	100.0%	70.0%
April	99.2%	100.0%	96.0%
May	99.9%	100.0%	99.0%
June	99.9%	100.0%	99.0%
July	99.7%	100.0%	99.0%
August	99.2%	100.0%	96.0%
September	90.5%	100.0%	43.0%
October	88.2%	100.0%	45.0%
November	87.6%	100.0%	43.0%
December	84.5%	100.0%	41.0%
Winter	87.3%	100.0%	49.7%
Summer	99.8%	100.0%	98.7%
Annual	93.3%	100.0%	71.2%

Gambar 5.2. sun tool barat laut 22 juni  
Sumber: Penulis, 2022

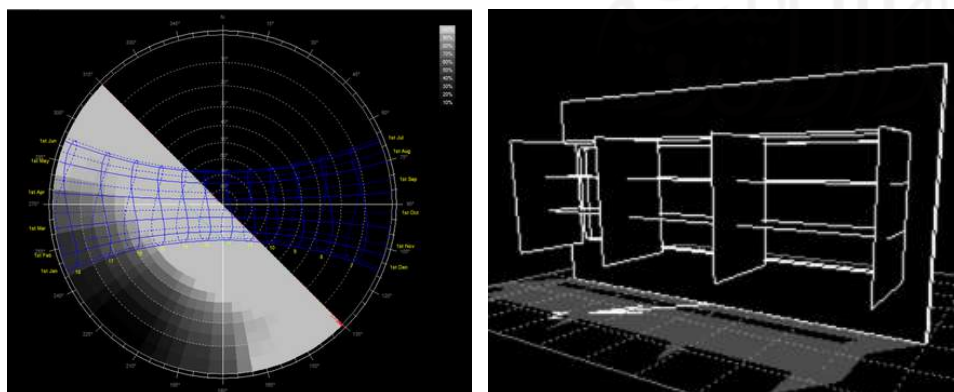
Tabulated Daily Solar Data						
Latitude: 0.5°			Date: 22nd December		Local Correction: -10.4 mins	
Longitude: 117.0°			Julian Date: 356		Equation of Time: 1.6 mins	
Timezone: 120.0° [+8.0hrs]			Sunrise: 06:11		Declination: -23.5°	
Orientation: 225.0°			Sunset: 18:09			
Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:30	(06:19)	113.6°	4.3°	-111.4°	168.4°	[Behind]
07:00	(06:49)	114.1°	11.2°	-110.9°	151.1°	[Behind]
07:30	(07:19)	114.9°	18.0°	-110.1°	136.6°	[Behind]
08:00	(07:49)	116.3°	24.7°	-108.7°	124.8°	[Behind]
08:30	(08:19)	118.2°	31.4°	-106.8°	115.3°	[Behind]
09:00	(08:49)	120.8°	38.0°	-104.2°	107.5°	[Behind]
09:30	(09:19)	124.4°	44.3°	-100.6°	100.7°	[Behind]
10:00	(09:49)	129.4°	50.3°	-96.6°	94.7°	[Behind]
10:30	(10:19)	136.2°	55.8°	-92.8°	89.2°	100%
11:00	(10:49)	145.7°	60.6°	-89.3°	84.0°	100%
11:30	(11:19)	158.4°	64.1°	-86.4°	79.1°	100%
12:00	(11:49)	174.2°	65.9°	-85.0°	74.2°	100%
12:30	(12:19)	193.1°	65.5°	-84.1°	69.4°	100%
13:00	(12:49)	214.1°	63.2°	-83.1°	64.4°	100%
13:30	(13:19)	237.4°	59.2°	-82.4°	59.4°	100%
14:00	(13:49)	263.9°	54.2°	-82.1°	54.2°	100%
14:30	(14:19)	292.7°	48.5°	-82.1°	48.7°	100%
15:00	(14:49)	322.2°	42.4°	-82.2°	43.0°	100%
15:30	(15:19)	351.9°	36.0°	-82.5°	36.9°	100%
16:00	(15:49)	381.5°	29.4°	-82.9°	30.6°	81%
16:30	(16:19)	411.0°	22.7°	-83.2°	23.9°	52%
17:00	(16:49)	440.6°	15.9°	-83.4°	16.9°	49%
17:30	(17:19)	470.3°	9.1°	-83.4°	9.7°	27%
18:00	(17:49)	500.0°	2.2°	-83.5°	2.3°	12%



Berdasarkan hasil uji sun tool pada tanggal 22 juni yang menghadap arah barat laut dengan lebar shading 1,5 m sebanyak 4, dan lebar sirip 0,8 m sebanyak 3, maka dapat disimpulkan bahwa pada pukul 6 - 13 bukaan tersebut membelakangi matahari. dan pada pukul 13-18 bukaan tersebut terbayangi 100%,

Berdasarkan hasil uji sun tool pada tanggal 22 Desember yang menghadap ke arah barat daya dengan lebar shading 1,2 m sebanyak 3, dan lebar sirip 0,75 m sebanyak 1, maka dapat disimpulkan bahwa pada pagi hari pukul 06.30-10.00 bukaan membelakangi matahari, pukul 10.30-16.00 terbayangi 100%, sedangkan pada pukul 16.30-18.00 tidak terbayangi mencapai 100%

Tabulated Daily Solar Data						
Latitude: 0.5°			Date: 22nd June		Local Correction: -13.8 mins	
Longitude: 117.0°			Julian Date: 173		Equation of Time: -1.8 mins	
Timezone: 120.0° [+8.0hrs]			Sunrise: 06:12		Declination: 23.4°	
Orientation: 225.0°			Sunset: 18:14			
Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:30	(06:16)	66.5°	7.9°	-158.5°	175.8°	[Behind]
07:00	(06:46)	66.2°	10.9°	-158.8°	168.4°	[Behind]
07:30	(07:16)	65.5°	17.6°	-159.5°	161.3°	[Behind]
08:00	(07:46)	64.9°	24.8°	-160.7°	154.3°	[Behind]
08:30	(08:16)	62.9°	31.1°	-162.4°	147.6°	[Behind]
09:00	(08:46)	60.2°	37.7°	-164.8°	141.3°	[Behind]
09:30	(09:16)	56.9°	44.1°	-168.1°	135.2°	[Behind]
10:00	(09:46)	52.9°	50.9°	-172.7°	129.5°	[Behind]
10:30	(10:16)	48.8°	56.9°	-179.2°	124.1°	[Behind]
11:00	(10:46)	36.7°	60.9°	-171.7°	118.8°	[Behind]
11:30	(11:16)	24.1°	64.7°	-159.4°	113.8°	[Behind]
12:00	(11:46)	9.1°	66.8°	-143.1°	108.9°	[Behind]
12:30	(12:16)	-9.4°	66.7°	-125.6°	104.0°	[Behind]
13:00	(12:46)	-25.2°	64.5°	-109.0°	99.2°	[Behind]
13:30	(13:16)	-39.5°	60.5°	-97.5°	94.2°	[Behind]
14:00	(13:46)	-46.4°	55.5°	-88.6°	89.0°	100%
14:30	(14:16)	-52.7°	49.8°	-82.3°	83.5°	100%
15:00	(14:46)	-57.2°	43.0°	-77.8°	77.5°	100%
15:30	(15:16)	-60.5°	37.2°	-74.5°	70.6°	100%
16:00	(15:46)	-62.8°	30.6°	-72.2°	62.7°	100%
16:30	(16:16)	-64.5°	23.9°	-70.5°	53.1°	100%
17:00	(16:46)	-65.0°	17.1°	-69.4°	41.2°	69%
17:30	(17:16)	-64.3°	10.2°	-68.7°	26.5°	100%
18:00	(17:46)	-66.5°	3.4°	-68.6°	9.1°	100%

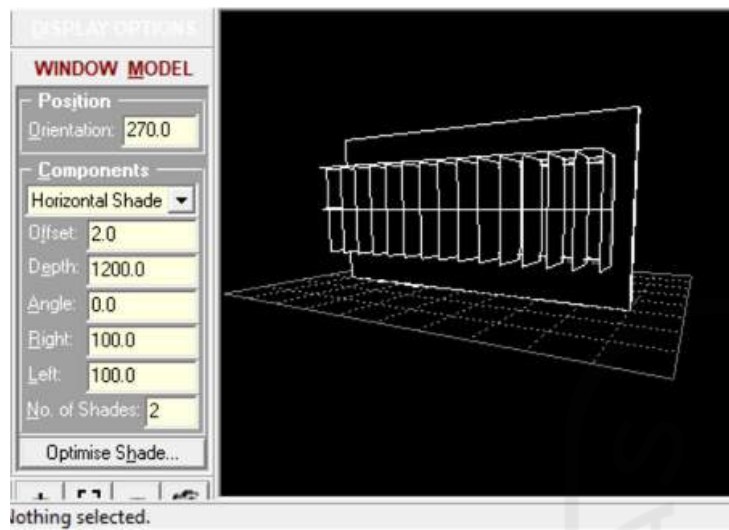


Gambar 5.3 sun tool barat laut 22 juni  
Sumber: Penulis, 2022

Effective Shading Coefficients			
Latitude: 0.5°			
Longitude: 117.0°			
Timezone: 120.0° [+8.0hrs]			
Orientation: 225.0°			
Month	Avg SC	Max SC	Min SC
January	86.9%	100.0%	44.0%
February	90.6%	100.0%	64.0%
March	93.5%	100.0%	70.0%
April	99.2%	100.0%	96.0%
May	99.9%	100.0%	99.0%
June	99.9%	100.0%	99.0%
July	99.7%	100.0%	99.0%
August	99.2%	100.0%	96.0%
September	90.5%	100.0%	43.0%
October	88.2%	100.0%	45.0%
November	87.6%	100.0%	43.0%
December	84.5%	100.0%	41.0%
Winter	87.3%	100.0%	49.7%
Summer	99.8%	100.0%	98.7%
Annual	93.3%	100.0%	71.2%

Gambar 5.4 sun tool barat daya 22 Desember  
Sumber: Penulis, 2022

## 5.2.4. Uji sun tool 22 Desember barat



Effective Shading Coefficients			
Latitude: 0.5°			
Longitude: 117.0°			
Timezone: 120.0° [+8.0hrs]			
Orientation: 270.0°			
Month	Avg SC	Max SC	Min SC
January	90.5%	100.0%	64.0%
February	84.5%	100.0%	37.0%
March	76.1%	100.0%	12.0%
April	80.3%	100.0%	32.0%
May	88.8%	100.0%	61.0%
June	91.3%	100.0%	61.0%
July	88.3%	100.0%	51.0%
August	82.2%	100.0%	32.0%
September	69.9%	100.0%	2.0%
October	86.1%	100.0%	47.0%
November	92.9%	100.0%	72.0%
December	92.7%	100.0%	70.0%
Winter	89.2%	100.0%	57.0%
Summer	89.5%	100.0%	57.7%
Annual	85.3%	100.0%	45.1%

Gambar 5.5. sun tool barat 22 Desember  
Sumber: Penulis, 2022

**22nd Desember**

**12.00**

**Barat**

**Latitude: 0.5**

**Longitude: 117**

Luas dinding: 8x4

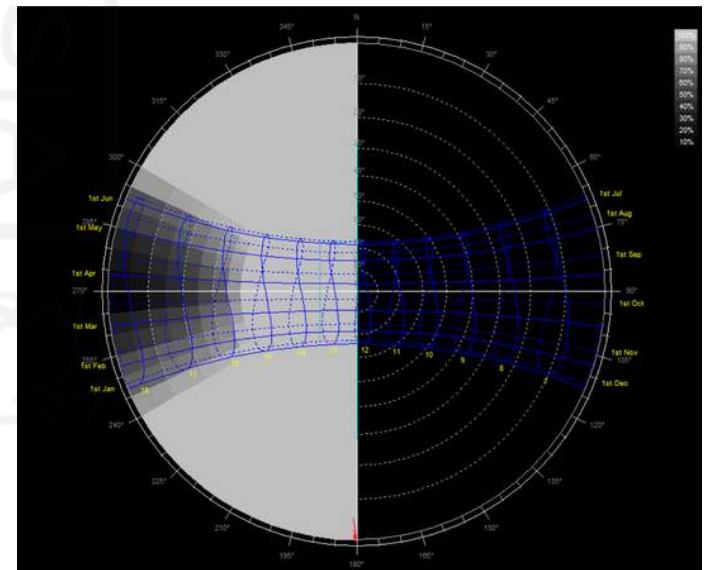
Luas bukaan: 7x2

Shading (3) 1.2 m

Sirip (4) 1 m

Berdasarkan hasil uji sun tool pada tanggal 22 juni dengan lebar shading 1,2 m sebanyak 4, dan lebar sirip 0,75 m sebanyak 3, maka dapat disimpulkan bahwa pada pukul 8 - 15 terbayangi 100%, pada pukul 16-17 bukaan tersebut membelakangi matahari.

Tabulated Daily Solar Data						
Latitude: 0.5°		Date: 14th December		Local Correction: -5.5 mins		
Longitude: 117.0°		Julian Date: 348		Equation of Time: 5.5 mins		
Timezone: 120.0° [+8.0hrs]		Sunrise: 06:07		Declination: -23.2°		
Orientation: 270.0°		Sunset: 18:05				
Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:30	(06:23)	113.3°	5.2°	-156.7°	174.3°	[Behind]
07:00	(06:53)	113.9°	12.1°	-156.1°	166.8°	[Behind]
07:30	(07:23)	114.8°	18.9°	-155.2°	159.3°	[Behind]
08:00	(07:53)	116.2°	25.7°	-153.8°	151.8°	[Behind]
08:30	(08:23)	118.2°	32.4°	-151.8°	144.3°	[Behind]
09:00	(08:53)	120.9°	38.9°	-149.1°	136.8°	[Behind]
09:30	(09:23)	124.6°	45.2°	-145.4°	129.3°	[Behind]
10:00	(09:53)	129.7°	51.2°	-140.3°	121.7°	[Behind]
10:30	(10:23)	136.9°	56.7°	-133.1°	114.2°	[Behind]
11:00	(10:53)	146.8°	61.3°	-123.2°	106.7°	[Behind]
11:30	(11:23)	160.1°	64.7°	-109.9°	99.2°	[Behind]
12:00	(11:53)	176.3°	66.3°	-93.7°	91.6°	[Behind]
12:30	(12:23)	-166.8°	65.6°	-76.8°	84.1°	100%
13:00	(12:53)	-152.1°	63.0°	-62.1°	76.6°	100%
13:30	(13:23)	-140.8°	58.8°	-50.8°	69.0°	100%
14:00	(13:53)	-132.5°	53.6°	-42.5°	61.5°	100%
14:30	(14:23)	-126.6°	47.8°	-36.6°	54.0°	100%
15:00	(14:53)	-122.3°	41.7°	-32.3°	46.5°	100%
15:30	(15:23)	-119.2°	35.2°	-29.2°	39.0°	100%
16:00	(15:53)	-117.0°	28.6°	-27.0°	31.4°	95%
16:30	(16:23)	-115.3°	21.9°	-25.3°	23.9°	95%
17:00	(16:53)	-114.2°	15.0°	-24.2°	16.4°	79%
17:30	(17:23)	-113.5°	8.2°	-23.5°	8.9°	72%
18:00	(17:53)	-113.2°	1.3°	-23.2°	1.4°	70%

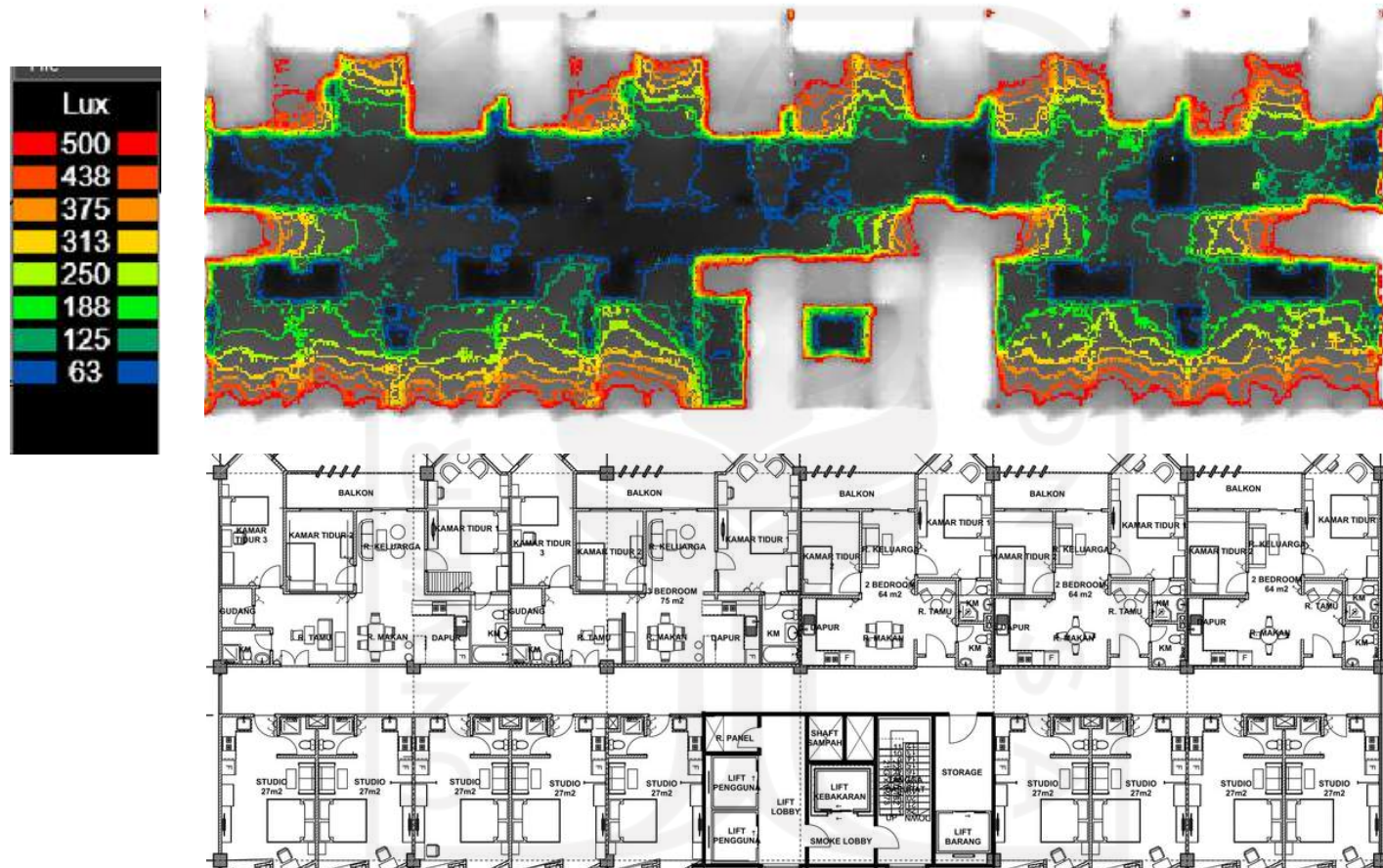


Gambar 5.6. sun tool barat 22 Desember  
Sumber: Penulis, 2022

## 5.3. Velux

Pengujian velux dilakukan untuk mengetahui besaran lux pencahayaan *daylighting* yang memanfaatkan pencahayaan alami untuk mengurangi penggunaan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami dapat memangkas jumlah listrik yang digunakan untuk pencahayaan buatan hingga 20%.

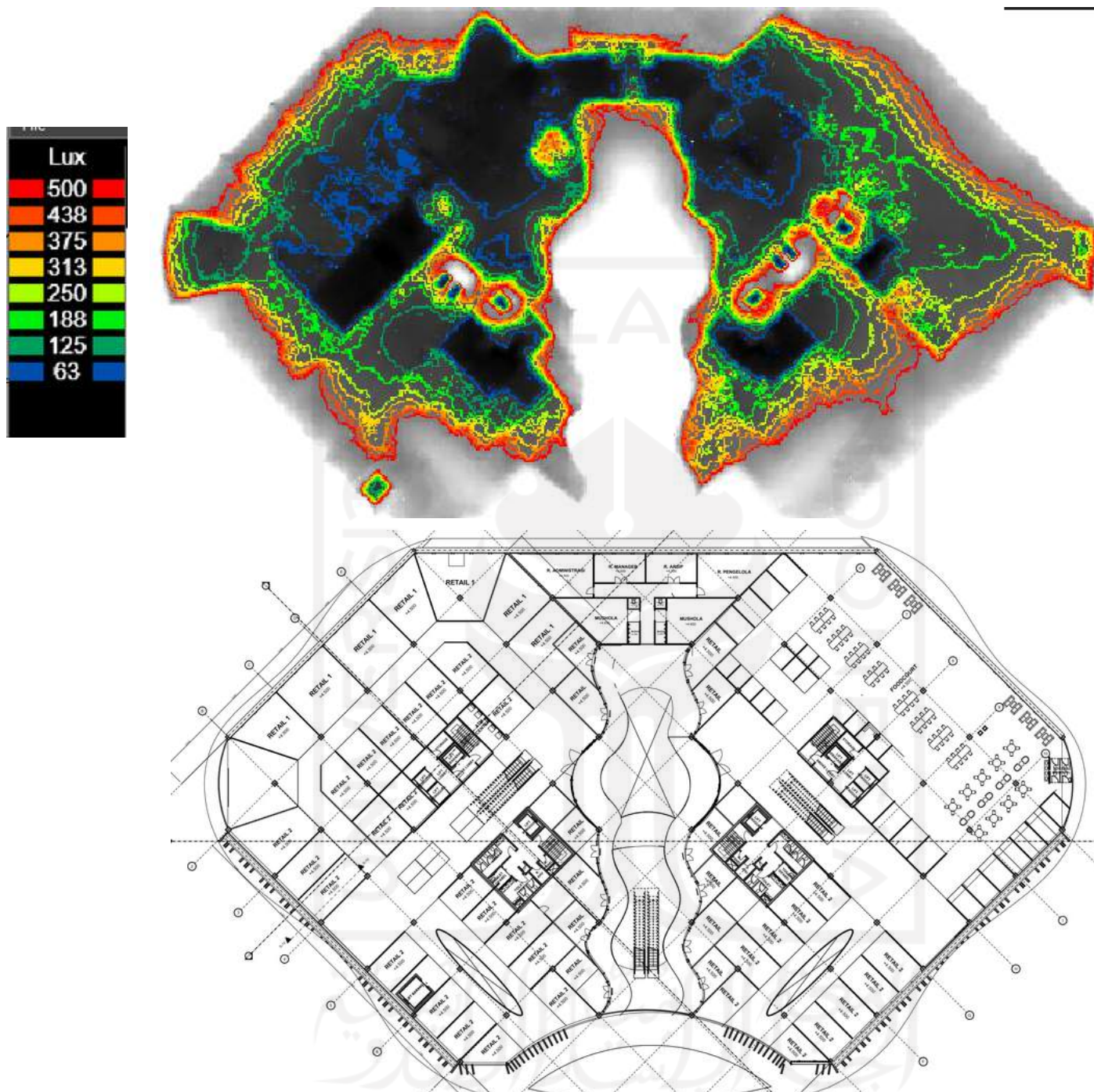
### 5.3.1. Uji velux hunian



Gambar 5.7. Uji velux hunian  
Sumber: Penulis, 2022

Pengujian velux yang dilakukan pada 1 lantai hunian dapat disimpulkan bahwa seluruh kamar / unit hunian mendapatkan pencahayaan alami yang cukup dan memenuhi standar SNI dimana pencahayaan alami pada hunian minimal 250 lux. Pencahayaan yang kurang maksimal berada pada ruang koridor dan ruang service core. Sehingga berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa lantai hunian mendapatkan 40% dari luas lantai hunian mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux

### 5.3.2. Uji velux komersial



Gambar 5.8. Uji velux komersial  
Sumber: Penulis, 2022

Pengujian velux yang dilakukan pada 1 lantai perbelanjaan dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh retail UMKM yang memiliki bukaan ke luar mendapatkan pencahayaan alami yang cukup dan memenuhi standar SNI dimana pencahayaan alami pada perbelanjaan minimal 300 lux. Pencahayaan yang kurang maksimal berada pada ruang service core perbelanjaan & apartemen, dan ruang pengelola yang tidak memiliki banyak bukaan. Sehingga berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa lantai perbelanjaan mendapatkan sekitar 42% dari luas lantai mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux

## 5.4. OTTV (Overall thermal transfer value)

### BUILDING ENVELOPE COMPLIANCE FORM V2.0

#### PERSYARATAN

Nilai Overall Thermal Transfer Value (OTTV) untuk bangunan tidak boleh melebihi 35 Watts/m<sup>2</sup>

Uji OTTV dilakukan untuk memperoleh desain selubung bangunan yang dapat mengurangi beban external sehingga dapat menurunkan beban pendinginan. Pemilihan material berpengaruh untuk menurunkan nilai OTTV, pada pengujian ini menggunakan material dinding **bata ringan finish ACP** dan material kaca **stopsol supersilver euro grey** yang memiliki nilai SHGC yang rendah sehingga dapat membantu menurunkan nilai OTTV.

#### IDENTIFIKASI SPESIFIKASI SISTEM FENESTRASI EXTERIOR

TABEL 2

No	Kode Tipe Konstruksi Sistem Fenestrasi	Nama	SHGC	U Value (W/m <sup>2</sup> K)	Peneduh Luar	Kode Spesifikasi Peneduh Luar (lihat tabel 3,4,5)
1	F1	stopsol supersilver euro grey	0.34	0.58	yes	SH1
2	F2	stopsol supersilver euro grey	0.34	0.58	yes	SV1
3	F3	stopsol supersilver euro grey	0.34	0.58	yes	SH2
4	F4	stopsol supersilver euro grey	0.34	0.58	yes	SV2
5	F5	stopsol supersilver euro grey	0.34	0.58	yes	SH3
6	F6	stopsol supersilver euro grey	0.34	0.58	yes	SV3
7	F7	stopsol supersilver euro grey	0.34	0.58	yes	SV4
8	F8	stopsol supersilver euro grey	0.34	0.58	yes	SV5
9	F9					

TABEL 4

B Type :

VERTIKAL

No	Kode Peneduh Luar Vertikal	panjang (P1)	lebar (W)	kemiringan	Scef Utara / Selatan	Scef Barat / Timur	Scef TimurLaut / BaratLaut	Scef Tenggara / BaratDaya
		[m]	[m]	[derajat]				
1	SV1	0.8	0.5	20	0.696	0.619	0.520	0.497
2	SV2	0.5	0.25	30	0.691	0.498	0.494	0.472
3	SV3	0.5	0.5	0	0.711	0.819	0.636	0.623
4	SV4	0.7	0.6	0	0.706	0.806	0.630	0.606
5	SV5	1.3	1.8	30	0.756	0.762	0.604	0.598

#### DETIL ELEMEN PENEDUH LUAR

TABEL 3

A Type :

HORISONTAL / MENDATAR

No	Kode Peneduh Luar Horizontal	panjang (P1)	tinggi (H)	kemiringan	Scef Utara / Selatan	Scef Barat / Timur	Scef TimurLaut / BaratLaut	Scef Tenggara / BaratDaya
		[m]	[m]	[derajat]				
1	SH1	0.7	1.5	0	0.756	0.770	0.756	0.741
2	SH2	0.6	0.6	0	0.677	0.583	0.592	0.562
3	SH3	1.5	3.5	10	0.739	0.733	0.728	0.710

Gambar 5.9 Perhitungan elemen peneduh luar  
Sumber: Penulis, 2022

## IDENTIFIKASI SPESIFIKASI SISTEM FENESTRASI EXTERIOR

TABEL 2

No	Kode Tipe Konstruksi Sistem Fenestrasi	Nama	SHGC	U Value (W/m <sup>2</sup> K)	Peneduh Luar	Kode Spesifikasi Peneduh Luar (lihat tabel 3,4,5)	SC total SC x Sceff	Keterangan
1	F1	stopsol supersilver euro	0.34	0.58	yes	SH1	0.29	
2	F2	stopsol supersilver euro	0.34	0.58	yes	SV1	0.20	
3	F3	stopsol supersilver euro	0.34	0.58	yes	SH2	0.22	
4	F4	stopsol supersilver euro	0.34	0.58	yes	SV2	0.19	
5	F5	stopsol supersilver euro	0.34	0.58	yes	SH3	0.28	
6	F6	stopsol supersilver euro	0.34	0.58	yes	SV3	0.25	
7	F7	stopsol supersilver euro	0.34	0.58	yes	SV4	0.24	
8	F8	stopsol supersilver euro	0.34	0.58	yes	SV5	0.24	
9	F9						-	
10	F10						-	

## IDENTIFIKASI FASAD

TABEL 6

No	FASAD	Tinggi (jarak antar lantai) (m)	Panjang (m)	Area Fasad	Tipe Konstruksi Dinding	Kode Tipe Konstruksi Sistem Fenestrasi	Area Bukaannya	Total Jumlah Lantai	Total Area Fasad	LOKASI
				[1] (m <sup>2</sup> )			[2] (m <sup>2</sup> )		[3] (m <sup>2</sup> )	
1	BD 1	3.5	18	63.00	EW 1	F6	37.8	8	504.00	Bata F
2	BD 2	3.5	14	49.00	EW 1	none	0	8	392.00	Bata F
3	BD 3	3.5	7.2	25.20	EW 1	F3	8.64	8	201.60	Bata F
4	BD 4			-					-	
5	BD 5			-					-	

## A. PERHITUNGAN KONDUKSI MELALUI DINDING

TABEL 7

No	α ((1-WWR)*Uw*Tdeq)	Total Area Fasad	Heat Absorption Factor (α)	Total Area Bukaannya	Window to Wall Ratio (WWR)	1-WWR	U Value (Uv) wall	Tdek	OTTV	(A) x OTTV	
		(m <sup>2</sup> )		(m <sup>2</sup> )			(W/m <sup>2</sup> k)			(Watt)	
Façade		(1)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
				= (5)/(1)		= 1-(6)		= (4)x(7)x(8)x(9)		= (1)x(10)	
BD 1	Bata Ringan finish ACP	504.00	0.40	302.40	0.60	0.40	1.18	12.00	2.26	1,141.34	
BD 2	Bata Ringan finish ACP	392.00	0.40	-	-	1.00	1.18	12.00	5.66	2,219.28	
BD 3	Bata Ringan finish ACP	201.60	0.40	69.12	0.34	0.66	1.18	12.00	3.72	750.02	
BD 4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	

## B. PERHITUNGAN KONDUKSI MELALUI BUKAAN

TABEL 8

No	(WWR*Uf*ΔT)	Total Area Fasad	Total Area Bukaannya	Window to Wall Ratio (WWR)	U Value Bukaannya	ΔT	OTTV	(A) x OTTV	
		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )		(W/m <sup>2</sup> K)			(Watt)	
Façade		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
				= (2)/(1)		= (3)x(4)x(5)		= (1)x(6)	
BD 1	stopsol supersilver euro grey	504.00	302.40	0.60	0.58	5.00	1.74	876.96	
BD 2	None	392.00	-	-	-	5.00	-	-	
BD 3	stopsol supersilver euro grey	201.60	69.12	0.34	0.58	5.00	0.99	200.45	
BD 4		-	-	-	-	5.00	-	-	
BD 5		-	-	-	-	5.00	-	-	

## C. PERHITUNGAN RADIASI MELALUI BUKAAN

TABEL 9

No	(WWR*SC*SF)	Total Area Fasad	Total Area Bukaannya	Window to Wall Ratio (WWR)	Solar Factor (SF)	Shading Coefficient (SC=Sck*SCeff)	OTTV	(A) x OTTV	
		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )					(Watt)	
Façade		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
				= (2)/(1)		= (3)x(4)x(5)		= (1)x(6)	
BD 1	stopsol supersilver euro grey	504.00	302.40	0.60	176.00	0.25	26.02	13,115.11	
BD 2	None	392.00	-	-	176.00	-	-	-	
BD 3	stopsol supersilver euro grey	201.60	69.12	0.34	176.00	0.22	13.40	2,702.44	
BD 4		-	-	-	176.00	-	-	-	
BD 5		-	-	-	176.00	-	-	-	

**Gambar 5.10** Perhitungan konduksi dinding dan bukaan serta radasi bukaan  
Sumber: Penulis, 2022

## BUILDING ENVELOPE COMPLIANCE FORM V2.0

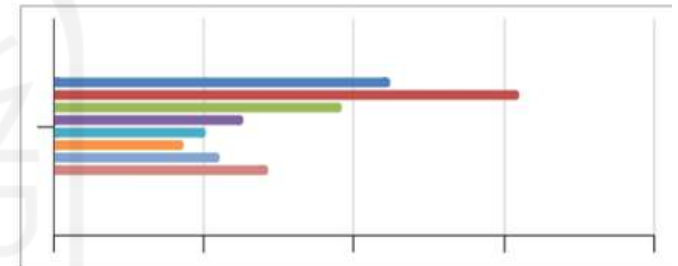
### PERSYARATAN

Nilai Overall Thermal Transfer Value (OTTV) untuk bangunan tidak boleh melebihi 35 Watts/m<sup>2</sup>

Project name : xxx

Address : xxx

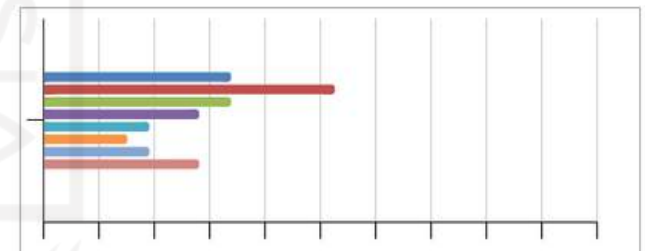
No	Side	Konduksi melalui Dinding	Konduksi melalui Bukaannya	Radiasi melalui Bukaannya	Total	Total Area Fasad	OTTV
		Watt	Watt	Watt	Watt	m <sup>2</sup>	Watt/m <sup>2</sup>
		A	B	C	D = A + B + C	E	D / E
1	UTARA	2,695.63	716.18	9,102.61	12,514.42	876.40	14.28
2	TIMUR LAUT	4,868.82	591.60	6,288.00	11,748.42	1,064.00	11.04
3	TIMUR	2,441.20	341.04	4,011.12	6,793.36	784.00	8.67
4	TENGGARA	4,868.82	591.60	5,275.16	10,735.58	1,064.00	10.09
5	SELATAN	3,563.52	716.18	6,791.95	11,071.66	876.40	12.63
6	BARAT DAYA	4,110.64	1,077.41	15,817.55	21,005.60	1,097.60	19.14
7	BARAT	4,008.28	2,273.60	39,991.62	46,273.50	1,492.00	31.01
8	BARAT LAUT	4,110.64	1,077.41	19,455.64	24,643.69	1,097.60	22.45
		<b>30,667.57</b>	<b>7,385.02</b>	<b>106,733.64</b>	<b>144,786.23</b>	<b>8,352.00</b>	<b>17.34</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>



COMPLY?

YES

No	Side	Total Area Bukaannya	WWR
		m <sup>2</sup>	(%)
		F	F / E
1	UTARA	246.96	28.18
2	TIMUR LAUT	204.00	19.17
3	TIMUR	117.60	15.00
4	TENGGARA	204.00	19.17
5	SELATAN	246.96	28.18
6	BARAT DAYA	371.52	33.85
7	BARAT	784.00	52.55
8	BARAT LAUT	371.52	33.85
		<b>2,546.56</b>	<b>30.49</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>



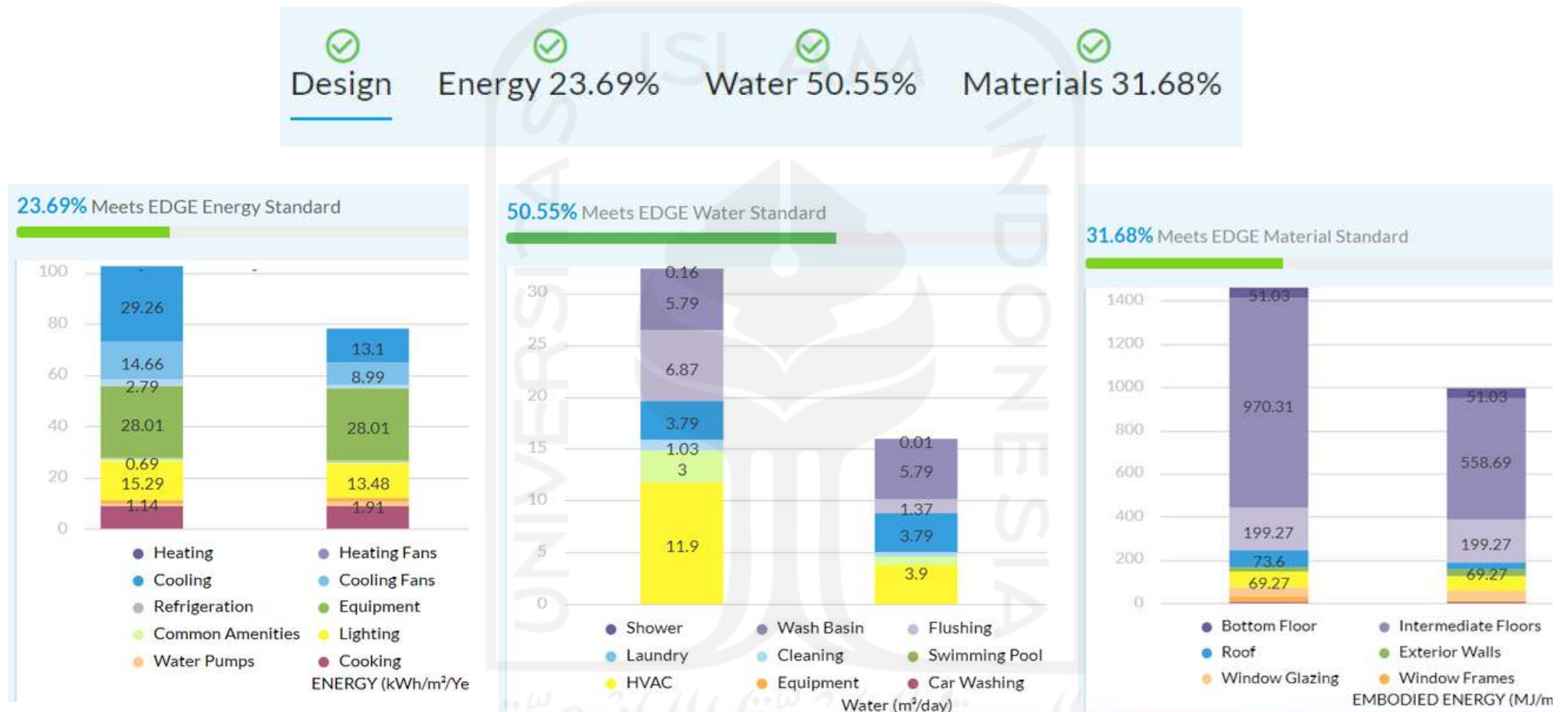
Gambar 5.11 Summary nilai OTTV  
Sumber: Penulis, 2022

Berdasarkan analisis perhitungan, nilai OTTV yang paling besar adalah di bagian Barat dengan nilai 31,01 watt/m<sup>2</sup> sedangkan yang paling rendah di sisi timur dengan nilai 8,67 watt/m<sup>2</sup>. Dari hasil perhitungan yang dianalisis, besar nilai OTTV untuk rancangan bangunan ini adalah **17,34 W/m<sup>2</sup>**, maka rancangan bangunan sudah memenuhi kriteria bangunan hemat energi karena diketahui untuk kriteria bangunan hemat energi yaitu mempunyai nilai OTTV yang tidak melebihi 35W/m<sup>2</sup>.



## 5.5. EDGE

EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) merupakan sistem standar dan sertifikasi bangunan hijau yang dikembangkan oleh IFC, anggota World Bank Group untuk membantu menentukan opsi yang paling hemat biaya untuk merancang bangunan hijau dalam konteks iklim lokal. EDGE dapat digunakan untuk semua bangunan, termasuk konstruksi baru, bangunan yang sudah ada, dan retrofit utama.



**Gambar 5.12.** Uji EDGE pada rancangan  
Sumber: Penulis, 2022

Berdasarkan hasil uji EDGE yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa desain secara keseluruhan yaitu energy, water, & material sudah memenuhi syarat yaitu diatas 20%. Nilai energy yang didapatkan adalah 23,69% dari 20%, nilai water yang didapatkan pada uji EDGE ini adalah 50,55% dari 20%, dan nilai material yang didapatkan pada uji EDGE ini adalah 31,68%..

## 5.6. Water Conservation

### 5.6.1. Perhitungan penggunaan air

Tabel 7. perhitungan penggunaan air

<b>Net Lettable Area</b>		m2	18,000	
<b>Asumsi jumlah pegawai =</b>		Orang	1800	
<b>Jam operasional</b>		jam/hari	12	
<b>Konsumsi Air dari Fitur Air</b>				
	<b>Standard Baseline</b>	<b>Propose Water Fixture</b>	<b>Persentasi jenis</b>	<b>Penghematan</b>
<b>WC Flush Valve</b>	<b>L/flush</b>	<b>L/flush</b>	<b>(%)</b>	<b>(L/hari)</b>
Produk A	6	4	100%	
	6			
	6			
	6			
<b>Asumsi Air WC flush valve (L/hari)</b>	<b>14040</b>	<b>9360</b>	<b>100%</b>	<b>4680</b>
<b>WC Flush Tank</b>	<b>L/flush</b>	<b>L/flush</b>	<b>(%)</b>	<b>(L/hari)</b>
TOTO CW823NJ	6	4	100%	
	6			
	6			
	6			
<b>Asumsi Air WC flush tank (L/hari)</b>	<b>14040</b>	<b>9360</b>	<b>100%</b>	<b>4680</b>
% Jumlah Flush Valve			0%	
% Jumlah Flush Tank			100%	
<b>TOTAL AIR UNTUK WC</b>	<b>14040</b>	<b>9360</b>	<b>100%</b>	<b>4680</b>
<b>Peturasan Flush Valve</b>	<b>L/flush</b>	<b>L/flush</b>	<b>(%)</b>	<b>(L/hari)</b>
TOTO	4	2.5	100%	
	4		0%	
	4			
	4			
<b>Total Air untuk Peturasan (L/hari)</b>	<b>7200</b>	<b>4500</b>	<b>100%</b>	<b>2700</b>
Persentase WC yang disiram dengan air daur ulang/ air alternatif				<b>67.53%</b>
Jenis air yang digunakan :				
<b>Total Air untuk WC (L/hari)</b>	<b>21240</b>	<b>4500</b>	<b>100%</b>	<b>16740</b>
<b>Keran Tembok (diluar keran wudhu)</b>	<b>L/menit</b>	<b>L/menit</b>	<b>(%)</b>	<b>(L/hari)</b>
Produk F	8		0%	
T205QN	8	4	100%	
	8			
	8			
<b>Asumsi air keran tembok (L/hari)</b>	<b>5400</b>	<b>2700</b>	<b>100%</b>	<b>2700</b>

Keran Wastafel	L/menit	L/menit	(%)	(L/hari)
Toto TTLA102	8	2.5	100%	
Produk K	8		0%	
	8			
	8			
<b>Total air untuk Keran wastafel</b>	<b>5400</b>	<b>1687.5</b>	<b>100%</b>	<b>3712.5</b>
% Jumlah Keran Tembok			6%	
% Jumlah Keran Wastafel			94%	
<b>TOTAL AIR DARI KERAN (L/hari)</b>	<b>5400</b>	<b>1748.25</b>	<b>100%</b>	<b>3651.75</b>
Keran khusus Wudhu	L/menit	L/menit	(%)	(L/hari)
Toto TX 133L	8	4.5	100%	
	8		0%	
	8			
	8			
<b>Total air untuk Keran Wudhu (L/hari)</b>	<b>7200</b>	<b>4050</b>	<b>100%</b>	<b>3150</b>
Shower Mandi	L/menit	L/menit	(%)	(L/hari)
American Standard FFASS506	9	4	100%	
	9			
	9			
	9			
<b>Total air untuk Shower (L/hari)</b>	<b>4050</b>	<b>1800</b>	<b>100%</b>	<b>2250</b>
Persentase penggunaan air daur ulang/ air alternatif				<b>0.00%</b>
Jenis air yang digunakan :				
<b>Total Air (L/hari)</b>	<b>16650</b>	<b>7598.25</b>	<b>100%</b>	<b>9051.75</b>
	<b>Standar</b>	<b>Efisien</b>		<b>Penghematan</b>
<b>Total konsumsi dari fitur air (L/hari.orang)</b>	<b>31.58</b>	<b>10.08</b>		<b>68.07%</b>

Sumber:  
water calculator greenship  
penulis, 2022

Berdasarkan perhitungan WAC sheets, konsumsi air dari fitur air mencapai penghematan hingga **68,07%** hal tersebut sudah mendapatkan 2 poin pada kategori WAC 2. Kategori ini bertujuan untuk mendorong upaya penghematan air dengan pemasangan fitur air efisiensi tinggi.

**Tabel 8.** Standar perencanaan fitur air

Jenis alat plumbing	Standard Baseline		Propose Water Fixture	
WC Flush Valve	6	L/flush	4	L/flush
WC Flush Tank	6	L/flush	4.5	L/flush
Peturasan	4	L/flush	2.5	L/flush
Keran Tembok	8	L/menit	4	L/menit
Keran Wastafel	8	L/menit	2.5	L/menit
Keran Wudhu	8	L/menit	5	L/menit
Shower	9	L/menit	6	L/menit

Sumber: Water Calculator ver 1.9 Greenship

## 5.6.2. Perhitungan air hujan

WAC 5 Penampungan Air Hujan		
<b>Tujuan</b>		
	Mendorong penggunaan air hujan atau limpasan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.	
<b>Tolok Ukur</b>		
1A	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan kapasitas 20% dari jumlah air hujan yang jatuh di atas atap bangunan yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	1
	atau	
1B	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 35% dari perhitungan di atas.	2
	atau	
1C	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 50% dari perhitungan di atas.	3

Volume air hujan:

$$H = V / A$$

Diketahui, tinggi air (H) adalah rata-rata curah hujan per tahun sebesar 174mm/tahun dan luas penampang (A) sebesar 3.393 m<sup>2</sup>, maka:

$$H = 174 \text{ mm} = 0.174 \text{ m}$$

$$A = 3.393 \text{ m}^2$$

$$V = ?$$

$$H = V / A$$

$$0.174 \text{ m} = V / 3393$$

$$V = 0.174 \text{ m} \times 3.393 \text{ m}^2$$

$$V = 590.38 \text{ m}^3$$

$$V = 590.000 \text{ L}$$

Sesuai dengan tolak ukur pada WAC 5 dimana menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 35% dari perhitungan di atas, maka:

$$35\% \times 590.000 \text{ L} = 206.500 \text{ L}$$

Rainwater Harvesting		
Kapasitas tanki yang direncanakan	200000	Liter
Curah Hujan (I)	174.00	mm
Koefisien Limpasan (C)	0.5	
Luas atap (A)	3393	m <sup>2</sup>
Volume penampungan ideal	295191	Liter
<b>Persentase kemampuan penampungan</b>	<b>68%</b>	

**Gambar 5.13** Perhitungan rainwater harvesting  
Sumber: Water Calculator ver 1.9 Greenship

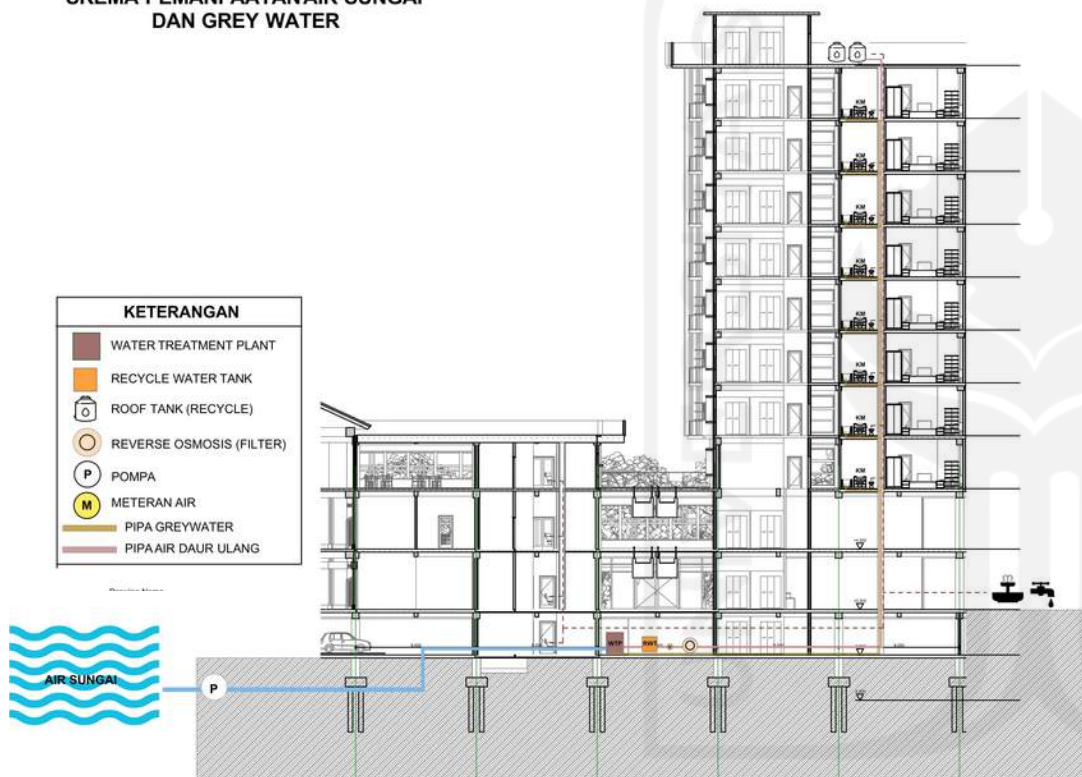
### 5.6.3. Daur ulang air

Daur Ulang Air		
<b>Tujuan</b>		
	Menyediakan air dari sumber daur ulang yang bersumber dari air limbah gedung untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.	
<b>Tolok Ukur</b>		
1A	Penggunaan seluruh air bekas pakai ( <i>grey water</i> ) yang telah di daur ulang untuk kebutuhan sistem <i>flushing</i> atau <i>cooling tower</i> .	2
	atau	
1B	Penggunaan seluruh air bekas pakai ( <i>grey water</i> ) yang telah didaur ulang untuk kebutuhan sistem <i>flushing</i> dan <i>cooling tower</i> - 3 nilai	3
	<i>Apabila menggunakan sistem pendingin non water cooled, maka kriteria ini menjadi tidak berlaku sehingga total nilai menjadi 100</i>	

### 5.6.4. Sumber air alternatif

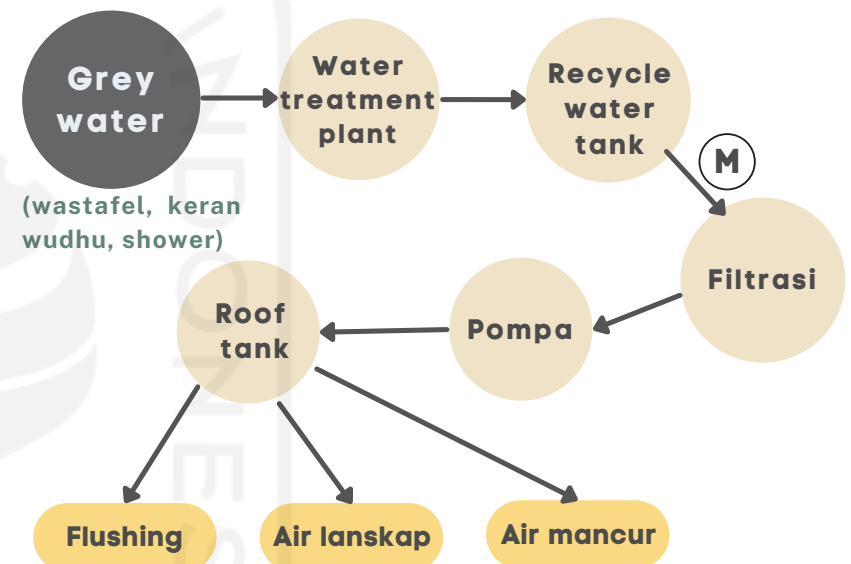
Sumber Air Alternatif		
<b>Tujuan</b>		
	Menggunakan sumber air alternatif yang diproses sehingga menghasilkan air bersih untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.	
<b>Tolok Ukur</b>		
1A	Menggunakan salah satu dari tiga alternatif sebagai berikut: air kondensasi AC, air bekas wudhu, atau air hujan.	1
	atau	
1B	Menggunakan lebih dari satu sumber air dari ketiga alternatif di atas.	2
	atau	
1C	Menggunakan teknologi yang memanfaatkan air laut atau air danau atau air sungai untuk keperluan air bersih sebagai sanitasi, irigasi dan kebutuhan lainnya	2

SKEMA PEMANFAATAN AIR SUNGAI DAN GREY WATER

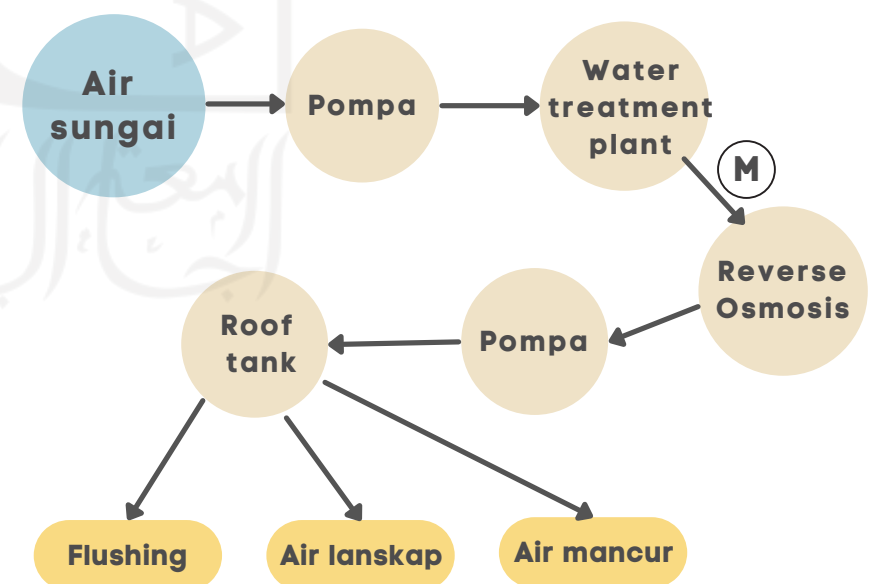


Gambar 5.14 Skema pemanfaatan air sungai dan grey water  
Sumber: Penulis, 2022

Untuk menambah sumber air alternatif, diperlukan pemanfaatan grey water dan air sungai yang dapat digunakan kembali sebagai air flushing, siram tanaman, dan kebutuhan air mancur. Hal ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan air daur ulang ke water treatment plant yang kemudian difilter untuk memperoleh kualitas air yang lebih baik, kemudian dipompa menuju rooftank khusus air recycle yang kemudian disalurkan untuk digunakan kembali



Gambar 5.15 Skema pemanfaatan grey water  
Sumber: Penulis, 2022



Gambar 5.16. Skema pemanfaatan air sungai  
Sumber: Penulis, 2022

# BAB 6

## EVALUASI RANCANGAN

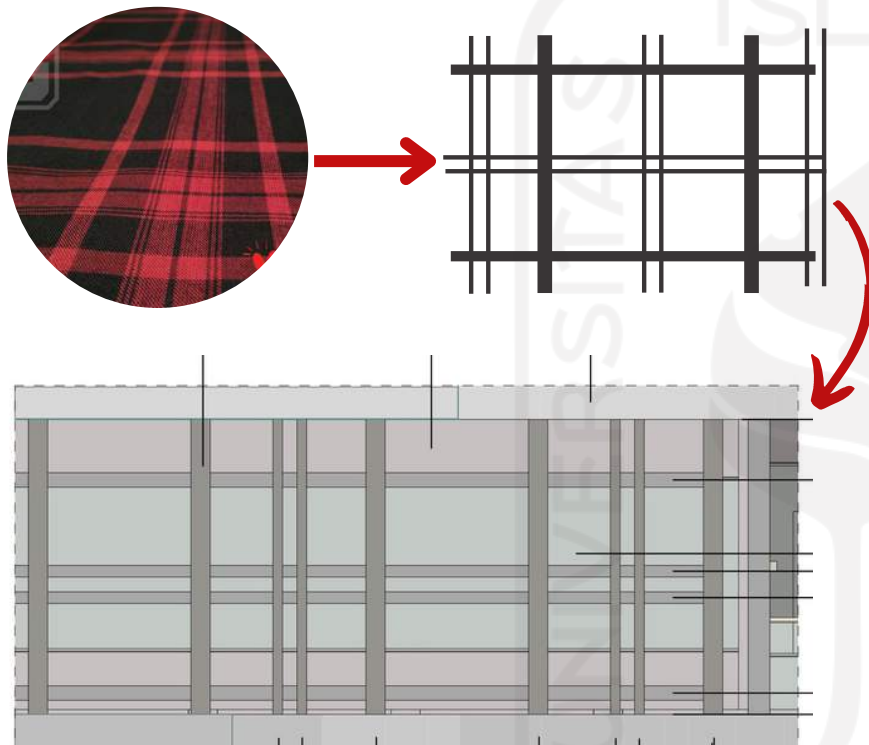


Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa catatan dan masukan dari dosen pembimbing dan dosen penguji yang dilakukan sebagai tahap penyempurnaan rancangan ini. Terdapat beberapa catatan yang perlu ditambahkan dan diperbaiki, yaitu respon bangunan terhadap kontekstual Kalimantan dan Sungai Mahakam, peletakan ruang yang menghadap view Sungai Mahakam, akses entrance penghuni apartemen, pemilihan ac & titik lampu terkait efisiensi energi, jalur evakuasi, dll

## 6.1. Respon bangunan terhadap konteks site

Untuk merespon kontekstual Kalimantan dan Sungai Mahakam terdapat beberapa aspek lokalitas yang diterapkan pada desain, seperti fasad, pemilihan material, warna, dll

### • Fasad UMKM Center - motif sarung Samarinda



**Gambar 6.1** Fasad motif sarung Samarinda  
Sumber: Penulis, 2022

Fasad pada bangunan komersial merupakan bentuk representasi dari **motif sarung Samarinda** yang berupa garis vertikal dan horizontal yang relatif tersusun acak. Sehingga pada fasad ini terdiri dari shading vertikal dan horizontal yang tersusun dengan jarak yang tidak beraturan seperti gambar di atas. Selain untuk menambahkan kesan sebagai bangunan UMKM yang menampilkan ciri khas kota Samarinda, fasad ini juga berperan dalam meminimalisir radiasi matahari dari arah barat dan dapat mengurangi nilai OTTV.

### • Fasad Apartemen - pemilihan warna

Tak sekedar hiasan, ternyata warna-warna manik Suku Dayak ini memiliki makna. Biasanya warna yang sering digunakan yaitu kuning, biru, hijau, merah dan putih.

Warna Hijau artinya alam semesta beserta isinya yang indah, warna Merah melambangkan semangat hidup dari masyarakat Suku Dayak, warna kuning menyiratkan makna keajaiban dan keagungan, sedangkan warna Biru menunjukkan sumber kekuatan yang tak mudah luntur dan warna Putih menyimbolkan kesucian dan iman kepada Sang Pencipta.

**Gambar 6.2** makna warna kepercayaan suku dayak  
Sumber: Penulis, 2022

Pemilihan warna yang digunakan pada fasad apartemen dipilih berdasarkan makna warna kepercayaan suku Dayak, pada area depan fasad dipilih warna kuning yang menyiratkan makna keajaiban dan keagungan, sedangkan pada fasad belakang dipilih warna merah yang melambangkan semangat hidup. Selain itu warna-warna tersebut memiliki nilai absorbtan radiasi matahari yang lebih rendah.



**Gambar 6.3** Fasad apartemen pemilihan warna  
Sumber: Penulis, 2022

- **Pemilihan material lokal**

Pemilihan material lokal khas Kalimantan seperti kayu ulin yang merupakan kayu yang sangat kuat dan awet, serta kayu ini juga tahan terhadap perubahan suhu, kelembaban, cuaca. Material kayu ini diterapkan pada fasad dan interior apartemen, sebagai kisi-kisi shading dan material lantai.



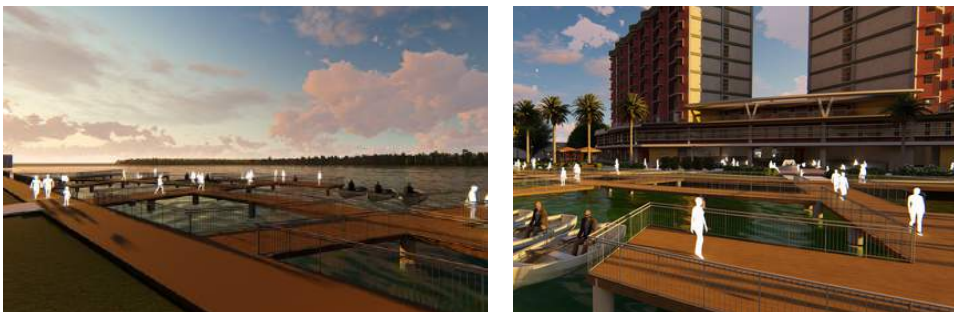
**Gambar 6.4** Penerapan kayu ulin pada fasad  
Sumber: Penulis, 2022

Penerapan kayu ulin pada fasad yang digunakan sebagai kisi kisi shading yang dapat digerakkan secara manual.



**Gambar 6.5.** Penerapan kayu ulin pada interior apartemen  
Sumber: Penulis, 2022

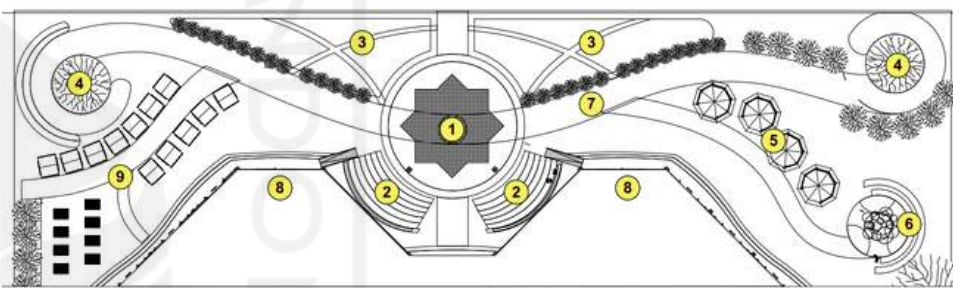
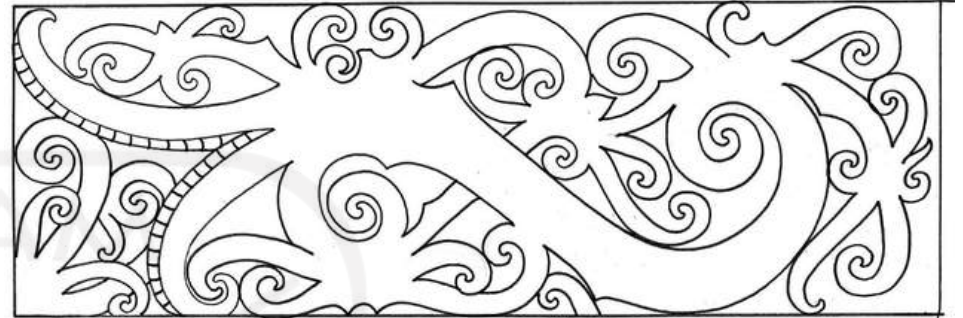
Pada interior apartemen, penerapan kayu ulin digunakan sebagai material lantai dan aksan pada dinding berupa kisi-kisi kayu.



**Gambar 6.6** Penerapan kayu ulin pada dermaga  
Sumber: Penulis, 2022

Selain itu penggunaan material kayu ulin ini juga digunakan sebagai material dan konstruksi pada dermaga karena kayu ini sangat kuat dan tahan air.

- **Pola jalan ruang publik**



**Gambar 6.7** Pola jalan ruang publik  
Sumber: Penulis, 2022

Sebagai bentuk implementasi budaya Kalimantan Timur, pola jalan pedestrian pada ruang publik merepresentasikan ornamen dayak yang memiliki garis lengkung dan lingkaran yang mempunyai filosofi tumbuhan, akar-akaran, maupun hewan seperti burung Enggang.



**Gambar 6.8.** pedestrian dan area duduk  
Sumber: Penulis, 2022

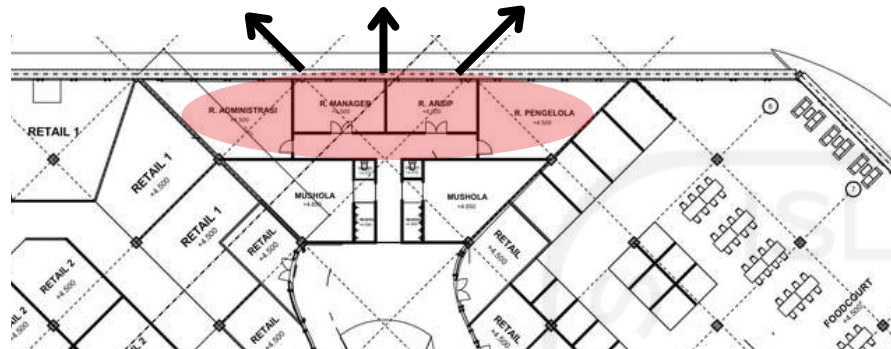
Sedangkan pada rancangan garis lengkung tersebut digunakan sebagai jalan utama pedestrian, dan pada lingkaran digunakan sebagai area duduk dan terdapat vegetasi peneduh.



## 6.2. Peletakan ruang yang menghadap view utama

Peletakan ruang non komersial seperti ruang manager, ruang pengelola, ruang administrasi yang menghadap sungai seharusnya bisa dimanfaatkan menjadi ruang yang lebih potensial seperti ruang yang dikomersialkan karena view Sungai Mahakam merupakan view utama yang "berjual mahal"

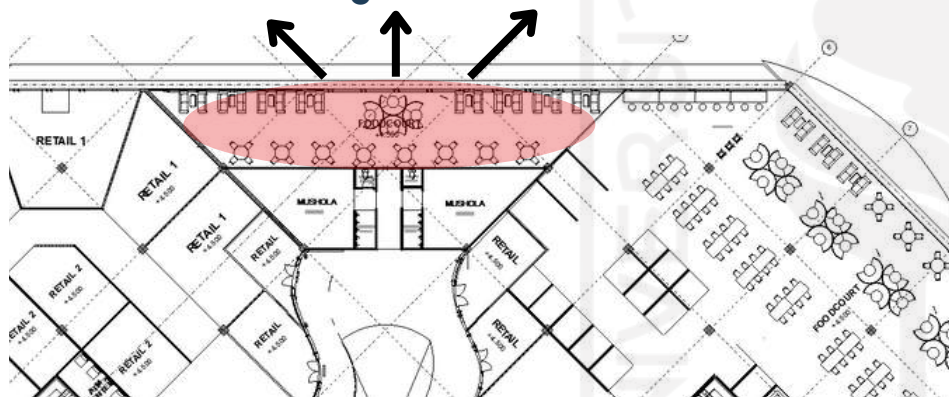
### View Sungai Mahakam



Gambar 6.9. Denah lantai 1 sebelum perbaikan  
Sumber: Penulis, 2022

Sebelumnya ruang yang menghadap view utama Sungai Mahakam merupakan ruang service berupa ruang administrasi, ruang manager, ruang pengelola, dan ruang arsip. Ruang-ruang tersebut merupakan ruang non komersial sehingga kurang potensial.

### View Sungai Mahakam

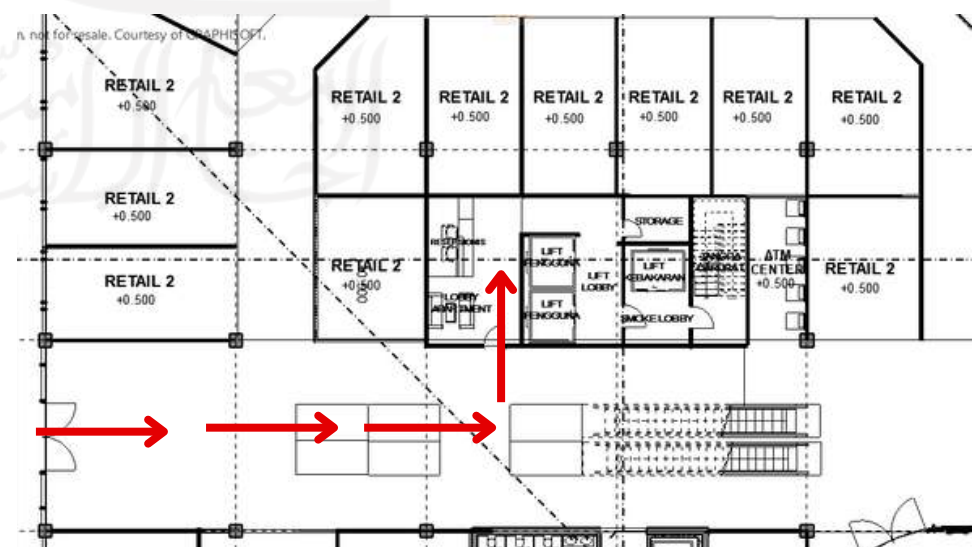


Gambar 6.10 Denah lantai 2 sesudah perbaikan  
Sumber: Penulis, 2022

Setelah perbaikan, ruang-ruang tersebut dialih fungsikan menjadi ruang komersial berupa foodcourt dining area, ruang ini menjadi lebih potensial karena pengunjung yang datang untuk makan dapat menikmati view secara langsung ke arah Sungai Mahakam.

## 6.3. Akses entrance penghuni apartemen

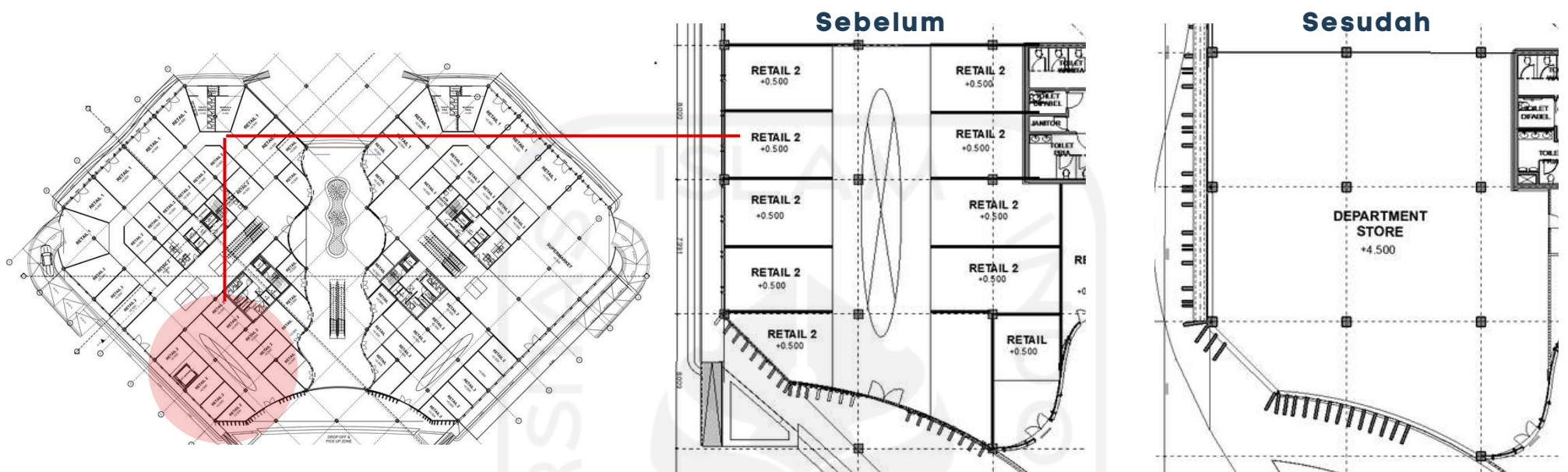
Tidak ada akses khusus penghuni apartemen untuk menuju unit hunian, sehingga penghuni apartemen harus melewati area perbelanjaan dimana hal itu dapat mengganggu privasi karena entrance apartemen dapat dilihat oleh pengunjung perbelanjaan, maka sebaiknya ada akses tersendiri yang hanya dapat diakses oleh penghuni apartemen agar privasi para penghuni apartemen dapat lebih terjaga dan tidak tercampur.



Gambar 6.11. Akses entrance apartemen  
Sumber: Penulis, 2022

## 6.4. Anchor tenant pada fungsi perbelanjaan

Anchor tenant merupakan perusahaan besar yang menjadi penyewa paling utama pada sebuah pusat perbelanjaan. Anchor tenant diperlukan pada fungsi perbelanjaan sebagai perbelanjaan utama dan paling besar untuk menarik para konsumen karena umumnya anchor tenant sudah memiliki nama dan reputasi yang baik sehingga konsumen tidak akan berpikir dua kali saat membeli barang dan jasa tersebut. Anchor tenant dapat berupa department store seperti Matahari, SOGO, Ramayana, dll

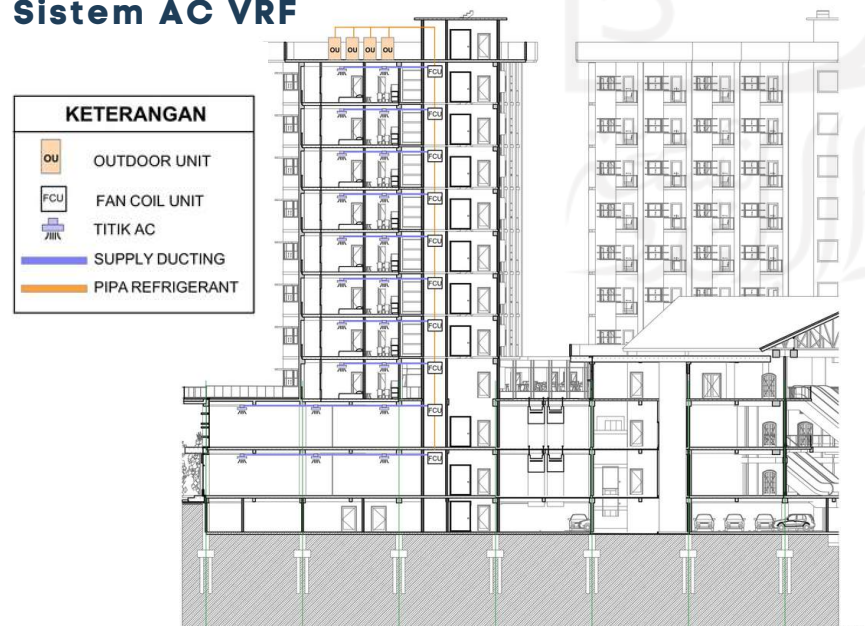


**Gambar 6.12.** Anchor tenant pada fungsi perbelanjaan  
Sumber: Penulis, 2022

Setelah perbaikan, penulis mengubah retail-retail pada sisi barat menjadi anchor tenant berupa department store dengan luas 405m<sup>2</sup> yang menjual secara eceran barang konsumsi utamanya produk sandang dan perlengkapannya.

## 6.5. Pemilihan AC & lampu terkait efisiensi energi

### Sistem AC VRF



**Gambar 6.13** Skema sistem AC VRF  
Sumber: Penulis, 2022

AC VRF merupakan sistem AC yang lebih efisien dan dapat menghemat konsumsi energi listrik, sistem AC ini juga mampu mengatur suhu panas yang dibawa udara, lalu mengedarkan panas ini pada area yang memerlukan.

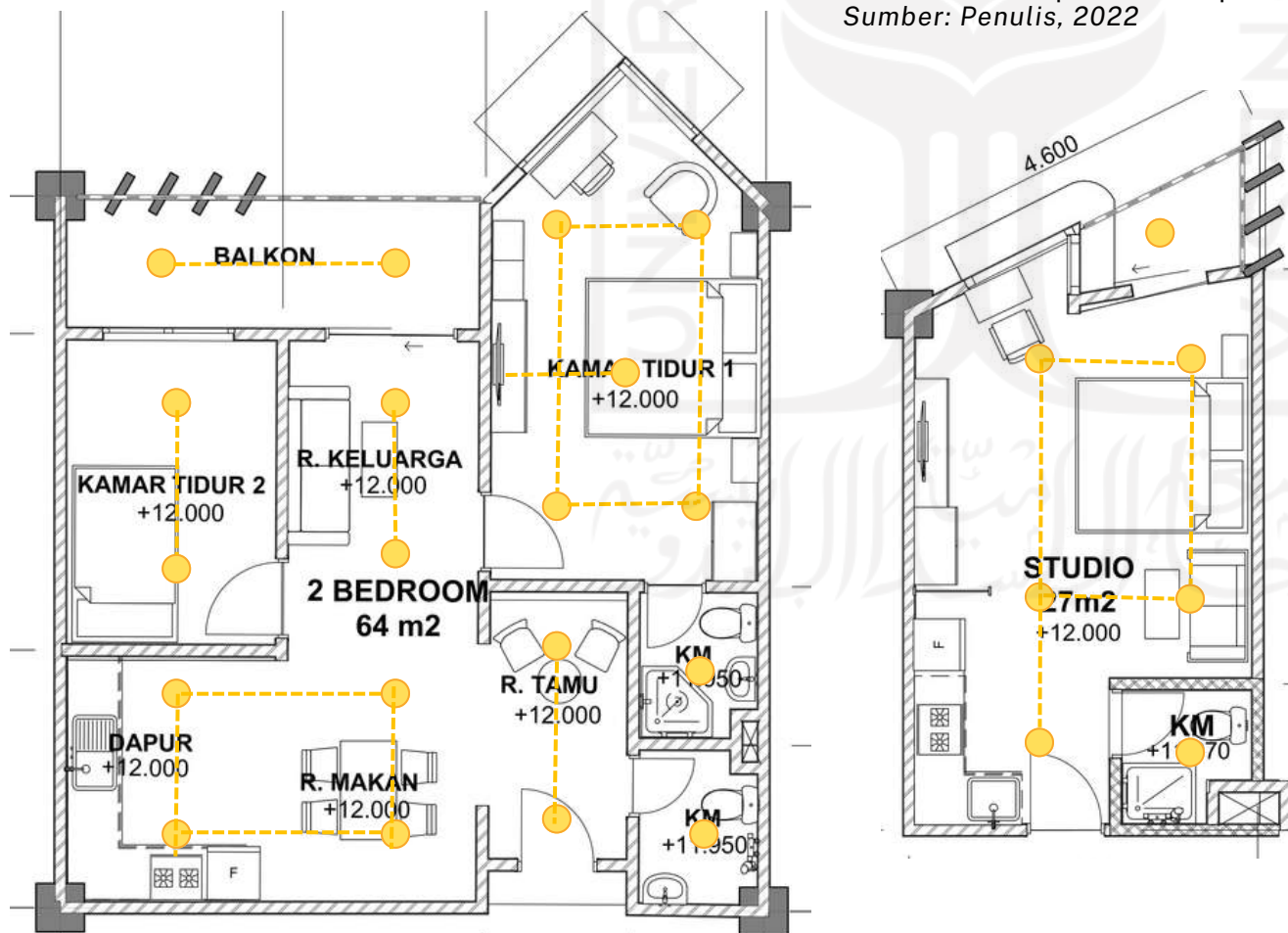
Selain itu, walaupun AC ini termasuk kategori AC central namun pengaturan temperatur dapat dilakukan secara individual di setiap ruangan sesuai dengan kebutuhan. Dan AC ini memiliki tingkat kebisingan yang relatif rendah sehingga dapat meningkatkan kenyamanan pengguna. Sehingga, karena sistem AC ini berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna dan upaya untuk menghemat energi, maka dalam perancangan ini menggunakan sistem AC VRF.

## Titik lampu

Pemilihan dan peletakkan lampu yang tepat merupakan salah satu strategi penghematan listrik. Pembagian titik lampu harus sesuai dengan jangkauan pencahayaan, lebih baik lampu tersebar di beberapa titik dengan watt lampu yang lebih rendah agar jangkauan cahaya dapat tersebar di seluruh ruangan untuk pencahayaan yang lebih baik.



Gambar 6.14. Rencana titik lampu sebelum perbaikan  
Sumber: Penulis, 2022

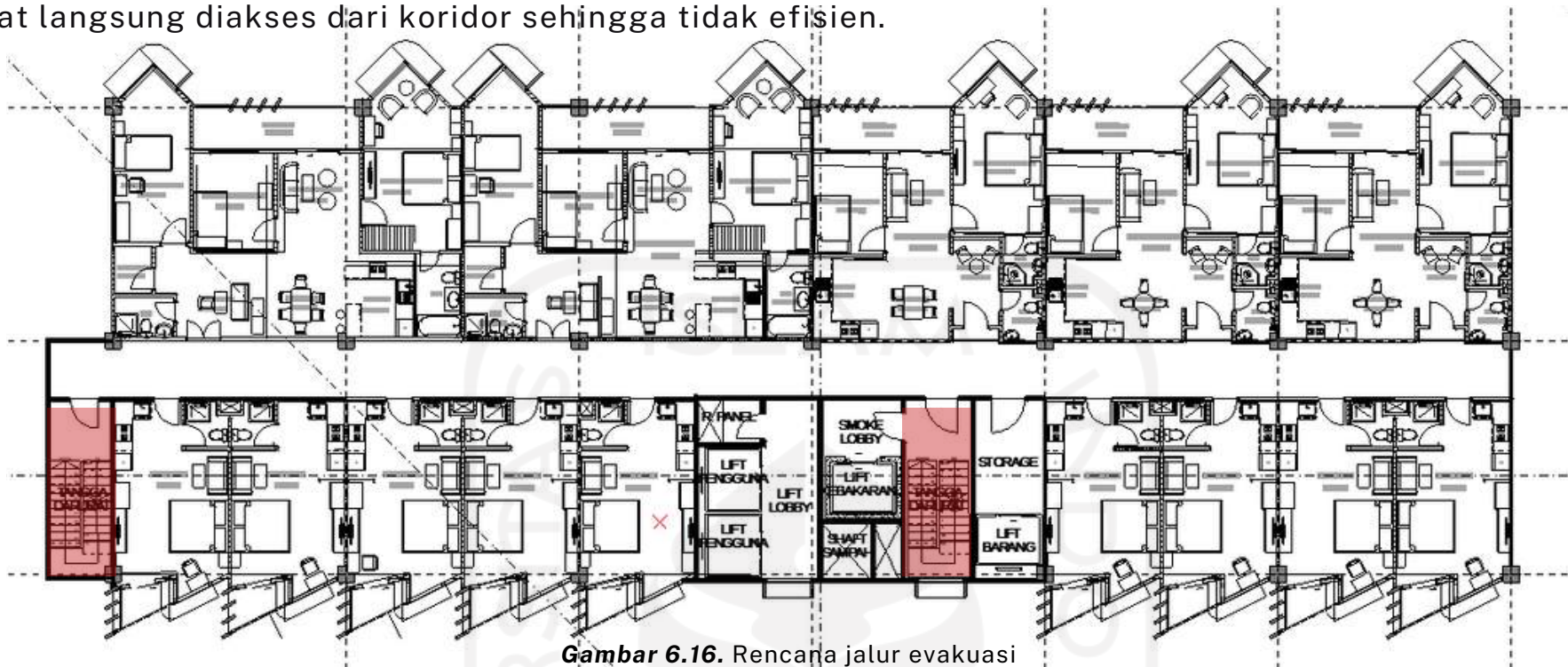


Gambar 6.15 Rencana titik lampu sesudah perbaikan  
Sumber: Penulis, 2022

Gambar di samping merupakan pemasangan titik lampu setelah perbaikan dimana perbedaannya adalah titik lampu lebih tersebar pada 1 ruangan tidak hanya 1 lampu, misal pada ruang tidur terdapat area untuk bekerja yang memiliki lampu tersendiri sehingga pada saat ruang tersebut tidak digunakan atau cahaya alami tercukupi, lampu dapat dimatikan agar tidak menyebabkan pemborosan listrik dan ruangan lain yang tetap membutuhkan lampu dapat tetap menyala

## 6.6. Jalur evakuasi & emergency exit

Jalur evakuasi pada apartemen sebelumnya tidak memenuhi standar karena jarak terjauh menuju tangga darurat lebih dari 20m, sebelumnya juga akses menuju tangga darurat harus melewati lift lobby dan tidak dapat langsung diakses dari koridor sehingga tidak efisien.



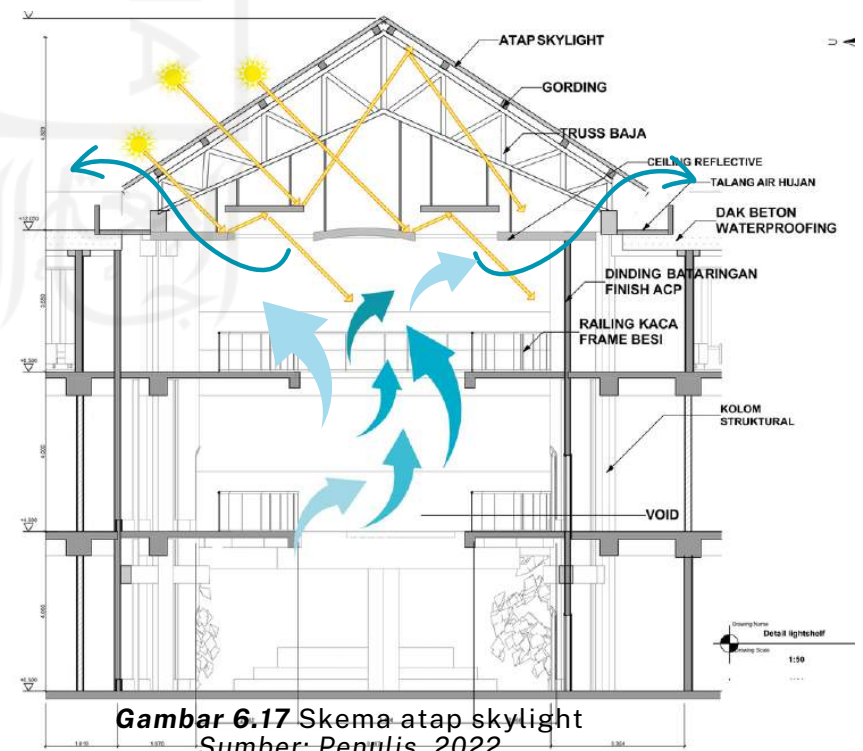
Gambar 6.16. Rencana jalur evakuasi  
Sumber: Penulis, 2022

Gambar di atas merupakan rencana jalur evakuasi setelah perbaikan, dimana penulis menambahkan tangga darurat yang sebelumnya 1 tangga menjadi 2 tangga darurat dan dapat langsung diakses dari koridor dan dari tangga darurat tersebut dapat langsung keluar bangunan sehingga dapat memudahkan proses evakuasi saat terjadi kebakaran. Selain itu, dengan ditambahkan tangga darurat jarak terjauh menuju tangga darurat sudah memenuhi standar yaitu kurang dari 20m

## 6.7. Atap skylight

Atap skylight digunakan pada area connection menggunakan material kaca untuk memasukkan cahaya matahari agar pada area tersebut dapat memaksimalkan pencahayaan alami, namun sebagai upaya untuk mengurangi radiasi matahari yang masuk ke dalam ruangan maka diterapkan konsep lightshelf sebagai bidang pemantul agar sinar matahari tidak langsung masuk ke dalam ruangan.

Untuk mengurangi rasa panas maka digunakan material kaca seperti kaca reflective yang dapat memantulkan sinar dan panas dari cahaya matahari. Selain itu diterapkan prinsip stack effect untuk mengalirkan udara dari bawah ke atas dan mengeluarkan udara panas melalui ventilasi yang terletak di ruang atap.



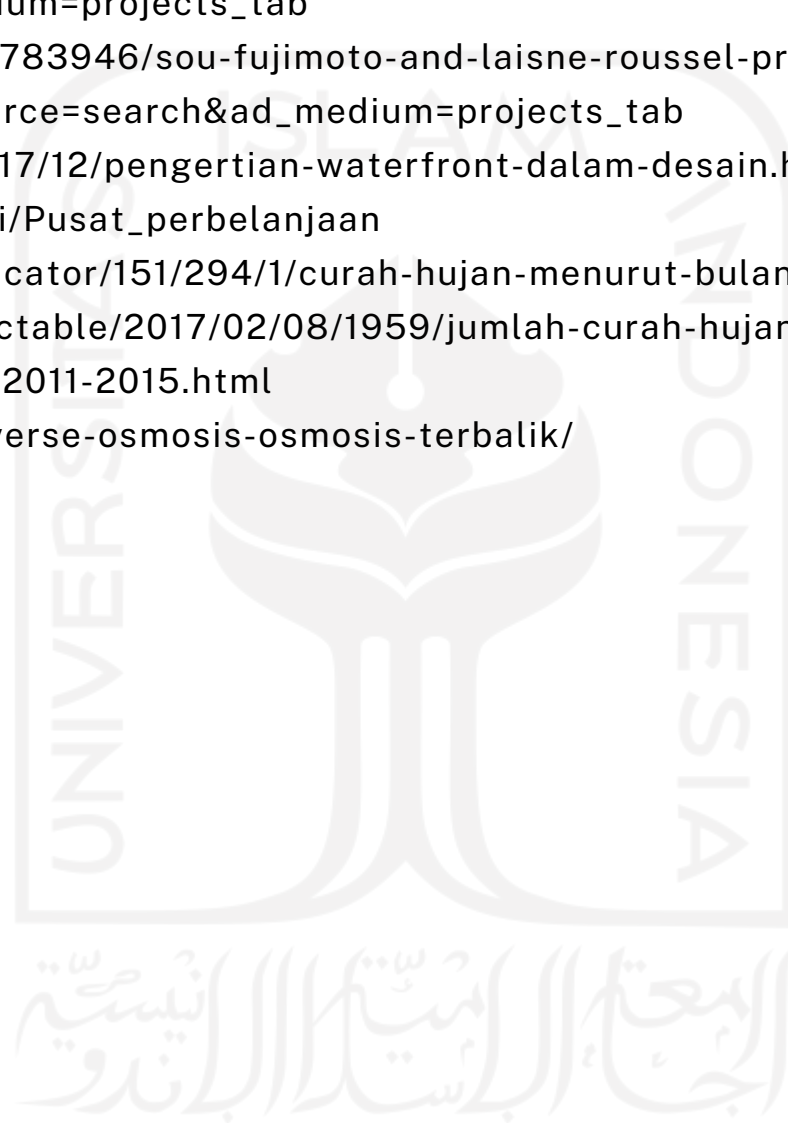
Gambar 6.17 Skema atap skylight  
Sumber: Penulis, 2022

## Daftar Pustaka

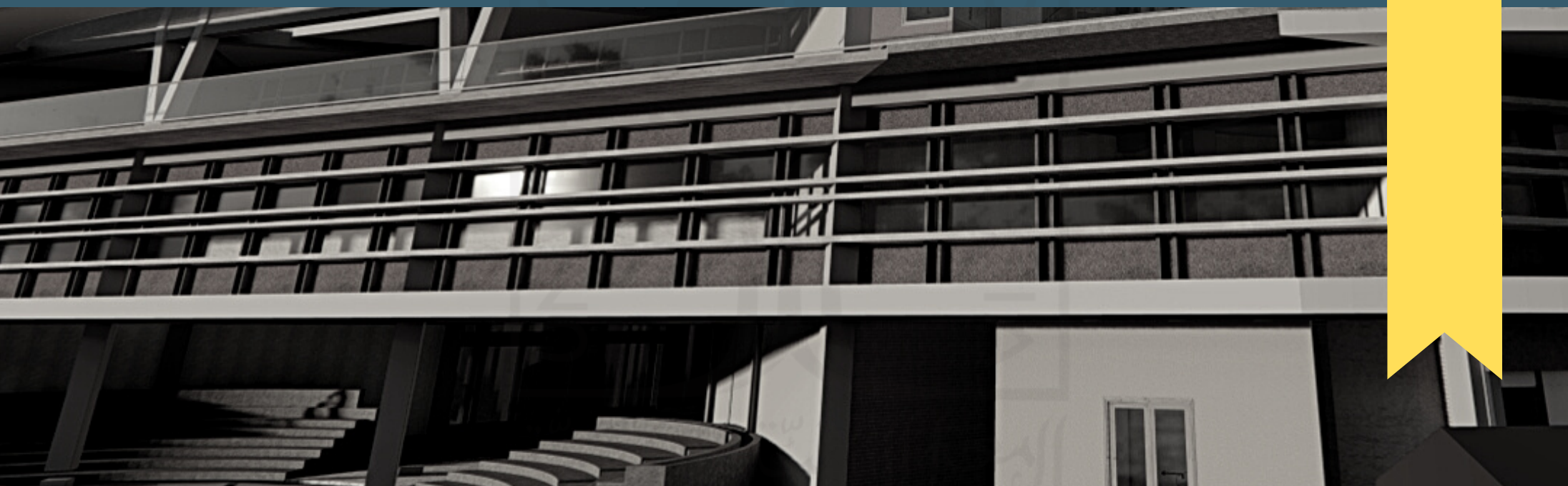
- Arsitur Studio. 2020. Jenis-jenis Apartemen dan Klasifikasinya. Tersedia di: [www.arsitur.com](http://www.arsitur.com)
- Awaliyah, T. N. 2016. Perancangan Rumah Susun di Kota Samarinda. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Badan Standardisasi Nasional (BSNI), (2011), SNI Konservasi Energi Selubung Bangunan Pada Bangunan Gedung.
- Chiara, Joseph de, & John Callender. 1983. Time-Saver Standards for Building Types 2 nd Edition.
- Ernst, P. N. (2000). Neufert Architect's Data, 3rd Edition. Blackwell Science, Blackwell Publishing.
- Herndon, Joshua D. 2011. Mixed-Use Development in Theory and Practice: Learning from Atlanta's Mixed-Experiences.
- Kevino, Rey. 2020. Perancangan Mixed-use Building dengan Pendekatan Konservasi Energi dan Tepat Guna Lahan di Kota Batam. Universitas Islam Indonesia.
- Karyono, Tri Harso;2011, Bangunan Hemat Energi : Strategi Penghematan Energi Bangunan di Kawasan Sub Tropis dan Tropis Basah. Serpong,
- Krishan, Arvin dkk. 2007. Climate Responsive Architecture: A Design Handbook for Energy Efficient Building.
- Mega, V. A. 2021. Perancangan Mixed use Building Apartemen dan Tempat Perbelanjaan Sebagai Kontribusi Dalam Regenerasi Lingkungan di Kota Bandar Lampung. Universitas Islam Indonesia
- Muhammad, Faiz Ihsan. 2016. Bangunan Mixed-Use Berkelanjutan di Sagan, Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Mukti, Yoga Gayuh. 2017. Perancangan Bangunan Mixed-Use Pasar Lempuyangan dan Rusunawa di Yogyakarta dengan Penekanan pada Tepat Guna lahan dan Efisiensi Energi.Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Neufert, E. (1974). Time Safer Standard for Building Types.
- Schwanke, e. a. (2003). Mixed Use Center. Architecture, 4. Sunendar, D. (1994). Kamus Umum Bahasa Indonesia.
- SNI 03-2396-2001 Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung
- SNI 03-6572-2001 Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung

Website:

- <https://www.99.co/id/panduan/mixed-use-building>
- [https://www.archdaily.com/882691/3xn-reveals-waving-mixed-use-building-located-adjacent-to-sidewalk-labs-future-smart-city?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/882691/3xn-reveals-waving-mixed-use-building-located-adjacent-to-sidewalk-labs-future-smart-city?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- [https://www.archdaily.com/970112/the-fort-apartments-jonathan-segal-architect?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/970112/the-fort-apartments-jonathan-segal-architect?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- [https://www.archdaily.com/783946/sou-fujimoto-and-laisne-roussel-propose-wooden-mixed-use-tower-for-bordeaux?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/783946/sou-fujimoto-and-laisne-roussel-propose-wooden-mixed-use-tower-for-bordeaux?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- <https://www.arsitur.com/2017/12/pengertian-waterfront-dalam-desain.html>
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Pusat\\_perbelanjaan](https://id.wikipedia.org/wiki/Pusat_perbelanjaan)
- <https://kaltim.bps.go.id/indicator/151/294/1/curah-hujan-menurut-bulan-di-samarinda.html>
- <https://www.bps.go.id/statictable/2017/02/08/1959/jumlah-curah-hujan-dan-jumlah-hari-hujan-di-stasiun-pengamatan-bmkg-2011-2015.html>
- <https://waterpedia.co.id/reverse-osmosis-osmosis-terbalik/>



# LAMPIRAN





**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI**

Nomor: 1930329067/Perpus./10/Dir.Perpus/X/2022

*Bismillaahirrahmaanirrahiim*

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Afifah Rineksa Aliya  
Nomor Mahasiswa : 18512053  
Pembimbing : I r . Etik Mufida., M. Eng  
Fakultas / Prodi : Teknik Sipil dan Perencanaan/ Arsitektur  
Judul Karya Ilmiah : Perancangan Bangunan Mixed Use pada Kawasan Waterfront dengan Pendekatan Efisiensi Energi dan Konservasi Air di Kota Samarinda

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **8 (Delapan) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 10/20/2022

Direktur



Muhammad Jamil, SIP.





한국건축학교육인증원  
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA  
ACCORD



BUILDING  
PERFORMANCE &  
TECHNOLOGY  
LABORATORY

# Mahakam mixed use center

"Perancangan Bangunan Mixed Use pada Kawasan Waterfront dengan Pendekatan Efisiensi Energi dan Konservasi Air di Kota Samarinda."



Perancangan Mahakam Mixed Use Center yang berlokasi di Kota Samarinda tepatnya pada kawasan waterfront Sungai Mahakam ini merupakan bangunan yang memiliki 2 fungsi utama dan 1 fungsi penunjang, yaitu apartemen, pusat perbelanjaan UMKM, dan ruang publik. Berada di kawasan urban pusat kota Samarinda yang sangat strategis sehingga dapat menjadi potensi-potensi yang dapat dikembangkan, dengan adanya perancangan bangunan vertikal yang menggabungkan beberapa fungsi dapat mengefisienkan penggunaan lahan yang terbatas dan meningkatkan fungsi lahan.

Penerapan konsep efisiensi energi pada perancangan ini ditekankan pada fasad dan selubung bangunan yang merespon pencahayaan dan penghawaan alami dengan perhitungan OTTV sesuai standar. Konservasi air dilakukan untuk mengatasi permasalahan krisis air bersih dengan menggunakan air secara efektif dan efisien, maka perlu adanya sistem pengurangan penggunaan air (reduce), penggunaan air kembali (reuse), dan daur ulang air (recycle).

apartemen



UMKM



ruang publik



STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR  
REGULER

Afifah Rineksa Allya  
18512053

Dosen Pembimbing:  
Ir. Etik Mufida., M. Eng

1/6



DEPARTMENT of  
ARCHITECTURE



한국건축학교육인증원  
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA  
ACCORD



## Latar belakang

### Kepadatan penduduk di Kota Samarinda



Kepadatan penduduk yang tidak terkendali menyebabkan kebutuhan akan ruang hunian yang tidak seimbang dengan pertumbuhan kawasan

### UMKM di kota Samarinda



Menurunnya perkenomian pasca pandemi dan UMKM di Samarinda yang belum optimal

### Kurangnya ruang publik dan RTH di kota Samarinda



Ruang publik yang terdiri dari ruang terbuka hijau dan ruang terbuka non hijau masih sangat kurang dari total luas lahan di Kota Samarinda.

### Konsumsi energi berlebihan pada bangunan hunian



Bangunan merupakan aspek yang memerlukan konsumsi energi terbesar yaitu sekitar 40%. konsumsi energi tertinggi pada bangunan adalah sistem AC

### Menurunnya kualitas air bersih di Samarinda



Permasalahan yang masih sering terjadi di kota Samarinda adalah kurangnya kualitas dan ketersediaan air bersih.

## Rumusan masalah

### Permasalahan umum

Bagaimana merancang Mixed Use Building fungsi apartemen, tempat perbelanjaan, dan ruang publik pada kawasan waterfront dengan pendekatan efisiensi energi dan konservasi air di Kota Samarinda?

### Permasalahan khusus

1. Bagaimana merancang zoning dan tata ruang yang terintegrasi fasilitas hunian, fasilitas komersial, dan fasilitas ruang publik dengan fungsi dan aktivitas yang berbeda namun tetap memperhatikan aspek kenyamanan pengguna?
2. Bagaimana merancang bangunan melalui pendekatan efisiensi energi yang dapat memaksimalkan pencahayaan alami namun tetap mempertimbangkan kenyamanan termal dengan menekan tingkat kebutuhan energi?
3. Bagaimana merancang bangunan melalui pendekatan konservasi air dengan sistem pengurangan penggunaan air (reduce), penggunaan air kembali (reuse), dan daur ulang air (recycle)?

## Lokasi site



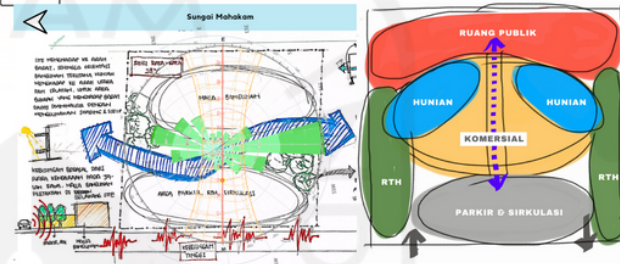
Jl. Untung Surapati, Karang Asam Ulu, Kec. Sungai Kunjang, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75243

Berlokasi di kawasan urban pusat kota Samarinda yang sangat strategis sebagai pusat permukiman, perdagangan & jasa, perkantoran, kawasan rekreasi, dll

### Peraturan Bangunan



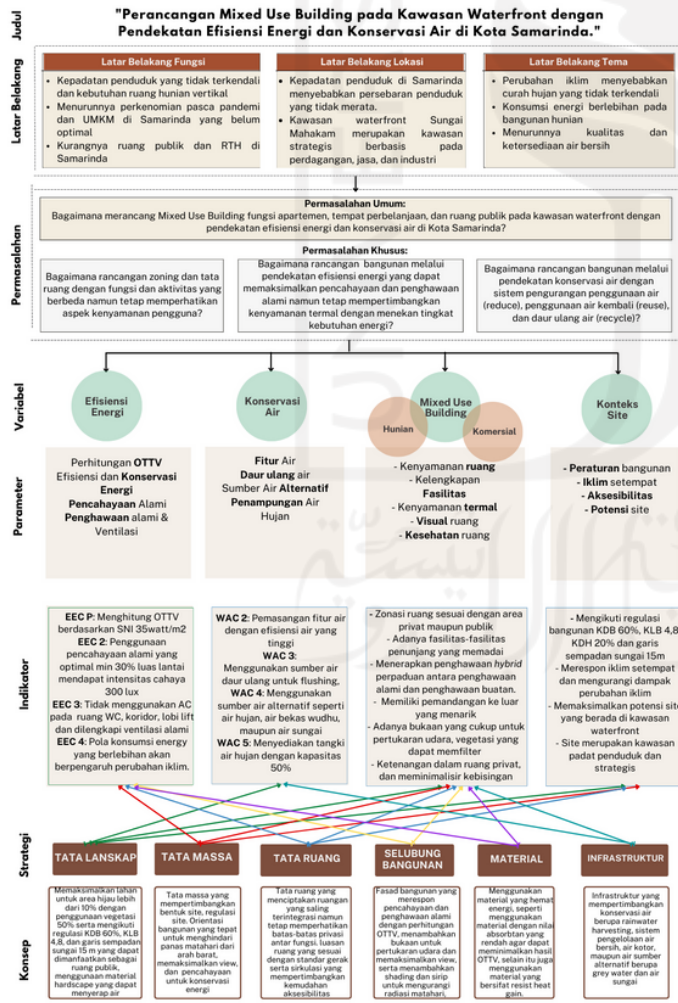
## Analisis site



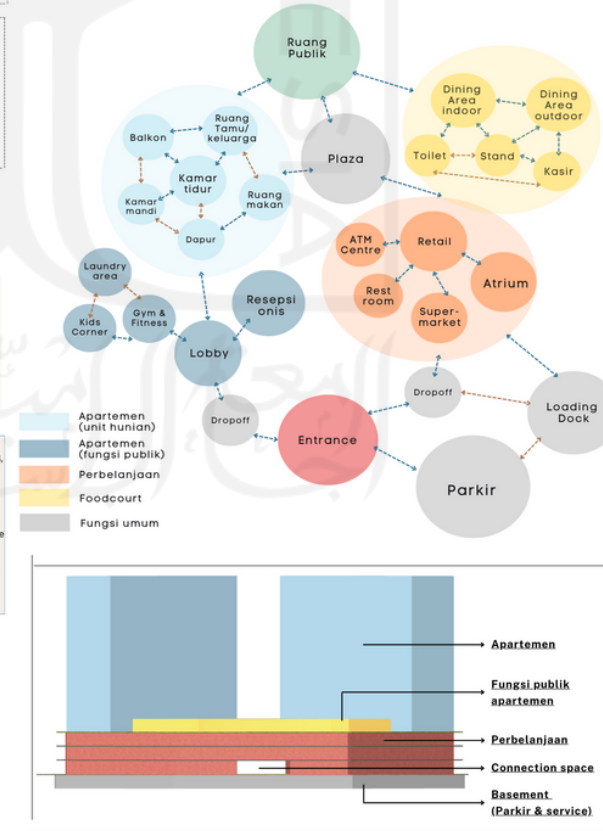
Berdasarkan data iklim dari meteoblue.com diketahui bahwa kondisi site memiliki angin yang cukup kencang dari arah selatan dan utara timur laut, sehingga dapat diberikan vegetasi bertajuk lebar yang dapat merespon arah angin.

Pada tata tapak terdiri dari ruang publik, ruang hijau, ruang parkir dan sirkulasi. dan gubahan untuk fungsi utama yaitu komersial dan hunian. Peletakan gubahan mengikuti bentuk site dan mempertimbangkan posisi sungai Mahakam yang terletak di timur site, sehingga untuk memanfaatkan sempadan sungai digunakan sebagai ruang publik yang dapat diakses dari zona penghubung (connection) yang berada di tengah gubahan utama.

## Peta persoalan



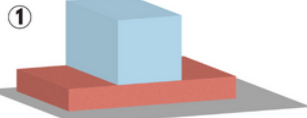
## Organisasi ruang



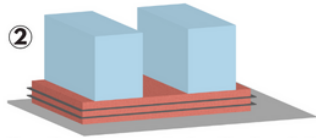
# konsep arsitektural

## Tata massa

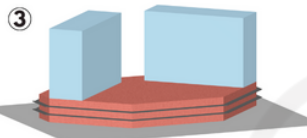
### Analisis gubahan massa



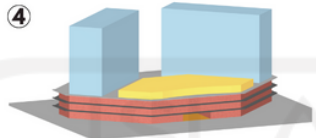
1 Berasal dari 2 massa bangunan dengan fungsi berbeda (hunian dan komersial) yang berorientasi barat-timur



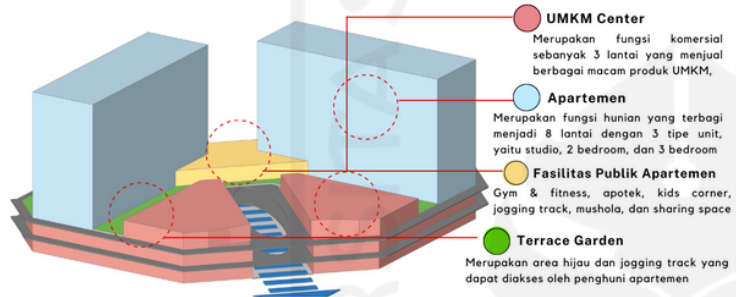
2 Kemudian pada massa hunian dibagi menjadi 2 sayap agar dapat menciptakan lebih banyak ruang dan tiap ruang memiliki bukaan yang cukup



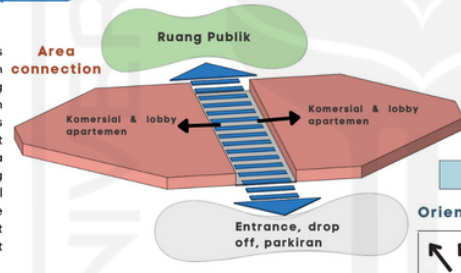
3 Massa bangunan dimiringkan sehingga menghadap ke arah tenggara-timur laut dan barat daya-barat laut untuk merespon cahaya matahari dan view



4 Pada lantai podium ditambahkan massa bangunan sebagai fungsi publik apartemen, seperti ruang gym, tempat penitipan anak, dan sharing space.



Merupakan area konektivitas sebagai penghubung dari seluruh fungsi seperti komersial, ruang publik, lobby apartemen, dan parkir. Area ini dapat diakses oleh semua pengguna dan bersifat semi terbuka. Terdapat beberapa retail yang dapat diakses langsung dari area connection, retail-retail ini memiliki tampilan yang eye catching dari luar sehingga dapat menarik pengunjung yang lewat untuk masuk ke retail tersebut.



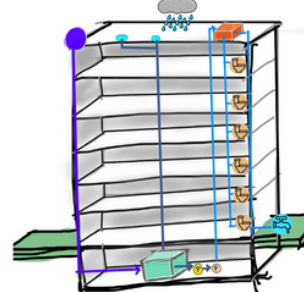
## Konsep konservasi air

### Fitur air

Jenis alat plumbing	Standard Baseline	Propose Water Fixture
WC Flush Valve	6 L/flush	4 L/flush
WC Flush Tank	6 L/flush	4.5 L/flush
Peturasan	4 L/flush	2.5 L/flush
Keran Tembok	8 L/menit	4 L/menit
Keran Wastafel	8 L/menit	2.5 L/menit
Keran Wudhu	8 L/menit	5 L/menit
Shower	9 L/menit	6 L/menit

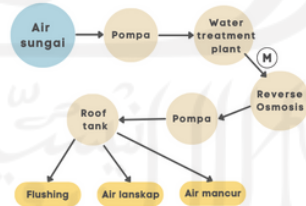
Menggunakan fitur air yang mendorong upaya penghematan air.

### Rainwater harvesting



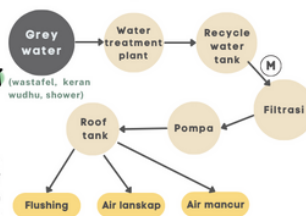
Air hujan yang turun melalui talang air hujan dan roof drain kemudian disalurkan ke RWT yang kemudian dipompa dan difilter sebelum ditampung ke roof tank kemudian disalurkan untuk flushing dan air siram tanaman

### Pemanfaatan air sungai



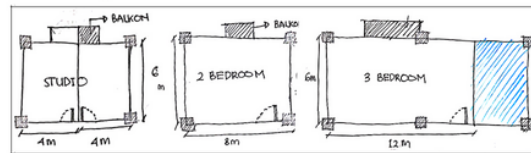
Untuk menambah sumber air alternatif, diperlukan pemanfaatan grey water dan air sungai yang dapat digunakan kembali sebagai air flushing, siram tanaman, dan kebutuhan air mancur.

### Pemanfaatan grey water



## Tata ruang

### Tata ruang hunian



Apartemen pada rancangan ini terdiri dari 3 tipe unit hunian, yaitu studio, 2 kamar tidur, dan 3 kamar tidur. Ruang hunian dibuat modular dengan grid 8x8m. Tipe studio 1/2 grid dengan luas unit 8x4m, tipe 2 kamar tidur sesuai dengan modul grid yaitu 8x8m, dan tipe 3 kamar tidur 1 1/2 grid dengan luas unit 8x12m.



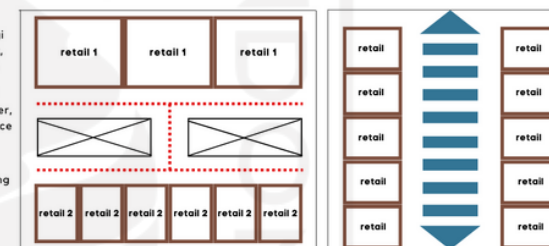
Unit studio

Unit 2 bedroom



Unit 3 bedroom

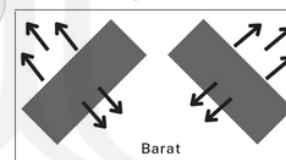
### Tata ruang komersial



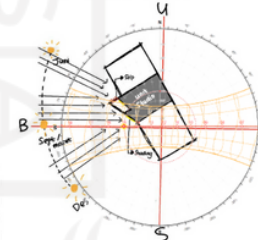
Pada perbelanjaan terdapat beberapa pilihan retail yang memiliki perbedaan ukuran. Retail terbesar berupa kios berukuran 8x8m atau 64m2 yang memiliki dua muka sehingga dapat diakses dari depan maupun belakang, selain itu terdapat retail tipe 2 yang berukuran lebih kecil yaitu 24m2.

## Konsep efisiensi energi

### Orientasi bangunan

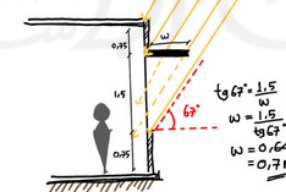


### Orientasi bukaan



Dikarenakan site menghadap barat, maka orientasi bangunan dimiringkan sehingga menghadap tenggara-timur laut dan barat daya-barat laut untuk menghindari radiasi matahari dari arah barat dan timur.

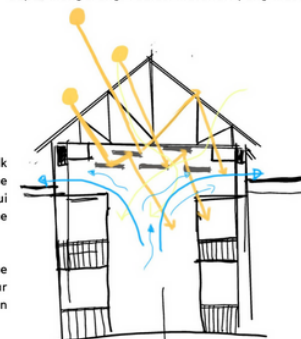
### Penerapan shading dan lightshelf



Penerapan shading sangat diperlukan untuk meminimalkan radiasi matahari yang masuk ke dalam ruangan. Lebar shading dapat diketahui dengan tinggi bukaan dan derajat altitude pada arah tertentu

diterapkan sistem lightshelf dengan reflective ceiling untuk memantulkan sinar matahari agar tidak langsung masuk ke dalam ruangan dan masuk melewati celah-celah plafon.

Selain orientasi bangunan, orientasi bukaan juga berpengaruh untuk menghindari radiasi matahari. Pada bulan September / Maret arah garis matahari tegak lurus sehingga tidak mengenai bidang bukaan yang berorientasi miring, pada bulan Juni arah garis matahari sedikit mengenai bidang bukaan namun dengan adanya shading dapat mengurangi radiasi matahari yang masuk.



# gambar rancangan

Site plan

## Axonometry exploded

### Lantai tipikal apartemen

- Unit 2 bedroom
- Unit 3 bedroom
- Unit Studio

### Lantai 2

- Sharing space
- Fasilitas publik apartemen
- Unit hunian
- Jogging track
- Resto & cafe

### Lantai 1

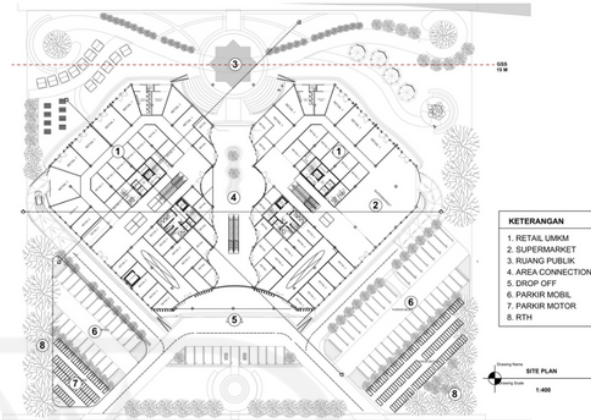
- Ruang pengelola
- Retail UMKM tipe 1
- Foodcourt
- Retail UMKM tipe 2

### Ground Floor

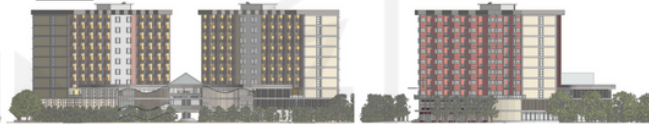
- Ruang publik
- Retail UMKM
- Area connection
- Supermarket
- Drop Off

### Basement

- Parkir motor
- R. MEE
- Parkir mobil
- GWT, R. IPAL,
- R. Pompa



## Tampak & potongan



Tampak Barat

Tampak Utara



Tampak Timur

Tampak Selatan

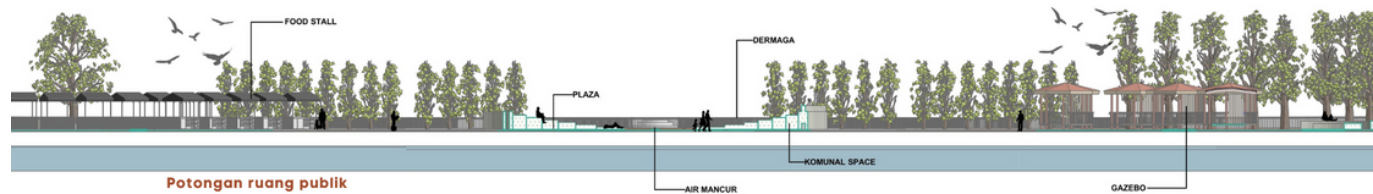
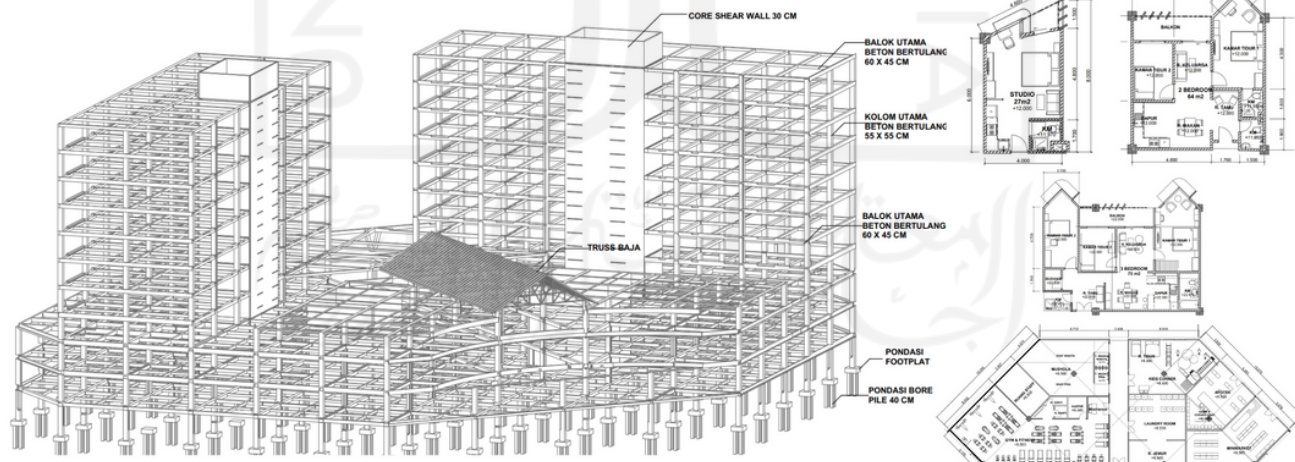


Potongan A-A'

Potongan B-B'

## Aksonometri struktur

## Denah parsial



Potongan ruang publik



STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR  
REGULER

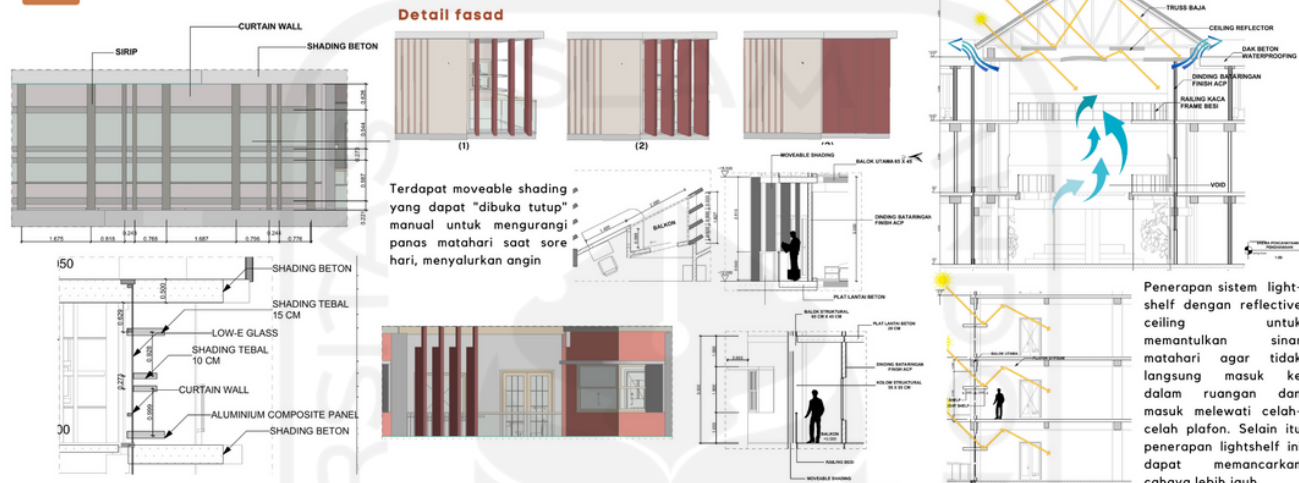
Afifah Rineksa Aliya  
18512053

Dosen Pembimbing:  
Ir. Etik Mufida., M. Eng

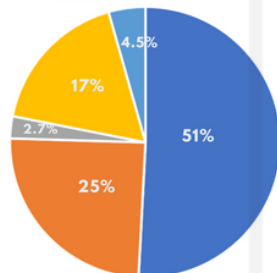
4/6



Detail arsitektural



Property size



Berdasarkan hasil perhitungan property size didapatkan rentable area (hunian) sebesar 51%, rentable area (komersial) sebesar 25%, circulation & service area sebesar 17%, management and support sebesar 2,7%, dan MEE space sebesar 4,5%

- Rentable area (hunian)
- Rentable area (komersial)
- Management and Support
- Circulation & Service area
- Mechanical & Electrical Space

OTTV

**BUILDING ENVELOPE COMPLIANCE FORM V2.0**  
PERSYARATAN  
Nilai Overall Thermal Transfer Value (OTTV) untuk bangunan tidak boleh melebihi 35 Watts/m<sup>2</sup>

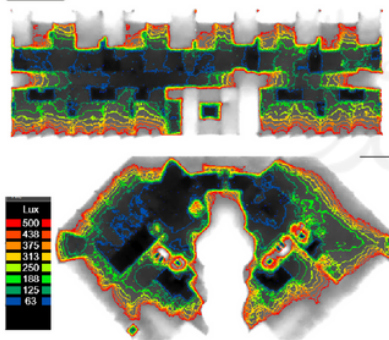
No	Side	Konduksi melalui Dinding		Radiasi melalui Bukaan		Total	Total Area Faasid	OTTV
		Watt	Watt	Watt	Watt			
1	UTARA	2.895,63	738,18	5.103,63	12.514,42	876,60	14,28	14,28
2	TAMU/LAUT	4.888,82	593,60	6.288,00	11.748,42	1.064,00	11,04	11,04
3	TAMU	2.445,20	349,54	4.013,12	8.793,36	738,00	8,47	8,47
4	TENGKARA	4.888,82	593,60	6.278,16	10.793,58	1.064,00	10,02	10,02
5	SELATAN	3.564,92	738,18	5.796,90	11.073,06	876,60	13,62	13,62
6	BARAT DAKA	4.110,64	1.077,41	10.817,55	21.006,60	1.067,60	19,14	19,14
7	BARAT	4.108,28	2.273,60	30.093,42	46.274,90	1.481,00	31,02	31,02
8	BARAT LAUT	4.110,64	1.077,41	10.470,84	24.663,08	1.097,60	22,43	22,43
		<b>30.647,57</b>	<b>7.385,02</b>	<b>106.733,64</b>	<b>144.786,23</b>	<b>8.352,00</b>	<b>17,34</b>	<b>17,34</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TOTAL</b>

COMPLY? **YES**

Dari hasil perhitungan yang dianalisis, besar nilai OTTV untuk rancangan bangunan ini adalah 17,34 W/m<sup>2</sup>, maka rancangan bangunan sudah memenuhi kriteria bangunan hemat energi karena diketahui untuk kriteria bangunan hemat energi yaitu mempunyai nilai OTTV yang tidak melebihi 35W/m<sup>2</sup>.

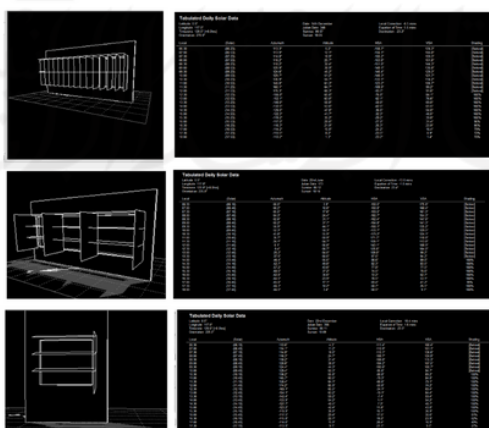
uji desain

Velux



Pengujian velux dilakukan untuk mengetahui besaran lux pencahayaan daylighting yang memanfaatkan pencahayaan alami. Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa hunian mendapatkan 40% dari luas lantai hunian mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux, sedangkan untuk fungsi komersial mendapatkan sekitar 42% dari luas lantai mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux.

Sun tool



Berdasarkan hasil pengujian sun tool dari beberapa arah dan pada waktu yang berbeda, dapat disimpulkan bahwa bukaan sudah terbayangi matahari dengan adanya penerapan shading dan sirip, sehingga tidak ada bukaan yang menerima radiasi matahari berlebih.

EDGE



**Energy: 23,69%**  
**Water: 50,55%**  
**Material: 31,68%**

Berdasarkan hasil uji EDGE yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa desain secara keseluruhan yaitu energy, water, & material sudah memenuhi syarat yaitu diatas 20%. Nilai energy yang didapatkan adalah 23,69% dari 20%, nilai water yang didapatkan pada uji EDGE ini adalah 50,55% dari 20%, dan nilai material yang didapatkan pada uji EDGE ini adalah 31,68%..

Perhitungan penggunaan air

Detail Lantai Area	m2	18.500	
Luas Operasional	1800		
Jumlah Kamar	12		
<b>Konsumsi Air dari Fitur Air</b>			
Standar Baseline	Proses	Penghematan	
WC Flush Valve	L/flush	L/flush (%)	(L/hari)
Profil A	8	4	100%
8			
8			
Konsumsi Air WC flush valve (L/hari)	1440	936	100%
<b>WC Flush Valve</b>			
Standar Baseline	Proses	Penghematan	
WC Flush Valve	L/flush	L/flush (%)	(L/hari)
Profil C	8	4	100%
8			
8			
Konsumsi Air WC flush valve (L/hari)	1440	936	100%
% Jumlah Flush Valve			0%
% Jumlah Flush Valve			100%
<b>TOTAL AIR UNTUK WC</b>	<b>1440</b>	<b>936</b>	<b>100%</b>
<b>Perawatan Flush Valve</b>			
Standar Baseline	Proses	Penghematan	
Perawatan Flush Valve	L/flush	L/flush (%)	(L/hari)
Profil D	4	2,5	62%
4			
4			
Total Air untuk Perawatan (L/hari)	720	450	100%
<b>Total Air yang digunakan</b>			
Total Air untuk WC (L/hari)	2160	1392	100%
Total Air untuk Perawatan (L/hari)	720	450	100%
<b>Total Air untuk WAC (L/hari)</b>	<b>2880</b>	<b>1842</b>	<b>64,0%</b>
<b>Konsumen Air (untuk kamar mandi)</b>			
Standar Baseline	Proses	Penghematan	
Profil E	8	4	100%
8			
8			
Konsumsi Air kamar mandi (L/hari)	960	480	100%

Detail Lantai Area	m2	18.500	
Luas Operasional	1800		
Jumlah Kamar	12		
<b>Konsumsi Air dari Fitur Air</b>			
Standar Baseline	Proses	Penghematan	
WC Flush Valve	L/flush	L/flush (%)	(L/hari)
Profil A	8	4	100%
8			
8			
Konsumsi Air WC flush valve (L/hari)	1440	936	100%
<b>WC Flush Valve</b>			
Standar Baseline	Proses	Penghematan	
WC Flush Valve	L/flush	L/flush (%)	(L/hari)
Profil C	8	4	100%
8			
8			
Konsumsi Air WC flush valve (L/hari)	1440	936	100%
% Jumlah Flush Valve			0%
% Jumlah Flush Valve			100%
<b>TOTAL AIR UNTUK WC</b>	<b>1440</b>	<b>936</b>	<b>100%</b>
<b>Perawatan Flush Valve</b>			
Standar Baseline	Proses	Penghematan	
Perawatan Flush Valve	L/flush	L/flush (%)	(L/hari)
Profil D	4	2,5	62%
4			
4			
Total Air untuk Perawatan (L/hari)	720	450	100%
<b>Total Air yang digunakan</b>			
Total Air untuk WC (L/hari)	2160	1392	100%
Total Air untuk Perawatan (L/hari)	720	450	100%
<b>Total Air untuk WAC (L/hari)</b>	<b>2880</b>	<b>1842</b>	<b>64,0%</b>
<b>Konsumen Air (untuk kamar mandi)</b>			
Standar Baseline	Proses	Penghematan	
Profil E	8	4	100%
8			
8			
Konsumsi Air kamar mandi (L/hari)	960	480	100%

Berdasarkan perhitungan WAC sheets, konsumsi air dari fitur air mencapai penghematan hingga 68,07% hal tersebut sudah mendapatkan 2 poin pada kategori WAC 2. Kategori ini bertujuan untuk mendorong upaya penghematan air dengan pemasangan fitur air efisiensi tinggi.

Perhitungan air hujan

$H = V/A$

Diketahui, tinggi air (H) adalah rata-rata curah hujan per tahun sebesar 174mm/tahun dan luas penampang (A) sebesar 3.393 m<sup>2</sup>, maka:

$H = 174 \text{ mm} = 0,174 \text{ m}$   
 $A = 3.393 \text{ m}^2$   
 $V = ?$

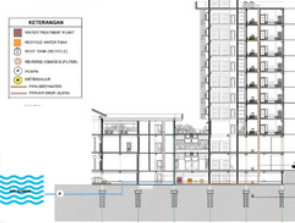
$H = V/A$   
 $0,174 \text{ m} = V/3393$   
 $V = 0,174 \text{ m} \times 3.393 \text{ m}^2$   
 $V = 590,38 \text{ m}^3$   
 $V = 590.000 \text{ L}$

Sesuai dengan tolak ukur pada WAC 5 dimana menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 35% dari perhitungan di atas, maka:

$35\% \times 590.000 \text{ L} = 206.500 \text{ L}$

Rainwater Harvesting	
Kapasitas tanki yang direncanakan	200000 Liter
Curah Hujan (H)	174,00 mm
Koefisien Limpasan (C)	0,5
Luas atap (A)	3393 m <sup>2</sup>
Voluma penampungan ideal	295191 Liter
Persentase kemampuan penampungan	68%

SKEMA PENAMPUNGAN AIR HUJAN DAN GREY WATER

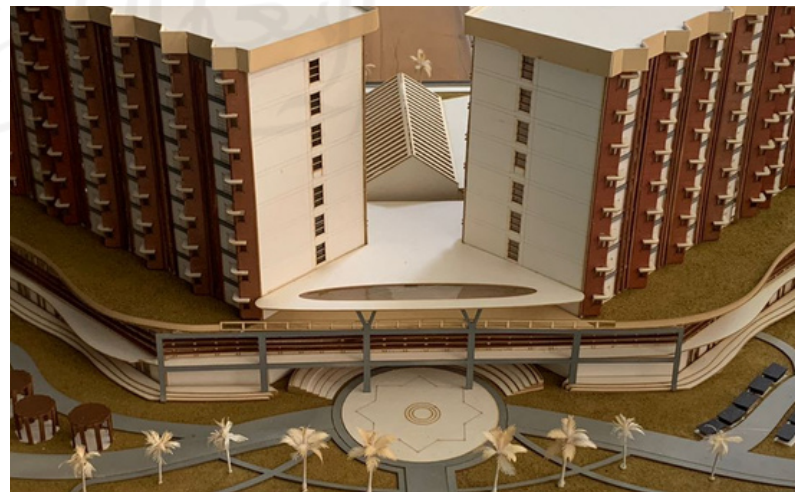
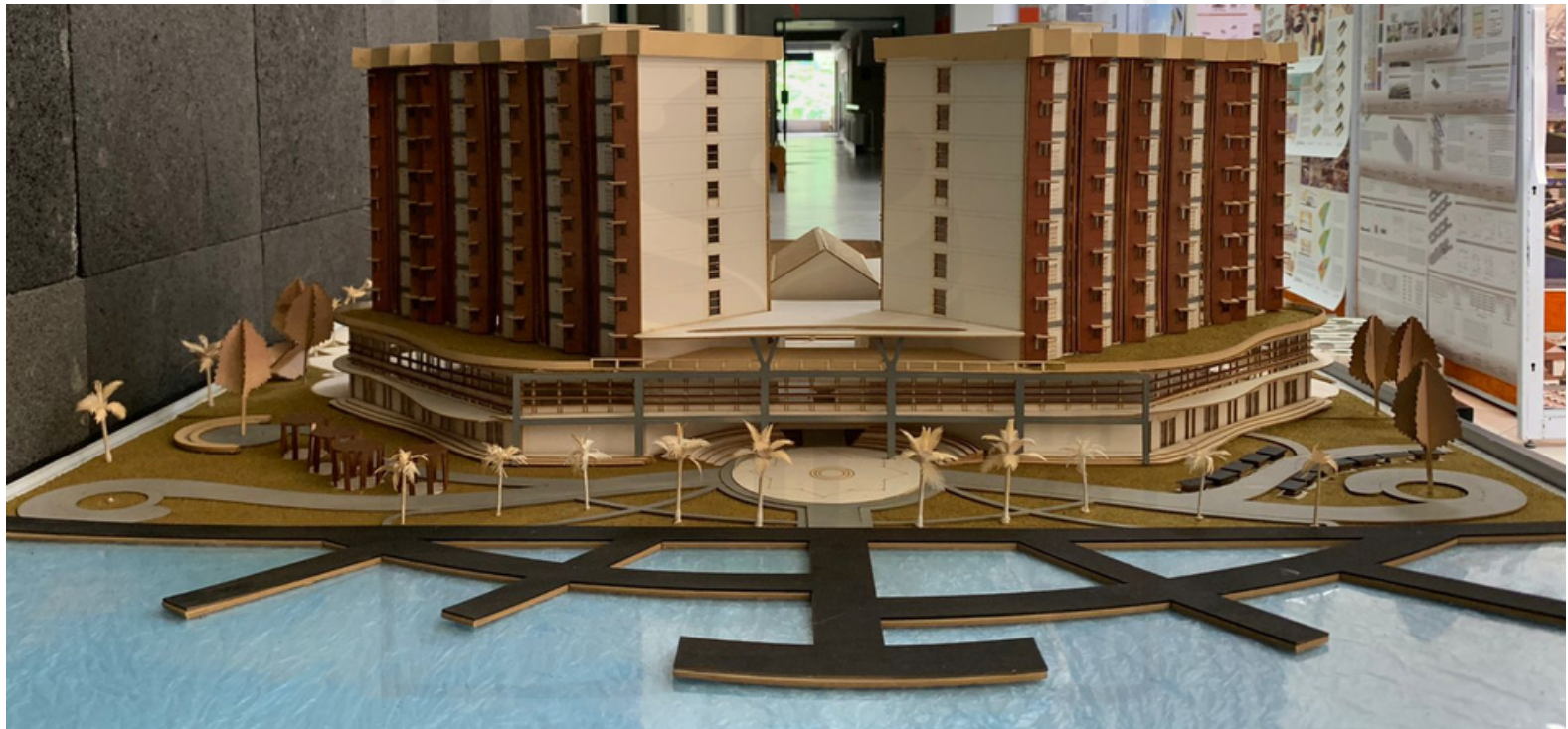
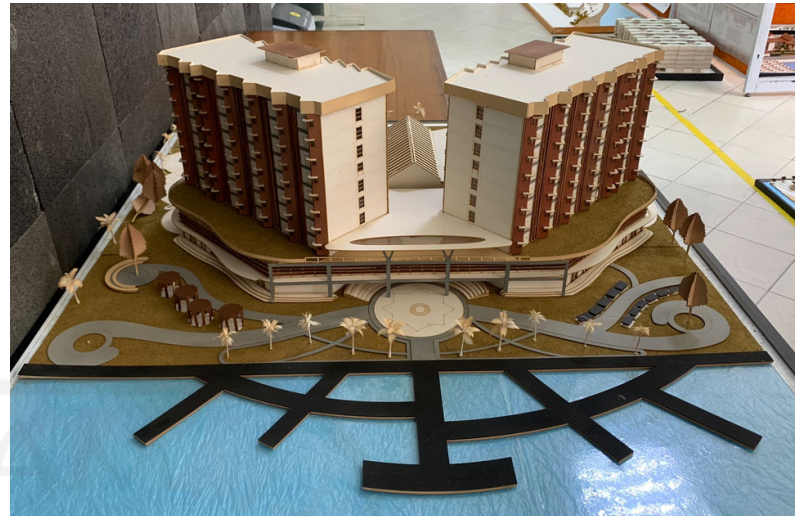


3d eksterior & interior



FOTO  
MAKET







GAMBAR TEKNIS  
QR CODE

