

Perancangan Rumah Susun

Untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah dengan Pendekatan
Arsitektur Ekologis di Pontianak



Fajrul Fadli

17512097

Handoyotomo, Ir., MSA., IAI., GP



**UNIVERSITAS
ISLAM
INDONESIA**

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



한국건축교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD



**PERANCANGAN RUMAH SUSUN UNTUK MASYARAKAT BERPENDHASILAN RENDAH
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS DI PONTIANAK**

*DESIGN OF FLAT FOR LOW INCOME COMMUNITY
WITH ECOLOGICAL ARCHITECTURE APPROACH IN PONTIANAK*

STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR



Disusun Oleh :

Fajrul Fadli

17512097

Dosen Pembimbing :

Handoyotomo, Ir., MSA., IAI., GP

Dosen Penguji :

Suparwoko.,M.URP., Ph.D., IAI

**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGJAKARTA
2020/2021**



LEMBAR PENGESAHAN

Studio Akhir Desain Arsitektur yang berjudul :

Perancangan Rumah Susun untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis di Pontianak

Final Architectural Design Studio entitled:

Design of Flats for Low-Income Communities with Ecological Architecture Approach in Pontianak

Oleh / by :

Nama Lengkap Mahasiswa : Fajrul Fadli

Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : 17512097

Student's Identification

Telah Diuji dan Disetujui pada : Yogyakarta, 3 Desember 2021
Has been evaluated and agreed on Yogyakarta, December 3rd 2021

Pembimbing
Supervisor

Handoyotomo, Ir., MSA., IAI., GP

Penguji 1
Examiner 1

Baritoadi Buldan R. S.T., M.A., IAI., GP

Penguji 2
Examiner 2

Suparwoko, Ir., MURP., Ph.D., IAI

Diketahui Oleh / Acknowledged by

Ketua Program Studi S1 Arsitektur
Head of Undergraduate Program in Architecture



Dr. Yulianto P. Prihatmaji, IPM., IAI



CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Penilaian Buku Studio Akhir Desain Arsitektur
Final Architecture Design Studio Final Assessment

Perancangan Rumah Susun untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis
Design of Flats for Low -Income Communities with Ecological Architecture Approach

Oleh / by :

Nama Lengkap Mahasiswa : Fajrul Fadli
Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : 17512097
Student's Identification

Kualitas Pada Buku Studio Akhir Desain Arsitektur

Sedang *) Baik *) Sangat Baik *) Mohon Dilingkari

Sehingga

Direkomendasikan / Tidak Direkomendasikan*) Mohon Dilingkari

Untuk menjadi acuan produk Studio Akhir Desain Arsitektur

Yogyakarta, 18 Desember 2021

Pembimbing
Supervisor

Handoyotomo, Ir., MSA., IAI., GP

HALAMAN PENGANTAR

Assalamu‘alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahrabbi,alamin puji syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah, rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) yang berjudul “Perancangan Rumah Susun Untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah Dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis”. Penulisan laporan SADA ini bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur sebagai mahasiswa program S1 pada Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Semoga laporan SADA ini dapat memberikan manfaat dalam pembelajaran dan pengembangan ilmu arsitektur. Laporan SADA ini dapat selesai berkat dukungan dan bantuan berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, ucapan tersebut penulis tujukan kepada:

1. Allah SWT, yang telah melimpahkan segala berkah, rahmat dan karunia-Nya, sehingga proyek akhir sarjana ini dapat diselesaikan dengan lancar.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sukanto dan Ibunda Alm. Mirnawati, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa restu, dan perhatian serta motivasi selama proses perkuliahan ini.
3. Bapak Handoyotomo, Ir., MSA., IAI., GP selaku dosen Pembimbing SADA yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran, arahan dan ilmunya selama proses berjalannya SADA.
4. Bapak Suparwoko, Ir. MURP, PhD selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran dan arahan selama berjalannya SADA.
5. Ibu Dyah Hendrawati, ST., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus koordinator SADA yang selalu membimbing, memberi nasihat, arahan serta kritik selama kuliah di Universitas Islam Indonesia.
6. Teman-teman seperjuangan lembur SADA yang saling memberikan semangat dan dukungan sehingga dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
7. Para sahabat Anis Abidah, Ake Widyastomo, Azhary, Rifka Ilma, Gempur Almungkarot, Rona, Cay, Fahreza, Irene, Adrian Fajar, dan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang selalu mendukung dan menyemangati saya.
8. Seluruh Asisten Dosen dari awal masuk perkuliahan hingga selesai yang memberikan ilmu dan bimbingan kepada saya.
9. Dan Seluruh teman-teman dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih telah membantu selama ini.

Dengan iringan doa semoga bantuan, dorongan dan bimbingan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, berharap semoga laporan studio akhir desain arsitektur ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Wassalamu‘alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pontianak, 3 Desember 2021



Fajrul Fadli

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

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 bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.



Yogyakarta, 3 Desember 2021



Fajrul Fadli

ABSTRAK

Kota Pontianak merupakan salah satu kota besar di Indonesia. Seiring tingginya laju pertumbuhan Kota Pontianak, berbagai permasalahan kota kian terbentuk. Salah satu permasalahan yang muncul adalah kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk yang terjadi di Kota Pontianak disebabkan karena tingginya angka urbanisasi. Kondisi ini dikhawatirkan akan berdampak pada semakin maraknya peralihan fungsi lahan untuk memenuhi kebutuhan perumahan sehingga menyebabkan urban heat island karena semakin banyak populasi yang menempati pulau Kalimantan khususnya Provinsi Kalimantan Barat. Disisi lain, pembangunan penyediaan perumahan yang dilakukan untuk memenuhi angka kebutuhan rumah tersebut kurang memperhatikan faktor keterjangkauan bagi masyarakat berpenghasilan rendah sehingga mengakibatkan backlog perumahan MBR. Tujuan dari Studio Akhir Desain Arsitektur ini adalah merancang sebuah sarana hunian berupa rumah susun yang dikhususkan untuk masyarakat berpenghasilan rendah dengan harga terjangkau yang diharapkan dapat membantu masyarakat berpenghasilan rendah untuk memiliki hunian menggunakan pendekatan arsitektur ekologis untuk mengatasi permasalahan urban heat island karena peralihan fungsi lahan berkelanjutan guna meminimalisir kerusakan alam. Strategi yang diterapkan pada rancangan adalah melakukan normalisasi lahan permukiman padat di perkotaan dengan cara konsolidasi lahan yang kemudian merancang bangunan hunian vertikal yang menerapkan prinsip desain arsitektur ekologis. Hasilnya berupa rancangan bangunan rumah susun yang terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan rendah yang dapat memaksimalkan potensi lahan yang terbatas di Kota Pontianak dengan menerapkan arsitektur ekologis sebagai pendekatan rancangan.

ABSTRACT

Pontianak City is one of the big cities in Indonesia. Along with the high growth rate of Pontianak City, various problems of the city are increasingly formed. One of the problems that arise is population density. The population density that occurs in the city of Pontianak is caused by the high rate of urbanization. It is feared that this condition will have an impact on the increasing number of land use changes to meet housing needs, causing an urban heat island because more and more people occupy the island of Kalimantan, especially West Kalimantan Province. On the other hand, the construction of housing provision carried out to meet the number of housing needs does not pay attention to the affordability factor for low-income people, resulting in a backlog of low-income housing. The purpose of this Architectural Design Final Studio is to design a residential facility in the form of flats specifically for low-income communities at affordable prices which is expected to help low-income people to own housing using an ecological architectural approach to overcome urban heat island problems due to sustainable land use shifts to minimize natural damage. The strategy applied to the design is to normalize dense residential land in urban areas by consolidating land and then designing vertical residential buildings that apply the principles of ecological architectural design. The result is the design of affordable flats for low-income people who can maximize the potential of the limited land in Pontianak City by applying ecological architecture as a design approach.

DAFTAR ISI

Kelengkapan Dokumen

- I Lembar Pengesahan
- ii Halaman Pengantar
- iii Pernyataan Keaslian
- iv Abstrak
- v Daftar Isi
- vi Daftar Gambar
- viii Daftar tabel

1 Pendahuluan

- 3 Latar Belakang
- 7 Pernyataan Persoalan
- 8 Metode Pemecahan Masalah
- 9 Prediksi Pemecahan Persoalan
- 10 Kerangka Berpikir
- 11 Keaslian Penulisan

12 Penelusuran Persoalan Perancangan Dan Pemecahan

- 14 Kajian Tipologi
- 24 Kajian Preseden
- 29 Kajian Konteks Site
- 39 Peta Persoalan Rancangan

40 Hasil Rancangan Dan Pembuktian

- 42 Eksplorasi Rancangan
- 54 Gambar Skematik
- 59 Rencana Utilitas

63 Deskripsi Hasil Rancangan

- 65 Program Ruang
- 66 Property Size
- 67 Rancangan Kawasan Tapak
- 68 Rancangan Bangunan
- 73 Rancangan Detail Penyelesaian Persoalan
- 77 Rencana Selubung Bangunan
- 78 Rencana Sistem Struktur

- 79 Rencana Sistem Utilitas
- 81 Rencana Sistem Keselamatan Bangunan
- 82 Rencana Sistem Akses Difabel
- 83 Perspektif
- 91 Ekonomi Bangunan
- 94 Pemasaran Produk Desain

96 Evaluasi Rancangan

- 98 Review Evaluatif Pembimbing dan Penguji

107 Daftar Pustaka

- 108 Referensi
- 112 Lampiran

DAFTAR GAMBAR

3	Gambar 1 Patahan Lempeng Bumi di Indonesia	43	Gambar 48 Zoning Alternatif Tata Massa 1
4	Gambar 2 Urban Heat Island	43	Gambar 49 Tata Massa 1
4	Gambar 3 Data Iklim Kota Pontianak	43	Gambar 50 Zoning Alternatif Tata Massa 2
5	Gambar 4 Axonometri Kota Pontianak	43	Gambar 51 Tata Massa 2
5	Gambar 5 Konsolidasi Tanah	43	Gambar 52 Zoning Alternatif Tata Massa 3
5	Gambar 6 Lokasi Site	44	Gambar 53 Tata Massa 3
5	Gambar 7 Alih Fungsi Lahan	44	Gambar 54 Analisis Tata Massa
6	Gambar 8 Pembangunan Perumahan	44	Gambar 55 Visualisasi Pengaruh Vegetasi Site
10	Gambar 9 Kerangka Berpikir	44	Gambar 56 Simulasi Kebisingan
14	Gambar 10 Rusunawa	45	Gambar 57 Zoning Denah
15	Gambar 11 Tipe Rusun Berdasarkan Lantai	45	Gambar 58 Visualisasi Potongan Massa
15	Gambar 12 Tipe Rusun Berdasarkan Akses Sirkulasi Horizontal	45	Gambar 59 Visualisasi Jalur Evakuasi
13	Gambar 13 Pola Pikir Desain Arsitektur Ekologis	45	Gambar 60 Visualisasi <i>Cross Ventilation</i> Koridor
20	Gambar 14 Konsep Arsitektur Ekologis yang Holistik	45	Gambar 61 Visualisasi Penghawaan Alami
22	Gambar 15 Masyarakat Berpenghasilan Rendah	46	Gambar 62 Modul Struktur Tipe 18
23	Gambar 16 Perhitungan Indeks keterjangkauan	46	Gambar 63 Modul Struktur Tipe 27
24	Gambar 17 Eksterior Henderson Cifi Tiandi	46	Gambar 64 Modul Struktur Tipe 36
24	Gambar 18 Interior Henderson Cifi Tiandi	47	Gambar 65 Tributary Area
25	Gambar 19 View Luar Henderson Cifi Tiandi	47	Gambar 66 Perhitungan Struktur
24	Gambar 20 Eksterior NOLISTRA Housing	48	Gambar 67 3D Model RESIST 1
26	Gambar 21 Massa Bangunan NOLISTRA Housing	48	Gambar 68 Hasil Uji RESIST 1
27	Gambar 22 3D NOLISTRA Housing	48	Gambar 69 3D Model RESIST 2
27	Gambar 23 Tampak NOLISTRA Housing	48	Gambar 70 Hasil Uji RESIST 2
28	Gambar 24 Rusunawa Rawa Bebek	49	Gambar 71 3D Model RESIST 3
28	Gambar 25 Lapangan Rusunawa Rawa Bebek	49	Gambar 72 Hasil Uji RESIST 3
29	Gambar 26 Peta Site	49	Gambar 73 Diagram Uji RESIST 3
30	Gambar 27 Lokasi Site Perancangan	50	Gambar 74 Massa Bangunan
30	Gambar 28 Kondisi Site Perancangan	50	Gambar 75 Denah Lantai Unit Tipe 36
31	Gambar 29 Data Temperature Kota Pontianak 2020	50	Gambar 76 Denah Lantai Unit Tipe 27
31	Gambar 30 Sketsa Respon Data Temperatur	50	Gambar 77 Denah Lantai Unit Tipe 18
31	Gambar 31 Data Kecepatan Angin Kota Pontianak 2021	51	Gambar 78 3D Model Fasad
31	Gambar 32 Data Arah Angin Kota Pontianak 2021	51	Gambar 79 Hasil Uji VELUX 1
32	Gambar 33 Data Curah Hujan Kota Pontianak 2021	51	Gambar 80 3D Model Fassade Bangunan
32	Gambar 34 Sistem Pengolahan Curah Hujan	52	Gambar 81 Visualisasi Potongan Fasad
32	Gambar 36 Data Trafik Lalu Lintas	52	Gambar 82 Hasil Uji VELUX 2
23	Gambar 37 Gambaran arsitektural lingkungan	52	Gambar 83 Visualisasi Pencahayaan Koridor
34	Gambar 38 Sumber Kebisingan	52	Gambar 84 Visualisasi Pencahayaan Potongan
34	Gambar 39 Sketsa Respon Kebisingan	53	Gambar 85 3D Model Naungan Bangunan
34	Gambar 40 Data View	53	Gambar 86 3D Modul Hiroponik
35	Gambar 41 Respon View	54	Gambar 87 Skematik Siteplan
35	Gambar 42 Data Vista	55	Gambar 88 Skematik Denah Tipikal Massa A
35	Gambar 43 Tampak Jalan	55	Gambar 86 Skematik Denah Tipikal Massa B
37	Gambar 44 Alur Aktivitas Primer	55	Gambar 89 Skematik Denah Tipikal Massa C
37	Gambar 45 Alur Aktivitas Sekunder dan Tersier	55	Gambar 90 Skematik Tampak
39	Gambar 46 Peta Persoalan	55	Gambar 91 Skematik Potongan
42	Gambar 47 Zoning Siteplan	56	Gambar 92 Tampak Atas 3D

56	Gambar 93 3D Green Social Space	81	Gambar 139 Axono Jalur Evakuasi
56	Gambar 94 3D Area Parkir Tamu	82	Gambar 140 Rencana Barrier Free
57	Gambar 95 3D Area Ojek Online	83	Gambar 141 Axono Eksterior
57	Gambar 96 3D Area Parkir Umum	84	Gambar 142 Eksterior 1
57	Gambar 97 3D Area Parkir Rusunawa	85	Gambar 143 Eksterior 2
58	Gambar 98 Interior Hunian Tipe 36	86	Gambar 144 Eksterior 3
58	Gambar 99 Interior Hunian Tipe 27	87	Gambar 145 Interior 1
58	Gambar 100 Interior Hunian Tipe 18	88	Gambar 146 Interior 2
59	Gambar 101 Skema Rencana Air Bersih	89	Gambar 147 Interior 3
60	Gambar 102 Skema Elektrikal Bangunan	90	Gambar 148 Interior 4
61	Gambar 103 Skema Air Kotor Padat	94	Gambar 149 Brosur Pemasaran Produk desain
61	Gambar 104 Skema Air Kotor Cair	95	Gambar 150 Iklan
61	Gambar 105 Skema Pengolahan Sampah	98	Gambar 151 Urban Heat Island Revisi
62	Gambar 106 Skema Barrier Free	98	Gambar 152 Data Iklim Kota Pontianak Revisi
62	Gambar 107 Skema Tangga Darurat	99	Gambar 153 Konsolidasi Lahan Vertikal
62	Gambar 108 Skema Sprinkler Bangunan	99	Gambar 154 Kelurahan Benua Melayu Laut
67	Gambar 109 Siteplan	100	Gambar 155 Lokasi Site Revisi
68	Gambar 110 Denah	100	Gambar 156 Massa Bangunan Eksisting
69	Gambar 111 Denah Massa A	102	Gambar 157 Skema Rain Water Harvesting
69	Gambar 112 Tampak Massa A	103	Gambar 158 Toilet <i>Double Flush</i>
69	Gambar 113 Potongan Massa A	103	Gambar 159 Rencana Barrier Free
70	Gambar 114 Denah Massa B	104	Gambar 160 Rencana Sampah
70	Gambar 115 Tampak Massa B	105	Gambar 161 Perhitungan OTTV
70	Gambar 116 Potongan Massa B	106	Gambar 162 Uji VELUX
71	Gambar 117 Denah Massa C	112	Gambar 163 Lampiran Apreb Lembar 1
71	Gambar 118 Tampak Massa C	113	Gambar 164 Lampiran Apreb Lembar 2
71	Gambar 119 Potongan Massa C	114	Gambar 165 Lampiran Apreb Lembar 3
72	Gambar 120 Denah Massa D	115	Gambar 166 Lampiran Apreb Lembar 4
72	Gambar 121 Tampak Massa D	116	Gambar 167 Lampiran Apreb Lembar 5
72	Gambar 122 Potongan Massa D	117	Gambar 168 Lampiran Apreb Lembar 6
73	Gambar 123 Detail Rain Water Harvesting		
73	Gambar 124 Axono Rain Water Harvesting		
74	Gambar 125 Potongan Massa D		
74	Gambar 126 Potongan Massa D		
75	Gambar 127 Detail Area ojek Online		
75	Gambar 128 Detail Rental Parkir		
76	Gambar 129 Rencana Pola Lantai		
76	Gambar 130 Denah Parsial Unit Rumah Susun		
77	Gambar 131 Detail Selubung Bangunan		
78	Gambar 132 Rencana Struktur		
78	Gambar 133 Axono Struktur		
79	Gambar 134 Rencana Plumbing		
79	Gambar 135 Axono Distribusi Air Bersih		
80	Gambar 136 Rencana Elektrikal		
80	Gambar 137 Axono Elektrikal		
81	Gambar 138 Rencana Titik Sprinkler		

DAFTAR TABEL

3	Tabel 1 Jumlah Penduduk Kalimantan Barat Semester II Tahun 2020
4	Tabel 2 Grafik Pertambahan Penduduk Kalimantan Barat Semester II Tahun 2020
4	Tabel 3 Grafik Data Agregat Penduduk Kalimantan Barat Semester II Tahun 2020
6	Tabel 4 Data Backlog Rumah Pulau Kalimantan
16	Tabel 5 Fasilitas Lingkungan Rumah Susun Sederhana
23	Tabel 6 Ukuran Unit Hunian MBR
33	Tabel 7 Data Pweraturan Daerah Site
37	Tabel 8 Aktivitas Pengguna Berdasarkan Fungsi Primer
37	Tabel 9 Aktivitas Pengguna Berdasarkan Fungsi Sekunder
37	Tabel 10 Aktivitas Pengguna Berdasarkan Fungsi Tersier
38	Tabel 11 Kebutuhan Ruang
44	Tabel 12 Analisis Alternatif Tata Massa
46	Tabel 13 Analisis Modul
46	Tabel 14 Analisa Dimensi Unit
53	Tabel 15 Analisa Biaya Hidroponik
57	Tabel 16 Perhitungan pemasukan Minimal Parkir Umum Pagi Hari
57	Tabel 17 Perhitungan pemasukan Minimal Parkir Umum Malam Hari
59	Tabel 18 Perhitungan Kebutuhan Air
60	Tabel 19 Kebutuhan Watt Tipe 18
60	Tabel 20 Kebutuhan Watt Tipe 27
60	Tabel 21 Kebutuhan Watt Tipe 36
65	Tabel 22 Program Ruang Final
66	Tabel 23 Property Size
67	Tabel 24 Property Size Site
69	Tabel 25 Analisa Denah Massa A
70	Tabel 26 Analisa Denah Massa B
71	Tabel 27 Analisa Denah Massa C
91	Tabel 28 Jumlah Unit Rumah Susun
92	Tabel 29 Perhitungan Upah
93	Tabel 30 Total Biaya Pengelolaan
99	Tabel 31 Data Penduduk Eksisting

PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisikan penjelasan Latar Belakang dari persoalan perancangan. Dasar dari latar belakang pengambilan permasalahan ini berdasarkan dari isu yang saat ini terjadi di Kota Pontianak dan isu yang diprediksi akan terjadi di masa depan oleh penulis dari fenomena yang telah terjadi di Kota Pontianak saat ini.

1

Latar Belakang

Latar Belakang Fungsi

Latar Belakang Kawasan

Latar Belakang Permasalahan

Pernyataan Persoalan

Tujuan dan Sasaran

Manfaat

Lingkup Batasan

Metoda Pemecahan

Masalah

Prediksi Pemecahan

Persoalan

Kerangka Berpikir

Keaslian Penulisan

Latar Belakang

Latar Belakang Fungsi

Kepadatan penduduk merupakan banyaknya jumlah penduduk yang menempati suatu wilayah. Jumlah penduduk yang berlebihan pada suatu wilayah seperti yang saat ini mulai terjadi di Kota Pontianak dapat memberikan dampak negatif bagi perkembangan kota terutama dari segi ekonomi, kesehatan, sosial dan lain lain. Menurut Gubernur Kalimantan Barat Sutarmidji, tingginya pertumbuhan penduduk di Kota Pontianak disebabkan oleh beberapa hal yang diantaranya adalah tingginya angka urbanisasi yang terjadi seiring dengan perkembangan Kota Pontianak yang semakin berkembang.

Tabel 1 Jumlah Penduduk Kalimantan Barat Semester II Tahun 2020

KODE WILAYAH	KABUPATEN/KOTA	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH
6101	Kab. Sambas	327.416	311.869	639.285
6102	Kab. Mempawah	157.478	150.264	307.742
6103	Kab. Sanggau	253.824	235.483	489.307
6104	Kab. Ketapang	297.951	276.905	574.856
6105	Kab. Sintang	214.844	200.690	415.534
6106	Kab. Kapuas Hulu	130.882	124.416	255.298
6107	Kab. Bengkayang	150.403	139.184	289.587
6108	Kab. Landak	211.179	191.574	402.753
6109	Kab. Sekadau	111.586	103.730	215.316
6110	Kab. Melawi	120.816	113.725	234.541
6111	Kab. Kayong Utara	65.795	62.112	127.907
6112	Kab. Kubu Raya	312.027	298.076	610.103
6171	Kota Pontianak	336.195	335.403	671.598
6172	Kota Singkawang	121.822	116.661	238.483

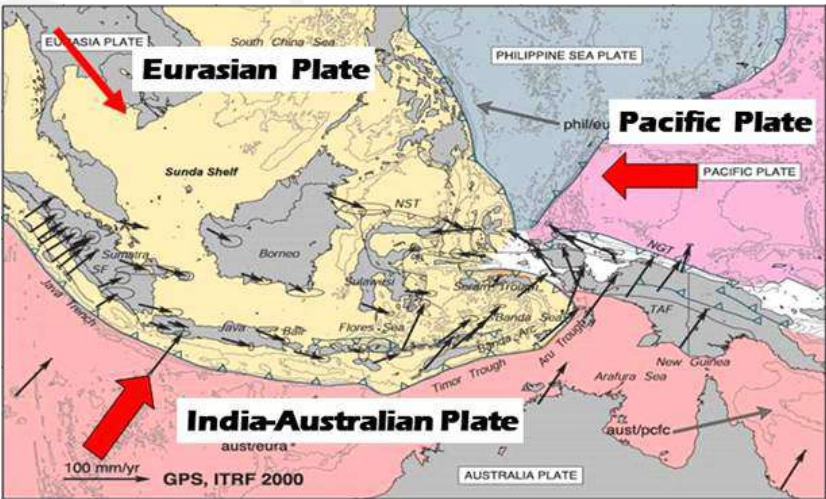
Sumber : <https://dukcapil.kalbarprov.go.id/statistik/data-agregat-kependudukan>

Berdasarkan data jumlah penduduk di atas, dari total jumlah penduduk di Provinsi Kalimantan Barat yang berjumlah 5.472.310 (lima juta empat ratus tujuh puluh dua tiga ratus sepuluh) penduduk, Kota Pontianak memiliki jumlah penduduk tertinggi. Tingginya jumlah penduduk di Kota Pontianak disebabkan oleh Kota Pontianak merupakan Ibu Kota Provinsi yang memiliki pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi dari daerah lain sehingga memicu terjadi urbanisasi penduduk dari daerah lain menuju ke pusat Kota Pontianak.

Selain urbanisasi, terdapat faktor lain yang diprediksi memicu pertumbuhan penduduk yaitu upaya pemindahan Ibu Kota Indonesia yang diputuskan oleh presiden Joko Widodo melalui rapat terbatas pada tanggal 29 April 2019 yang menghasilkan pemindahan Ibu Kota Indonesia ke Pulau Kalimantan. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), sebesar 56,10 persen penduduk Indonesia tinggal di Pulau Jawa yang didorong oleh tingginya angka migrasi yang terjadi akibat beberapa faktor seperti kurangnya lapangan kerja, kekurangan sumber daya alam, keinginan untuk meningkatkan taraf hidup di -

ibu kota dan lain lain sehingga menyebabkan berbagai permasalahan Pulau Jawa. Meskipun letak ibu kota baru tersebut berada di Kalimantan Timur, seiring berjalannya waktu, pertumbuhan penduduk akan terjadi di Pulau Kalimantan pada masa depan termasuk di Provinsi Kalimantan Barat. Hal inilah yang dikhawatirkan akan terjadi pada Pulau Kalimantan akibat migrasi yang terjadi karena pemindahan Ibu Kota Negara.

Selain faktor pemindahan ibu kota, kondisi geografis Indonesia juga menjadi faktor lain karena letaknya yang aman dari patahan lempeng bumi. yang Hal ini pula yang menjadi salah satu alasan Ibu Kota Indonesia dipindahkan ke Pulau Kalimantan. Seperti yang terlihat pada **Gambar 1**, Indonesia disebut sebagai *Ring of Fire* karena dikelilingi oleh Cincin Asia Pasifik atau yang biasa dikenal sebagai Lingkaran Api Pasifik. Beberapa daerah di Indonesia akan sering mengalami gempa bumi dan gunung meletus akibat dari kondisi geografis Indonesia yang dikelilingi cekungan Samudra Pasifik. Hal ini akan menjadi salah satu faktor masyarakat Indonesia yang berdomisili di Pulau Jawa akan berkeinginan untuk menetap di wilayah yang aman dengan cara bermigrasi ke Pulau Kalimantan.



Gambar 1 Patahan Lempeng Bumi di Indonesia
Sumber : <https://geoenviron.files.wordpress.com/2014/11/tektonik-jawa.jpg>

Tabel 2 Grafik Pertambahan Penduduk Kalimantan Barat Semester II Tahun 2020

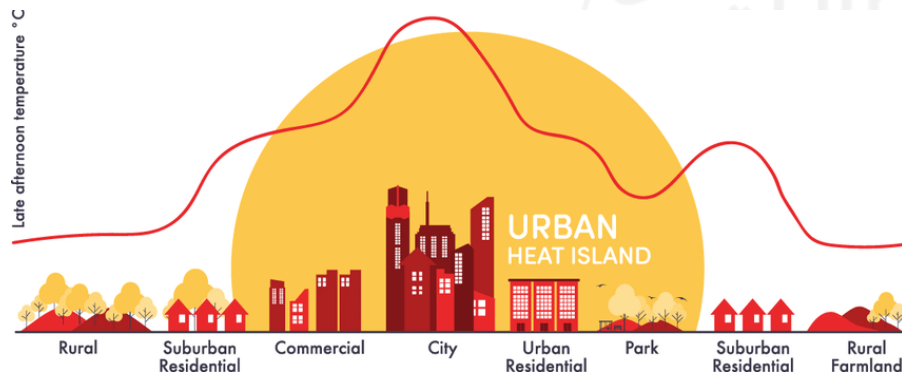


Sumber : <https://dukcapil.kalbarprov.go.id/statistik>

Seperti yang terlihat pada Tabel 2, diketahui bahwa pertumbuhan penduduk di Kalimantan Barat semakin meningkat pada setiap tahunnya seiring dengan perkembangan kota. Tingkat Kepadatan penduduk yang tinggi akan berdampak pada meningkatnya angka kebutuhan hunian yang dapat menyebabkan banyaknya alih fungsi lahan pertanian dan perkebunan untuk dijadikan sebagai area permukiman. Jika hal ini terus berlangsung, seiring berjalannya waktu, dikhawatirkan area hijau di Kalimantan Barat khususnya di Kota Pontianak akan menghilang. Perlu adanya strategi dalam mengatasi kepadatan penduduk yang terjadi di Kota Pontianak terkait pemenuhan kebutuhan hunian dan penggunaan lahan di Kota Pontianak agar dapat digunakan secara maksimal dengan memperhatikan kondisi lingkungan.

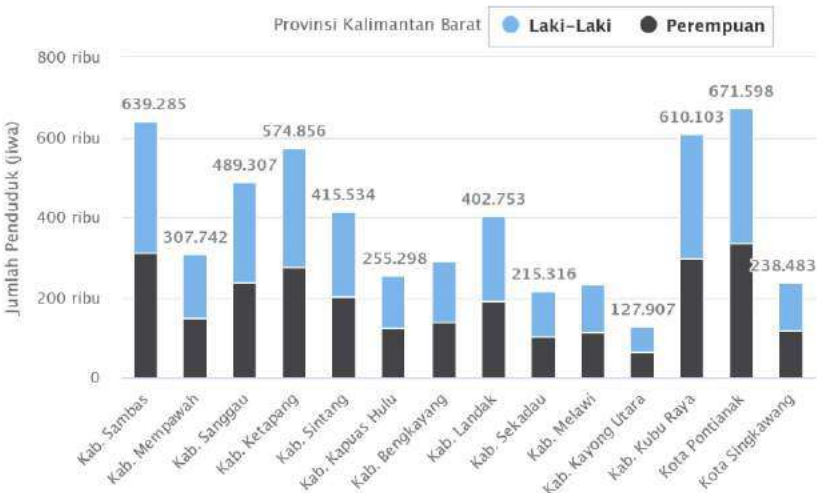
Latar Belakang Kawasan

Urban Heat Island atau UHI merupakan suatu fenomena dimana suatu wilayah memiliki suhu yang lebih hangat daripada daerah disekitarnya. Kondisi ini dapat terjadi pada daerah yang memiliki tingkat kepadatan yang tinggi. Kondisi ini yang dikhawatirkan akan terjadi pada Kota Pontianak. Hilangnya area hijau khususnya di Kota Pontianak untuk memenuhi kebutuhan hunian dikhawatirkan akan mengakibatkan terjadinya Urban Heat Island di wilayah Kota Pontianak. Kondisi ini akan memperburuk temperatur kota karena Kota Pontianak memiliki suhu yang cukup tinggi karena termasuk dalam kota yang dilalui garis khatulistiwa.



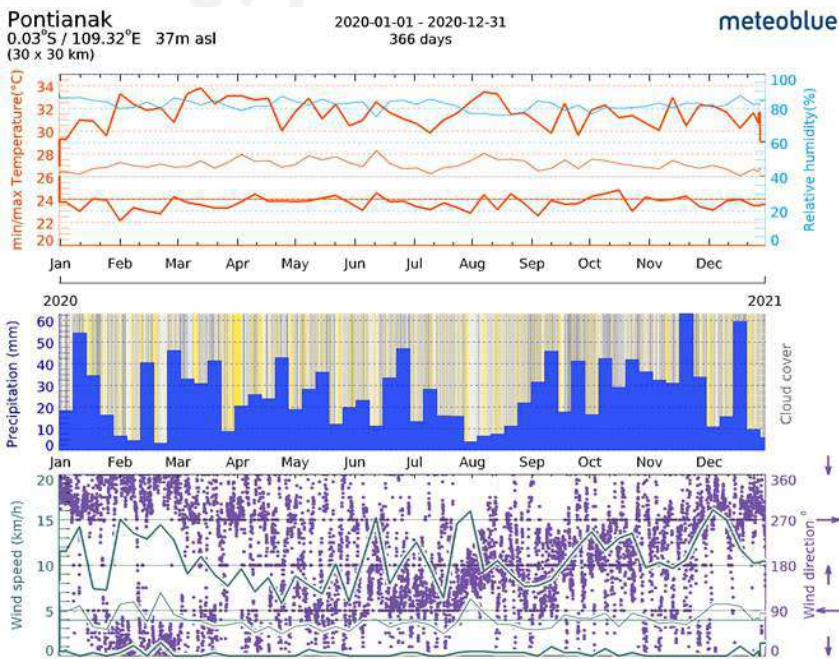
Sumber : https://www.researchgate.net/figure/The-effect-of-Urban-Heat-Island-UHI_fig1_326316773

Tabel 3 Grafik Data Agregat Penduduk Kalimantan Barat Semester II Tahun 2020



Sumber : <https://dukcapil.kalbarprov.go.id/statistik/data-agregat-kependudukan>

Kondisi geografis kota Pontianak yang merupakan salah satu kota yang dilalui oleh garis khatulistiwa menyebabkan Kota Pontianak memiliki intensitas sinar matahari yang lebih tinggi dibandingkan area kutub. Hal ini mengakibatkan rata rata suhu di Kota Pontianak bisa mencapai 32 - 34 derajat.



Gambar 3 Data Iklim Kota Pontianak
Sumber : www.meteoblue.com

Sumber : <https://cadmapper.com/pro/extracts/21ab8c2f-efcc-419a-a5e0-6277f83f4cec>

Sumber : <https://www.handalselaras.com/konsolidasi-lahan-solusi-keterbatasan-tanah-untuk-permukiman-di-perkotaan/>



Sumber : <https://www.google.com/maps/@-0.0362868,109.3494564,1002m/data=!3m1!1e3>

Dengan upaya ini, diharapkan dapat merevitalisasi permukiman padat penduduk yang ada di Kota Pontianak sehingga dapat mencegah alih fungsi lahan yang dapat mengakibatkan hilangnya area hijau di Kota Pontianak dan menghindari fenomena *Urban Heat Island*. Revitalisasi permukiman padat penduduk ini akan menerapkan konsep arsitektur ekologis. Penerapan arsitektur ekologis dinilai relevan untuk merespon isu urban heat island karena memiliki prinsip arsitektur yang dapat menumbuhkan atau mempererat hubungan antara manusia dengan alam dengan cara memaksimalkan potensi lingkungan site yang ada.



Sumber : <https://m.trubus.id/baca/23246/lahan-pertanian-di-kabupaten-karangasem-tergerus-alih-fungsi-lahan>

Latar Belakang Permasalahan

Backlog Rumah adalah salah satu indikator yang digunakan oleh Pemerintah sebagaimana tertuang dalam Rencana Strategis (Renstra) maupun Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) yang terkait bidang perumahan untuk mengukur jumlah kebutuhan rumah di Indonesia. Backlog rumah masih menjadi masalah utama dari penyediaan perumahan di Indonesia. Angka backlog dalam beberapa tahun belakangan terus mengalami kenaikan hingga 800.000 untuk setiap tahunnya. Berdasarkan data Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia per 2015, Provinsi Kalimantan Barat memiliki angka backlog kepemilikan rumah yang cukup tinggi. Berikut merupakan data Backlog Rumah di Pulau Kalimantan :

Tabel 4 Data Backlog Rumah Pulau Kalimantan

No	Provinsi	Persentase Rumah Tangga Milik Tahun 2010 (%)	Jumlah Backlog Kepemilikan Rumah 2010 (ruta)	Persentase Rumah Tangga Milik Tahun 2015 (%)	Jumlah Backlog Kepemilikan Rumah 2015 (ruta)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
20	Kalimantan Barat	84,00	180.348	90,07	121.998
21	Kalimantan Tengah	72,68	154.960	77,99	140.835
22	Kalimantan Selatan	73,78	243.820	79,22	212.633
23	Kalimantan Timur	63,88	329.076	72,69	239.964
24	Kalimantan Utara	-	-	74,77	41.533

Sumber : <https://ppdpp.id/data-backlog/>

Backlog perumahan dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya jumlah rumah layak huni, kurangnya tingkat kemampuan membeli rumah, tingginya jumlah rumah tangga yang tidak memiliki rumah dan lain lain. Dalam kasus ini, perkembangan Kota Pontianak yang menyebabkan tingginya angka pertumbuhan penduduk juga menjadi faktor yang menambah tingginya angka backlog perumahan. Semakin tinggi angka kepadatan penduduk akan berdampak pada tingginya angka kebutuhan hunian di Kota Pontianak. Hal ini diperburuk dengan kurangnya perhatian pemerintah dalam menyediakan kebutuhan hunian yang kurang memperhatikan aspek keterjangkauan bagi masyarakat berpenghasilan rendah dalam memiliki hunian.



Gambar 8 Pembangunan Perumahan

Sumber : <https://www.liputan6.com/bisnis/read/3141234/pontiana-k-kekurangan-30-ribu-unit-rumah>

Sebagian besar pembangunan perumahan di Kota Pontianak ditargetkan untuk masyarakat berpenghasilan menengah dengan tipe 45, tipe 60, tipe 70, tipe 100 dan lain lain dengan harga diatas 400 juta. Hal tersebut mengakibatkan tingkat kemampuan MBR untuk memiliki hunian semakin sulit dan backlog rumah di Kota Pontianak semakin meningkat. Kondisi ini dapat diperburuk oleh pemindahan Ibu Kota Indonesia ke Pulau Kalimantan yang diprediksi akan mengakibatkan pertumbuhan penduduk sehingga angka kebutuhan rumah semakin meningkat. Program Presiden Jokowi untuk membangun Satu Juta Rumah guna mengurangi angka backlog perumahan juga dikhawatirkan akan mengakibatkan dampak negatif lainnya berupa hilangnya banyak area hijau karena alih fungsi lahan untuk memenuhi kebutuhan rumah yang tinggi.

Oleh karena itu, salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan backlog perumahan di Kota Pontianak adalah dengan merancangan desain hunian vertikal untuk masyarakat berpenghasilan rendah yang dilakukan dengan melakukan normalisasi pada lahan padat penduduk di pusat kota untuk dibangun rumah susun agar dapat menampung lebih banyak hunian dalam satu lahan. Dengan adanya upaya ini, diharapkan dapat membantu masyarakat berpenghasilanr rendah agar dapat memiliki hunian sekaligus meminimalisir alih fungsi lahan yang terjadi.

Pernyataan Persoalan

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka rumusan permasalahan dalam proses perancangan Rumah Susun adalah :

A. Permasalahan Umum

Bagaimana rancangan hunian vertikal untuk memenuhi kebutuhan hunian akibat efek negatif dari kepadatan penduduk yang dapat meminimalisir terjadinya alih fungsi lahan dan *urban heat island* serta memiliki harga yang terjangkau guna mengurangi angka *backlog* rumah bagi masyarakat berpenghasilan rendah di Kota Pontianak ?

B. Permasalahan khusus

- Bagaimana zoning dan plotting ruang Rumah Susun yang dapat memaksimalkan jumlah hunian vertikal pada site yang dapat menciptakan area hijau serta mendukung pola aktivitas pengguna hunian sesuai dengan Pedoman perancangan rumah susun dan Peraturan Daerah setempat.
- Bagaimana rancangan tata massa dan selubung bangunan yang mampu mereduksi panas matahari dari sisi Barat - Timur namun dapat memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan guna memaksimalkan potensi pada site.
- Bagaimana rancangan utilitas pada bangunan rumah susun yang dapat memenuhi kebutuhan penghuni namun menggunakan konsumsi energi bangunan yang rendah guna meminimalkan biaya sewa penghuni rumah susun.

Tujuan dan Sasaran

A. Tujuan

- Merancang sebuah hunian vertikal untuk memaksimalkan fungsi lahan di area permukiman padat penduduk di perkotaan akibat dari masalah kepadatan penduduk sekaligus meminimalisir terjadinya alih fungsi lahan untuk memenuhi kebutuhan hunian di Kota Pontianak.
- Merancang sebuah bangunan yang dapat menghindari terjadinya *urban heat island* di Kota Pontianak dengan merancang bangunan yang dapat menciptakan hubungan antara manusia dengan alam serta menumbuhkan rasa kepedulian terhadap lingkungan untuk meminimalisir kerusakan alam.
- Merancang sebuah hunian dengan harga terjangkau untuk memberikan kesejahteraan dan hak-hak bagi masyarakat berpenghasilan rendah agar dapat memiliki tempat tinggal.

B. Sasaran

- Merancang sebuah rancangan hunian vertikal sesuai dengan pedoman perancangan rumah susun dan peraturan daerah setempat.
- Merancang sebuah hunian vertikal dengan merespon iklim dan potensi site dengan desain selubung bangunan, konstruksi dan material bangunan yang sesuai.
- Merancang sebuah hunian vertikal dengan sistem utilitas yang dapat mendukung perekonomian masyarakat berpenghasilan rendah dengan sistem yang dapat memberikan harga biaya sewa yang terjangkau.

Manfaat

Dengan adanya Perancangan Rumah Susun yang dikhususkan untuk masyarakat berpenghasilan rendah ini dapat membantu mengurangi angka backlog akibat dari pertumbuhan penduduk yang akan terjadi dimasa depan serta menciptakan sebuah hunian yang dapat meningkatkan kesadaran manusia tentang pentingnya lingkungan alam sekitar dengan rancangan yang menerapkan pendekatan arsitektur ekologis sebagai upaya untuk mempererat hubungan antara manusia dengan alamnya.

Lingkup Batasan

A. Pengguna

Sasaran calon penghuni terdiri dari 70% masyarakat berpenghasilan rendah di Kota Pontianak, dan 30% masyarakat pendatang (imigran) yang belum memiliki hunian.

B. Desain

Rancangan Rumah Susun harus sesuai dengan peraturan mengenai hunian vertikal baik dari segi peraturan daerah maupun dari segi keselamatan, keamanan dan kenyamanan pengguna bangunan agar dapat menciptakan hubungan antara manusa dan lingkungannya serta aplikasi material dan sistem struktur yang dapat menekan harga pembangunan.

Metode Pemecahan Masalah

Pengumpulan Data

A. Pengamatan Langsung

Observasi dilakukang dengan cara mengamati secara langsung kondisi perkembangan Kota Pontianak terkait isu kepadatan penduduk, urban heat island dan housing backlog yang terjadi. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui dampak yang akan terjadi pada masa depan jika isu tersebut terus berkembang dan menganalisis solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

B. Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan dengan cara mengkaji informasi melalui media buku, jurnal, berita terkini terkait perkembangan kota, internet serta peraturan daerah terkait RTRW, KLB, KDB, KDH dan peraturan mengenai standar bangunan terutama mengenai keamanan dan keselamatan.

Metode Penelusuran Masalah

Metode penelusuran masalah dilakukan dengan cara mencari isu terkini di Kota Pontianak yang bersumber dari berita dan kebijakan pemerintah Indonesia. Penulis mencoba fisioner terkait masalah apa yang akan timbul akibat dari isu dan latar belakang yang diangkat kemudia menganalisisnya untuk menemukan solusi atas permasalahan yang akan terjadi.

Metode Pemecahan Masalah

Metode pemecahan masalah dilakukan dengan studi literatur terkait permasalahan yang terjadi seperti kepadatan penduduk, urban heat island dan housing backlog yang bersumber dari kajian, jurnal, buku dan webinar series dan penelitian penelitian yang membahas isu isu terkait. Setelah itu dilakukan analisis untuk mendesain rancangan bangunan yang dapat menjadi solusi atas isu yang terjadi.

Prediksi Pemecahan Persoalan

Dalam Studio Akhir Desain Arsitektur yang berjudul “PERANCANGAN RUMAH SUSUN UNTUK MASYARAKAT BERPENGHASILAN RENDAH DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS” ini mengambil lokasi site di Kota Pontianak yang terletak di provinsi Kalimantan Barat yang mengalami tiga isu yang dibagi menjadi tiga latar belakang, yaitu : 1. Latar belakang fungsi, isu yang terjadi adalah kepadatan penduduk di Kota Pontianak yang diakibatkan beberapa faktor. 2. Latar belakang kawasan, isu yang terjadi adalah Urban Heat Island yang terjadi akibat dari tingginya kepadatan bangunan di perkotaan. 3. Latar belakang permasalahan, isu yang terjadi adalah Housing Backlog karena kurangnya pembangunan perumahan untuk MBR. Rancangan diawali dengan pengumpulan data terkait latar belakang yang terjadi serta mendalami dan mengkaji hal hal yang berkaitan dengan perancangan rumah susun, masyarakat berpenghasilan rendah, arsitektur ekologis dan konteks site. Dari hasil kajian yang kemudian dianalisis tersebut didapatkan konsep perancangan rumah susun dilakukan dengan pendekatan arsitektur ekologis sebagai bentuk respon dari isu urban heat island serta menargetkan MBR atau masyarakat berpenghasilan rendah sebagai pengguna utama dari rancangan rumah susun sebagai solusi housing backlog perumahan MBR di Kota Pontianak. Rancangan akan diuji dengan cara memprediksi kemampuan MBR dalam menempati rancangan melalui perhitungan menggunakan EXCEL untuk mengetahui harga biaya sewa unit serta pengguna software VELUX untuk menguji keberhasilan rancangan dalam memaksimalkan potensi lingkungan ke dalam bangunan, RESIST untuk menguji daya tahan kekuatan struktur terhadap gempa dan perhitungan manual untuk menentukan sistem yang paling baik untuk digunakan dalam rancangan rumah susun.

Kerangka Berpikir

Isu

URBAN HEAT ISLAND YANG
TERJADI DI PONTIANAK

KEPADATAN PENDUDUK YANG
TERJADI DI KALIMANTAN
BARAT

BACKLOG PERUMAHAN MURAH
YANG SEMAKIN MENINGKAT DI
KALIMANTAN BARAT

Variabel

ECOLOGICAL ARCHITECTURE

VERTICAL SETTLEMENT

AFFORDABLE HOUSING

Parameter

ENVIROMENTALLY
FRIENDLY DESIGN

MEDIUM-RISE
CONSTRUCTION

BUILDING
CODE

KONSEP RUMAH
TUMBUH

LOW
COST BUILDING

Indikator

- Kenyamanan thermal
- Kebisingan
- Kualitas Udara
- Pencahayaan

- Pemandangan
- Keamanan
- Kelembapan

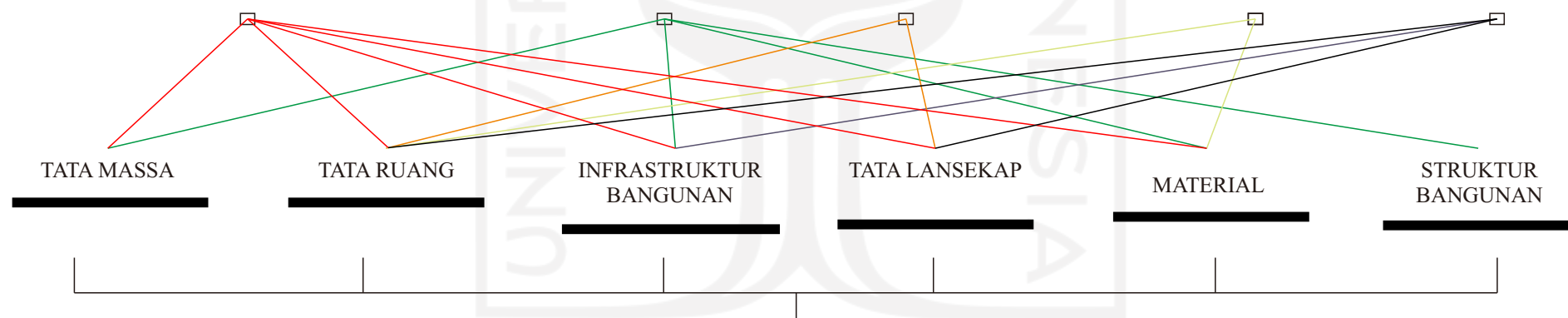
- Earthquake Resistant
Structure
- Fire Safe Structure

- Peraturan Daerah
- KDB
- KDH
- KLB
- GSB

- *Costom* Interior
Design

- Low Building
Management Cost

Strategi



KONSEP DESAIN RUMAH SUSUN UNTUK
MASYARAKAT BERPENDAHASILAN RENDAH DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

SKEMATIK DESAIN

UJI DESAIN

PRODUK AKHIR

Gambar 9 Kerangka Berpikir
Sumber : (Fajrul, 2021)

Keaslian Penulisan

1. **Nama :** Novi Ratria Putri Asvivi

Judul : Perancangan Apartemen Rakyat Di Janti Yogyakarta Dengan Profil Masyarakat Berpenghasilan Rendah

Perbedaan yang mendasar dengan karya tulis ini :

- a) Mendesain hunian vertikal yang menggunakan tipologi rumah susun dengan menerapkan fungsi fungsi lain sebagai fasilitas pendukung
- b) Mendesain hunian vertikal dengan melakukan pendekatan arsitektur ekologi sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan

2. **Nama :** Aussie Virnadya Wijayanto

Judul : Perancangan Boutique Hotel Dengan Pendekatan Arsitektur Ekologi di Prawirotan Yogyakarta

Perbedaan yang mendasar dengan karya tulis ini :

- a) Mendesain sebuah hunian vertikal dengan target pasar yang dikhususkan kepada masyarakat berpenghasilan rendah
- b) Mendesain hunian vertikal dengan melakukan pendekatan arsitektur ekologi sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan

3. **Nama :** Raharjo Sembodo Waskito S

Judul : Perancangan Kampung Vertikal di Jogoyuda

Perbedaan yang mendasar dengan karya tulis ini :

- a) Mendesain sebuah hunian vertikal dengan target pasar yang dikhususkan kepada masyarakat berpenghasilan rendah
- b) Mendesain hunian vertikal dengan melakukan pendekatan arsitektur ekologi sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan
- c) Melakukan pemilihan site dengan cara konsolidasi lahan permukiman padat untuk mengurangi alih fungsi lahan pertanian

4. **Nama :** Janniver Shellyn Chrisnesa

Judul : Gedung Resepsi Pernikahan Paripurna dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis di Yogyakarta

Perbedaan yang mendasar dengan karya tulis ini :

- a) Mendesain sebuah bangunan yang sama sama menggunakan pendekatan arsitektur ekologis namun beda fungsi
- b) Mendesain sebuah bangunan hunian bentang pendek dengan pendekatan arsitektur ekologis

PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN DAN PEMECAHAN

Bagian Penelusuran Persoalan Perancangan dan Pemecahannya
berisikan penjelasan terkait kajian perancangan hingga data lokasi site.

2

Kajian Tipologi

Rumah Susun
Arsitektur Ekologis
Masyarakat Berpenghasilan Rendah

Kajian Preseden

Henderson Cifi Tiandi
NOLISTRA Housing
Rusunawa Rawa Bebek

Kajian Konteks Site

Gambaran Lokasi
Kondisi Site Eksisting
Kondisi Iklim
Kondisi Topografi
Peraturan Daerah
Sirkulasi dan Lalu Lintas
Gambaran Arsitektural Lingkungan
Kebisingan
View Site
Vista Site
Tampak Jalan

Kajian Program Ruang

Sasaran Klien
Sasaran Pengguna
Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

Peta Persoalan

Rancangan

Kajian Tipologi

Kajian Bangunan : Rumah Susun



Gambar 10 Rusunawa

Sumber : <https://properti.kompas.com/read/2017/04/26/152209821/hal-hal.yang.diatur.dalam.perda.rumah.susun>

A. Pengertian Rumah Susun

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), rumah susun memiliki pengertian gedung atau bangunan bertingkat terbagi atas beberapa tempat tinggal (masing-masing untuk satu keluarga)

Berdasarkan UU No.16/1985 Tentang Rumah Susun, 1985, Bab 1 pasal 1 rumah susun memiliki pengertian bangunan gedung bertingkat yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional dalam arah horisontal maupun vertikal yang terbagi dalam satu-satuan masing-masing jelas batasannya, ukuran dan luasnya, dan satuan/unit yang masing-masing dimanfaatkan secara terpisah terutama untuk tempat hunian, yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama dan tanah bersama.

Dalam SNI 03-7013-2004 tentang tata cara perancangan fasilitas lingkungan rumah susun sederhana, rumah susun sederhana memiliki pengertian bangunan bertingkat berfungsi untuk memwadhahi aktivitas menghuni yang paling pokok, dengan luas tiap unit minimal 18 m² dan maksimal 36 m². Rumah susun sederhana 5 lantai merupakan rumah susun yang pada lantai dasar digunakan sebagai fasilitas kegiatan ekonomi atau budaya, sedangkan pada lantai lainnya sebagian besar berfungsi sebagai tempat tinggal dan kegiatan sosial.

B. Jenis – jenis Rumah Susun

Rumah Susun dapat dibedakan menjadi beberapa cara diantaranya sebagai berikut :

a. Menurut penyelenggara pembangunan rumah susun

1. BUMN / BUMD
2. Koperasi
3. BUMS
4. Swadaya masyarakat

b. Berdasarkan Sistem Kepemilikan

1. Sistem sewa

Rumah susun dengan sistem sewa (Rusunawa) merupakan rumah susun yang disewakan untuk kalangan menengah bawah, yang bekerja di perkotaan, namun belum memiliki rumah sendiri. Pengguna menyewa dari pengelolanya.

2. Sistem pembelian secara langsung/sistem pemilikan

Rumah susun dengan sistem pemilikan (Rusunami) merupakan program pemerintah dalam menyediakan rumah tipe hunian bertingkat untuk masyarakat menengah bawah. Rusunami bisa dimiliki melalui kredit pemilikan 17 apartemen (KPA) bersubsidi dari pemerintah, untuk kalangan masyarakat tertentu.

c. Berdasarkan Jumlah Lantai

1. Simplex

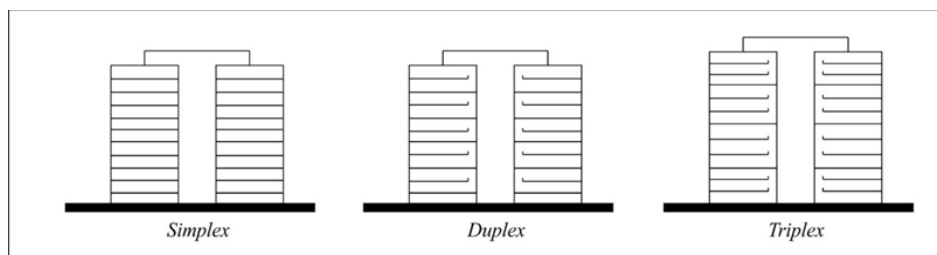
Jenis simplex merupakan rusun dengan satu unit hunian dilayani oleh satu lantai. Dalam satu lantai ini juga terdiri dari beberapa unit hunian dengan bentuk yang paling sederhana dan paling ekonomis.

2. Duplex

Jenis Duplex merupakan rusun dengan kebutuhan satu hunian dilayani dalam dua lantai. Jenis ini dapat mengeliminasi kebutuhan koridor karena tidak setiap lantai membutuhkan koridor namun membutuhkan tangga di dalam setiap unit hunian, untuk menghubungkan lantai satu dan lantai dua unit hunian. Dalam setiap unit area privat terpisah dengan publik area.

3. Triplex

Jenis Triplex merupakan rusun dengan kebutuhan satu unit hunian dilayani dalam tiga lantai. Dalam jenis ini, kegiatan dalam setiap unit hunian dapat dilanjutkan dalam area yang terpisah.

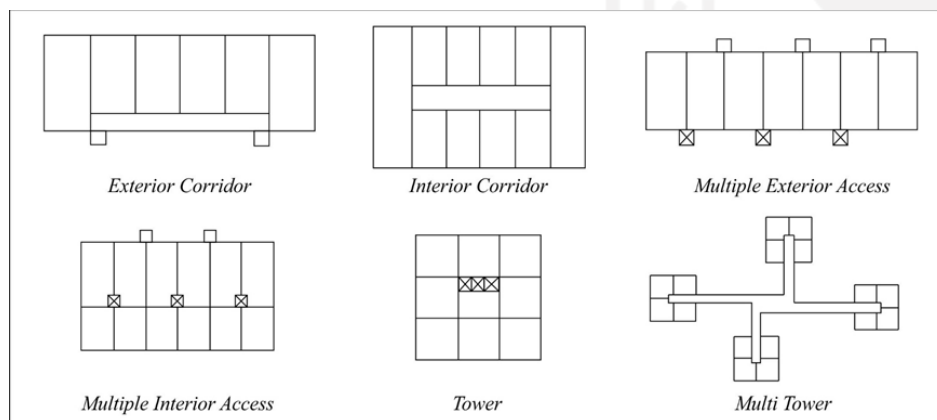


Gambar 11 Tipe Rusun Berdasarkan Jumlah Lantai
Sumber : Time Saver Standards for Housing and Residential Development 2nd Edition, p.73. 1995.

a. Berdasarkan Pencapaian Vertikal

1. Walk up : pencapaian vertikal dengan menggunakan tangga.
2. Elevated : pencapaian vertikal dengan menggunakan lift, biasanya untuk rumah susun dengan ketinggian lebih dari 4 lantai.

b. Berdasarkan Akses Sirkulasi Horizontal



Gambar 12 Tipe Rusun Berdasarkan Akses Sirkulasi Horizontal
Sumber : Time Saver Standards for Housing and Residential Development 2nd Edition, p.73. 1995.

1. Exterior corridor

Exterior corridor memiliki kelebihan penghawaan dan pencahayaan unit rusun yang baik. Namun akan berdampak pada sirkulasi yang boros dan pemakaian lahan yang lebih besar.

2. Interior corridor

Interior corridor memiliki kelebihan pemakaian lahan yang lebih efisien. Namun memiliki Kekurangan sirkulasi lebih boros serta penghawaan dan pencahayaan koridor dan unit kurang baik (gelap).

3. Multiple Exterior Access

Multiple Exterior Access memiliki Kelebihan privasi penghuni lebih baik serta pencahayaan dan penghawaan lebih baik. Namun memiliki Kekurangan akses bertetangga jadi lebih jauh.

4. Multiple Interior Access

Multiple Interior Access memiliki kelebihan privasi penghuni lebih baik. Namun kekurangan pencahayaan dan penghawaan tidak alami

5. Tower

Tower memiliki Kelebihan setiap unit yang mendapat cahaya yang baik. Namun kekurangan sirkulasi di yang tengah gelap dan penghawaan yang kurang.

6. Multi Tower

Multi Tower memiliki kelebihan privasi penghuni lebih baik, semua unit dan jalur sirkulasi mendapat pencahayaan maksimal. Namun memiliki kekurangan berupa struktur yang mahal dan pemanfaatan lahan menjadi boros.

C. Ketentuan Perancangan Rumah Susun

Dalam perancangan rumah susun sederhana, terdapat beberapa ketentuan yang harus terpenuhi. Ketentuan tersebut telah tercantum dalam SNI 03-7013-2004 tentang tata cara perancangan fasilitas lingkungan rumah susun sederhana sebagai berikut :

- a. rumah susun yang pada lantai dasar digunakan sebagai fasilitas kegiatan ekonomi atau budaya, sedangkan pada lantai lainnya sebagian besar berfungsi sebagai tempat tinggal dan kegiatan sosial
- b. Perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan pembangunan Fasilitas Lingkungan Rumah Susun Sederhana (FLRSS) harus dilaksanakan oleh kelompok tenaga ahli dalam bidangnya, yang keberadaannya diakui oleh peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
- c. Fasilitas lingkungan rumah susun harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. memberi rasa aman, ketenangan hidup, kenyamanan dan sesuai dengan budaya setempat;
2. menumbuhkan rasa memiliki dan merubah kebiasaan yang tidak sesuai dengan gaya hidup di rumah susun;
3. mengurangi kecenderungan untuk memanfaatkan atau menggunakan fasilitas lingkungan bagi kepentingan pribadi dan kelompok tertentu;

- 4. menunjang fungsi-fungsi aktivitas menghuni yang paling pokok baik dan segi besaran maupun jenisnya sesuai dengan keadaan lingkungan yang ada;
 - 5. menampung fungsi-fungsi yang berkaitan dengan penyelenggaraan dan pengembangan aspek-aspek ekonomi dan sosial budaya;
- d. Lokasi perencanaan pembangunan FLRSS harus terletak pada lokasi yang jelas status dan peruntukkan tanahnya, serta mengikuti persyaratan teknis, ekologis dan administratif.
- e. Pelayanan sarana dan prasarana harus memenuhi kebutuhan penghuni. Dalam hal fasilitas lingkungan masih dapat dilayani oleh fasilitas yang berada diluar lingkungan rumah susun, maka pemenuhan kebutuhan jenis dan jumlah fasilitas lingkungan disesuaikan dengan keadaan dan ketentuan yang berlaku, serta dilengkapi dengan prasarana lingkungan sesuai dengan kebutuhan serta memenuhi persyaratan dan ketentuan yang berlaku.
- f. Luas lahan harus memenuhi ketentuan dengan KDB maksimal 50%, fasilitas lingkungan rumah susun seluas-luasnya 30%, ruang terbuka minimal 20% dan prasarana lingkungan minimal 20%.
- g. Lingkungan rumah susun harus dilengkapi dengan fasilitas lingkungan berupa ruang dan atau bangunan sesuai Tabel berikut :

Tabel 5 Fasilitas Lingkungan Rumah Susun Sederhana

Jenis fasilitas lingkungan	Fasilitas yang tersedia	Keterangan
Fasilitas niaga/tempat kerja	1. Warung 2. Toko-toko perusahaan dan dagang 3. Pusat perbelanjaan termasuk usaha jasa	Sesuai SNI 03-7013-2004
Fasilitas Pendidikan	1. Ruang belajar untuk pra belajar 2. Ruang belajar untuk sekolah dasar 3. Ruang belajar untuk sekolah lanjutan tingkat pertama 4. Ruang belajar untuk sekolah menengah umum	Sesuai SNI 03-7013-2004
Fasilitas Kesehatan	1. Posyandu 2. Balai pengobatan 3. BKIA dan rumah bersalin 4. Puskesmas 5. Praktek dokter 6. Apotik	Sesuai SNI 03-7013-2004
Fasilitas Peribadatan	1. Musola 2. Masjid kecil	Sesuai SNI 03-7013-2004
Fasilitas Pelayanan Umum	1. Kantor RT 2. Kantor /balai RW 3. Pos hansip/siskamling 4. Pos polisi 5. Telepon umum 6. Gedung serba guna 7. Ruang duka 8. Kotak surat	Sesuai SNI 03-7013-2004

Ruang terbuka	1. Taman 2. Tempat bermain 3. Lapangan olah raga 4. Peralatan usaha 5. Sirkulasi 6. Parkir	Sesuai SNI 03-7013-2004
---------------	---	-------------------------

Sumber : SNI 03-7013-2004

D. Kriteria Perancangan Rumah Susun

Selain ketentuan yang harus dipenuhi sesuai dengan SNI 03-7013-2004 tentang tata cara perancangan fasilitas lingkungan rumah susun sederhana, perancangan rumah susun juga memiliki kriteria yang disebutkan dalam permen No 05/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Susun Sederhana Bertingkat Tinggi yang terbagi menjadi kriteria umum dan kriteria khusus sebagai berikut :

a. Kriteria Umum

1. Bangunan Rumah Rusuna Bertingkat Tinggi harus memenuhi persyaratan fungsional, andal, efisien, terjangkau, sederhana namun dapat mendukung peningkatan kualitas lingkungan di sekitarnya dan peningkatan produktivitas kerja.
2. Kreativitas desain hendaknya tidak ditekankan kepada kemewahan material, tetapi pada kemampuan mengadakan sublimasi antara fungsi teknik dan fungsi sosial bangunan, dan mampu mencerminkan keserasian bangunan gedung dengan lingkungannya;
3. Biaya operasi dan pemeliharaan bangunan gedung sepanjang umurnya diusahakan serendah mungkin.

b. Kriteria Khusus

1. Rusuna bertingkat tinggi yang direncanakan harus mempertimbangkan identitas setempat pada wujud arsitektur bangunan tersebut.
2. Massa bangunan sebaiknya simetri ganda, rasio panjang lebar (L/B) < 3, hindari bentuk denah yang mengakibatkan puntiran pada bangunan.
3. Jika terpaksa denah terlalu panjang (> 50 m) atau tidak simetris: pasang dilatasi bila dianggap perlu.
4. Lantai dasar dipergunakan untuk fasos, fasek dan fasum, antara lain : Ruang Unit Usaha, Ruang Pengelola, Ruang Bersama, Ruang Penitipan Anak, Ruang Mekanikal-Elektrikal, prasarana dan sarana lainnya, antara lain tempat penampungan sampah/kotoran.

5. Lantai satu dan lantai berikutnya diperuntukan sebagai hunian yang 1 (satu) Unit Huniannya terdiri atas: 1 (satu) Ruang Duduk/Keluarga, 2 (dua) Ruang Tidur, 1 (satu) KM/WC, dan Ruang Service (Dapur dan Cuci) dengan total luas per unit maksimum 30 m².
 6. Luas sirkulasi, utilitas, dan ruang-ruang bersama maksimum 30% dari total luas lantai bangunan.
 7. Denah unit rusuna bertingkat tinggi harus fungsional, efisien dengan sedapat mungkin tidak menggunakan balok anak, dan memenuhi persyaratan penghawaan dan pencahayaan.
 8. Struktur utama bangunan termasuk komponen penahan gempa (dinding geser atau rangka perimetral) harus kokoh, stabil, dan efisien terhadap beban gempa.
 9. Setiap lantai bangunan rusuna bertingkat tinggi harus disediakan ruang bersama yang dapat berfungsi sebagai fasilitas bersosialisasi antar penghuni.
 10. Sistem konstruksi rusuna bertingkat tinggi harus lebih baik, dari segi kualitas, kecepatan dan ekonomis (seperti sistem formwork dan sistem pracetak) dibanding sistem konvensional.
 11. Dinding luar rusuna bertingkat tinggi menggunakan beton pracetak sedangkan dinding pembatas antar unit/sarusun menggunakan beton ringan, sehingga beban struktur dapat lebih ringan dan menghemat biaya pembangunan.
 12. Lebar dan tinggi anak tangga harus diperhitungkan untuk memenuhi keselamatan dan kenyamanan, dengan lebar tangga minimal 110 cm.
 13. Railing/pegangan rambat balkon dan selasar harus mempertimbangkan faktor privasi dan keselamatan dengan memperhatikan estetika sehingga tidak menimbulkan kesan masif/kaku, dilengkapi dengan balustrade dan railing.
 14. Penutup lantai tangga dan selasar menggunakan keramik, sedangkan penutup lantai unit hunian menggunakan plester dan acian tanpa keramik kecuali KM/WC.
 15. Penutup dinding KM/WC menggunakan pasangan keramik dengan tinggi maksimum adalah 1.80 meter dari level lantai.
 16. Penutup meja dapur dan dinding meja dapur menggunakan keramik. Tinggi maksimum pasangan keramik dinding meja dapur adalah 0.60 meter dari level meja dapur. 24
 17. Elevasi KM/WC dinaikkan terhadap elevasi ruang unit hunian, hal ini berkaitan dengan mekanikal-elektrikal untuk menghindari sparing air bekas dan kotor menembus pelat lantai.
 18. Material kusen pintu dan jendela menggunakan bahan aluminium ukuran 3x7 cm, kusen harus tahan bocor dan diperhitungkan agar tahan terhadap tekanan angin.
 19. Plafond memanfaatkan struktur pelat lantai tanpa penutup (exposed).
 20. Seluruh instalasi utilitas harus melalui shaft, perencanaan shaft harus memperhitungkan estetika dan kemudahan perawatan.
 21. Ukuran koridor/selasar sebagai akses horizontal antarruang dipertimbangkan berdasarkan fungsi koridor, fungsi ruang, dan jumlah pengguna, minimal 1.2m.
 22. Setiap bangunan rusuna bertingkat tinggi diwajibkan menyediakan area parkir dengan rasio 1 (satu) lot parkir kendaraan untuk setiap 5 (lima) unit hunian yang dibangun.
 23. Jarak bebas bangunan rusuna bertingkat tinggi terhadap bangunan gedung lainnya minimum 4 m pada lantai dasar, dan pada setiap penambahan lantai/tingkat bangunan ditambah 0,5 m dari jarak bebas lantai di bawahnya sampai mencapai jarak bebas terjauh 12,5 m
- Selain kriteria perancangan, dalam permen No 05/PRT/M/2007 juga terdapat persyaratan kriteria perencanaan untuk rumah susun sederhana adalah sebagai berikut :
- a. Persyaratan Keselamatan Bangunan
 1. Menjamin terwujudnya bangunan rusuna yang dapat mendukung beban yang timbul akibat perilaku alam dan manusia.
 2. Menjamin keselamatan manusia dari kemungkinan kecelakaan atau luka yang disebabkan oleh kegagalan struktur bangunan .
 3. Menjamin kepentingan manusia dari kehilangan atau kerusakan benda yang disebabkan oleh perilaku struktur.
 4. Menjamin pertindungan properti lainnya dari kerusakan fisik yang disebabkan oleh kegagalan struktur.
 5. Menjamin terpasangnya instalasi listrik, penangkal petir, komunikasi, transportasi vertikal dalam gedung, proteksi kebakaran, plambing secara aman dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam bangunan rusuna.
 6. Menjamin upaya beroperasinya peralatan dan perlengkapan semua instalasi secara baik.
 7. Menjamin terwujudnya bangunan rusuna yang memenuhi persyaratan jalan keluar pada saat terjadi kebakaran, serta memberikan akses bagi upaya pemadaman dari luar.

8. Dalam hal denah bangunan rusuna berbentuk T, L, atau U, maka harus dilakukan pemisahan struktur atau delatasi untuk meminimasi terjadinya kerusakan akibat gempa atau penurunan tanah
9. Dalam meminimalisasi terjadinya kerusakan akibat gempa. denah bangunan rusuna sedapat mungkin simetris terhadap dua akses/sumbu dan sederhana. denah berbentuk sentris (bujursangkar, segibanyak, atau lingkaran) lebih baik daripada denah bangunan yang berbentuk memanjang
10. Menjamin terwujudnya keselamatan gerak dan aktivitas pengguna bangunan;
11. Menjamin terwujudnya upaya melindungi penghuni dari cedera atau luka saat evakuasi pada keadaan darurat.

b. Persyaratan Kesehatan Bangunan

1. Menjamin terpenuhinya kebutuhan udara yang cukup, baik alami maupun buatan dalam menunjang terselenggaranya kegiatan dalam bangunan rusuna.
2. Menjamin upaya beroperasinya peralatan dan perlengkapan tata udara secara baik.
3. Menjamin terpenuhinya kebutuhan pencahayaan yang cukup, baik alami maupun buatan dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam bangunan rusuna.
4. Menjamin upaya beroperasinya peralatan dan perlengkapan pencahayaan secara baik.
5. Menjamin tersedianya sarana dan parasarana air bersih dan sanitasi yang memadai dalam menunjang terselenggaranya kegiatan di dalam bangunan rusuna.
6. Menjamin upaya beroperasinya peralatan dan perlengkapan sarana dan parasarana air bersih dan sanitasi secara baik.

c. Persyaratan Keamanan dan Kenyamanan Bangunan

1. Perencanaan blok bangunan dan unit hunian harus menjamin keamanan dan kenyamanan huni untuk jangka waktu lama dengan mempertimbangkan kesesuaian dengan elemen-elemen lingkungan sekitarnya
2. Perencanaan bangunan harus memenuhi persyaratan keamanan terhadap tindak kriminal dalam bangunan.
3. Perencanaan bangunan harus menjamin terpenuhinya persyaratan kenyamanan baik termal, audial, visual dan gerak serta minirhasi gangguan terhadap getaran dan polusi dengan tetap menjamin penggunaan energi yang efisien;

4. Menjamin tersedianya alat transportasi yang layak. aman, dan nyaman di dalam bangunan rusuna ;
5. Menjamin penghuni melakukan evakuasi secara mudah dan aman, apabila terjadi keadaan darurat.

E. Permasalahan Desain Tipologi Rumah Susun

Dalam perancangan hunian menggunakan tipologi bangunan rumah susun, terdapat beberapa permasalahan khususnya yang berkaitan dengan kondisi site terpilih sehingga memerlukan perhatian khusus pada beberapa aspek seperti :

1. Perancangan rumah susun harus memaksimalkan luasan pada tapak yang dikelilingi garis sempadan jalan, sempadan bangunan dan sempadan sungai agar dapat menghasilkan jumlah unit hunian sebanyak mungkin.
2. Perancangan rumah susun harus menggunakan material bangunan yang memungkinkan dapat diakses menuju site mengingat jalur sirkulasi menuju site tergolong sempit karena merupakan area jalan permukiman (gang)
3. Perancangan rumah susun harus memperhatikan fasilitas yang akan diterapkan pada rancangan mengingat pasar yang ditargetkan merupakan masyarakat berpenghasilan rendah. Peningkatan nilai ekonomi pada bangunan merupakan suatu hal yang harus ditekankan.
4. Perancangan ruang dalam rumah susun harus memperhatikan kemaksimalan ruang agar dapat menghasilkan susunan ruang yang efektif.

Kajian Tipologi

Kajian Pendekatan : Arsitektur Ekologis

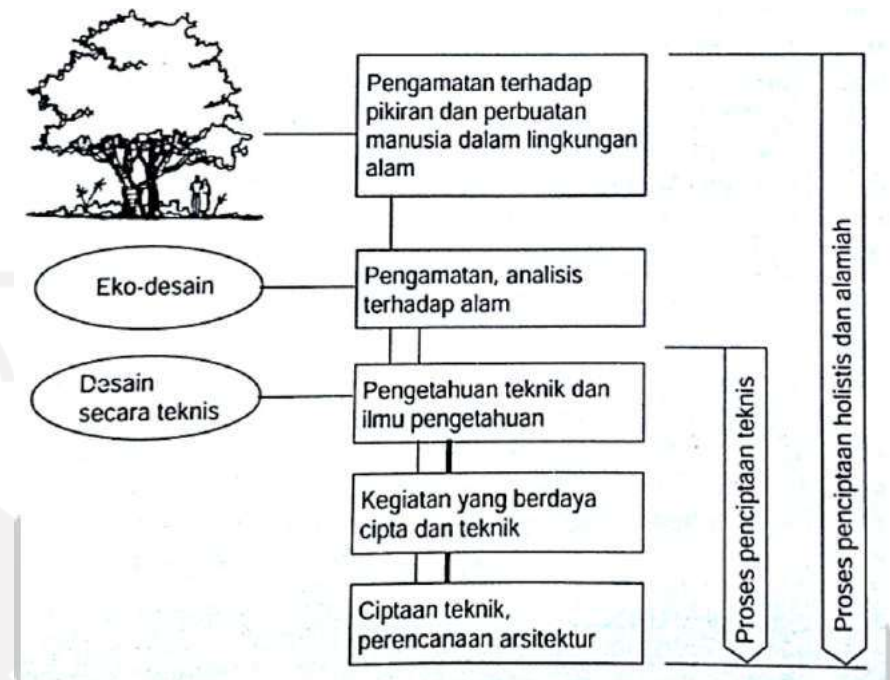
A. Pengertian Arsitektur Ekologis

Ekologi menurut pengertian umum merupakan hubungan timbal balik manusia dengan lingkungan sekitarnya. Kata ekologi berasal dari Bahasa Yunani yaitu : *oikos* yang artinya habitat dan *logos* yang artinya ilmu. Dari pengertian tersebut, ekologi dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Dalam kaitannya dengan ilmu arsitektur, Ekologi merupakan sebuah gerakan untuk hidup berkelanjutan dalam efisiensi energi dan sumber daya alam dalam kegiatan arsitektural untuk pembangunan yang berkelanjutan guna mencapai kelestarian alam dan lingkungan serta mencapai tujuan ekonomi, sosial dan budaya.

Menurut beberapa ahli, pendekatan ekologis dalam perancangan sebuah karya arsitektur dapat dilakukan dengan beberapa cara. **Yeang (2006)**, mendefinisikannya sebagai: Ecological design, is bioclimatic design, design with the climate of the locality, and low energy design. Menurut Yeang, Arsitektur Ekologis berfokus pada integrasi kondisi ekologi setempat, iklim makro dan mikro, kondisi tapak, program bangunan, konsep design dan sistem yang tanggap pada iklim dan penggunaan energi yang rendah. **Metallinou (2006)**, berpendapat bahwa pendekatan ekologi pada rancangan arsitektur atau eko arsitektur bukan merupakan konsep rancangan bangunan hi-tech yang spesifik, tetapi konsep rancangan bangunan yang menekankan pada suatu kesadaran dan keberanian sikap untuk memutuskan konsep rancangan bangunan yang menghargai pentingnya keberlangsungan ekosistem di alam. **Heinz Frick (1998)**, berpendapat bahwa, eko-arsitektur tidak menentukan apa yang seharusnya terjadi dalam arsitektur, karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai standar atau ukuran baku. Namun mencakup keselarasan antara manusia dan alam. Eko-arsitektur mengandung juga dimensi waktu, alam, sosio-kultural, ruang dan teknik bangunan.

B. Prinsip Arsitektur Ekologis

Arsitektur ekologis menekankan pada keberlangsungan ekosistem pada site berupa komponen lingkungan hidup yang harus diperhatikan secara terpadu sebagai komponen yang berkaitan dan saling bergantung antara satu dengan yang lainnya dalam suatu sistem. Cara ini dikenal dengan pendekatan ekosistem atau pendekatan holistik.



Gambar 13 Pola Pikir Desain Arsitektur Ekologis

Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Dalam ekosistem terjadi peredaran, yaitu suatu kondisi peralihan dari keadaan satu ke keadaan lainnya secara berulang-ulang yang seakan-akan berbentuk suatu lingkaran. Namun demikian, peredaran tersebut bersifat linier atau dengan kata lain tidak dapat diputar secara terbalik. Ekosistem terdiri dari makhluk hidup (komunitas biotik) dan lingkungan abiotik. Kedua unsur tersebut masing-masing memiliki pengaruh antara satu dengan lainnya untuk memelihara kehidupan sehingga terjadi suatu keseimbangan, keselarasan, dan keserasian alam di bumi.

Dari berbagai sudut pandang dan penekanan terhadap arsitektur ekologis tersebut, arsitektur ekologis mempunyai arah dan tujuan yang mengarah pada konsep perancangan yang memiliki prinsip :

1. Menciptakan bangunan yang dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan.
2. Memaksimalkan potensi lingkungan sekitaran site
3. Menciptakan kenyamanan bagi penghuni secara fisik, sosial dan ekonomi.
4. Penggunaan struktur dan material bangunan yang *sustainable*.
5. Memperhatikan kondisi tapak (*landscapae*)

C. Unsur Unsur Arsitektur Ekologis

Unsur dari Arsitektur ekologis meliputi elemen alam seperti Udara (angin), air, tanah (bumi), dan api (energi) yang dianggap sebagai unsur awal hubungan tumbal balik antara bangunan gedung dan lingkungan. Arsitektur ekologis menjadikan siklus alam yang terjadi sebagai unsur utama yang perlu untuk diperhatikan.

Udara merupakan suatu campuran gas yang terdapat pada lapisan yang mengelilingi bumi yang dihirup oleh manusia ketika bernapas. Manusia memiliki ketergantungan yang erat dengan udara. Jika kualitas udara tercemar, maka akan mengganggu sistem pernapasan dan mempengaruhi kualitas hidup manusia.

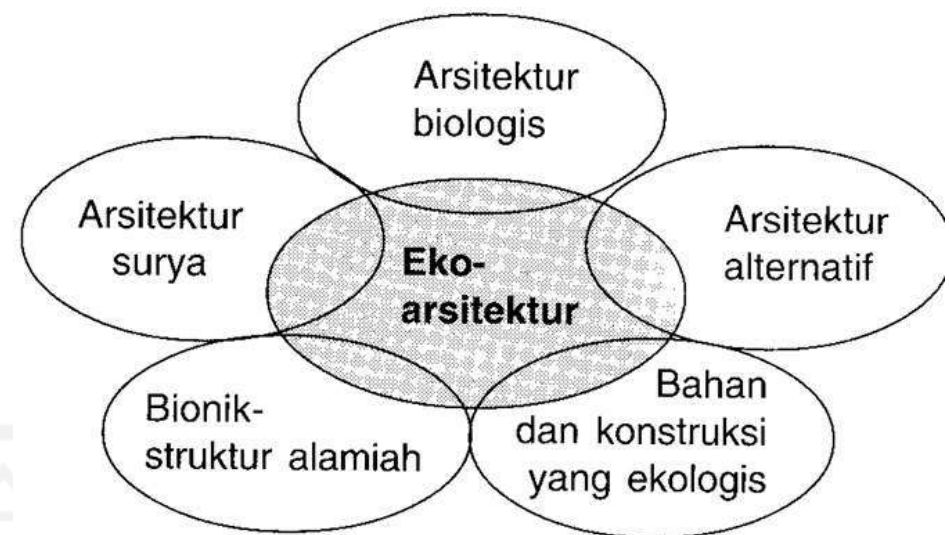
Air merupakan suatu zat yang tersusun dari unsur kimia hidrogen dan oksigen dan berada dalam bentuk gas, cair, dan padat. Air digunakan untuk menunjang kegiatan dan aktivitas sehari-hari yang dilakukan oleh manusia, seperti minum, mandi, mencuci, dll. Selain itu, air juga merupakan elemen penting bagi keberlangsungan hidup organisme lain yang berada di alam seperti tumbuh-tumbuhan dan hewan

Tanah merupakan salah satu media tumbuh tanaman, baik tanaman semusim maupun tanaman tahunan untuk kemaslahatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Tubuh tanah terdiri atas udara (20-30%), air (20-30%), bahan mineral (45%), dan bahan organik (5%). Tanah menjadi asal dari seluruh sumber bahan baku yang menunjang keberlangsungan hidup dari seluruh makhluk hidup di permukaan bumi.

Energi merupakan elemen yang melambangkan kekuatan yang diperlukan manusia dalam melaksanakan aktivitasnya. Setiap kegiatan yang dilakukan oleh manusia membutuhkan energi, seperti halnya manusia membutuhkan energi untuk memproduksi makanan dan peralatan.

D. Cakupan dan Sifat Arsitektur ekologis

Arsitektur ekologis bersifat holistik (berkeseluruhan) yang mengandung bagian-bagian dari arsitektur biologis (arsitektur kemanusiaan yang memperhatikan kesehatan penghuni), arsitektur alternatif, arsitektur matahari (berkaitan dengan pemanfaatan dan pengolahan energi surya), arsitektur bionik (teknik sipil dan konstruksi yang memperhatikan pembangunan alam), serta pembangunan berkelanjutan. Sifat arsitektur ekologis yang holistik (berkeseluruhan) secara garis besar dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 14 Konsep Arsitektur Ekologis yang Holistik
Sumber : Frick, H. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Arsitektur ekologis tidak menentukan apa yang akan seharusnya terjadi dalam sebuah karya arsitektur. Berdasarkan pengertian arsitektur ekologis menurut Heinz Frick bahwa arsitektur ekologis tidak ada sifat khas dan menciptakan keselarasan antara manusia dan lingkungan alamnya, hal ini menunjukkan bahwa arsitektur ekologis bersifat lebih kompleks, padat, dan vital dibandingkan dengan arsitektur pada umumnya. Berdasarkan kajian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa arsitektur ekologis memiliki sifat-sifat :

1. Holistik : berhubungan dengan sistem keseluruhan, sebagai suatu kesatuan yang lebih penting daripada sekedar kumpulan bagian.
2. Memanfaatkan pengalaman manusia (tradisi dalam pembangunan), dan pengalaman lingkungan alam terhadap manusia.
3. Pembangunan sebagai proses dan bukan sebagai kenyataan tertentu yang statis.
4. Kerja sama antara manusia dengan alam sekitarnya demi keselamatan kedua belah pihak.

E. Pedoman Desain Arsitektur Ekologis

Dasar yang dapat digunakan dalam membangun bangunan atau gedung yang ekologis adalah sebagai berikut:

1. Menciptakan kawasan penghijauan di antara kawasan pembangunan sebagai paru-paru hijau.

2. Memilih tapak bangunan yang sebebaskan mungkin dari gangguan/radiasi geobiologis dan meminimalkan medan elektromagnetik buatan
3. Mempertimbangkan rantai bahan dan menggunakan bahan bangunan alamiah
4. Menggunakan ventilasi alam untuk menyejukkan udara dalam bangunan
5. Menghindari kelembapan tanah naik ke dalam konstruksi bangunan dan memajukan sistem bangunan kering
6. Memilih lapisan permukaan dinding dan langit-langit ruang yang mampu mengalirkan uap air
7. Menjamin kesinambungan pada struktur sebagai hubungan antara masa pakai bahan bangunan dan struktur bangunan
8. Mempertimbangkan bentuk/proporsi ruang berdasarkan aturan harmonikal
9. Menjamin bahwa bangunan yang direncanakan tidak menimbulkan masalah lingkungan dan membutuhkan energi sesedikit mungkin (mengutamakan energi terbarukan)
10. Menciptakan bangunan bebas hambatan sehingga gedung dapat dimanfaatkan oleh semua penghuni (termasuk anak-anak, orang tua, maupun orang cacat tubuh).
4. Bagaimana rancangan rumah susun dengan pendekatan arsitektur ekologis dapat memberikan nilai positif bagi lingkungan sekitar.
5. Bagaimana rancangan dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna bangunan (masyarakat berpenghasilan rendah).

E. Permasalahan Desain Pendekatan Rancangan

Dalam penggunaan pendekatan arsitektur ekologis, terdapat beberapa permasalahan terutama kaitannya dengan kondisi eksisting pada site perancangan seperti :

1. Bagaimana menerapkan sistem pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan rumah susun di kondisi iklim Kota Pontianak yang tergolong panas karena terletak di Garis Khatulistiwa.
2. Bagaimana rancangan tapak agar dapat memberikan RTH yang dapat memberikan efek sejuk pada bangunan.
3. Bagaimana konsep konsep hijau pada bangunan dapat membantu peningkatan ekonomi pada bangunan.

Kajian Tipologi

Kajian Keunggulan : Masyarakat Berpenghasilan Rendah



Gambar 15 Masyarakat Berpenghasilan Rendah

Sumber : <https://4dgi.wordpress.com/2016/08/04/studi-pekerja-minim-keterampilan-pekerja-serabutan-selamatkan-juru-selamat-ekonomi-as/>

A. Definisi MBR Masyarakat Berpenghasilan Rendah

Menurut Undang Undang Nomor 11 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, Masyarakat Berpenghasilan diartikan sebagai masyarakat yang mempunyai keterbatasan daya beli sehingga perlu mendapat dukungan pemerintah untuk memperoleh rumah. Pasal 126 UU Nomor 11 Tahun 2011 menyebutkan bahwa pemerintah dan pemerintah daerah memberikan kemudahan dan atau bantuan pembiayaan untuk pembangunan dan perolehan rumah umum dan rumah swadaya bagi MBR. Terdapat 3 (tiga) segmen MBR berdasarkan kemampuan mengakses kepemilikan rumah, yaitu:

1. MBR yang telah memiliki tanah atau rumah namun tidak mampu membangun/memperbaiki rumahnya;
2. MBR yang mampu membeli rumah namun kemampuan untuk mengangsur KPR masih rendah; dan
3. MBR yang sama sekali tidak mampu membeli rumah.

Menurut Budihardjo (1994) menentukan golongan masyarakat berpenghasilan rendah tidak mudah karena terdapat ketidak pastian pendapatan yang berkaitan dengan jumlah tingkat pendapatan maupun pengeluaran.

Berikut merupakan beberapa kriteria masyarakat berpenghasilan rendah:

1. Masyarakat dengan jumlah pengeluaran antara USD 2-20 per kapita per hari (World Bank). Dengan kata lain, pengeluaran minimal masyarakat Rp 540.000 per perkapita per bulan atau maksimal Rp 2.160.000 per bulan
2. Masyarakat yang memenuhi kebutuhan makanan dan minuman serta nonmakanan di bawah Rp 212.000 per bulan per orang atau Rp 848.000 per keluarga yang terdiri dari 4 orang (Biro Pusat Statistik).
3. Pendapatan keluarga atau rumah tangga maksimal Rp 2.500.000 perbulan (Permenpera No. 14 Tahun 2010)

Menurut Kemenpera mengklarifikasikan MBR menjadi tiga kelompok sasaran yang sesuai dengan Permenpera No. 5/Permen/M/2007 tanggal 9 Februari 2007 tentang Pengadaan Perumahan dan Permukiman dengan dukungan fasilitas subsidi perumahan melalui KPRS/KPRS Mikro Bersubsidi bahwa kelompok sasaran masyarakat berpenghasilan rendah adalah sebagai berikut:

1. Kelompok I $1.700.000 < \text{Penghasilan} < 2.500.000$;
2. Kelompok II $1.000.000 < \text{Penghasilan} < 1.700.000$; dan
3. Kelompok III $\text{Penghasilan} < 1.000.000$

Pada kasus Rumah Susun untuk MBR dengan pendekatan arsitektur ekologis ini, target pengguna yang dituju adalah masyarakat berpenghasilan rendah yang tergolong dalam kelompok I dengan penghasilan antara Rp. 1.700.000 sampai dengan Rp. 2.500.000 per bulannya. Jika dilihat dari angka penghasilan, MBR yang tergolong dalam kelompok I merupakan mereka yang berada pada kelompok sektor formal, instansi maupun dilingkungan industry yang sebagian besar adalah pegawai dan karyawan..

B. Hunian Untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah

Kebutuhan akan hunian harus disesuaikan dengan kemampuan pengguna untuk memiliki atau menyewa hunian yang dalam kasus ini target pasarnya merupakan masyarakat berpenghasilan rendah. Indeks keterjangkauan (IK) pengguna dapat diketahui dengan melakukan perhitungan sebagai berikut :

Indeks keterjangkauan (IK) = $\frac{\text{Median harga rumah}}{\text{Median penghasilan masyarakat pertahun}}$	
IK ≤ 3,0	= Hunian terjangkau oleh masyarakat
IK 3,1 - 4,0	= Hunian agak terjangkau oleh masyarakat
IK 4,1 - 5,0	= Hunian tidak terjangkau oleh masyarakat
IK > 5,1	= Hunian sangat tidak terjangkau oleh masyarakat

Gambar 16 Perhitungan Indeks Keterjangkauan
 Sumber : Brash, 2008 dan Sirmans, 1989

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi harga rumah akan mempengaruhi tingkat keterjangkauan MBR untuk memiliki rumah. Luasan unit rumah susun memiliki ukuran yang berbeda beda sesuai dengan kebutuhan ruang dan jumlah penghuni. Menurut Dinas Tata Kota DKI Jakarta, ukuran unit hunian MBR memiliki standar sebagai berikut :

Tabel 6 Ukuran Unit Hunian MBR

Tipe	Jenis Ruang	Standart(m 2	Jumlah	Luas (m 2)
27	R. Serba Guna	9	1	9
	R. Tidur	9	1	9
	Dapur	4	1	4
	Kamar Mandi	2.25	1	2.25
	R. Jemur	3	1	3
36	R. Serba guna	9	1	9
	R. Tidur 1	9	1	9
	R.Tidur 2	6	1	6
	Dapur	4	1	4
	Kamar Mandi	2.25	1	2.25
	Jemur	3	1	3
54	R. Tidur Utam	9	1	9
	R. Tidur 1	9	1	9
	R. Tidur 2	6	1	6
	R. Tamu	9	1	9
	Dapur	4	1	4
	Kamar Mandi	2.25	1	2.25
	Jemur	3	1	3

Sumber : Dinas Tata Kota DKI, 1998

Berdasarkan tabel di atas, luasan unit hunian MBR memiliki 3 macam tipe hunian yaitu tipe 27, tipe 36 dan tipe 54 yang dibedakan sesuai dengan kebutuhan ruang pada masing masing unit. Namun, luasan tersebut memerlukan penyesuaian kembali untuk diterapkan pada rancangan bangunan rumah susun karena ukuran tersebut merupakan luasan untuk hunian MBR yang bersifat atau horizontal.

Dalam upaya perancangan hunian vertikal perlu mempertimbangkan tingkat kelayakan investasi rusunawa yang terjangkau oleh masyarakat dengan

penghasilan rendah. Ukuran tingkat kelayakan investasi secara finansial meliputi net present value (NPV) yang merupakan nilai netto investasi saat ini, internal rate of return (IRR) yang merupakan tingkat pengembalian yang diinginkan dan payback period (PBP) yang merupakan periode pengembalian investasi.

Oleh karena itu, diperlukan intervensi pemerintah guna merealisasikan hunian vertikal bagi MBR untuk memberikan bantuan kepada mereka yang masih memiliki keterjangkauan dalam memiliki rumah sesuai dengan esensi atau hakikat dari Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 2016, yaitu membantu semua warga Indonesia khususnya mereka yang tidak mampu secara finansial untuk membangun rumah

Peran Pemerintah Dalam Pembangunan Perumahan bagi masyarakat berpenghasilan rendah adalah dengan memperluas akses terhadap tempat tinggal yg layak dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang memadai untuk seluruh kelompok masyarakat secara berkeadilan melalui;

1. Regulasi dan harmonisasi penyediaan perumahan;
2. Memberdayakan stakeholders (pemerintah sabagai *regulator* dan *enabler*, swasta/masyarakat sebagai provider);
3. Meningkatkan kualitas perencanaan dan pembangunan perumahan;
4. Mengembangkan multi sistem penyediaan perumahan;
5. Pengelolaan tanah yang efektif;
6. Efisiensi industri perumahan;

D. Permasalahan Desain Keunggulan Rancangan

Dalam keunggulan rancangan dengan menggunakan masyarakat berpenghasilan rendah sebagai target pasar rumah susun, terdapat beberapa permasalahan desain seperti :

1. Bagaimana rancangan program ruang rumah susun yang sesuai dengan target pengguna (masyarakat berpenghasilan rendah).
2. Bagaimana rancangan dapat membantu meningkatkan ekonomi penghuni rumah susun.
3. Bagaimana rancangan tapak dan fasilitas bangunan yang dapat mendukung aktivitas masyarakat berpenghasilan rendah.

Kajian Preseden

Henderson Cifi Tiandi / Ateliers Jean Nouvel



Gambar 17 Eksterior Henderson Cifi Tiandi
Sumber : https://www.archdaily.com/961565/henderson-cifi-tiandi-ateliers-jean-nouvel?ad_medium=gallery

Henderson Cifi Tiandi merupakan bangunan yang dijuluki sebagai “jalan 1000 guci merah” yang terletak di Lu Wan Qu, China. Bangunan ini merupakan sebuah bangunan mix use building yang dirancang oleh Ateliers Jean Nouvel. Bangunan terdiri dari 5 lantai dengan beberapa konfigurasi massa bangunan yang saling terhubung oleh jembatan. Menurut sang arsitek, bangunan perlu tahu di mana mereka tinggal sehingga menciptakan keinginan untuk berjalan-jalan yang unik dan tak terduga. Eksterior pada bangunan dalam dan luar memiliki warna yang kontras yang memberikan efek pemandangan sekilas melalui dua pintu masuk di jalan Ma Dang dan Dan Shui, dari rangkaian lampu, warna, dan vegetasi yang dirancang. Pada bangunan ini terdapat sirkulasi perbelanjaan di lantai 2 yang diurutkan oleh jalan setapak di atas kepala dan jembatan kecil yang terletak di antara dua dinding bunga yang terdiri dari deretan toples gerabah yang ditanami vegetasi yang berbeda.



Gambar 18 Interior Henderson Cifi Tiandi
Sumber : https://www.archdaily.com/961565/henderson-cifi-tiandi-ateliers-jean-nouvel?ad_medium=gallery

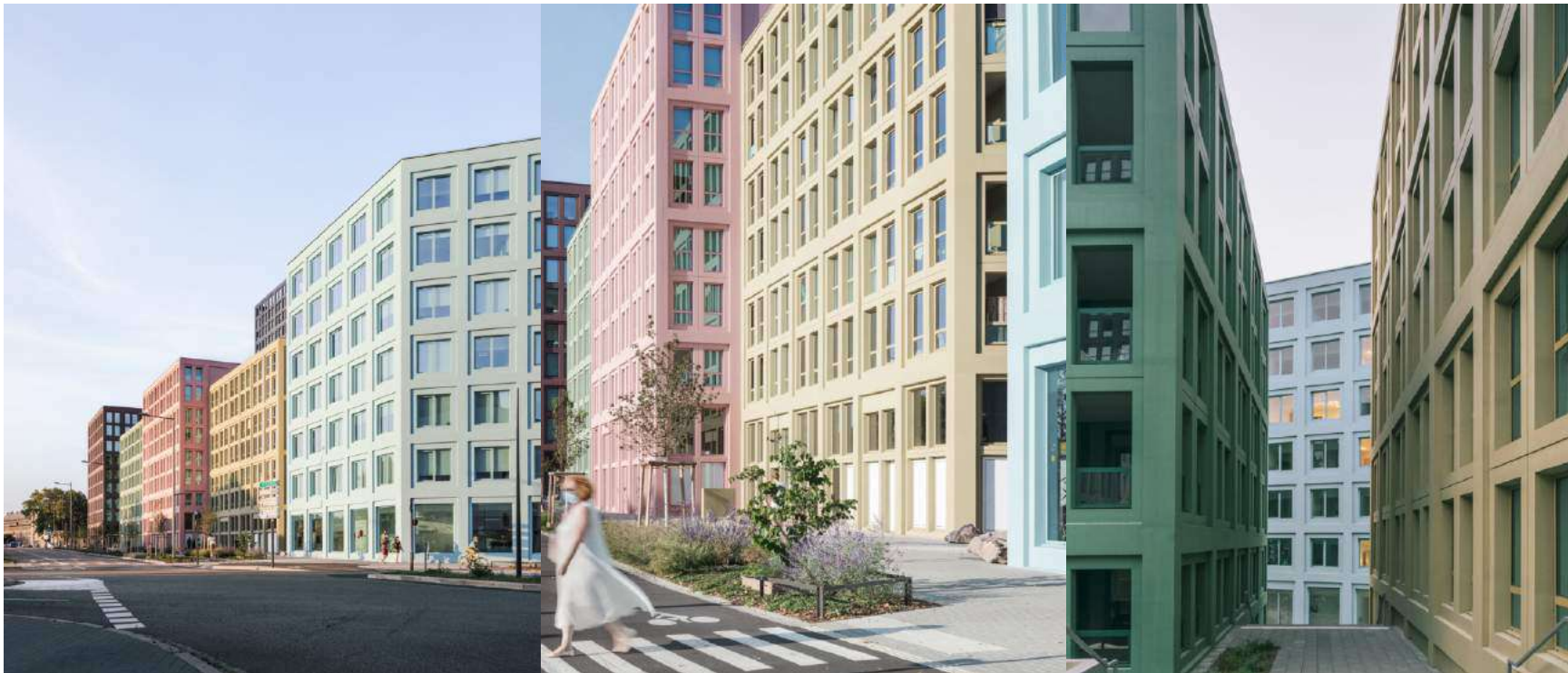
Fasade bangunan yang dirancang untuk saling berhadapan memberikan kesan melengkapi antara toko-toko, aktivitas kantor, dan restoran di bawah atap sehingga menciptakan jalan yang akrab dan bernuansa alami. Penetapan jalan-jalan yang unik bertujuan agar menjadi target dan menawarkan rencana perjalanan baru yang menarik antara jalan-jalan Ma Dang dan Dan Shui . Bayangan yang dihasilkan oleh bilah tirai yang dapat disesuaikan, di depan jendela yang dibatasi oleh pot bunga besar, memainkan misteri kehadiran dan aktivitas yang dilindungi, sambil menciptakan lanskap jalur vegetasi dalam warna musim dan bunga yang berbeda.



Gambar 19 View Luar Henderson Cifi Tiandi
 Sumber : https://www.archdaily.com/961565/henderson-cifi-tiandi-ateliers-jean-nouvel?ad_medium=gallery

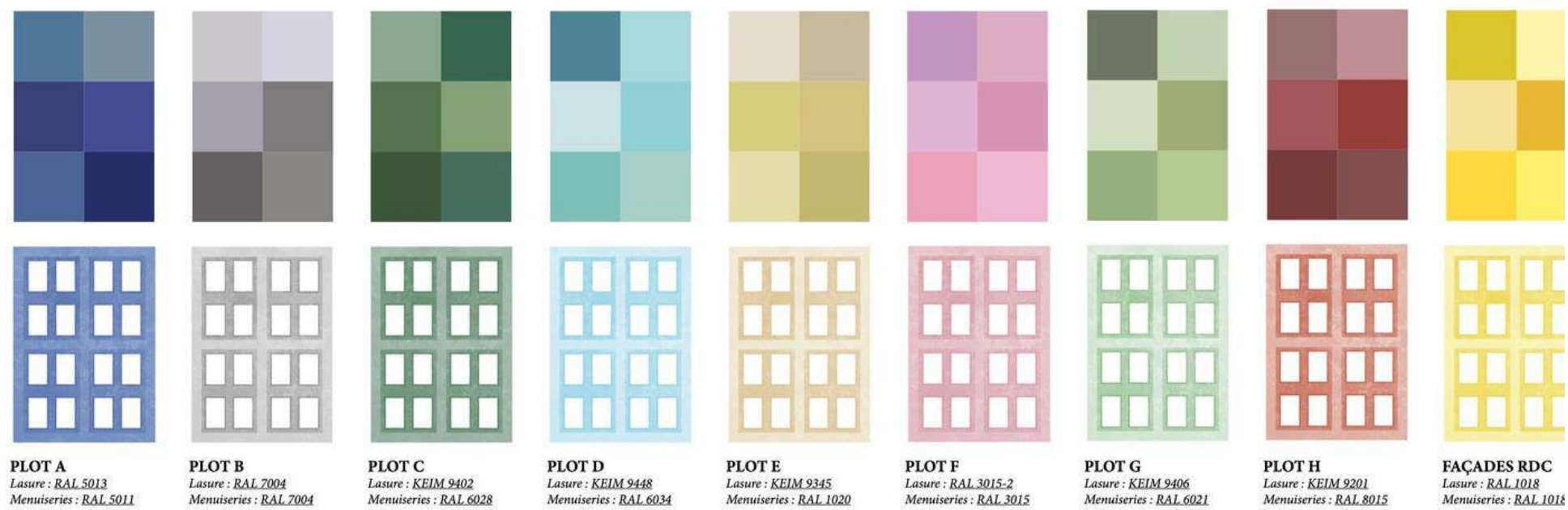
Bangunan ini dijadikan preseden karena memiliki keunikan pada area fasad yang menggunakan elemen vegetasi sebagai wajah bangunan. Penggunaan elemen vegetasi pada rancangan fasad dapat memberikan visual yang dapat menekankan konsep *green* pada bangunan. Hal ini yang akan diterapkan pada rancangan sebagai bentuk penerapan arsitektur ekologis yaitu memaksimalkan penggunaan elemen alam dalam rancangan. Vegetasi yang diletakan pada area fasade bangunan dapat sekaligus menjadi area hijau pada bangunan yang dapat menambah sumber penghasil oksigen pada bangunan dan menjadi *filter* cahaya matahari yang menyinari fasade sehingga dapat mengurangi OTTV pada fasade bangunan.

NOLISTRA Housing

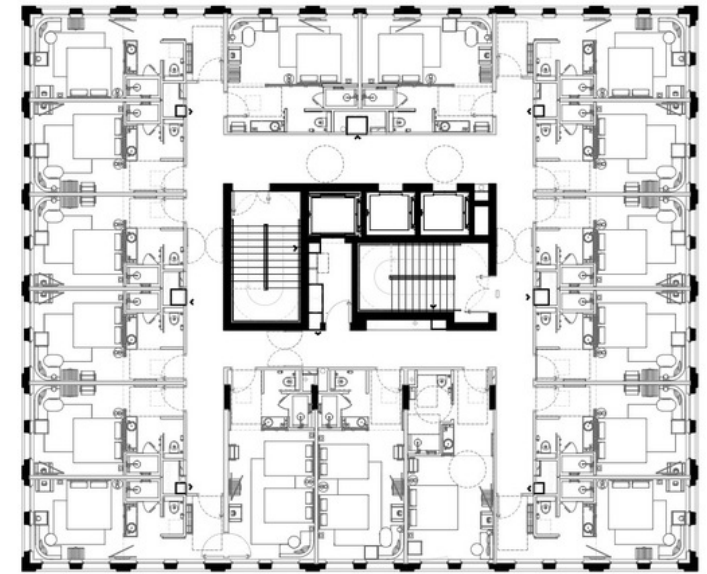


Gambar 20 Eksterior NOLISTRA Housing
Sumber : https://www.archdaily.com/959875/nolistra-housing-lan-architecture?ad_medium=gallery

NOISTRA Housing merupakan Blok Saint-Urbain yang terletak di antara pemakaman Saint-Urbain dan Parc de l'Étoile, di satu sisi dibatasi oleh jalan luas Jean Jaurès dan di sisi lain oleh jalan lintas batas E52. Bangunan ini dirancang di lokasi yang strategis dengan delapan massa bangunan yang berwarna warni. Massa bangunan yang memiliki warna berbeda ini mewujudkan ambisi perkotaan Euro - metropolis baru dalam bentuk program real estat campuran seluas lebih dari 21.500 m2, yang terdiri dari 178 unit perumahan, hotel, perkantoran, dan ruang komersial. Dalam ukuran dan ambisinya, Saint - Urbain adalah bagian baru dari kota ekologis, demokratis, dan hidup yang mulai terbentuk saat ini.



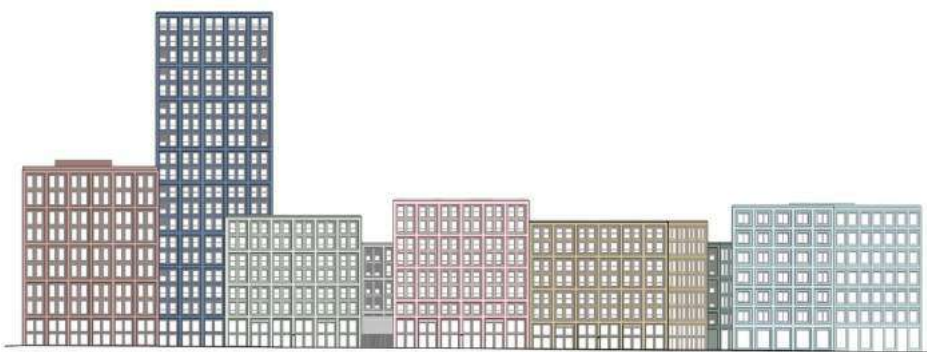
Gambar 21 Massa Bangunan NOLISTRA Housing
Sumber : https://www.archdaily.com/959875/nolistra-housing-lan-architecture?ad_medium=gallery



Gambar 22 3D NOLISTRA Housing
Sumber : <https://www.archdaily.com>

Blok Saint - Urbain memanfaatkan kondisi isolasi relatif untuk menegaskan identitasnya sendiri dan untuk menghasilkan intensitas baru. Ini adalah pulau perkotaan yang pertama-tama bergantung pada penawaran terprogram yang lengkap dan otonom. Permukiman ini ditawarkan dalam bentuk kepemilikan gratis, dengan bantuan, atau perantara, atau sebagai perumahan sosial untuk menanggapi keragaman situasi kehidupan yang mungkin terjadi. Jika keragaman fungsi blok memberikan energi bagi kehidupan sehari-hari penggunanya, keragaman hunian memungkinkan setiap individu membayangkan tinggal di sana dalam jangka panjang. Setiap bangunan menawarkan performa tinggi dalam hal energi, dengan tetap menjaga tingkat kenyamanan yang tinggi. Sebagai respons arsitektural pertama terhadap krisis kesehatan masyarakat, gagasan tentang kenyamanan ruang hidup ini menjadi ambisi utama.

NOLISTRA Housing dijadikan sebagai preseden karena merupakan sebuah fungsi bangunan dalam satu site dengan massa bangunan yang terpisah pisah dan menyesuaikan dengan bentuk site. Hal ini yang akan diterapkan pada rancangan sebagai bentuk penerapan arsitektur ekologis. Penataan tata massa yang terpisah tersebut dapat memaksimalkan pencahayaan alami dan sirkulasi udara alami masuk ke dalam setiap sisi massa bangunan sehingga dapat memaksimalkan potensi lingkungan dan meminimalkan penggunaan energi pada bangunan. Selain itu, susunan tata massa yang mengikuti bentuk site dapat memaksimalkan luasan pada site.



Gambar 23 Tampak NOLISTRA Housing
Sumber : <https://www.archdaily.com>

Rusunawa Rawa Bebek



Gambar 24 Rusunawa Rawa Bebek

Sumber : <https://www.tribunnews.com/video/2016/10/21/melihat-rusun-rawa-bebek-untuk-korban-pengusuran>

Rusun Rawa Bebek merupakan salah satu bangunan rumah susun yang ada di Indonesia tepatnya di Jalan Inspeksi Kanal Banjir Timur Kel. Pulo Gebang Kec. Cakung Kota Administrasi Jakarta Timur. Rusunawa ini mulai dibangun pada tahun 2015 dengan luas lahan kurang lebih 17 hektar. Rusun Rawa Bebek terdapat 14 blok yang terbagi menjadi 3 yaitu 6 blok dengan jumlah hunian 750 unit yang dibangun oleh Kemenpera (Blok Lajang-Cluster Anggrek) diperuntukan untuk para pekerja (warga umum) yang belum menikah dengan penghasilan UMR, 4 blok dengan jumlah hunian 400 unit yang dibangun oleh pengembang diperuntukan bagi relokasi warga Bukit Duri dan Gang Arus dan 4 blok dengan jumlah unit 400 yang dibangun oleh APBD diperuntukan bagi relokasi warga Pasar Ikan, Kali Krukut dan Bukit Duri. Di dalam unit rumah susun terdapat fasilitas berupa dua kamar tidur, ruang keluarga, dapur, toilet, serta sedikit ruang terbuka di bagian belakang.



Gambar 25 Lapangan Rusunawa Rawa Bebek

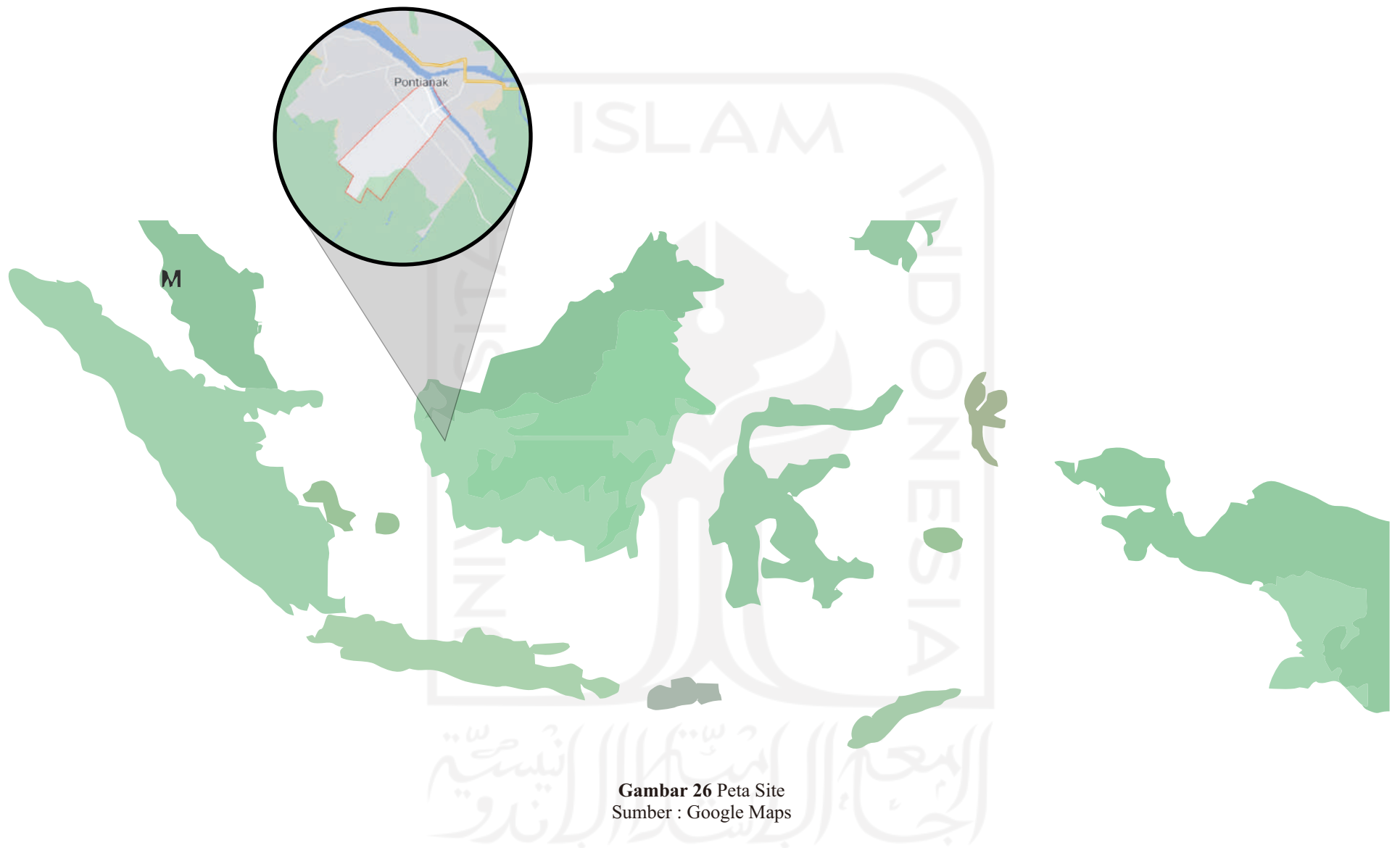
Sumber : <https://mediaindonesia.com/megapolitan/85513/11-105-unit-rusun-siap-bangun>

Rusunawa Rawa Bebek dilengkapi dengan unit pelayanan untuk menunjang aktivitas penghuni, seperti 2 Buah Lapangan Olahraga, RPTRA, Masjid dan Mushola, Ruang Duka, Klinik Kesehatan, Aula, Bank DKI, Air Bersih dan IPAL 3 Buah.

Rusunawa Rawa Bebek dijadikan sebagai preseden karena memiliki keunggulan berupa infrastruktur bangunan yang lengkap serta fasilitas bangunan rumah susun yang sangat menunjang kebutuhan aktivitas pengguna di dalamnya. Hal ini yang akan ditiru pada rancangan khususnya pada penyediaan fasilitas penunjang penghuni rumah susun. Namun perlu ada penyesuaian karena pada rumah susun Rawa Bebek, pengguna yang ditargetkan merupakan masyarakat dengan gaji UMR, sedangkan dalam perancangan rumah susun pada Studio Akhir Desain Arsitektur ini target pengguna yang digunakan adalah masyarakat dengan penghasilan rendah. Fasilitas pada rancangan rumah susun harus sesuai dengan perilaku MBR sekaligus dapat menjadi pemasukan keuangan terhadap bangunan hunian agar dapat menambah nilai ekonomi pada bangunan.

Kajian Konteks Site

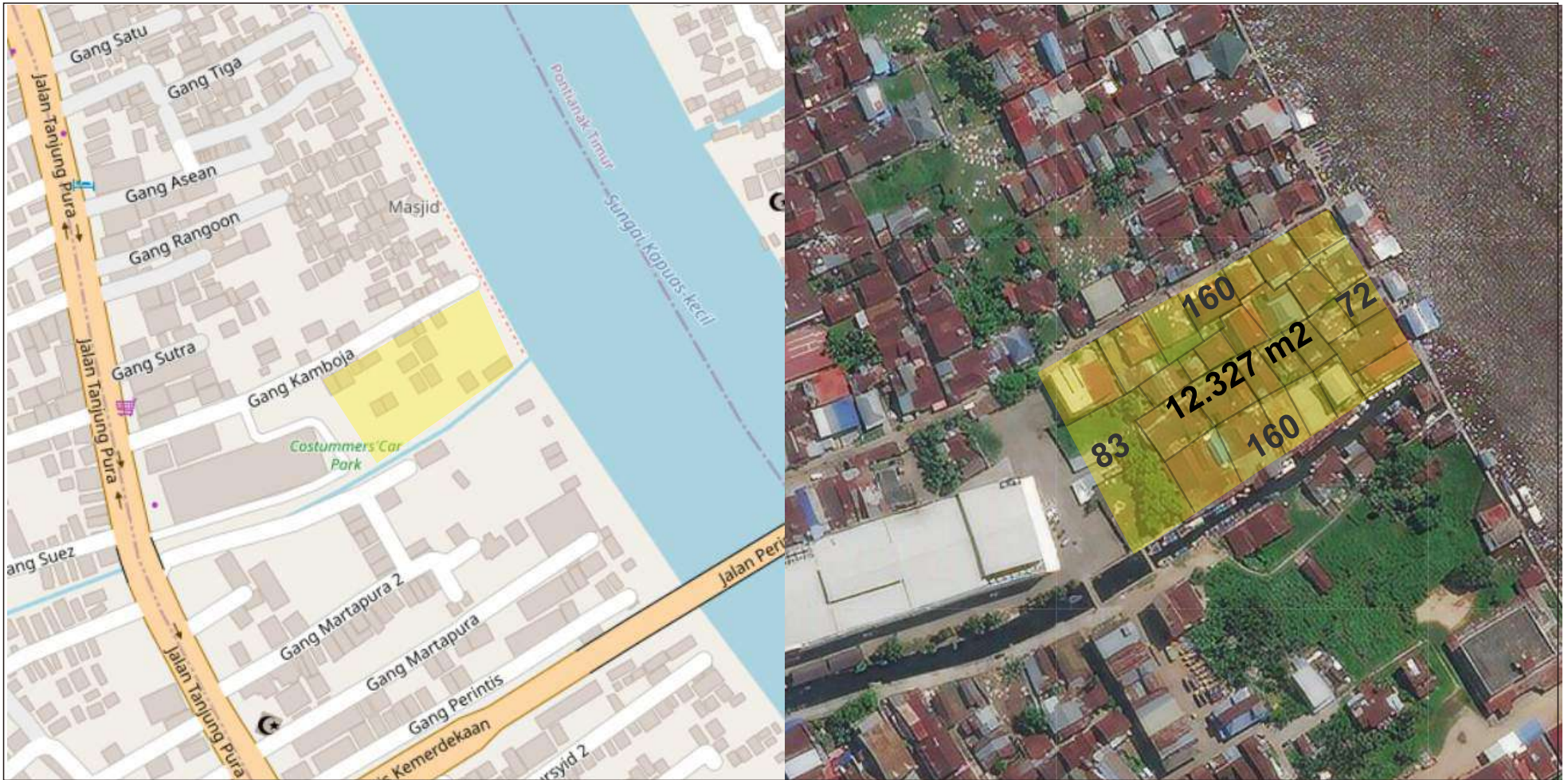
Gambaran Lokasi



Gambar 26 Peta Site
Sumber : Google Maps

Seperti yang telah tertera pada judul, lokasi site perancangan berada di Kota Pontianak tepatnya di Jalan Tanjung Pura, Gang Kamboja, Kelurahan Benua Melayu Laut, Kecamatan Pontianak Selatan, Provinsi Kalimantan Barat. Lokasi ini merupakan area permukiman bantaran Sungai Kapuas dengan tingkat kepadatan yang cukup tinggi. Pemilihan lokasi ini didasarkan oleh letaknya yang merupakan sebuah kawasan permukiman padat dengan lokasi yang strategis yaitu berada di tengah kota dengan potensi yang cukup tinggi berupa dikelilingi oleh beberapa fungsi pendukung seperti pertokoan, pasar, sarana transportasi serta destinasi wisata untuk menikmati keindahan sungai Kapuas. Selain itu, pemilihan lokasi dengan kondisi eksisting permukiman padat penduduk merupakan salah satu strategi dalam merancangan tata bangunan di Kota Pontianak yang lebih tertata.

Kondisi Site Eksisting



Gambar 27 Lokasi Site Perancangan
Sumber : <https://bhumi.atrbpn.go.id/>

Lokasi site memiliki luasan sekitar 12.342 m² dengan orientasi site mengarah ke Timur Laur - Barat Daya. Kondisi site eksisting yang merupakan pergabungan dari beberapa lahan yang terdapat beberapa rumah akan dilakukan konsolidasi lahan. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor : 4 Tahun 1991 Tentang Konsolidasi Tanah menyebutkan bahwa lokasi konsolidasi Tanah ditetapkan oleh Bupati/Walikota/madya Kepala Daerah Tingkat II dengan mengacu kepada Rencana Tata Ruang dan Rencana Pembangunan Daerah. Konsolidasi Tanah dapat dilaksanakan apabila sekurang-kurangnya 85 % dari pemilik tanah yg luas tanahnya meliputi sekurang-kurangnya 85 % dari luas seluruh areal tanah yg akan dikonsolidasi menyatakan persetujuannya. Konsolidasi lahan merupakan kebijaksanaan pertanahan mengenai penataan kembali penguasaan dan penggunaan serta usaha pengadaan tanah untuk kepentingan pembangunan, untuk peningkatan kualitas lingkungan dan pemeliharaan sumber daya alam dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat.

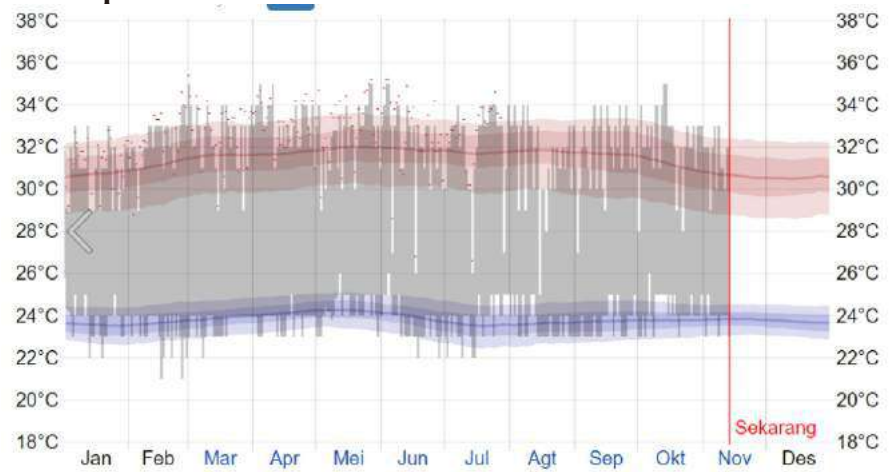
Konsolidasi lahan dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki area permukiman padat yang ada agar pembangunan di Kota Pontianak lebih tertata. Selain itu, dengan konsolidasi lahan pada area permukiman padat penduduk di area urban diharapkan dapat meminimalisir alih fungsi lahan pertanian di kawasan sub urban karena pemenuhan kebutuhan perumahan penduduk agar dapat memaksimalkan fungsi lahan di perkotaan. Warga yang lahannya dikonsolidasi akan mendapatkan hunian baru di area lain sebagai bentuk kesepakatan bersama atas konsolidasi lahan yang dilakukan.



Gambar 28 Kondisi Site Perancangan
Sumber : (Fajrul. 2021)

Kondisi Iklim

Data Temperatur



Gambar 29 Data Temperature Kota Pontianak 2021
Sumber : <https://www.weatherspark.com>

Berdasarkan data temperatur di atas, diketahui bahwa Kota Pontianak memiliki suhu yang cukup tinggi dengan suhu harian maksimal dapat mencapai 29 °C sampai 34°C dan suhu harian minimal 22 °C sampai 25 °C. Hal ini disebabkan Kota Pontianak dilalui oleh Garis Khatulistiwa sehingga memiliki temperature kota yang cukup tinggi akibat dari perputaran matahari yang selalu bersinar di atas Garis Khatulistiwa. Kondisi ini dapat diperburuk oleh efek rumah kaca akibat dari perilaku manusia seperti polusi kendaraan yang berlebih, kurangnya area hijau, pembakaran lahan dan lain lain sehingga diperlukan adanya strategi dalam merancang bangunan di Kota Pontianak agar dapat beradaptasi dengan kondisi iklim setempat.

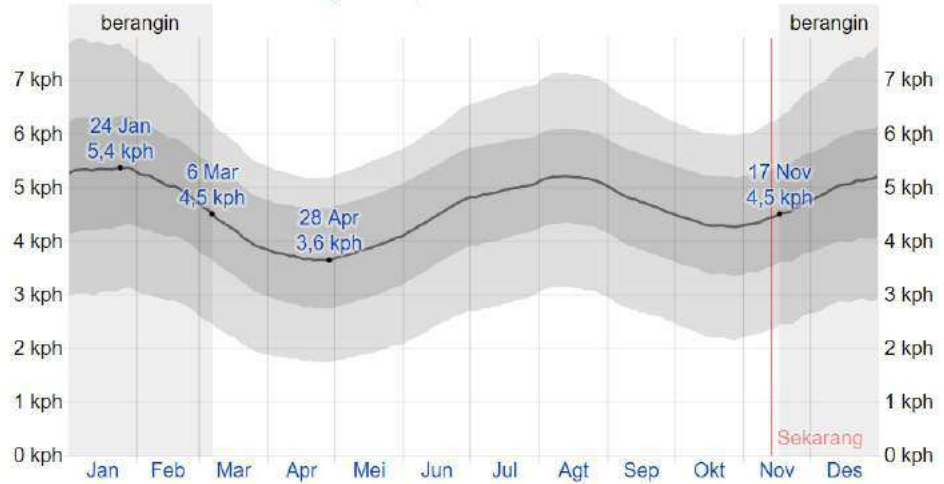
Respon Temperatur



Gambar 30 Sketsa Respon Data Temperatur
Sumber : Fajrul, 2021

Pemaksimalan area hijau pada site dapat membantu untuk mereduksi temperatur kota yang tinggi. Peletakan vegetasi dengan intensitas tinggi dapat memberikan sumber penyerap CO2 sekaligus penghasil O2 pada site sehingga dapat mendinginkan bangunan pada site.

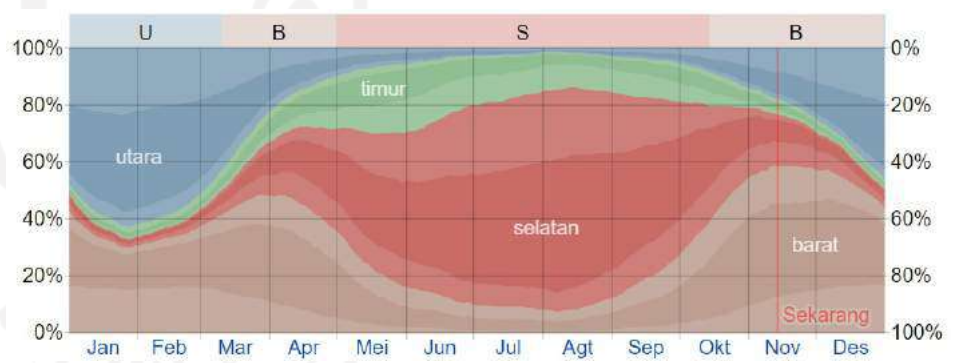
Data Arah Angin



Gambar 31 Data Kecepatan Angin Kota Pontianak 2021
Sumber : <https://www.weatherspark.com>

Berdasarkan data *Windrose* di atas, Rata-rata kecepatan angin per jam di Kota Pontianak mengalami variasi musiman kecil sepanjang tahun. Masa yang lebih berangin dalam setahun berlangsung selama 3,7 bulan, dari 17 November sampai 6 Maret, dengan kecepatan angin rata-rata lebih dari 4,5 kilometer per jam. Bulan paling berangin dalam setahun di Kota Pontianak adalah Januari, dengan kecepatan angin rata-rata per jam 5,3 kilometer per jam. Masa angin lebih tenang dalam setahun berlangsung selama 8,3 bulan, dari 6 Maret sampai 17 November. Bulan paling tidak berangin dalam setahun di Kota Pontianak adalah April, dengan kecepatan angin rata-rata per jam 3,7 kilometer per jam.

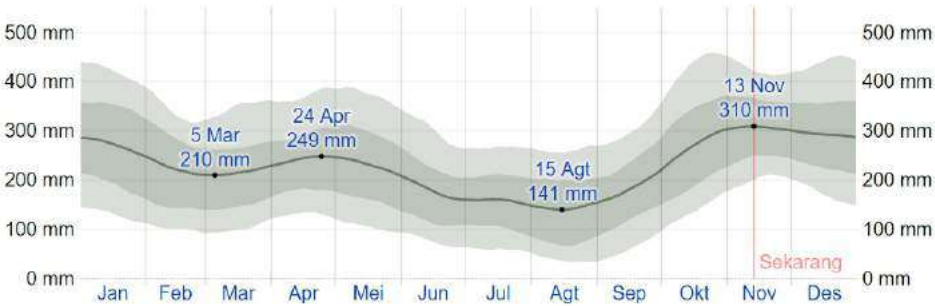
Respon Arah Angin



Gambar 32 Data Arah Angin Kota Pontianak 2021
Sumber : <https://www.weatherspark.com>

Untuk merespon data angin tersebut, rancangan rumah susun akan dirancang dengan massa bangunan yang terdiri dari **multi-massa** dengan orientasi yang dapat menerima arah hembusan angin dengan baik agar dapat mengalirkan udara alami masuk ke dalam bangunan dengan baik.

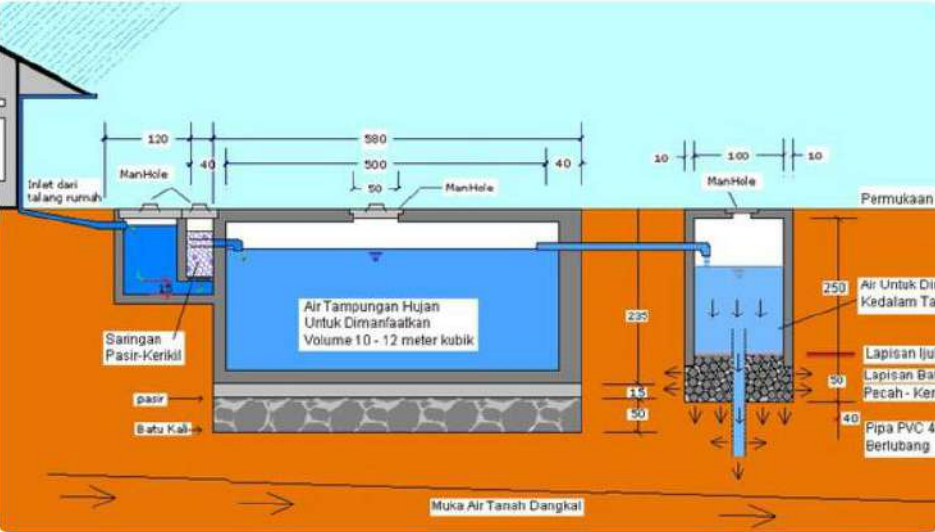
Data Curah Hujan



Gambar 33 Data Curah Hujan Kota Pontianak 2021
Sumber : <https://www.weatherspark.com>

Berdasarkan data curah hujan di atas, Kota Pontianak memiliki tingkat curah hujan yang cukup stabil pada sepanjang tahun. Bulan dengan curah hujan terbanyak di Kota Pontianak adalah November, dengan rata-rata curah hujan 309 milimeter. Bulan dengan curah hujan paling sedikit di Kota Pontianak adalah Agustus, dengan curah hujan rata-rata 141 milimeter.

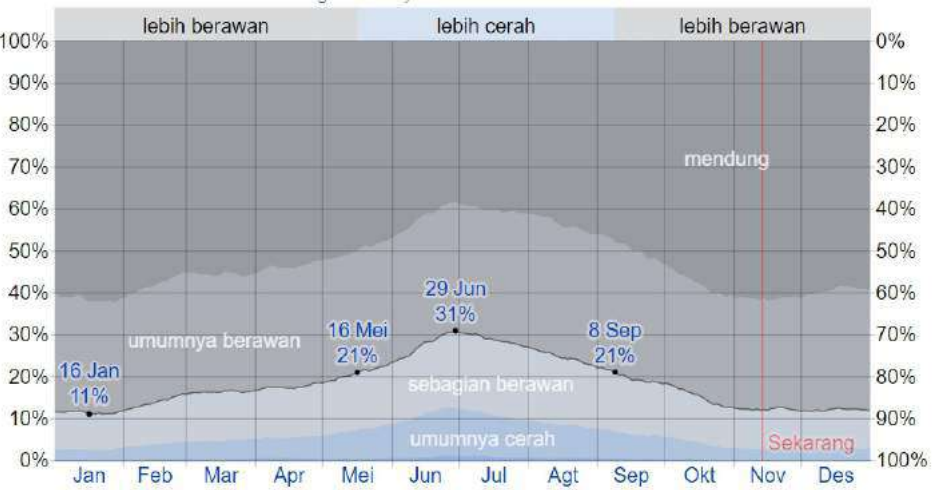
Respon Curah Hujan



Gambar 34 Sistem Pengolahan Curah Hujan
Sumber : https://dlh.bantulkab.go.id/filestorage/berita/2016/06/tn610/tn610_spah1.jpg

Rancangan rumah susun akan menerapkan sistem *Rain Water Harvesting* untuk merespon curah hujan di Kota Pontianak. Penerapan sistem ini dilakukan sebagai bentuk penerapan arsitektur ekologis untuk memanfaatkan potensi site yang ada dengan maksimal. Dengan memanfaatkan air hujan, diharapkan dapat meminimalkan konsumsi energi khususnya dalam penghematan penggunaan air sehingga dapat menambah nilai ekonomi pada bangunan.

Data Awan



Gambar 35 Data Curah Hujan Kota Pontianak 2021
Sumber : <https://www.weatherspark.com>

Di Kota Pontianak, persentase rata-rata langit yang tertutup awan mengalami variasi musiman kecil sepanjang tahun. cuaca cerah setiap tahun di Kota Pontianak dimulai sekitar 16 Mei dan berlangsung selama 3,8 bulan, berakhir sekitar 8 September. Bulan paling cerah dalam setahun di Kota Pontianak adalah Juli, di mana rata-rata langit cerah, sebagian besar cerah, atau berawan sebagian 29% saat itu. Kondisi berawan dimulai sekitar 8 September dan berlangsung selama 8,2 bulan, berakhir sekitar 16 Mei. Bulan paling berawan dalam setahun di Kota Pontianak adalah Januari, dengan rata-rata langit mendung atau sebagian besar berawan 89% sepanjang waktu.

Kondisi Topografi

Kota Pontianak memiliki luas keseluruhan wilayahnya mencapai 107,82 Km2 yang dibagi menjadi 6 (enam) Kecamatan dan 29 (dua puluh sembilan) Kelurahan, dimana Kecamatan di Kota Pontianak yang mempunyai wilayah terluas adalah Kecamatan Pontianak Utara (34,52 persen), diikuti oleh Kemcatan Pontianak Barat (15,25 persen), Kecamatan Pontianak Kota (14,39 persen), Kecamatan Pontianak Tenggara (13,75 persen), Kecamatan Pontianak Selatan (13,49 persen) dan Kecamatan Pontianak Timur (8,14 persen).

Kota Pontianak secara geografis berada pada 00 02' 24" Lintang Utara sampai dengan 00 05' 37" Lintang Selatan dan 1090 16' 25" Bujur Timur sampai dengan 1090 23' 01" Bujur Timur. Berdasarkan garis lintang, maka Kota Pontianak dilalui garis khatulistiwa. Karena terletak di Lintasan Garis Khatulistiwa, maka Kota Pontianak dijuluki sebagai Kota Khatulistiwa atau Kota Equator.

Topografi Kota Pontianak berupa dataran rendah dengan ketinggian 0,8 m sampai dengan 1,5 m di atas permukaan laut dengan kemiringan tanahnya ± 2 %. Kota Pontianak dilintasi oleh Sungai Kapuas sehingga sebesar 80% bagian Kota Pontianak merupakan kawasan rawa yang dipengaruhi oleh pasang surut sungai-sungai yang ada.

Peraturan Daerah

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Pontianak Nomor 2 Tahun 2013 - 2023 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pontianak, lokasi site yang berada di Kelurahan Benua Melayu Laut termasuk dalam rencana sistem pusat pelayanan kota yang meliputi fungsi fungsi yang diataranya perumahan kepadatan tinggi dengan KDB 80%, KLB 3,2 dan KDH minimal 30%. Namun, Persentase yang akan digunakan pada perancangan rumah susun akan disesuaikan dengan SNI 03-7013-2004 Tata cara perencanaan fasilitas lingkungan rumah susun sederhana yaitu KDB 50%, KLB 1,25 atau kepadatan maksimal 1.736 jiwa/Ha.

Tabel 7 Data Peraturan Daerah Site

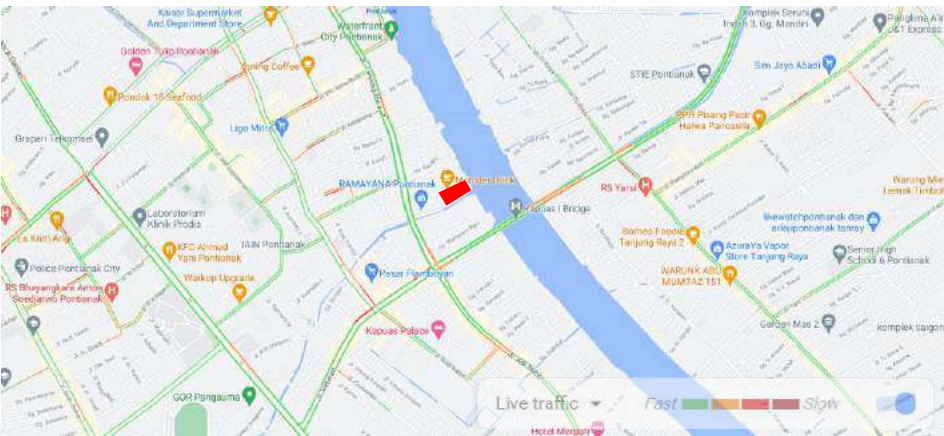
Peraturan Tentang RTRW Wilayah	Keterangan	Guideline
KDB Sumber : SNI	Maks 50% KDB yang digunakan berkisar 30%	$30\% \times 12.342 = 3.702 \text{ m}^2$
KLB Sumber : SNI	1,25	$(1,25 \times 12.342) : 3.702 = 15.427 : 3.702 = \text{Max } 4.1 \text{ Lantai (KDB } 30\%)$
KDH Sumber : RTRW	Min 30%	$30\% \times 12.327 = 3.702 \text{ m}^2$
GSB Sumber : RTRW	2 m	2m dari As
GSS Sumber : RTRW	15 m	15m dari Sungai

Sumber : Fajrul, 2021

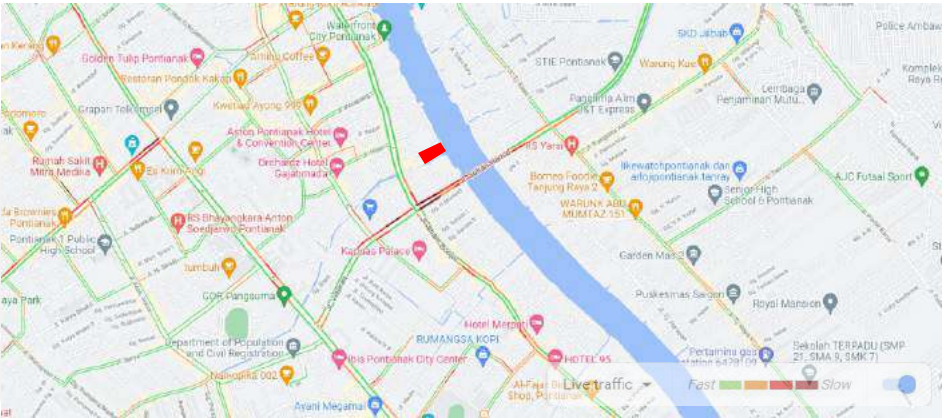
Sirkulasi dan Lalu Lintas

Lokasi site bersebalahan dengan jalan lingkungan yang tersambung dengan jalan kota. lokasinya yang berada di tengah Kota Pontianak mengakibatkan sirkulasi trafik di sekeliling site yang tergolong ramai lancar namun memiliki beberapa titik kemacetan pada jam pergi kerja (07:00 - 08:00) dan jam pulang kerja (16:00 - 18:00).

Kondisi Trafik Jam Normal

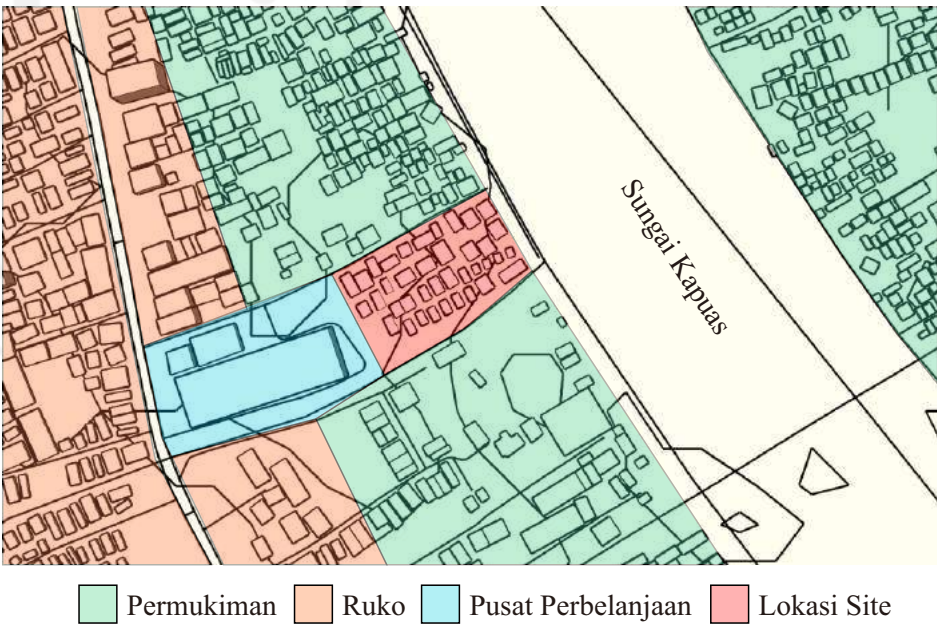


Kondisi Trafik Jam Pergi/Pulang Kerja



Gambar 36 Data Trafik Lalu Lintas
Sumber : <https://www.google.com/maps/>

Gambaran Arsitektural Lingkungan

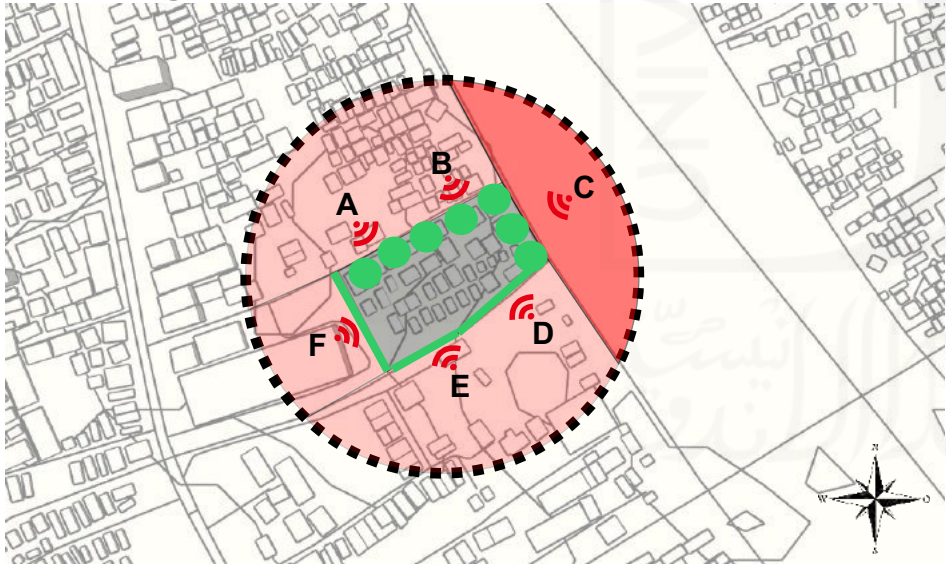


Gambar 37 Gambaran arsitektural lingkungan
Sumber : (Fajrul, 2021)

Lokasi site merupakan area permukiman padat penduduk di bantaran sungai yang dikelilingi oleh beberapa fungsi bangunan fasilitas perkotaan dan area rekreasi. Seperti yang terlihat pada gambar, blok pertokoan dan pusat perbelanjaan mengelilingi area permukiman yang berada di area bantaran sungai. Lokasi site yang cukup strategis memiliki potensi lingkungan yang cukup baik. Site dikelilingi oleh fasilitas utama perkotaan dan fasilitas penunjang kebutuhan sehari-hari dengan jarak sebagai berikut :

- 1. Ramayana Shoppingmall, 280 m dari site
- 2. Pasar Flamboyan, 900 m dari site
- 3. Apotek Kimia Farma, 480 m dari site
- 4. Restoran Rumah Makan Melda, 550 m dari site
- 5. Masjid Nurul Huda, 130 m dari site
- 6. Pos Polisi Garuda, 600 m dari site
- 7. Rumah Sakit Yarsi, 1.8 km dari site
- 8. Pemadam Kebakaran Mitra Bakti, 1,4 km dari site
- 9. Bank BCA, 700 m dari site
- 10. SPBU, 800 m dari site
- 11. Halte Bus DAMRI, 700 m dari site

Kebisingan

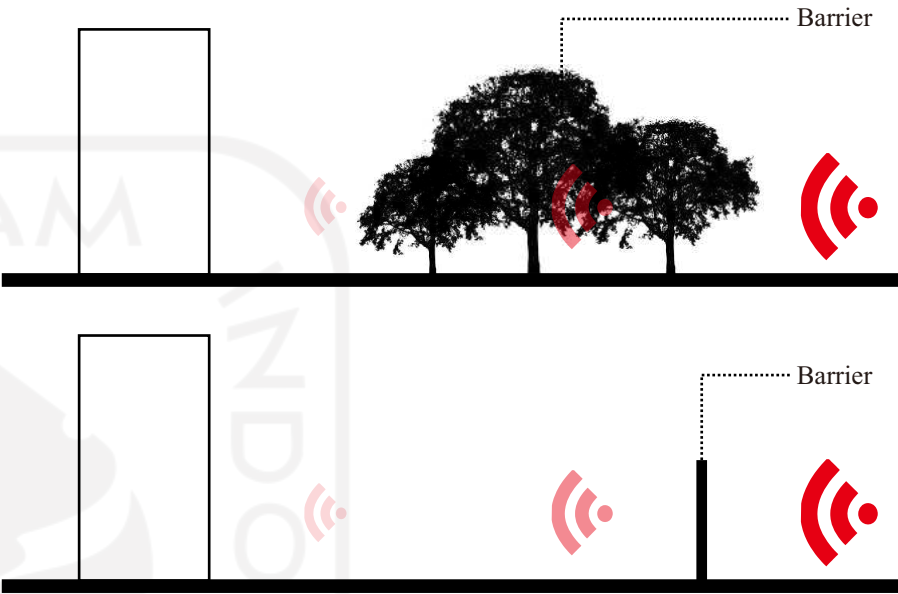


Gambar 38 Sumber Kebisingan
Sumber : (Fajrul, 2021)

Tingkat kebisingan pada titik A, B, D, F dan E merupakan kebisingan dengan intensitas rendah yang bersumber dari perumahan di sekitar lingkungan site. Titik F merupakan tingkat kebisingan dengan intensitas sedang yang bersumber dari pusat perbelanjaan. Sedangkan sumber kebisingan dengan -

intensitas sedang yang bersumber dari pusat perbelanjaan. Sedangkan sumber kebisingan dengan intensitas terbesar berasal dari titik C yang bersumber dari arah Sungai Kapuas. Sumber kebisingan pada titik C ini disebabkan oleh transportasi kapal yang melewati sungai pada jam-jam tertentu.

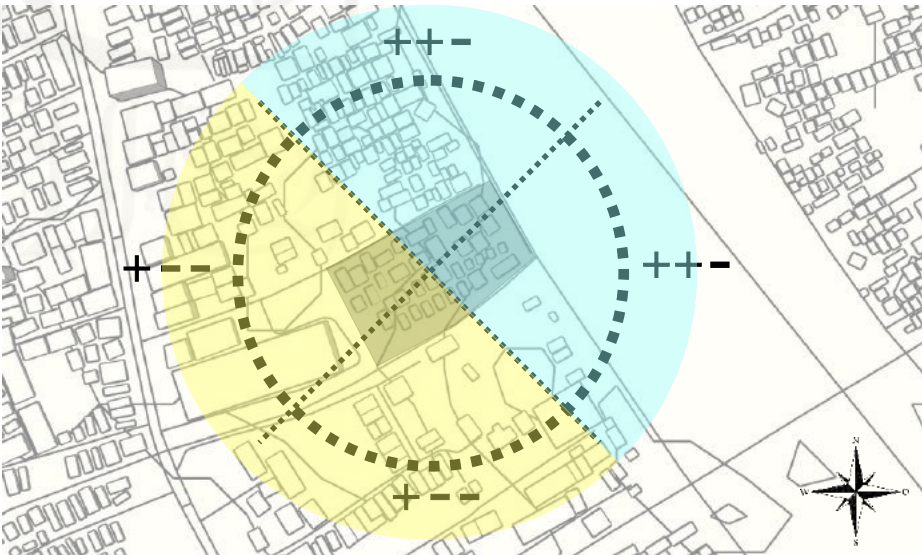
Respon Kebisingan



Gambar 39 Sketsa Respon Kebisingan
Sumber : (Fajrul, 2021)

Pada orientasi yang memiliki potensi kebisingan yang akan mengganggu ruang dalam site diberikan barrier berupa vegetasi dan dinding untuk meredam kebisingan tersebut.

View Site



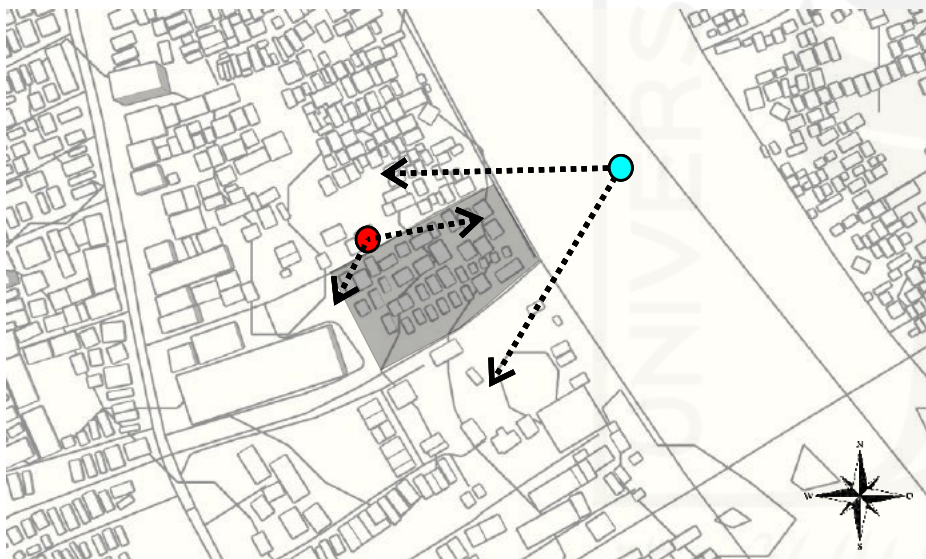
Gambar 40 Data View
Sumber : (Fajrul, 2021)

View yang dinilai memiliki potensi pada site berupa view yang mengarah ke arah Sungai Kapuas berorientasikan ke arah Barat Laut sampai ke Tenggara (zona biru). Sedangkan view yang dinilai kurang baik berupa view yang mengarah ke permukiman dan pertokoan berorientasikan ke arah Tenggara sampai ke Barat Laut (zona kuning). Hal tersebut akan dimanfaatkan dengan merancang fasad bangunan mengarah ke sisi luar site agar dapat melihat potensi view tersebut.



Gambar 41 Respon View
Sumber : (Fajrul, 2021)

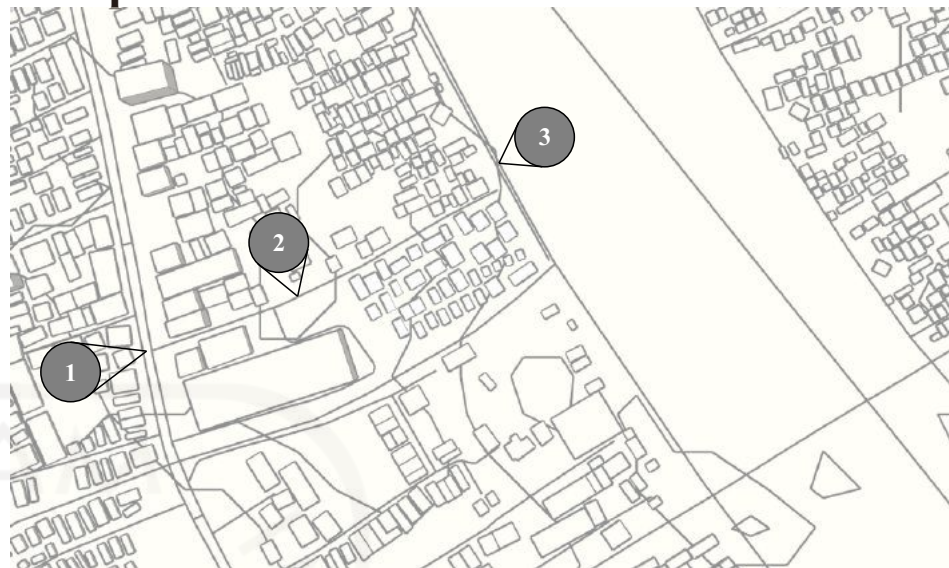
Vista Site



Gambar 42 Data Vista
Sumber : (Fajrul, 2021)

Potensi vista pada site terdapat 2 titik yaitu titik merah yang berada di akses jalan masuk utama (Gg. Kamboja) dan titik biru yang berada di Sungai Kapuas. Titik merah merupakan area dimana orang yang melewati Gg. Kamboja dapat melihat ke arah site dan titik biru merupakan area Sungai Kapuas yang biasanya dilalui oleh kapal baik itu kapal penumpang, kapal barang maupun kapal pariwisata. Hal tersebut akan dimanfaatkan dengan merancang fasad bangunan yang mengarah ke kedua titik tersebut dengan maksimal agar dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi orang yang melihatnya.

Tampak Jalan



Gambar 43 Tampak Jalan
Sumber : (Fajrul, 2021)

Lokasi site berada di dalam sebuah gang permukiman (Gg. Kamboja) 2 arah dengan akses langsung menuju ke jalan pusat kota (Jl. Tanjungpura) dan area rekreasi berupa waterfront city. Gg. kamboja memiliki lebar kurang lebih 4 meter dan Jl. Tanjungpura memiliki lebar 13 meter dengan 4 lajur kendaraan yang dibagi dua arah sirkulasi. Akses ke dalam site akan menggunakan Gg. kamboja sebagai sirkulasi *one way* untuk meningkatkan keamanan pada bangunan rumah susun.

Kajian Program Ruang

Sasaran Klien

Klien pada Perancangan Rumah Susun Sederhana untuk MBR dengan pendekatan arsitektur ekologis ini diasumsikan pemerintah kota setempat sehingga pendanaan penyelenggaraan pembangunan akan menggunakan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) dengan dasar acuan esensi atau hakikat dari Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 2016, yaitu membantu semua warga Indonesia khususnya mereka yang tidak mampu secara finansial untuk membangun rumah.

Sasaran Pengguna

a. Rumah Susun Penduduk Kawasan

Penduduk kawasan merupakan penduduk asli Kota Pontianak yang tergolong dalam masyarakat berpenghasilan rendah (MBR). Dari total keseluruhan unit rumah susun, 50% nya akan diperuntukan pada penduduk kawasan Kota Pontianak. Seperti yang tercantum pada data backlog rumah di Pontianak oleh Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, strategi perancangan rumah susun dengan target penduduk kawasan Kota Pontianak ini dilakukan untuk mengurangi angka backlog rumah yang terus meningkat setiap tahunnya.

b. Rumah Susun Penduduk Pendatang

Berdasarkan data yang tercantum pada **Gambar 2**, tingginya pertumbuhan penduduk di Kota Pontianak yang disebabkan urbanisasi dan prediksi peningkatan migrasi ke Kota Pontianak. Oleh karena itu, sebagai bentuk antisipasi kepadatan penduduk dimasa yang akan datang, 50% dari total hunian perancangan rumah susun akan diperuntukan bagi masyarakat pendatang (bukan penduduk asli Kota Pontianak) yang belum mampu untuk memiliki hunian.

c. Area Komersil

Area komersil merupakan area pertokoan atau kios yang ada pada perancangan rumah susun. Area komersil ini dapat disewakan kepada masyarakat umum maupun penghuni dari unit rumah susun. Penempatan area komersil ini dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonomi pada bangunan sekaligus memberikan fasilitas pada penghuni rumah susun.

Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

Berdasarkan analisis pengguna, pengguna yang terdapat pada perancangan rumah susun untuk masyarakat berpenghasilan rendah dengan pendekatan arsitektur ekologis ini dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu :

1. Pengguna Utama (Fungsi Primer)

Kegiatan utama bangunan adalah sebagai hunian bagi masyarakat berpenghasilan rendah yang kurang mampu untuk memiliki rumah yang berasal dari masyarakat Kota Pontianak maupun masyarakat pendatang akibat dari urbanisasi dan prediksi migrasi yang terjadi.

2. Pengguna Pendukung (Fungsi Sekunder dan Tersier)

Kegiatan pengguna pendukung berkaitan dengan kegiatan yang mewadahi kegiatan pengguna utama, yakni pengelola yang mengatur dalam hal berkegiatan di rumah susun. Dalam hal ini, pengelola bertugas mengawasi semua kegiatan di dalam bangunan rumah susun yang bersifat publik serta memelihara, pemeriksaan dan perbaikan terkait kondisi fisik bangunan dan utilitas.

Berdasarkan pengelompokan tersebut, dapat diketahui kebutuhan ruang berdasarkan pengguna dan jenis aktivitasnya. Analisa aktivitas dilakukan dengan pengelompokan berdasarkan 3 fungsi, yaitu :

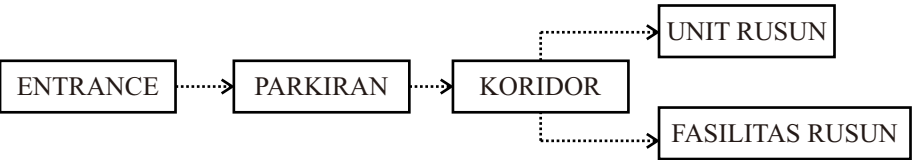
- Fungsi Primer, sebagai hunian tempat tinggal pengguna utama. Fungsi ini meliputi unit rumah susun yang terdiri dari 3 tipe unit hunian yang dikelompokkan sesuai dengan jumlah penghuni di dalamnya. Selain itu, faktor keterjangkauan MBR untuk menyewa rumah susun yang dalam kasus ini ditargetkan untuk MBR golongan 1 dengan penghasilan 1.700.000 - 2.500.000 juga menjadi penentu penentuan unit rumah susun sehingga dihasilkan tipe rumah susun sebagai berikut :

- Tipe Small : asumsi menampung 2 orang
- Tipe Medium : asumsi menampung 3 orang
- Tipe Large : asumsi menampung 4 orang

- Fungsi Sekunder, sebagai sarana yang mewadahi segala kegiatan rumah susun seperti pengelola bangunan terkait servis termasuk sarana dan prasarana bangunan.

- Fungsi Tersier, meliputi area untuk meningkatkan perekonomian bangunan dalam bentuk area komersil yang dapat menjadi unit usaha atau pertokoan sekaligus fasilitas penunjang bagi penghuni rumah susun.

Alur Aktivitas Pengguna Utama (Primer)



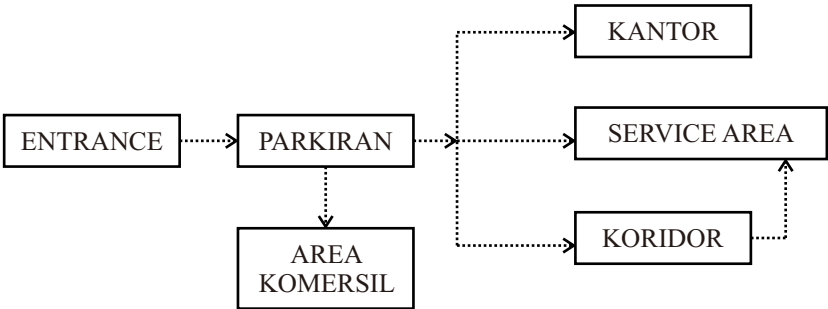
Gambar 44 Alur Aktivitas Primer
Sumber : (Fajrul, 2021)

Tabel 8 Aktivitas Pengguna Berdasarkan Fungsi Primer

Fungsi	Pelaku	Aktivitas
Unit Small	Suami	Berjalan
		Keperluan Santai
		Istirahat (tidur, Duduk)
		Olahraga
		Mengobrol, Berkumpul
		Keperluan Metabolisme
		Makan, Minum
		Memasak
		Menjemur
		Mencuci
	Istri	Bekerja
		Beribadah
		Berjalan
		Keperluan Santai
		Istirahat (tidur, Duduk)
		Olahraga
		Mengobrol, Berkumpul
		Keperluan Metabolisme
		Makan, Minum
		Memasak
Unit Medium	Suami	Sama dengan di atas
	Istri	Sama dengan di atas
	Anak	Berjalan
		Keperluan Santai
		Istirahat (tidur, Duduk)
		Olahraga
		Mengobrol, Berkumpul
		Keperluan Metabolisme
		Makan, Minum
		Belajar
		Bermain
		Beribadah

Sumber : (Fajrul,2021)

Alur Aktivitas Pengguna Pendukung (Sekunder / Tersier)



Gambar 45 Alur Aktivitas Sekunder dan Tersier
Sumber : (Fajrul, 2021)

Tabel 9 Aktivitas Pengguna Berdasarkan Fungsi Sekunder

Fungsi	Pelaku	Aktivitas
Area Service	Pengelola	Berjalan
		Keperluan Santai
		Istirahat (tidur, Duduk)
		Mengobrol, Berkumpul
		Keperluan Metabolisme
		Makan, Minum
		Menjemur
		Pelayanan Informasi
		Maintenance
		Menjaga Keamanan
		Beribadah

Sumber : (Fajrul,2021)

Tabel 10 Aktivitas Pengguna Berdasarkan Fungsi Tersier

Fungsi	Pelaku	Aktivitas
Area Komersil	Pengelola/Penghuni	Berjalan
		Keperluan Santai
		Kegiatan Jual - Beli
		Kegiatan Keamanan
		Mengobrol, Berkumpul
		Keperluan Metabolisme
		Makan, Minum
		Beribadah

Sumber : (Fajrul,2021)

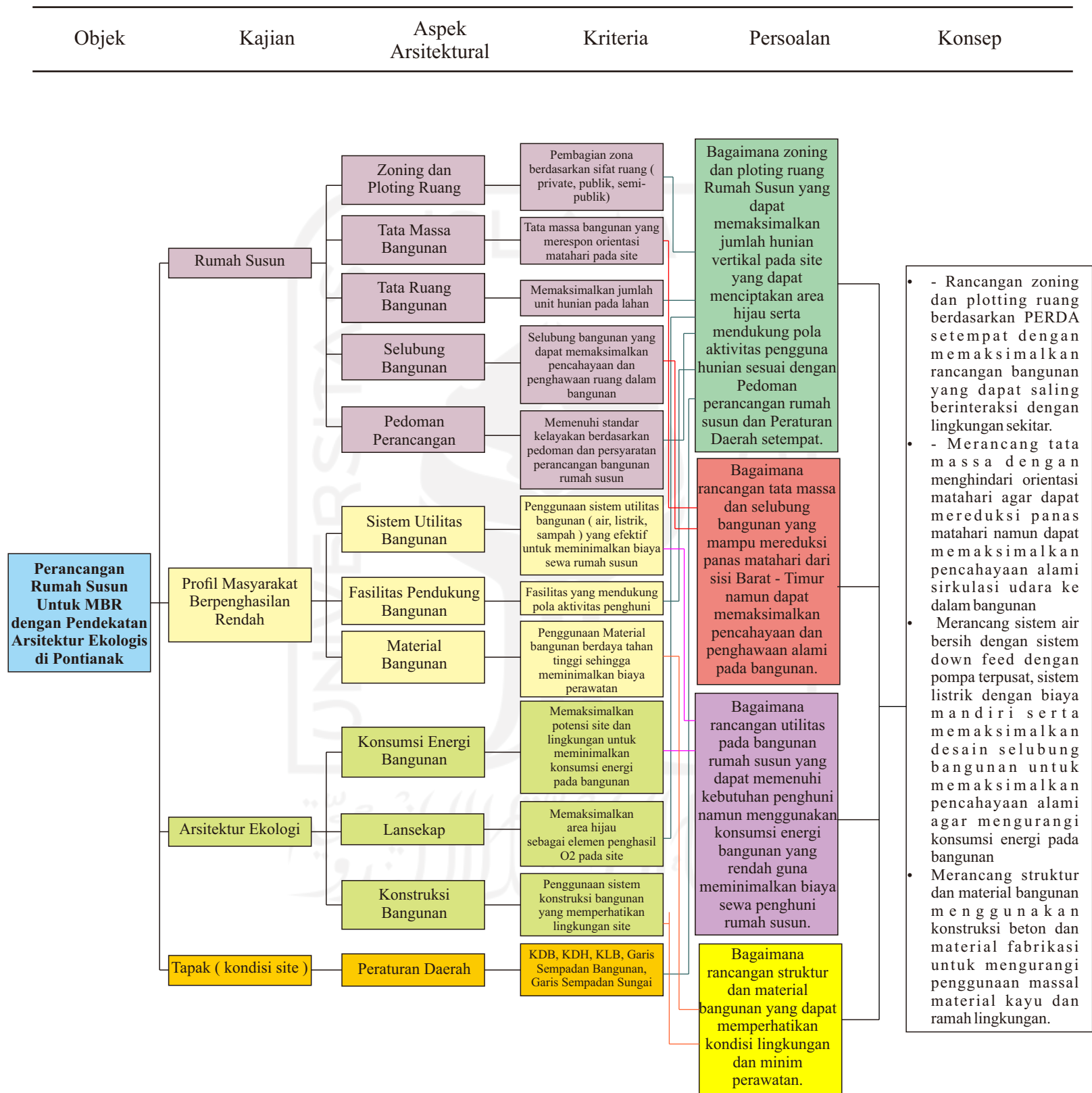
Dari hasil pengelompokan pengguna berdasarkan jenis fungsinya, didapatkan analisis pola aktivitas yang terjadi pada rumah susun pada tiap tiap pengguna. Analisa pola aktivitas tersebut dapat menghasilkan kebutuhan ruang yang terdapat pada perancangan rumah susun seperti pada tabel berikut :

Tabel 11 Kebutuhan Ruang

Jenis Ruang	Nama Ruang	Besaran Ruang			Status			Pencahaya		Kebisingan		Penghawaan	
		Kapasitas	Jumlah Ruang	Satuan	privat	Semi-Publik	Publik	Alami	Buatan	Diizinkan	dk diizinkan	Alami	buatan
Unit Small	R. Tidur	1 Orang	Per Lantai	Ruang	V			V			V	V	
	Kamar Mandi	1 Orang		Ruang	V				V		V	V	
	Dapur	1 Orang		Ruang	V				V		V	V	
	Area Jemur	1 Orang		Ruang	V			V		V		V	
Unit Medium	R. Keluarga	2 Orang	Per Lantai	Ruang	V			V			V	V	
	R. Tidur	3 Orang		Ruang	V			V			V	V	
	Kamar Mandi	1 Orang		Ruang	V				V		V	V	
	Dapur	2 Orang		Ruang	V				V		V	V	
	Area Jemur	2 Orang		Ruang	V			V		V		V	
Unit Large	R. Keluarga	4 Orang	Per Lantai	Ruang	V			V			V	V	
	R. Tidur	2 Orang		Ruang	V			V			V	V	
	R. Tidur Anak	2 Orang		Ruang	V			V			V	V	
	Kamar Mandi	1 Orang		Ruang	V				V		V	V	
	Dapur	2 Orang		Ruang	V				V		V	V	
	Area Jemur	2 Orang		Ruang	V			V		V		V	
Musholla	Mimbar	1 Orang	1 Terpusat	Ruang		V			V	V		V	V
	R. Penyimpanan	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
	R. Sholat	50 Orang		Ruang			V	V		V		V	V
	Tempat Wudhu	10 Orang		Ruang			V	V		V		V	
	Toilet	4 Orang		Ruang			V		V		V	V	
	R. Audio	2 Orang		Ruang		V			V		V	V	V
Unit Pertokoan	Teras	x	1 Terpusat	Ruang			V	V		V		V	
	Area Display	2 Orang		Ruang			V	V		V		V	
	Kasir	1 Orang		Ruang		V			V	V		V	
	R. Penyimpanan	2 Orang		Ruang	V				V		V	V	
Kantor Pengelola	Teras	x	1 Terpusat	Ruang			V	V		V		V	
	R. Pengelola	4 Orang		Ruang		V		V		V		V	
	R. Administrasi	2 Orang		Ruang		V			V		V	V	V
	R. Costomer Service	2 Orang		Ruang		V			V	V		V	V
	Pantry	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
	Gudang	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
Service	Fasilitas Pendukung	x	1 Terpusat	Ruang			V	V		V		V	V
	R. Jemur	x		Ruang			V	V		V		V	
	R. Sampah	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
	R. Genset	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
	R. MVMDP	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
	R. Travo	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
	R. LVMDP	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
	R. Panel	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
	R. Ground Water Tank	x		Ruang	V				V	V		V	
	R. Pompa	2 Orang		Ruang	V				V	V		V	
	Communication Center	2 Orang		Ruang	V				V		V	V	
SERVICE CIRCULATION	Corridors	x	Per Lantai	Ruang		V		V		V		V	
	R. Tangga Darurat	x	Per Lantai	Ruang		V		V		V		V	V
	Drop Off Area	2 Mobil	1 Terpusat	Ruang			V	V		V		V	
	Loading Dock	2 Truk	1 Terpusat	Ruang	V			V		V		V	
ROOF	Upper Water Tank	x	1Terpusat	Ruang	V			V		V		V	
PARKING	Parkir Mobil	x	1 Terpusat	Ruang			V	V		V		V	
	Parkir Motor	x		Ruang		V	V	V		V		V	

Sumber : (Fajrul,2021)

Peta Persoalan Rancangan



Gambar 46 Peta Persoalan
Sumber : (Fajrul, 2021)

HASIL RANCANGAN DAN PEMBUKTIAN

Bagian Hasil rancangan dan pembuktian berisikan narasi dan ilustrasi hasil rancangan skematik disertai dengan penjelasan dan alasan yang ditujukan untuk menjawab persoalan rancangan

3

Eksplorasi Rancangan

Zoning Tapak
Zoning Massa
Zoning Ruang
Modul Bangunan
Struktur Bangunan
Massa Bangunan
Selubung Bangunan

Gambar Skematik

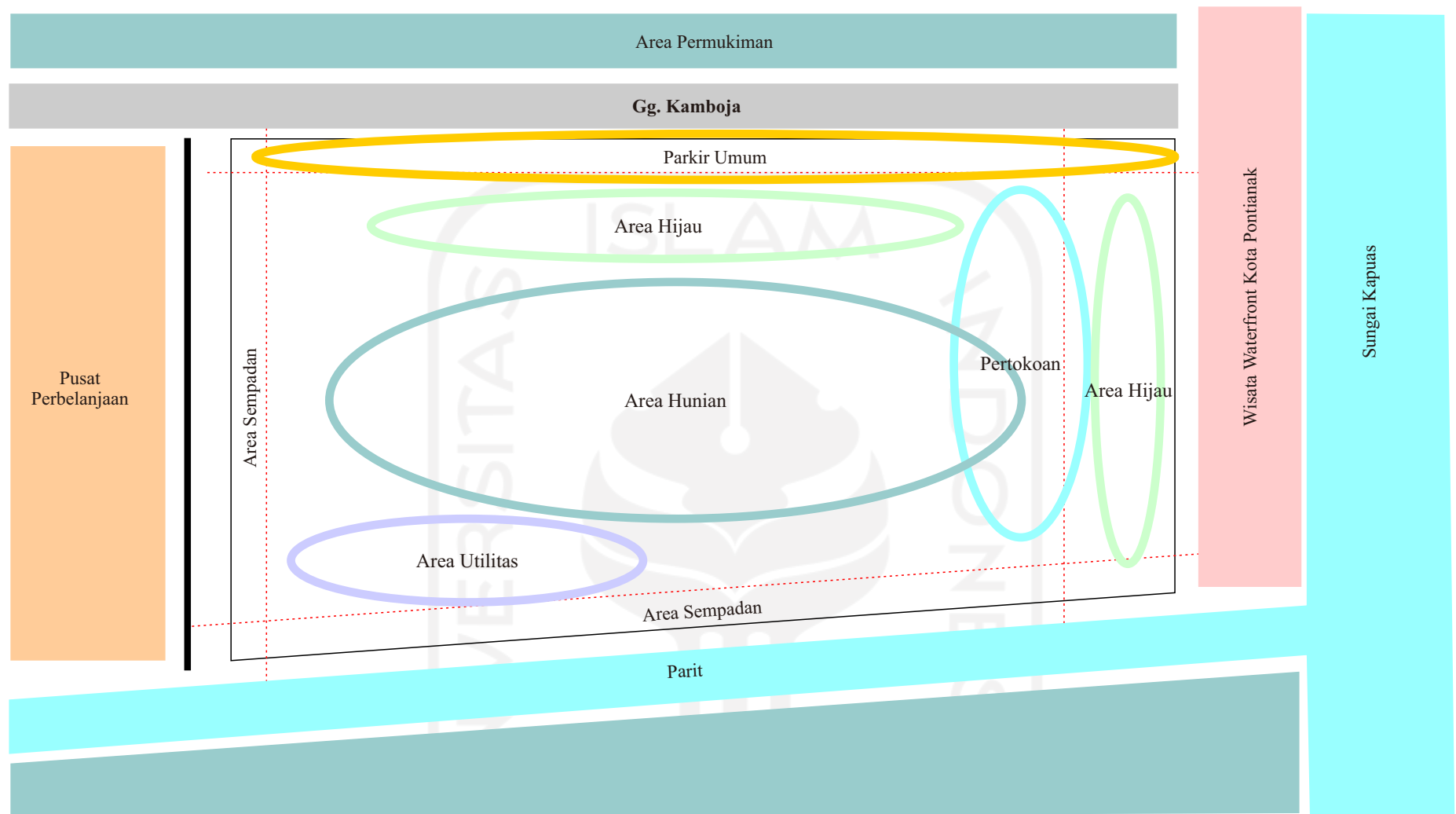
Skematik Siteplan
Skematik Denah
Skematik Tampak
Skematik Potongan
Eksterior
Interior

Rencana Utilitas

Air bersih
Sistem Elektrikal Bangunan
Kapasitas Genset
Air Kotor Padat
Air Kotor Cair
Sampah
Barrier Free
Keselamatan Bangunan

Eksplorasi Rancangan

Zoning Tapak



Gambar 47 Zoning Siteplan
Sumber : (Fajrul, 2021)

Seperti yang telah disebutkan di kajian site, lokasi site perancangan dikelilingi oleh beberapa fungsi seperti pertokoan, pusat perbelanjaan, area wisata dan area permukiman. Zoning site akan dirancang berdasarkan pemanfaatan secara maksimal potensi disekeliling site yang ada. Hal tersebut dilakukan dengan beberapa cara seperti :

1. menempatkan **area hunian** di sisi tengah site agar dapat memaksimalkan jumlah hunian dan tidak terganggu area sempadan serta gangguan dari luar site.
2. Menempatkan **area utilitas** di area belakang site agar tidak mengganggu visual bangunan dari luar dan memanfaatkan area site yang termasuk dalam area garis sempadan sebagai sirkulasi keliling site untuk

antisipasi bahaya kebakaran.

3. Merancang **area hijau** yang diletakan di sisi depan site berupa ruang terbuka hijau yang menjadi area fasilitas rumah susun agar dapat menjadi elemen penghasil O₂ pada site dan mendukung visual bangunan dari luar terhadap pendekatan arsitektur ekologis.
4. Merancang area komersil berupa **pertokoan** yang diletakan berdekatan dengan area wisata waterfront Kota Pontianak agar dapat menarik perhatian pengunjung objek wisata ke area komersil dan **parkir umum** di area garis sempadan sisi depan site untuk meningkatkan nilai ekonomi bangunan.

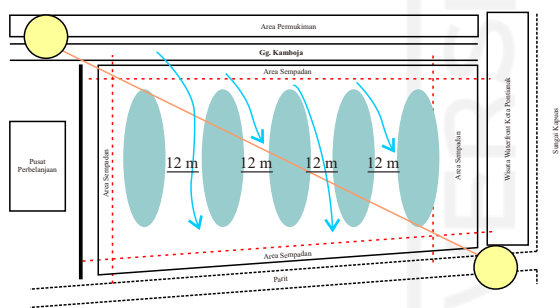
Zoning Massa

Desain massa bangunan pada perancangan memiliki beberapa standar yang harus diterapkan sesuai dengan pedoman teknis perancangan rumah susun Nomor 05/PRT/M/2007 yaitu :

1. Bila kedua dinding pada bangunan yang berhadapan merupakan bidang tertutup, maka jarak bangunan boleh 3 meter
2. Bila salah satu dinding pada bangunan yang berhadapan merupakan bidang tertutup, jarak minimum bangunan dapat berjarak 6 meter
3. Bila kedua dinding pada bangunan yang berhadapan merupakan bukaan, berupa pintu dan atau jendela, maka jarak minimum antar bangunan adalah 12 meter.

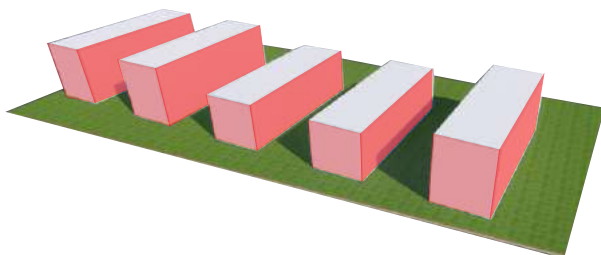
Dari standar tersebut, dihasilkan alternatif zoning tata massa sebagai berikut :

Alternatif 1



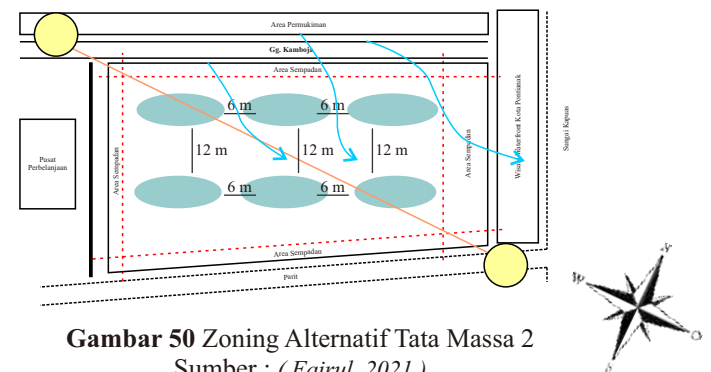
Gambar 48 Zoning Alternatif Tata Massa 1
Sumber : (Fajrul, 2021)

Susunan tata massa pada alternatif 1 disusun vertikal dengan area hunian yang menghadap ke Timur-Laut dan Barat-Daya. Dari susunan tersebut, dihasilkan 5 massa bangunan dengan sirkulasi udara yang dihasilkan cukup lancar karena tata massa yang terbuka dari angin berhembus. Namun, massa bangunan khususnya area hunian yang menghadap langsung ke orientasi matahari dapat mengakibatkan hawa panas pada ruang dalam. Berikut visual kondisi tata massa terhadap orientasi matahari.



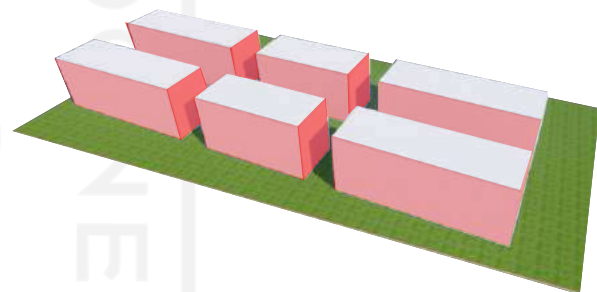
Gambar 49 Tata Massa 1
Sumber : (Fajrul, 2021)

Alternatif 2



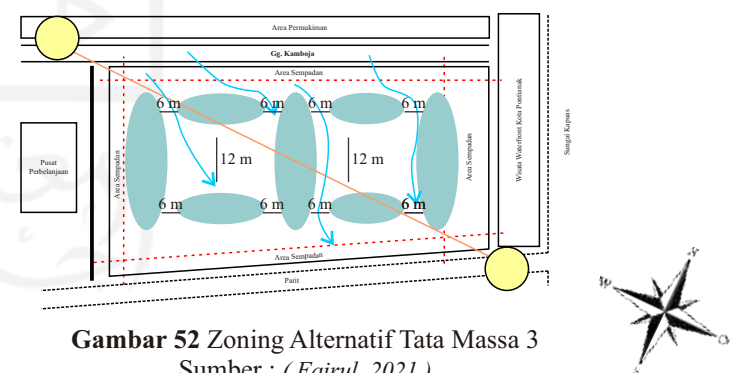
Gambar 50 Zoning Alternatif Tata Massa 2
Sumber : (Fajrul, 2021)

Susunan tata massa pada alternatif 2 disusun berdasarkan bentuk site yang memiliki orientasi dari Timur-Laut ke Barat-Daya. Dari susunan tersebut dihasilkan 6 massa bangunan dengan sirkulasi udara yang dihasilkan cukup lancar karena terdapat jarak yang cukup antara massa untuk mengalirkan udara ke setiap bukaan pada masing masing massa bangunan. Orientasi matahari pada alternatif ini cukup baik karena massa bangunan menghindari paparan sinar matahari langsung. Berikut visual kondisi tata massa terhadap orientasi matahari.



Gambar 51 Tata Massa 2
Sumber : (Fajrul, 2021)

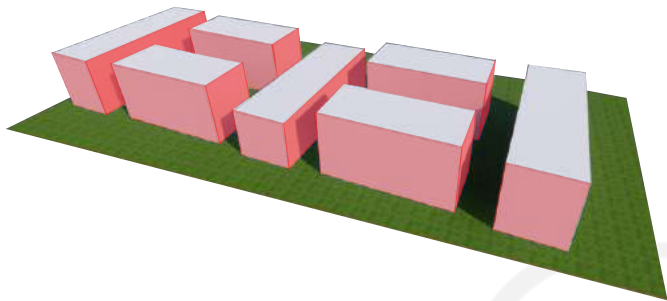
Alternatif 3



Gambar 52 Zoning Alternatif Tata Massa 3
Sumber : (Fajrul, 2021)

Susunan tata massa pada alternatif 3 disusun berdasarkan orientasi site yang menggabungkan susunan tata massa alternatif 1 dan alternatif 2. Dari susunan tersebut dihasilkan 7 massa bangunan dengan sirkulasi udara yang dihasilkan cukup lancar karena terdapat jarak yang cukup antara massa untuk mengalirkan udara ke setiap bukaan pada masing masing massa bangunan.

Orientasi matahari pada alternatif 3 ini cukup baik karena massa bangunan saling melindungi sehingga tidak terlalu terpapar sinar matahari langsung. Berikut visual kondisi tata massa terharap orientasi matahari.



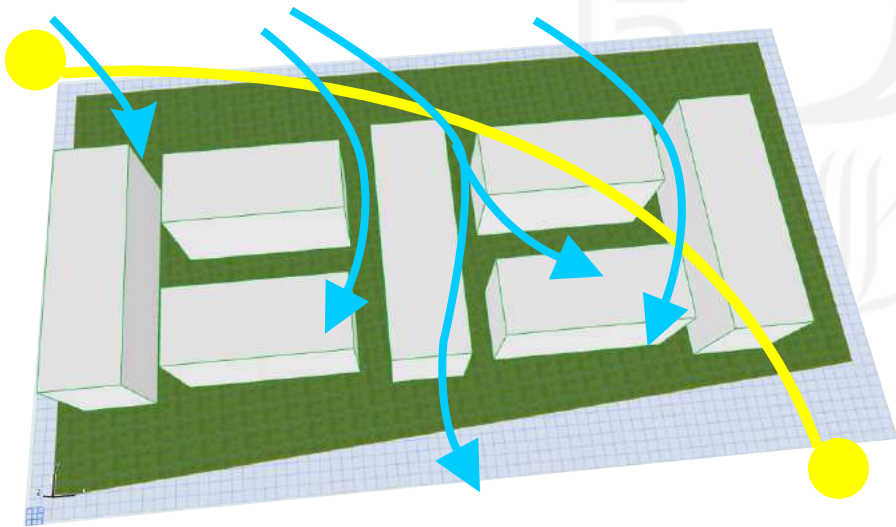
Gambar 53 Tata Massa 3
Sumber : (Fajrul, 2021)

Dari analisis yang dilakukan, Alternatif 3 dinilai paling baik dibandingkan dengan alternatif 1 dan alternatif 2 dari segi jumlah luasan yang dapat dijual, kenyamanan sirkulasi udara dan pencahayaan alami sehingga akan digunakan pada rancangan rumah susun. Berikut data yang telah disimpulkan dalam tabel.

Tabel 12 Analisis Alternatif Tata Massa

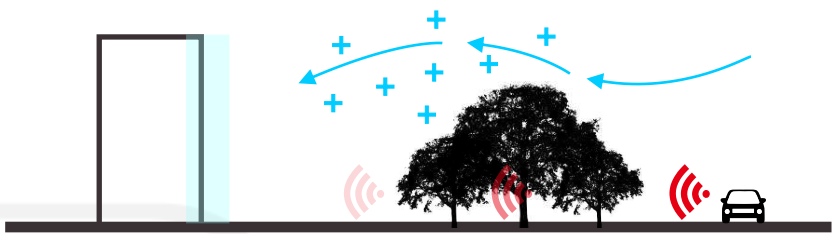
Tata Massa	Jumlah Massa	Sirkulasi Udara	Orientasi Matahari
Alternatif 1	5	V	x
Alternatif 2	6	x	V
Alternatif 3	7	V	V

Sumber : (Fajrul,2021)



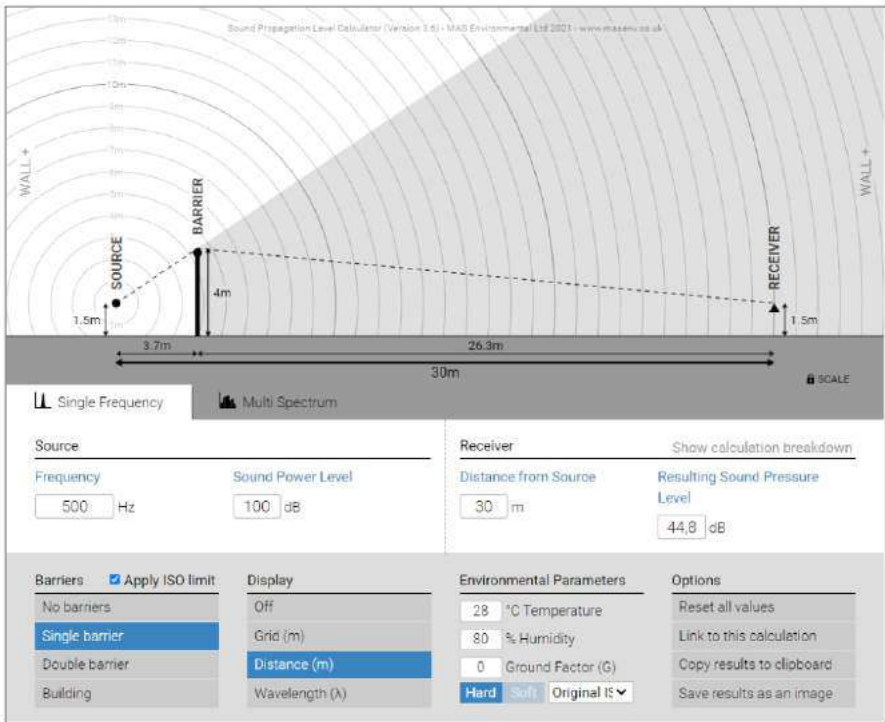
Gambar 54 Analisis Tata Massa
Sumber : (Fajrul, 2021)

Meskipun alternatif 3 dinilai paling baik dari alternatif 1 dan alternatif 2, perlu adanya elemen tambahan lain untuk memaksimalkan kenyamanan ruang dalam rancangan rumah susun terkait susunan tata massa. Salah satu yang dapat dilakukan adalah meletakkan elemen vegetasi pada site.



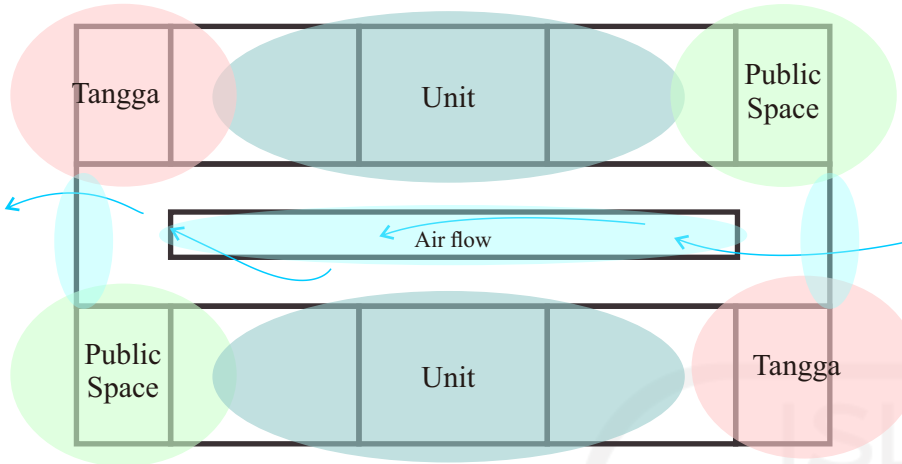
Gambar 55 Visualisasi Pengaruh Vegetasi Site
Sumber : (Fajrul, 2021)

Selain sebagai menambahkan kesan hijau pada bangunan, elemen vegetasi dapat membersihkan udara sekitar karena menyerap Co2 sekaligus memberikan udara dingin dari O2 yang diproduksi oleh tanaman. Selain itu, elemen vegetasi juga dapat berperan sebagai *barrier* kebisingan yang bersumber dari luar site sehingga dapat meminimalkan kebisingan. Berikut simulasi keefektifan *barrier* dalam mengfilter kebisingan suara menggunakan *Sound Propagation Level Calculator*.



Gambar 56 Simulasi Kebisingan
Sumber : (Fajrul, 2021)

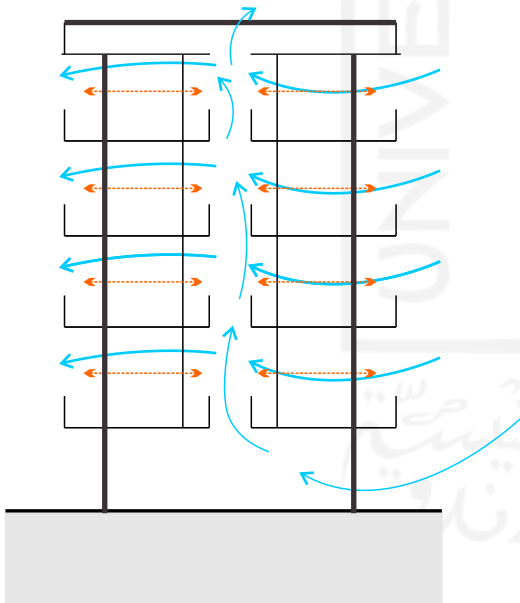
Zoning Ruang



Gambar 57 Zoning Denah
Sumber : (Fajrul, 2021)

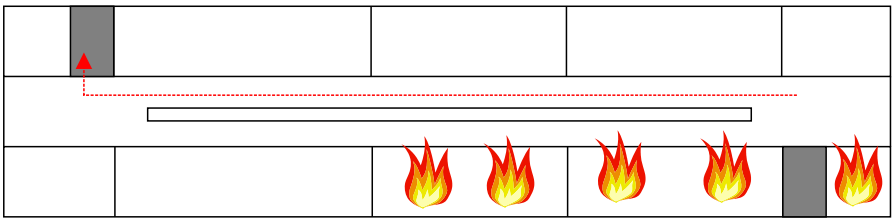
Dalam menentukan zonasi ruang dalam, keselamatan dan kenyamanan pengguna menjadi faktor utama dalam pembentukan zonasi. Seperti yang terlihat pada gambar di atas, terdapat pembagian zonasi ruang dalam yang terbagi menjadi :

- 1. **Unit Hunian.** Meletakkan area unit hunian yang saling berhadapan dengan koridor yang berada di tengah. Hal ini dilakukan agar dapat mengalirkan udara alami pada ruang dalam dengan maksimal.



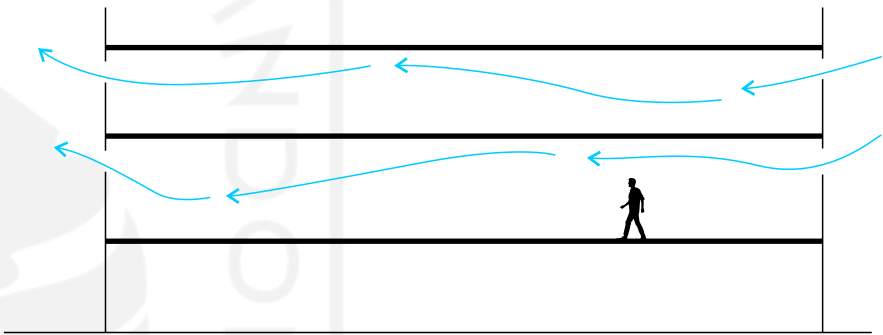
Gambar 58 Visualisasi Potongan Massa
Sumber : (Fajrul, 2021)

- 2. **Tangga Darurat.** Menggunakan transportasi vertikal bangunan berupa tangga yang sekaligus menjadi tangga darurat untuk evakuasi kebakaran dengan perletakan menyilang agar dapat mendukung akses sirkulasi jika terjadi kerusakan di salah satu tangga.



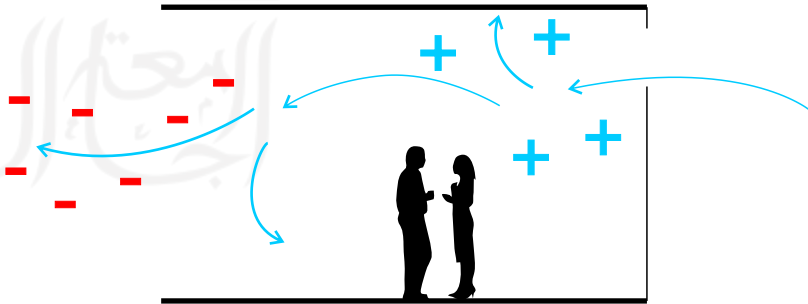
Gambar 59 Visualisasi Jalur Evakuasi
Sumber : (Fajrul, 2021)

- 3. **Ventilasi Udara.** Menempatkan ventilasi udara pada sisi massa bangunan yang menyatu dengan area koridor agar dapat memaksimalkan cross ventilasi pada koridor dan ruang dalam.



Gambar 60 Visualisasi Cross Ventilation Koridor
Sumber : (Fajrul, 2021)

- 4. **Area Publik.** Menempatkan Public Space pada setiap lantai yang dapat dijadikan sebagai ruang tamu bersama. Ruang Open Space dirancang dengan memaksimalkan sirkulasi udara untuk merespon kondisi dunia yang sedang mengalami pandemi COVID 19



Gambar 61 Visualisasi Penghawaan Alami
Sumber : (Fajrul, 2021)

Modul Bangunan

Menentukan Modul Unit Hunian

Seperti yang telah disebutkan di analisis aktivitas dan kebutuhan ruang, unit rumah susun dikelompokkan menjadi 3 jenis unit berdasarkan jumlah penghuni didalamnya. Pengelompokan 3 jenis unit rumah susun tersebut kemudian disesuaikan kembali menggunakan acuan standar ruang minimal per jiwa yaitu 9m2. Acuan tersebut kemudian dikalikan dengan jumlah pengguna unit rumah susun yaitu golongan pasutri, golongan keluarga kecil dengan 1 anak dan golongan keluarga besar dengan 2 anak sehingga dihasilkan modul dasar sebagai berikut :

Tabel 13 Analisa Modul

Unit	Modul Dasar	Jumlah Penghuni	Luasan
Tipe Small	9 m2	2	18
Tipe Medium	9 m2	3	27
Tipe Large	9 m2	4	36

Sumber : (Fajrul,2021)

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan besaran luasan unit hunian yang didasarkan dari hasil kali antara standar ruang minimal per jiwa per m2 yaitu 9m2 dengan jumlah penghuni pada masing masing tipe sehingga dihasilkan luasan unit hunian18 m2 untuk tipe small, 27 m2 untuk tipe medium dan 36 m2 untuk tipe large.

Menentukan Dimensi Modul Unit

Dari luasan modul unit yang telah ditemukan, kemudian dilakukan perhitungan kemungkinan dimensi modul yang dapat digunakan pada masing masing tipe unit rumah susun untuk menentukan dimensi yang selaras pada tiap tiap unit seperti berikut :

Tabel 14 Analisa Dimensi Unit

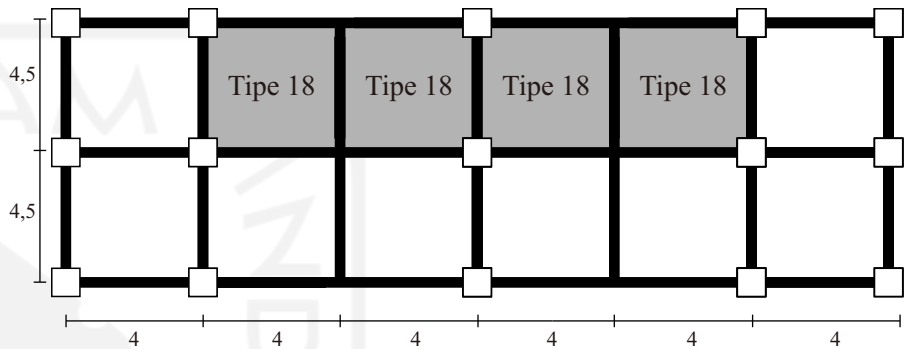
Tipe Unit Rumah Susun		
18	27	36
9 x 2	9 x 3	9 x 4
8 x 2,25	8 x 3,3	8 x 4,5
7 x 2,5	7 x 3,8	7 x 5,1
6 x 3	6 x 4,5	6 x 6
5 x 3,6	5 x 5,4	5 x 7,2
4 x 4,5	4 x 6,75	

Sumber : (Fajrul,2021)

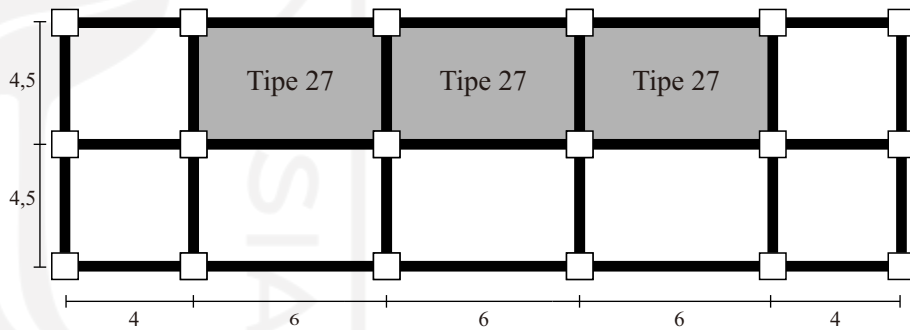
Seperti yang didapat dari hasil analisis modul unit pada diatas, angka yang dikunci adalah 4,5 karena kesesuaian dengan standar luasan yang ideal bagi hunian sehingga angka di depan 4,5 yaitu 4,6,8 akan mengikuti.

Menentukan Modul Struktur

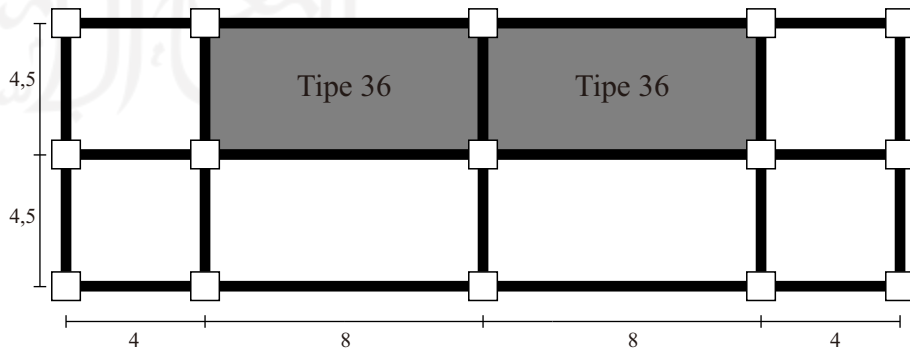
Seperti yang didapat dari hasil analisis modul unit pada Tabel 12, dimensi yang digunakan adalah 4 x 4,5 untuk tipe 18, 6 x 4,5 untuk tipe 27 dan 8 x 4,5 untuk tipe 36. Dari dimensi tersebut, grid struktur yang akan digunakan akan sesuai dengan dimensi unit hunian agar dapat meminimalkan badan kolom bangunan yang berada di sisi dinding bagian dalam sehingga menghasilkan grid struktur seperti berikut :



Gambar 62 Modul Struktur Tipe 18
Sumber : (Fajrul, 2021)



Gambar 63 Modul Struktur Tipe 27
Sumber : (Fajrul, 2021)



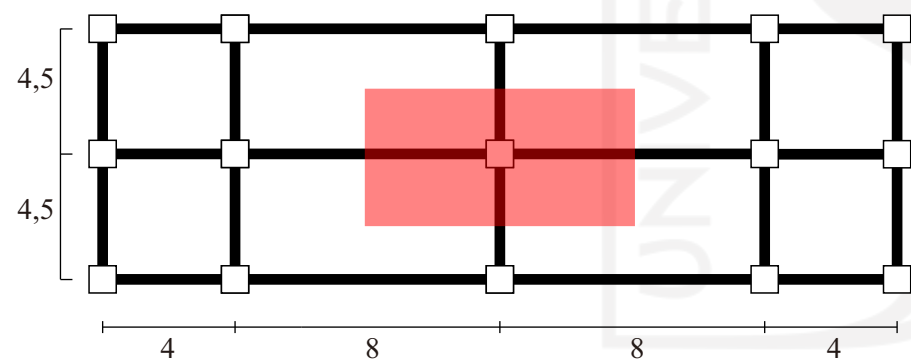
Gambar 64 Modul Struktur Tipe 36
Sumber : (Fajrul, 2021)

Struktur Bangunan

Dari dimensi grid struktur yang didapat, sistem struktur pada rancangan rumah susun menggunakan sistem struktur rangka kaku atau *rigid frame sitecast* dengan material beton bertulang. Sistem *sitecast* dinilai lebih efisien ketimbang *precast* karena mengingat lokasi site yang berada di lingkungan padat penduduk dengan akses sirkulasi yang sempit sehingga dapat menyulitkan akses material masuk ke dalam site jika menggunakan sistem *precast*. Selain itu, sistem ini dipilih karena memiliki keunggulan yaitu struktur yang kuat, minim perawatan, durabilitas tinggi serta konstruksi dan material yang mudah ditemukan. Dimensi elemen struktur seperti kolom, balok dan tebal plat akan menggunakan perhitungan berdasarkan panduan yang terdapat pada buku THE ARCHITECT'S STUDIO COMPANION Rules Of Thumb For Preliminary Design kemudian menyesuaikannya dengan *chart*.

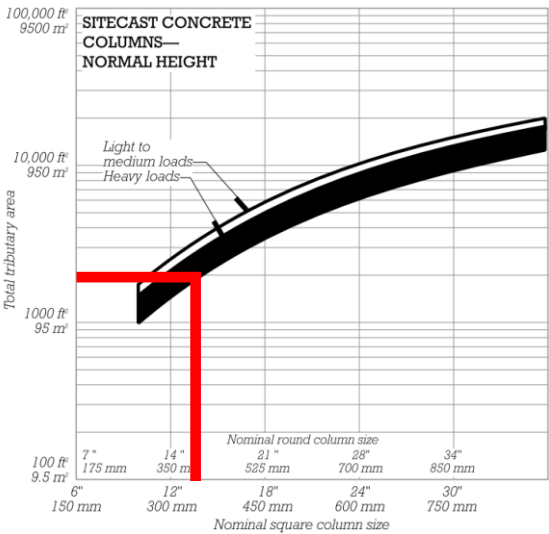
Perhitungan Dimensi Struktur

Perhitungan dimensi elemen struktur dilakukan dengan menghitung tributary area maksimal pada bangunan. Perhitungan tributary area akan menggunakan grid struktur 8 x 4.5 karena grid tersebut menerima beban terbesar.

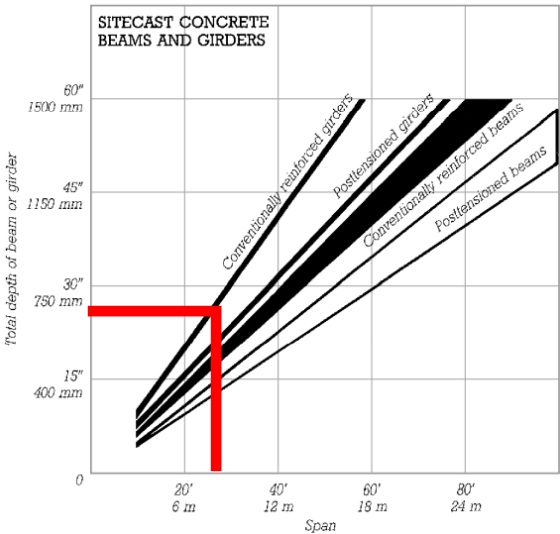


Gambar 65 Tributary Area
Sumber : (Fajrul, 2021)

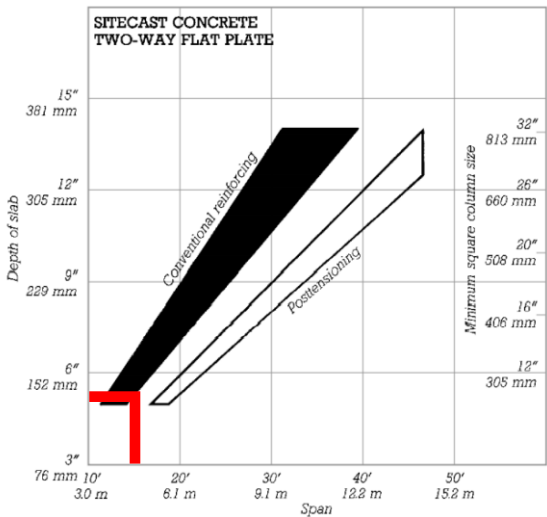
Dari gambar di atas, diketahui nilai tributary area grid struktur tersebar sebesar 36 m² yang kemudian dikalikan dengan jumlah lantai yaitu 4 lantai sehingga dihasilkan total tributary area maksimal sebesar 144 m². Angka tersebut kemudian dimasukan ke dalam chart untuk mengetahui dimensi dari elemen struktur bangunan sebagai berikut :



Dimensi Kolom : 40 cm x 40 cm



Dimensi Balok : 60 cm x 30 cm

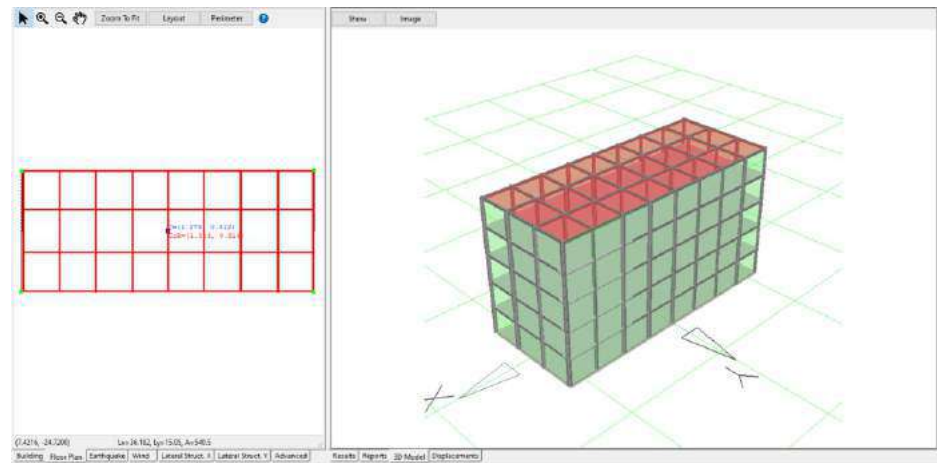


Dimensi Balok : 12 cm

Gambar 66 Perhitungan Struktur
Sumber : (Fajrul, 2021)

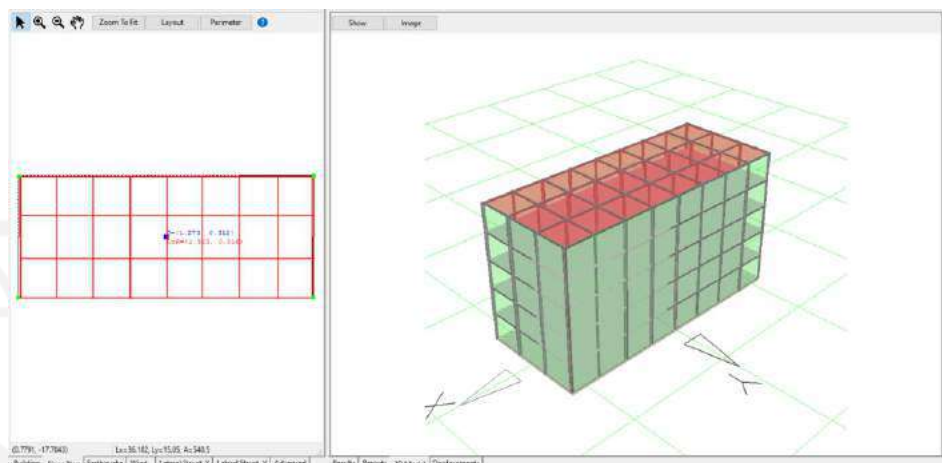
Uji Struktur

Uji struktur menggunakan software RESIST. Software ini dapat mengetahui ketahanan struktur terhadap bahaya angin dan gempa berdasarkan jenis struktur dan dimensi yang telah ditetapkan diawal. Hasil dari penentuan sistem struktur dan dimensi elemen struktur yang telah dilakukan sebelumnya menghasilkan data sebagai berikut :



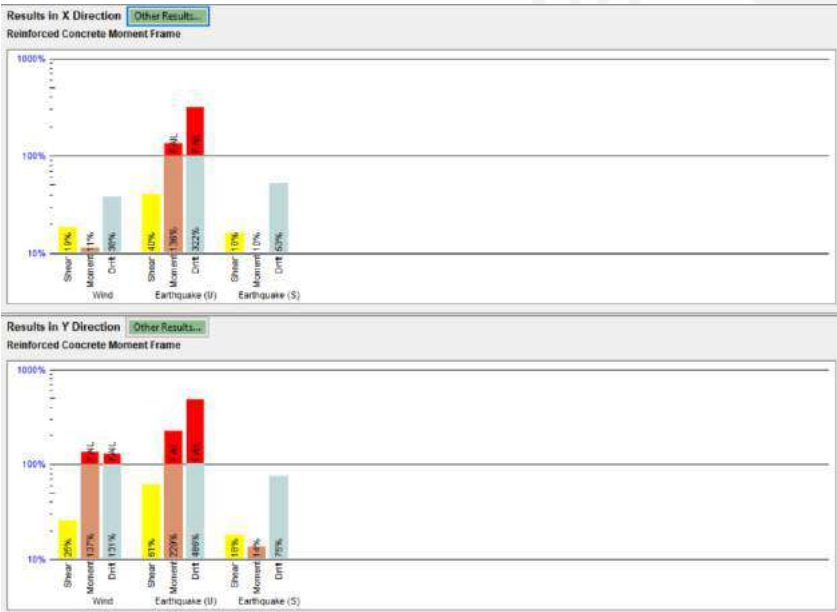
Gambar 67 3D Model RESIST 1
Sumber : (Fajrul, 2021)

Struktur yang diuji pertama menggunakan sistem struktur *rigid frame* dengan material beton bertulang dimensi 30 cm x 30 cm pada lateral struktur X dan struktur Y.



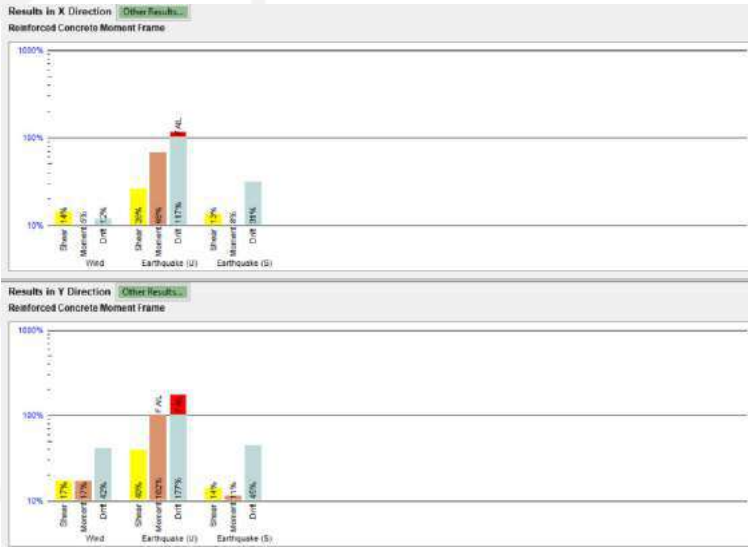
Gambar 69 3D Model RESIST 2
Sumber : (Fajrul, 2021)

Uji struktur yang kedua mempertahankan penggunaan sistem struktur *rigid frame* dengan material beton bertulang namun dilakukan penambahan dimensi balok menjadi 40 cm x 40 cm pada lateral struktur X dan Y.



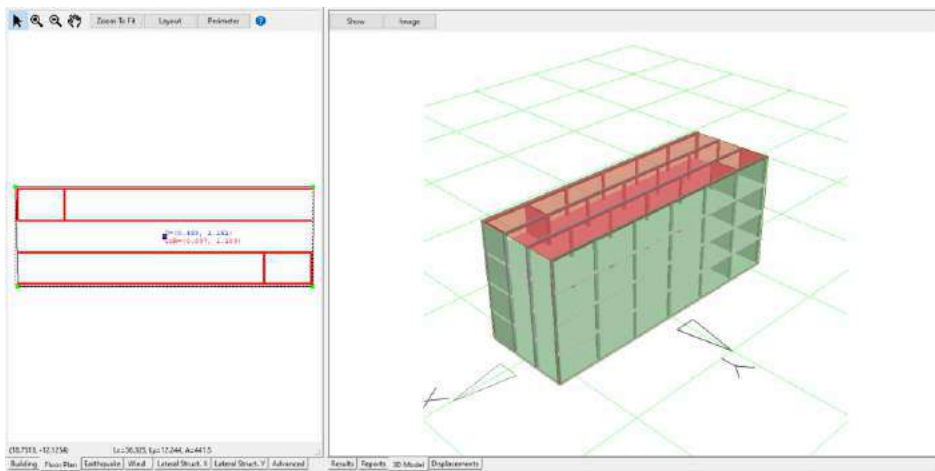
Gambar 68 Hasil Uji RESIST 1
Sumber : (Fajrul, 2021)

Dari Hasil uji struktur yang dilakukan didapatkan hasil terdapat beberapa **FAIL** pada Moment dan Drift jika terjadi gempa **pada lateral struktur X**, dan Moment dan Drift jika terjadi gempa dan beban angin tinggi **pada lateral struktur Y**.



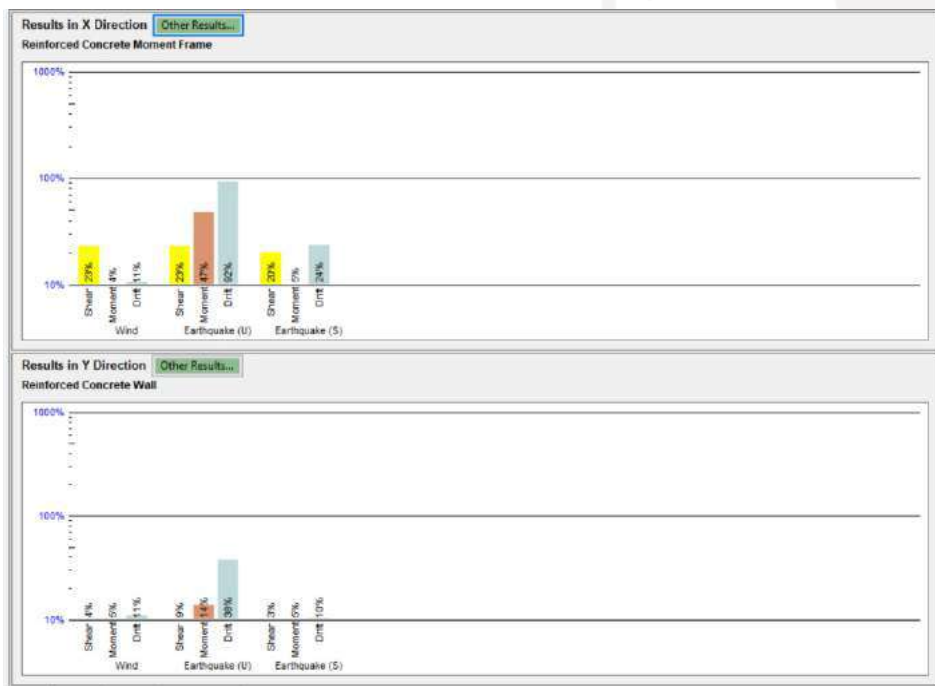
Gambar 70 Hasil Uji RESIST 2
Sumber : (Fajrul, 2021)

Dengan menambahkan dimensi kolom menjadi 40 cm x 40 cm, terdapat beberapa peningkatan. Tidak terdapat **FAIL** pada struktur karena angin namun masih **FAIL** pada Moment dan Drift karena gempa **pada lateral struktur Y**.



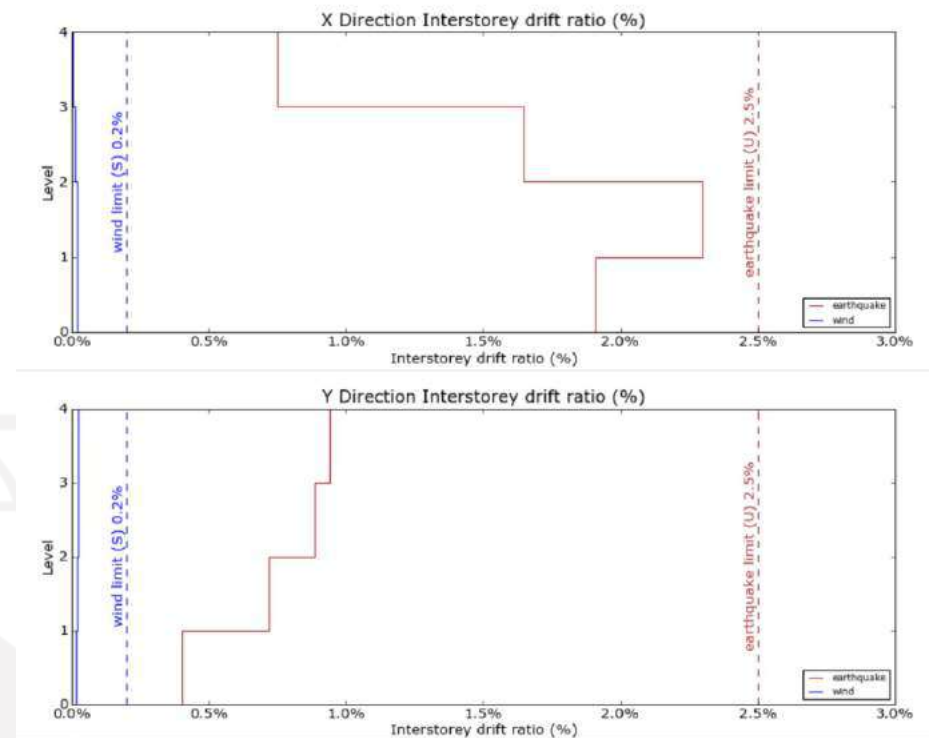
Gambar 71 3D Model RESIST 3
Sumber : (Fajrul, 2021)

Uji struktur yang kedua dilakukan dengan menggabungkan sistem struktur *rigid frame* dengan material beton bertulang dimensi 40 cm x 40 cm dan sistem struktur dinding geser dengan tebal 20 cm.



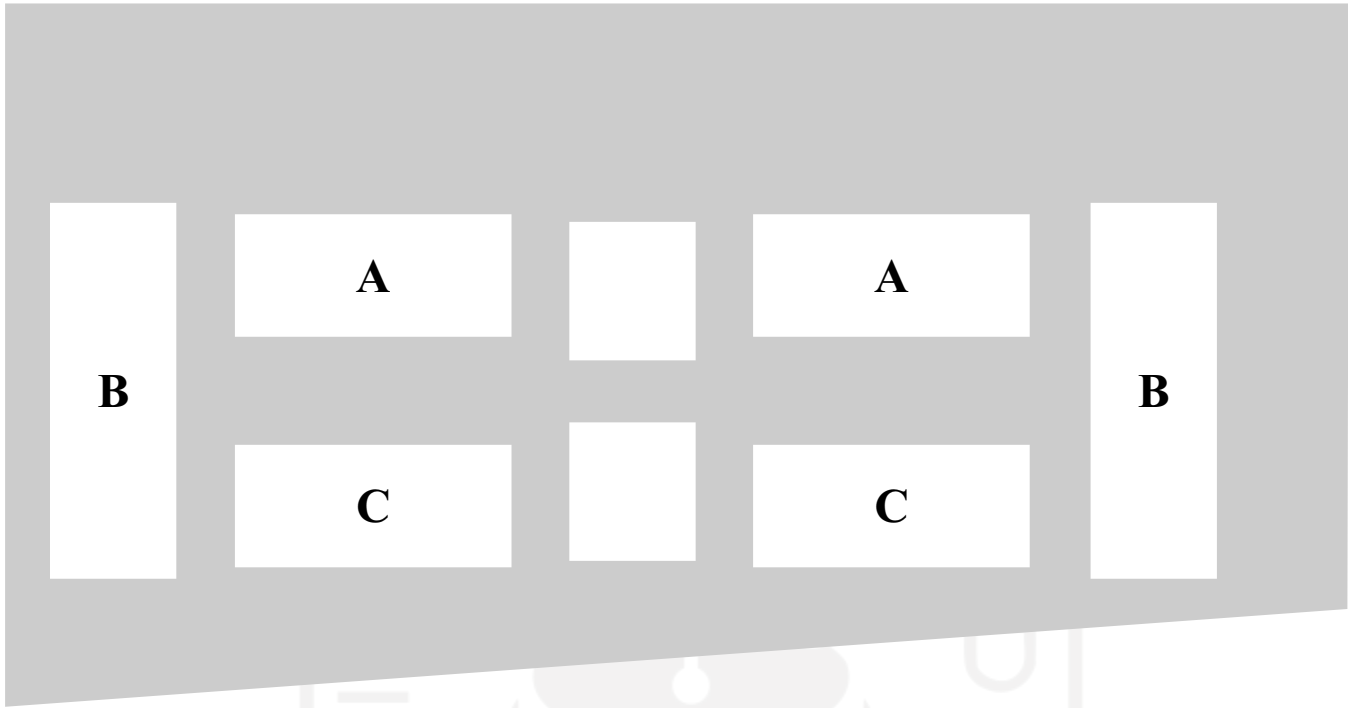
Gambar 72 Hasil Uji RESIST 3
Sumber : (Fajrul, 2021)

Dari Hasil uji struktur dengan menggunakan sistem struktur gabungan antara *rigid frame* dengan dinding geser, **TIDAK TERDAPAT FAIL** pada hasil uji RESIST sehingga sistem struktur ini diterapkan pada rancangan dengan peletakan dinding geser berada pada 2 sisi diagonal massa bangunan.



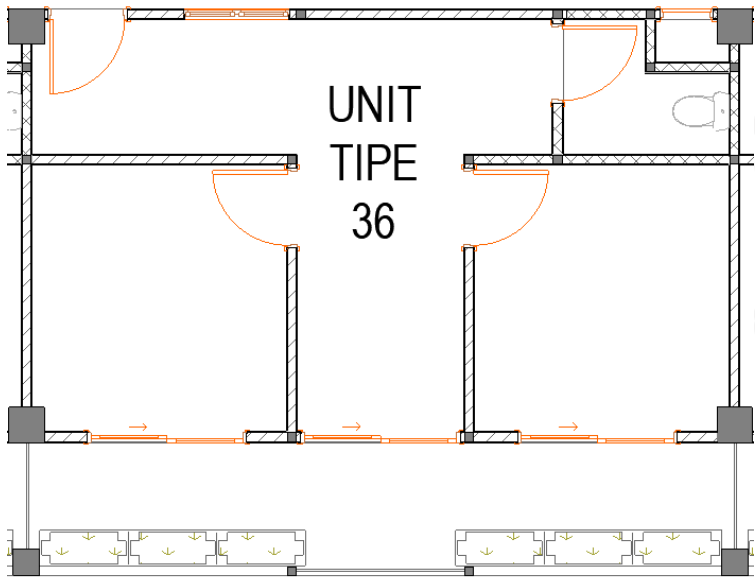
Gambar 73 Diagram Uji RESIST 3
Sumber : (Fajrul, 2021)

Massa Bangunan

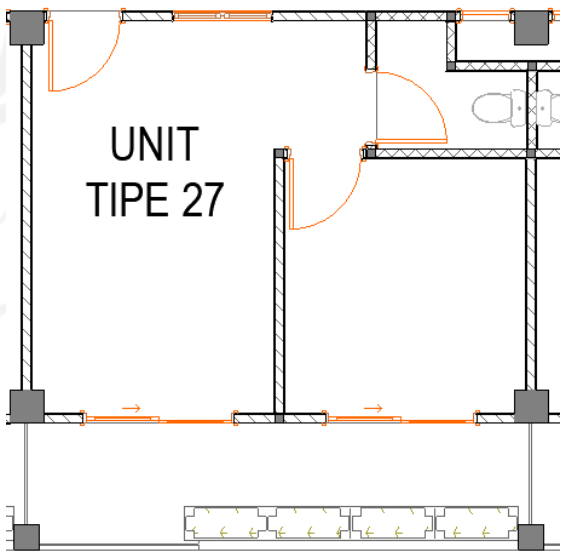


Gambar 74 Massa Bangunan
Sumber : (Fajrul, 2021)

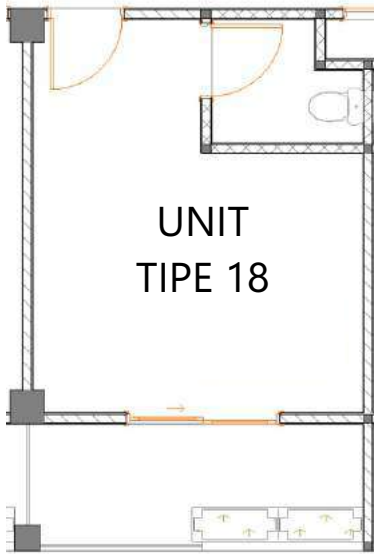
Dari Total 7 massa bangunan yang terdiri dari 6 massa yang berfungsi sebagai rumah susun dan 1 massa berfungsi sebagai bangunan fasilitas dan pengelola, terdapat pengelompokan jenis massa bangunan berdasarkan tipe hunian yaitu massa A dengan unit tipe 36, massa B dengan unit tipe 27 dan massa C dengan unit tipe 18. Pengelompokan massa bangunan berdasarkan tipe hunian tersebut dilakukan agar penghuni di dalamnya dapat beraktivitas di dalam rumah susun sesuai jumlah penghuni di masing masing unit.



Gambar 75 Denah Lantai Unit Tipe 36
Sumber : (Fajrul, 2021)



Gambar 76 Denah Lantai Unit Tipe 27
Sumber : (Fajrul, 2021)

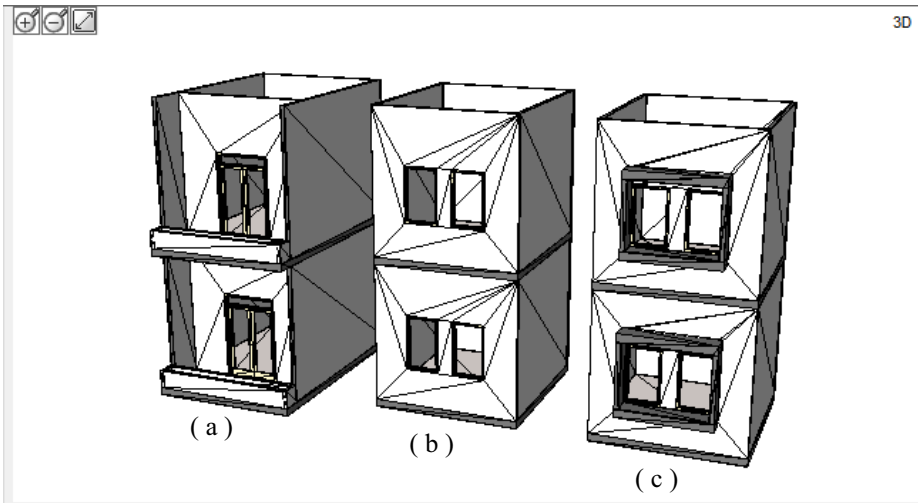


Gambar 77 Denah Lantai Unit Tipe 18
Sumber : (Fajrul, 2021)

Selubung Bangunan

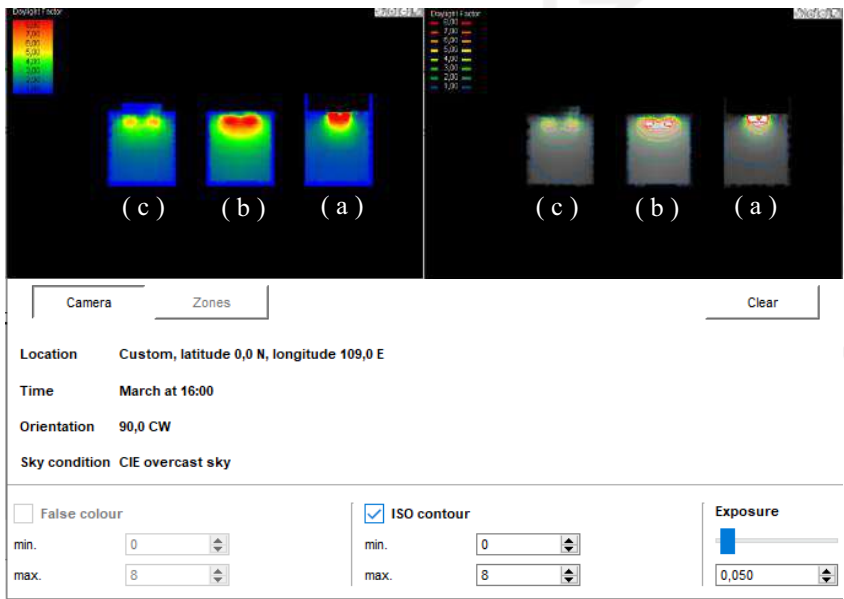
Fasade

Fasade bangunan dirancang dengan melakukan analisis terhadap model 3D fasad menggunakan software VELUX Daylight Visualizer 2. Software ini dapat mengetahui sejauh mana keefektifan rancangan fasad bangunan dalam penggunaan pencahayaan alami ke dalam bangunan. Terdapat 3 jenis model fasad bangunan yang biasa digunakan dalam rancangan fasad rumah susun khususnya di Indonesia yaitu sebagai berikut :



Gambar 78 3D Model Fasad
Sumber : (Fajrul, 2021)

Seperti yang terlihat pada gambar di atas, Fasad a merupakan rancangan fasad yang menggunakan balkon, fasad b merupakan rancangan fasad dengan permukaan polos dan fasad c merupakan rancangan fasad dengan permukaan polos dengan tambahan shading dan sirip pada area jendela. Hasil dari simulasi software VELUX menunjukan data sebagai berikut.



Gambar 79 Hasil Uji VELUX 1
Sumber : (Fajrul, 2021)

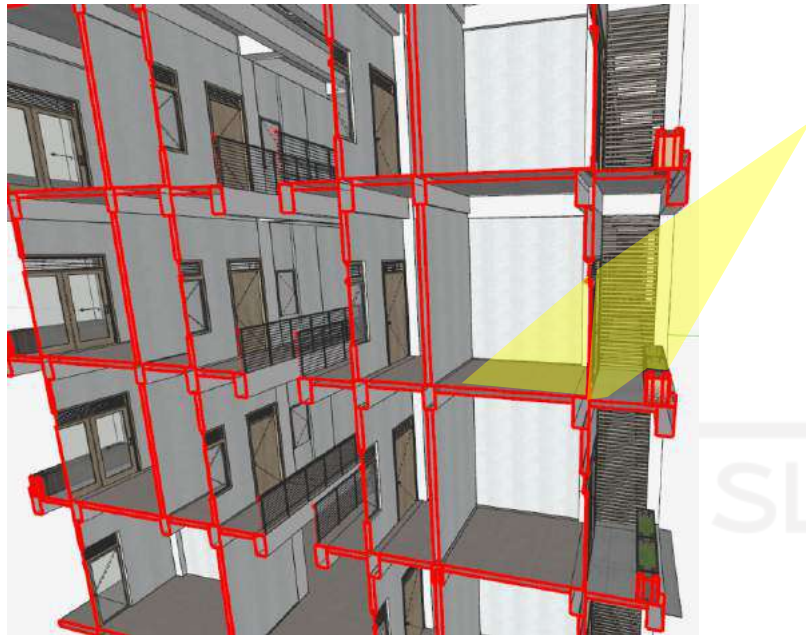
Hasil uji menunjukan bahwa rancangan **fasad a** memiliki intensitas cahaya yang cukup tinggi pada area yang dekat dengan bukaan dengan *daylight factor* 8 namun pada area yang berjauhan dengan bukaan memiliki intensitas cahaya alami yang rendah dengan *daylight factor* 1. **Fasad b** memiliki tingkat intensitas cahaya yang tinggi pada sekeliling area bukaan dengan *daylight factor* 8 dan cahaya yang cukup baik untuk area yang berjauhan dengan bukaan dengan *daylight factor* 3 - 2 . **Fasad c** memiliki tingkat intensitas cahaya yang baik pada area bukaan dengan *daylight factor* 6 - 5 dan cukup baik pada area yang berjauhan dengan bukaan dengan *daylight factor* 2 - 1.

Dari data yang telah didapatkan, fasad dengan balkon dapat memasukan pencahayaan alami yang baik pada area sekitar bukaan namun tidak menyebar ke seluruh ruangan. Fasad dengan permukaan polos namun dilengkapi dengan shading dan sirip dapat memasukan pencahayaan alami yang baik karena dapat menerangi seluruh ruangan. Namun, dari segi termal bangunan, rancangan fasad dengan permukaan polos dapat memberikan efek panas ke dalam ruangan karena cahaya matahari langsung terpapar ke permukaan dinding.

Rancangan fasad akan mempertahankan penggunaan balkon untuk menambah ruang pada unit rumah susun namun perlu adanya penyesuaian karena berdasarkan hasil data uji VELUX yang telah dilakukan, fasad dengan balkon memiliki kekurangan yaitu area yang berjauhan dengan bukaan memiliki pencahayaan yang kurang. Berikut rancangan fasad pada rumah susun.

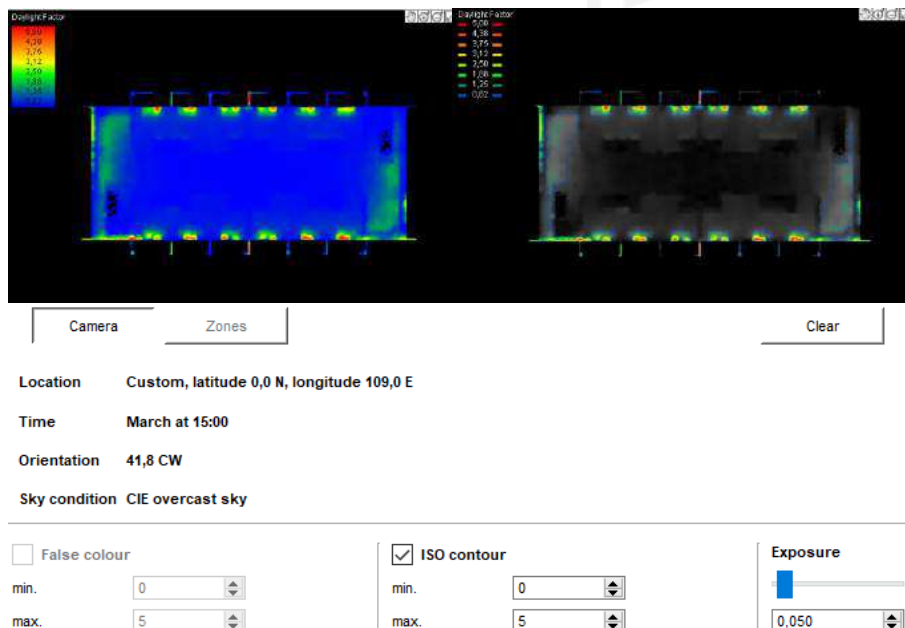


Gambar 80 3D Model Fasade Bangunan
Sumber : (Fajrul, 2021)



Gambar 81 Visualisasi Potongan Fasad
Sumber : (Fajrul, 2021)

Seperti yang terlihat pada gambar, rancangan bangunan mempertahankan penggunaan balkon pada permukaan fasad agar dapat memberikan ruang untuk penghuni unit rumah susun menjemur pakaian ataupun bersantai. Selain itu, penggunaan balkon juga sekaligus menjadi shading pada fasad untuk menghindari paparan sinar matahari langsung mengenai permukaan dinding. Hasil uji VELUX sebagai berikut.

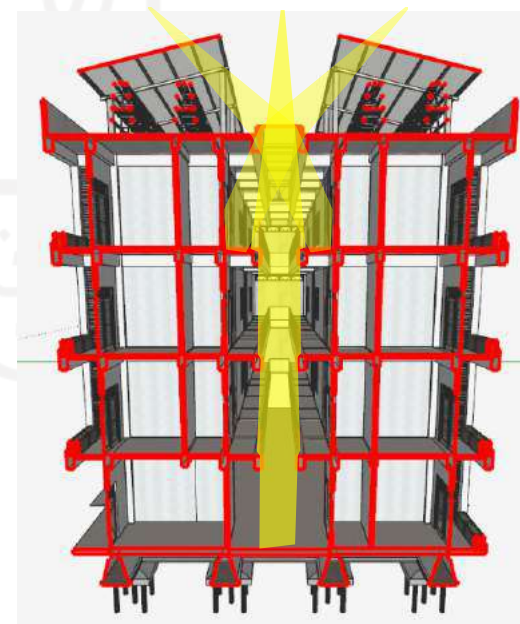


Gambar 82 Hasil Uji VELUX 2
Sumber : (Fajrul, 2021)

Dari hasil uji tersebut menunjukkan bahwa pada setiap unit hunian rumah susun memiliki tingkat pencahayaan yang cukup baik pada area bukaan fasad. Namun, pada area koridor bagian tengah memiliki tingkat pencahayaan yang rendah karena sumber bukaan pada area koridor hanya terdapat pada sisi samping bangunan. Perlu adanya sumber pencaayaan pada bagian atas koridor (atap) agar area tersebut dapat memiliki pencahayaan alami yang baik. Berikut visual pencahayaan alami yang masuk ke dalam bangunan jika terdapat bukaan pada area atap bangunan menggunakan software SketchUp.



Gambar 83 Visualisasi Pencahayaan Koridor
Sumber : (Fajrul, 2021)



Gambar 84 Visualisasi Pencahayaan Potongan
Sumber : (Fajrul, 2021)

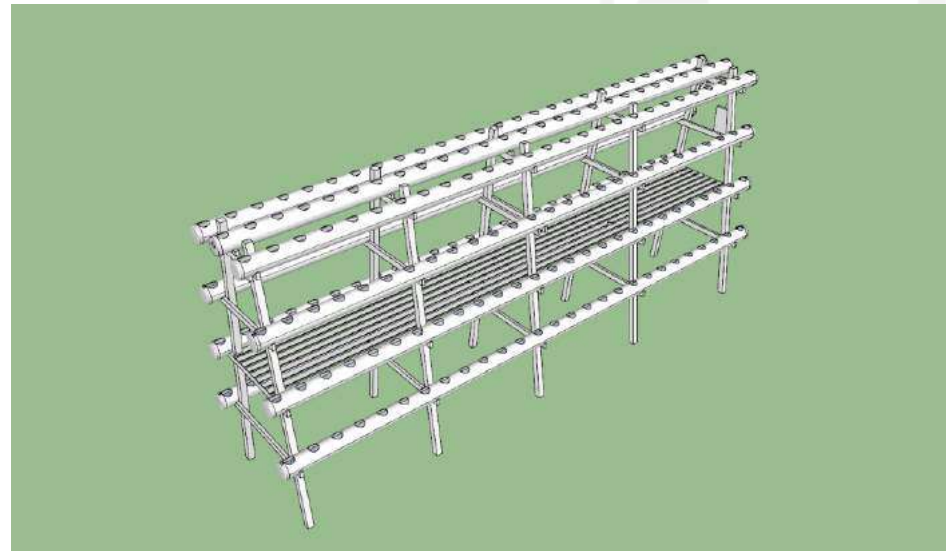
Naungan

Naungan bangunan dirancang dengan agar dapat mendukung kebutuhan infrastruktur dengan menggunakan atap dak beton. Pada area naungan ini terdapat elemen elemen infrastruktur seperti Upper Water Tank, Penangkal Petir dan Green Roof berupa Tanaman Hidroponik. Peletakan Area Tanaman Hidroponik pada area atap rumah susun bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomi pada bangunan.



Gambar 85 3D Model Naungan Bangunan
Sumber : (Fajrul, 2021)

Media tanaman hidroponik yang digunakan menggunakan pipa paralon yang dilubangi untuk area tanam kemudian disusun secara vertikal agar dapat memaksimalkan luasan atap dak. Dalam satu modul hidroponik terdapat 9 pipa paralon dengan masing masing paralon memiliki 27 lubang sehingga dalam satu modul hidroponik dapat menampung 243 lubang area tanam. Berikut 3D modul hidroponik.



Gambar 86 3D Modul Hiroponik
Sumber : (Fajrul, 2021)

Jika dilakukan perhitungan, kebutuhan biaya produksi tanaman pada modul hidroponik membutuhkan biaya sebagai berikut :

Tabel 15 Biaya Produksi Hidroponik

Material	Harga	Keterangan	Koefisien	Total
Rockwool	60.000	100x15x7.5 cm	0,25	15000
Bibit (cth. selada)	9.000	50 biji	4,8	43200
Nutrisi Sayuran	30.000	1 L	2,5	75000

Sumber : (Fajrul,2021)

Seperti yang terlihat pada tabel di atas, total biaya produksi tanaman pada modul hidroponik membutuhkan biaya Rp. 133,200 untuk menghasilkan 243 ikat sayuran selada. Jika 1 ikat sayuran selada dijual seharga Rp. 4000, maka keuntungan yang didapat sebagai berikut :

Total Biaya Produksi = 133.200
Jumlah yang dihasilkan = 243 ikat
Harga jual per satuan = 4.000

Total Penjualan = Jumlah yang dihasilkan x Harga per satuan
= 243 x 4.000
= 972.000

Keuntungan = Total Penjualan - Total Biaya Produksi
= 972.000 - 133.200
= **838.800**

Jadi, keuntungan yang didapatkan dari hasil penanaman tanaman hidroponik dengan sampel tanaman selada seharga Rp.9000/50 bibit pada modul hidroponik dengan jumlah lubang media tanam 243 adalah **Rp. 838.800**. Modul tanaman hidroponik akan diletakan pada atap bangunan di setiap massa sesuai dengan luasan yang tersedia. Selain untuk meningkatkan nilai ekonomi pada bangunan, area hidroponik juga mendukung konsep arsitektur ekologis pada rancangan rumah susun.

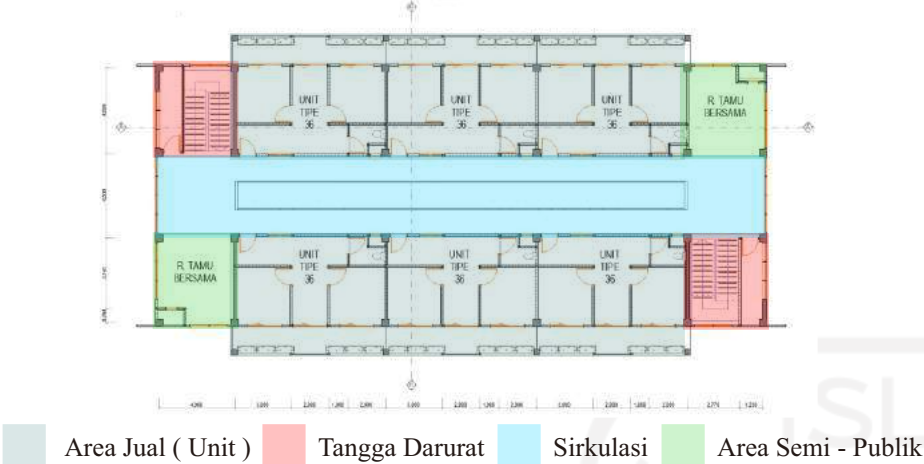
Gambar Skematik

Skematik Siteplan



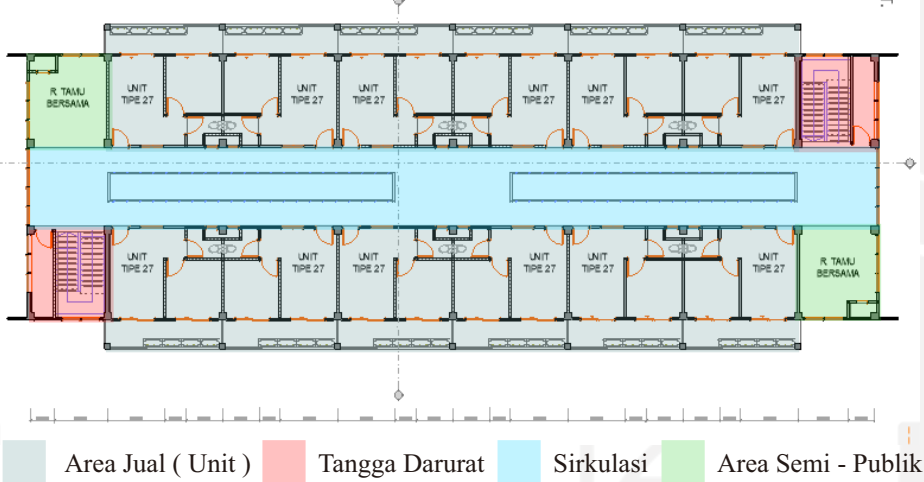
Gambar 87 Skematik Siteplan
Sumber : (Fajrul, 2021)

Skematik Denah
Lantai Tipikal Massa A



Gambar 88 Skematik Denah Tipikal Massa A
Sumber : (Fajrul, 2021)

Lantai Tipikal Massa B



Gambar 86 Skematik Denah Tipikal Massa B
Sumber : (Fajrul, 2021)

Lantai Tipikal Massa C



Gambar 89 Skematik Denah Tipikal Massa C
Sumber : (Fajrul, 2021)

Skematik Tampak



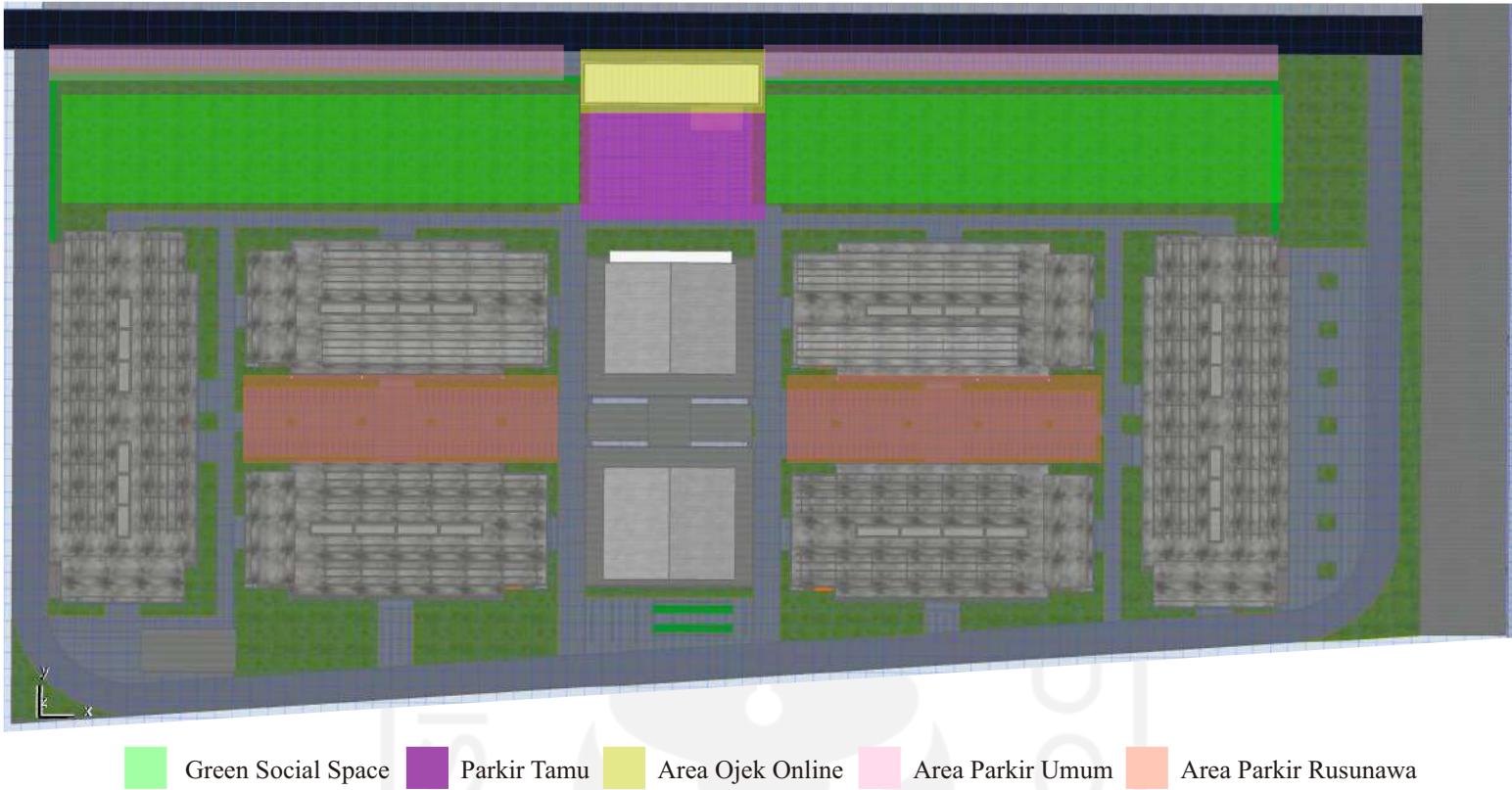
Gambar 90 Skematik Tampak
Sumber : (Fajrul, 2021)

Skematik Potongan



Gambar 91 Skematik Potongan
Sumber : (Fajrul, 2021)

Eksterior



Gambar 92 Tampak Atas 3D
Sumber : (Fajrul, 2021)

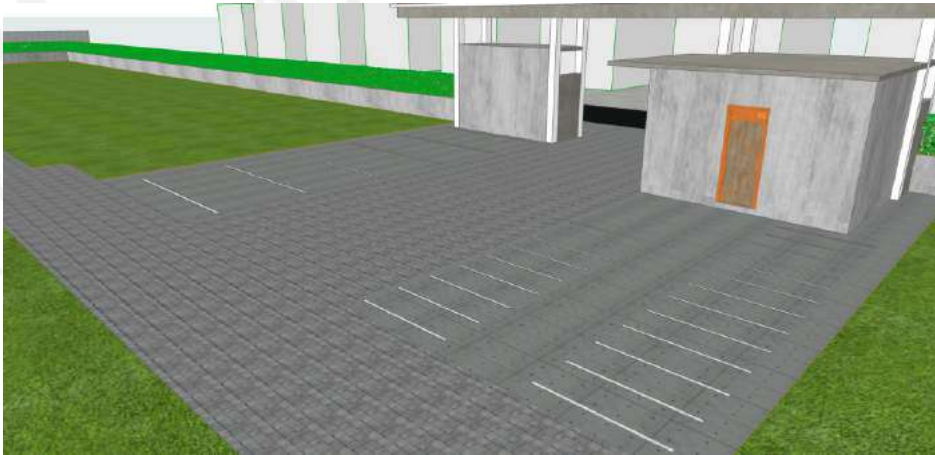
Seperti yang terlihat pada gambar di atas, terdapat beberapa fungsi yang diletakan pada eksterior bangunan untuk mendukung aktivitas penghuni rusunawa dan meningkatkan nilai ekonomi pada bangunan. Fungsi tersebut terdiri dari :

1. menempatkan **Green Social Space** pada site untuk menmberikan ruang terbuka hijau yang dapat dimanfaatkan oleh penghuni rusunawa sebagai tempat bersantai dan berkumpul satu sama lain. Selain itu, ruang terbuka hijau ini juga berfungsi sebagai elemen “filtrasi udara” pada site agar dapat menyejukan lingkungan sekitar rusunawa.



Gambar 93 3D Green Social Space
Sumber : (Fajrul, 2021)

2. Merancang **area parkir tamu** yang berfungsi sebagai area parkir khusus untuk pengujung rusunawa (non penghuni) dan pengelola rusunawa. Area parkir tamu ini tersedia 5 lot parkir kendaraan roda empat dan 20 lot parkir kendaraan roda dua. Penempatan area parkir khusus tamu bertujuan untuk meningkatkan keamanan pada lingkungan rusunawa.



Gambar 94 3D Area Parkir Tamu
Sumber : (Fajrul, 2021)

3. Merancang **area ojek online** yang diletakan di sisi depan site. Area ojek online ini berfungsi sebagai area tunggu (*waiting area*) pengendara ojek yang mendapat orderan dari penghuni rusunawa. Peletakan area ojek online ini bertujuan untuk memberikan fasilitas transportasi umum kepada penghuni rusunawa yang memungkinkan digunakan pada lokasi site perancangan rumah susun.



Gambar 95 3D Area Ojek Online
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

4. Merancang **area parkir umum** pada sisi depan site yang merupakan area sempadan jalan. Area parkir umum ini bertujuan untuk mengakomodasi sarana parkir pengunjung objek wisata Waterfront Pontianak. Area parkir terdiri dari 152 lot parkir motor yang akan dikelola oleh pihak rusunawa untuk meningkatkan nilai ekonomi pada bangunan. Lahan parkir umum tersebut akan dibuka mulai dari pukul 05:00 - 09:00 pada pagi hari dan pukul 16:00 - 22:00 pada malam hari. Berikut perhitungan pemasukan area parkir umum :

Tabel 16 Perhitungan pemasukan Minimal Parkir Umum **Pagi Hari**

Hari	Tarif Parkir	Kapasitas	% Keramaian	Lot Parkir	Pemasukan
Senin	2.000	152	10%	15	30400
Selasa	2.000	152	10%	15	30400
Rabu	2.000	152	10%	15	30400
Kamis	2.000	152	10%	15	30400
Jumat	2.000	152	15%	23	45600
Sabtu	2.000	152	20%	30	60800
Ahad	2.000	152	30%	46	91200

Sumber : (*Fajrul,2021*)

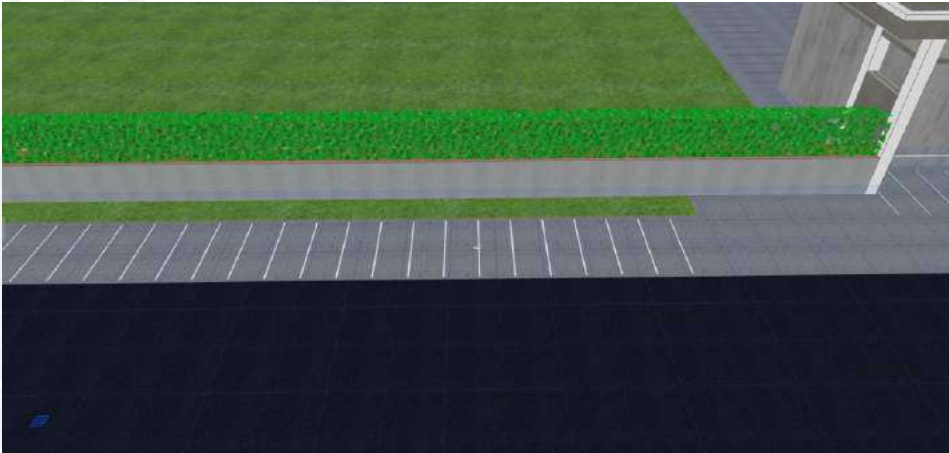
Tabel 17 Perhitungan pemasukan Minimal Parkir Umum **Malam Hari**

Hari	Tarif Parkir	Kapasitas	% Keramaian	Lot Parkir	Pemasukan
Senin	2.000	152	20%	30	60800
Selasa	2.000	152	30%	46	91200
Rabu	2.000	152	40%	61	121600
Kamis	2.000	152	50%	76	152000

Jumat	2.000	152	70%	106	212800
Sabtu	2.000	152	100%	152	304000
Ahad	2.000	152	90%	137	273600

Sumber : (*Fajrul,2021*)

Dari perhitungan tersebut, total pemasukan dari area parkir umum pada pagi hari sebesar **Rp. 319.200** per minggu dan pada malam hari sebesar **Rp. 1.216.000** per minggu. Perhitungan tersebut dihitung berdasarkan asumsi tingkat persentase keramaian yang ditentukan oleh penulis. Keuntungan dari area parkir umum tersebut akan dikelola oleh pihak rumah susun.



Gambar 96 3D Area Parkir Umum
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

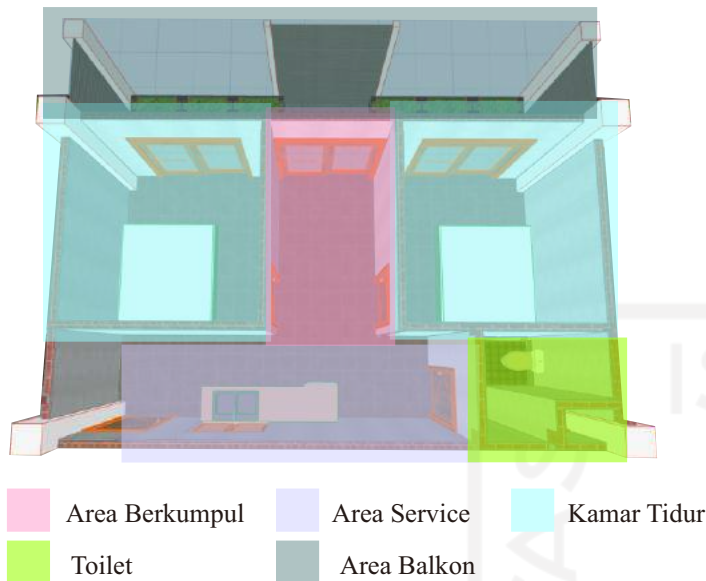
5. Merancang **area parkir rusunawa** yang berfungsi sebagai area parkir khusus untuk penghuni rusunawa. Berdasarkan Permen 05/PRT/M/2007, jumlah lot parkir harus memenuhi kapasitas jumlah unit rumah susun dengan rasio 1 lot parkir untuk setiap 5 unit hunain yang dibangun. Berarti jumlah lot parkir yang harus tersedia minimal 40 lot parkir (200 unit : 5).



Gambar 97 3D Area Parkir Rusunawa
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

Interior

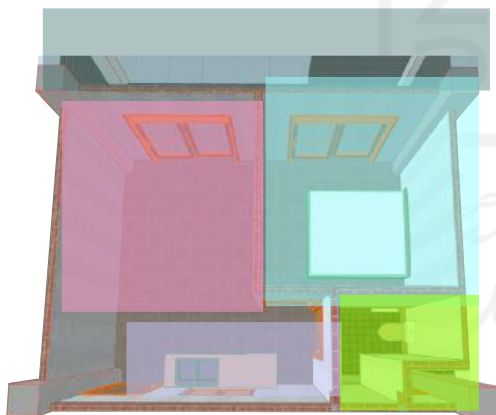
Unit Tipe 36



Gambar 98 Interior Hunian Tipe 36
Sumber : (Fajrul, 2021)

Unit tipe 36 terdapat 2 kamar tidur yang dapat digunakan oleh suami, istri dan 2 anak (maksimal 4 orang penghuni), area dapur yang letaknya berdekatan dengan pintu masuk, ruang keluarga yang berada di antara kamar tidur, 1 toilet dan balkon yang dapat digunakan sebagai area servis seperti menjemur pakaian ataupun tempat bersantai.

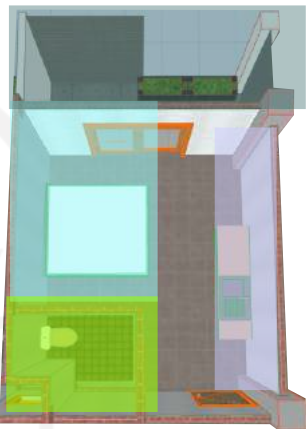
Unit Tipe 27



Gambar 99 Interior Hunian Tipe 27
Sumber : (Fajrul, 2021)

Unit tipe 27 terdapat 1 kamar tidur yang dapat digunakan oleh suami, istri dan 1 anak (maksimal 3 orang penghuni), area dapur yang letaknya berdekatan dengan pintu masuk, ruang keluarga yang berada di sebelah kamar tidur, 1 toilet dan balkon yang dapat digunakan sebagai area servis seperti menjemur pakaian ataupun tempat bersantai.

Unit Tipe 18



Gambar 100 Interior Hunian Tipe 18
Sumber : (Fajrul, 2021)

Unit tipe 18 memiliki layout ruang yang terbuka tanpa sekat dengan 1 kamar tidur yang dapat digunakan oleh suami dan istri (maksimal 2 orang penghuni), area dapur yang letaknya berdekatan dengan pintu masuk, 1 toilet dan balkon yang dapat digunakan sebagai area servis seperti menjemur pakaian ataupun tempat bersantai.

Rencana Utilitas

Air Bersih

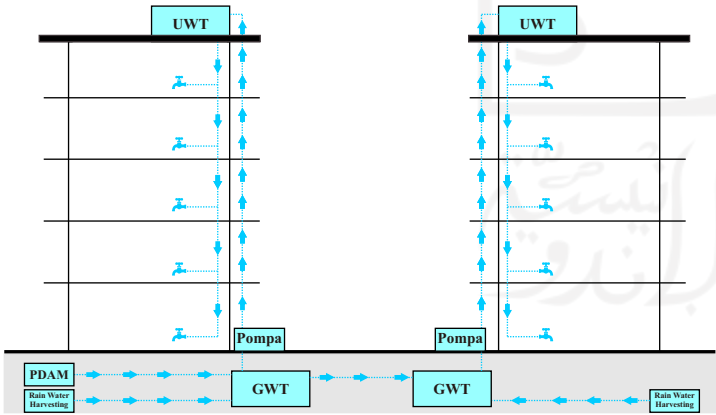
Sistem air bersih pada rancangan rumah susun didasarkan dari kebutuhan air pada tiap massa bangunan. Menurut SNI 03-7065-2005 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plumbing, kebutuhan air per orang per hari bangunan rusun adalah 100 L jika menggunakan bak mandi dan 50 L jika menggunakan pancuran.. Berdasarkan standar tersebut, dapat diketahui kebutuhan air masing masing massa bangunan sebagai berikut :

Tabel 18 Perhitungan Kebutuhan Air

Massa	Kebutuhan Air	Jumlah Penghuni	Total
A (tipe 36)	50 L	80	4.000
B (tipe 27)	50 L	120	6.000
C (tipe 18)	50 L	80	4.000

Sumber : (Fajrul,2021)

Sistem air bersih pada rancangan rumah susun menggunakan sistem *down feed* yang bersumber dari PDAM dan air hasil pengolahan air hujan. Sistem ini dipilih karena dinilai lebih efisien dari segi konsumsi energi dibandingkan dengan sistem Up Feed. Jika menggunakan sistem up feed, pompa air akan bekerja terus menerus setiap waktu. Sedangkan dengan sistem down feed, pompa air akan bekerja pada jam tertentu untuk mengisi UWT agar saat dibutuhkan air dapat didistribusikan secara otomatis menggunakan gaya gravitasi. Berikut skema dari sistem distribusi pada rancangan rumah susun.



Gambar 101 Skema Rencana Air Bersih
Sumber : (Fajrul, 2021)

Sistem *down feed* akan diterapkan dengan perbandingan daya tampung antara GWT dan UWT sebesar 70% : 30%. Perhitungan besaran water tank yang perlu disediakan pada tiap massa sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas UWT Massa A / C} &= \frac{30}{100} \times 4.000 \text{ L} \\ &= \mathbf{1.200 \text{ L}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas GWT Massa A / C} &= \frac{70}{100} \times 4.000 \text{ L} \\ &= \mathbf{2.800 \text{ L}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas UWT Massa B} &= \frac{30}{100} \times 6.000 \text{ L} \\ &= \mathbf{1.800 \text{ L}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas GWT Massa B} &= \frac{70}{100} \times 6.000 \text{ L} \\ &= \mathbf{4.200 \text{ L}} \end{aligned}$$

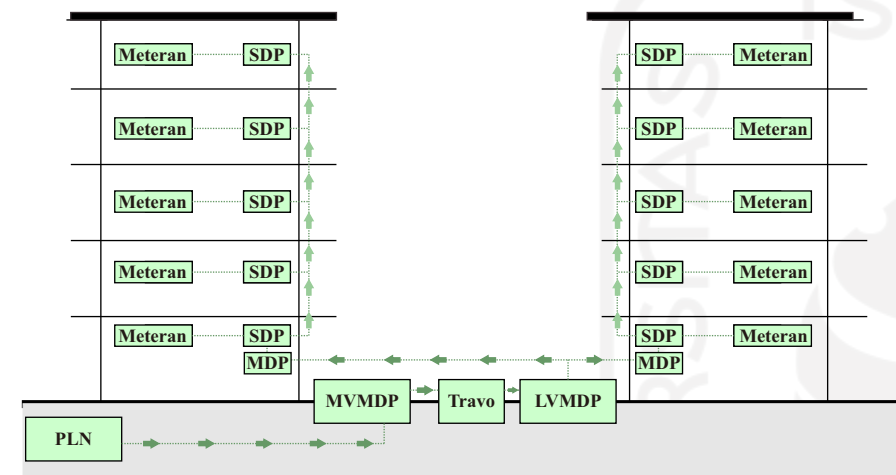
GWT pada rancangan akan terdapat 2 buah dengan masing masing GWT akan menyediakan keperluan air 3 massa bangunan (massa A, massa B, massa C). GWT tersebut akan memiliki daya tampung 70% kebutuhan air pada tiap massa bangunan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas GWT} &= 70\% \text{ kebutuhan air massa A} + 70\% \text{ kebutuhan air massa B} + 70\% \text{ kebutuhan air massa C} \\ &= 2.800 \text{ L} + 4.200 \text{ L} + 2.800 \text{ L} \\ &= \mathbf{9.800 \text{ L}} \end{aligned}$$

Dengan kapasitas GWT tersebut, Pompa akan bekerja untuk memompa air dari GWT menuju ke UWT pada masing masing massa bangunan. Pompa akan bekerja pada waktu **05:00** untuk memenuhi kebutuhan air pada pagi hari. **11:00** untuk memenuhi kebutuhan air pada siang hari dan **17:00** untuk memenuhi kebutuhan air pada malam hari. Dengan begitu, konsumsi energi pada bangunan yang digunakan untuk menyalakan pompa dapat dikurangi karena pompa hanya bekerja pada 3 waktu dalam sehari.

Sistem Elektrikal Bangunan

Sistem listrik pada rancangan rumah susun akan bersumber dari PLN dengan panel / meteran pada setiap unit hunian rumah susun. Penempatan meteran pada setiap unit hunian rumah susun bertujuan agar mempermudah proses distribusi listrik sekaligus memberikan kenyamanan kepada pengguna karena dapat mengontrol penggunaan listrik bulanan masing masing. Selain aliran listrik yang bersumber dari PLN, rancangan akan menempatkan area genset sebagai cadangan energi listrik saat keadaan darurat.



Gambar 102 Skema Elektrikal Bangunan
Sumber : (Fajrul, 2021)

Seperti yang terlihat pada skema di atas, aliran listrik dari PLN akan dialirkan menuju ke MVMDP dan Travo pada satu tempat terpusat. Aliran listrik dari Travo kemudian akan dialirkan menuju ke LVMDP yang ada di setiap massa bangunan yang kemudian dialirkan vertikal menuju ke SDP pada setiap lantai dan berakhir pada meteran pada setiap unit hunian. Sistem listrik unit hunian akan menggunakan meteran voucher listrik pada masing masing hunian.

Penentuan Daya Listrik Unit Hunian

Dari ketiga tipe unit rumah susun, unit tipe 18 akan dibekali dengan daya listrik 450 VA, unit 27 akan dibekali dengan daya 450 VA dan unit tipe 36 akan dibekali daya 900 VA. Penetapan daya listrik pada masing masing hunian tersebut dilakukan berdasarkan asumsi penggunaan listrik pada masing masing unit seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 19 Kebutuhan Watt Tipe 18

Alat Elektronik	Jumlah	Watt	Total
Lampu LED Kamar	1	20	20
Lampu LED WC	1	9	9
Lampu LED Balkon	1	13	13
TV LCD	1	110	110
Kulkas	1	65	65
Total			217

Sumber : (Fajrul,2021)

Tabel 20 Kebutuhan Watt Tipe 27

Alat Elektronik	Jumlah	Watt	Total
Lampu LED Kamar	2	20	40
Lampu LED WC	1	9	9
Lampu LED Balkon	1	13	13
TV LCD	1	110	110
Kulkas	1	115	115
Total			287

Sumber : (Fajrul,2021)

Tabel 21 Kebutuhan Watt Tipe 36

Alat Elektronik	Jumlah	Watt	Total
Lampu LED Kamar	3	20	60
Lampu LED WC	1	9	9
Lampu LED Balkon	1	13	13
TV LCD	1	110	110
Kulkas	1	171	171
Total			363

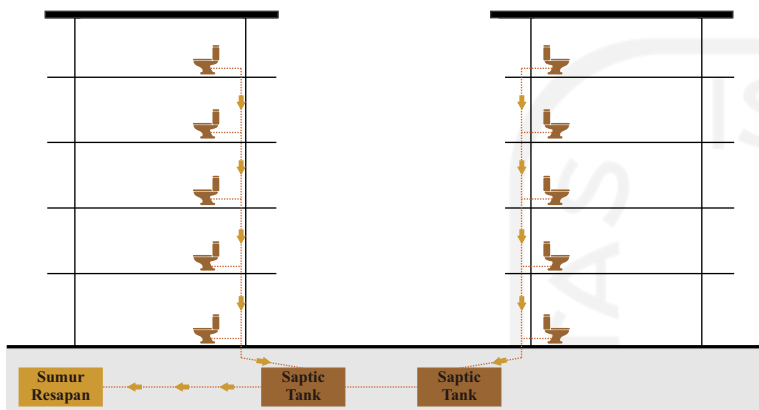
Sumber : (Fajrul,2021)

Kapasitas Genset

Kapasitas genset diketahui berdasarkan perhitungan perbandingan KVA yakni 1KVA = 0.8 KW atau 800 Watt. perancangan rumah susun akan memiliki 20 unit hunian yang dibekali daya 900 VA, dan 80 unit hunian yang dibekali daya 450 VA yang berarti seluruh perancangan rumah susun bagian hunian memiliki daya listrik 54.000 VA. Area rumah susun yang termasuk dalam area publik seperti koridor, ruang tamu bersama, dan area fasilitas akan menggunakan asumsi daya listrik sebesar 2.200 VA untuk masing masing massa bangunan yang berjumlah 7 massa. Total dari seluruh kebutuhan listrik perancangan rumah susun sebesar 69.400 VA atau 86.75 KVA. Dari angkat tersebut, dapat diketahui rancangan rumah susun akan menempatkan genset dengan kapasitas yang dapat memenuhi kapasitas diatas 86.75 KVA yaitu **100 KVA**.

Air Kotor Padat

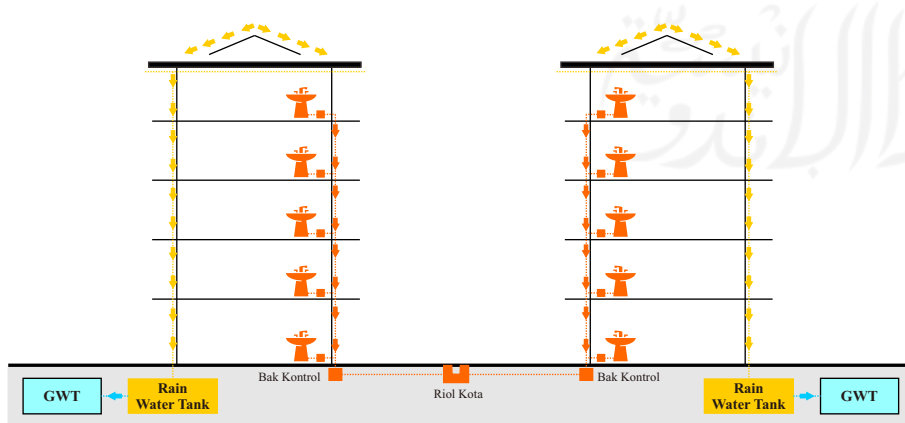
Air kotor padat merupakan air limbah yang berasal dari toilet unit hunian rumah susun. Sistem air kotor akan menggunakan sistem pemipaan terpisah (Two Pipe System). Sistem pemipaan ini merupakan sistem dimana air kotor padat dan air kotor cair dipisahkan jalur pembuangannya dengan 2 jenis pipa berbeda. Sistem ini diterapkan karena dinilai lebih efisien dari segi perawatan jika terjadi kerusakan. Air kotor padat akan dialirkan dengan waste pipe menuju saptictank.



Gambar 103 Skema Air Kotor Padat
Sumber : (Fajrul, 2021)

Air Kotor Cair

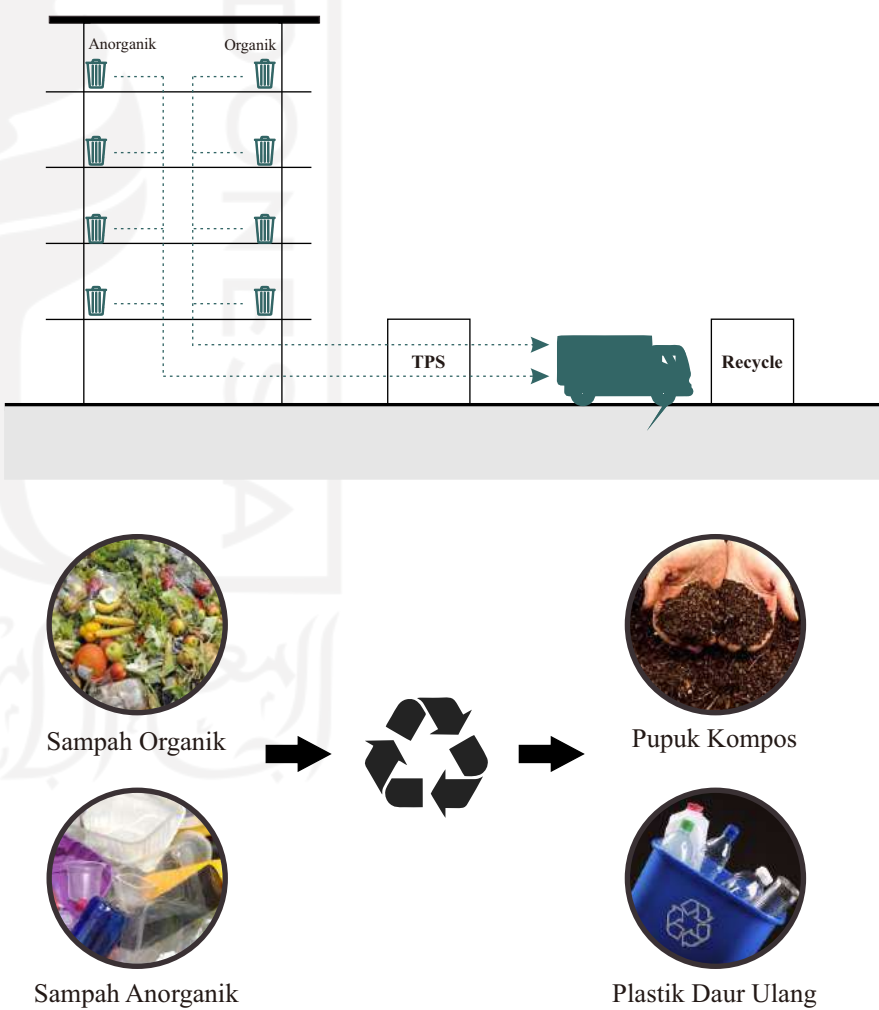
Air kotor cair pada bangunan merupakan air yang berasal dari wastafel dan floor drain, serta air hujan yang jatuh di atap bangunan. Air dari wastafel dan floor drain akan dialirkan menuju ke bak kontrol kemudian dialirkan menuju ke riol kota. Sedangkan air hujan akan menggunakan sistem rain water harvesting dimana air hujan yang jatuh di atap bangunan akan di alirkan ke bak tampung yang akan digunakan sebagai sumber air pada bangunan untuk keperluan non konsumsi.



Gambar 104 Skema Air Kotor Cair
Sumber : (Fajrul, 2021)

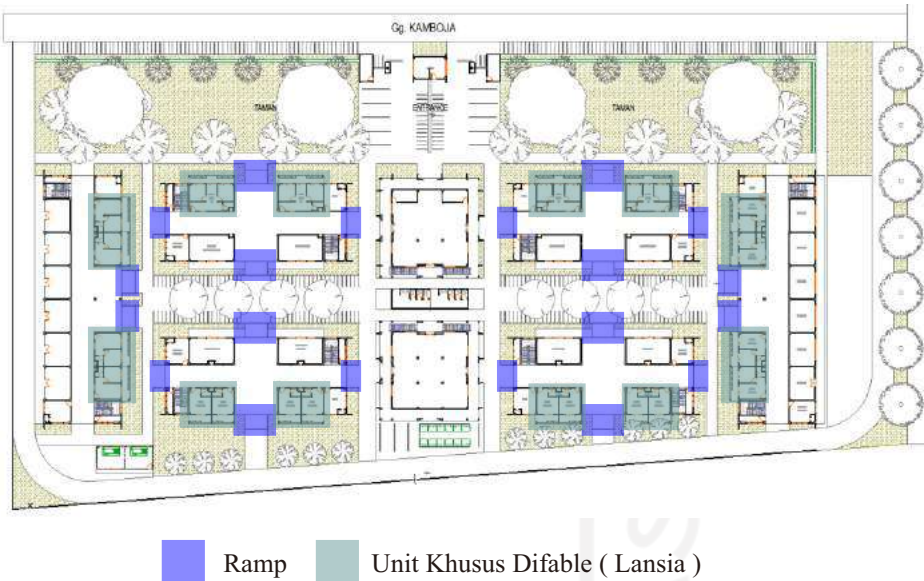
Pengolahan Sampah

Sistem pengolahan sampah pada rancangan rumah susun akan dilakukan dengan 3 tahapan yang harus dilakukan penghuni yaitu KURANGI, PISAHKAN, MANFAATKAN. Kurangi merupakan tahapan dimana penghuni rusunawa dilatih untuk meminimalkan sampah khususnya penggunaan plastik untuk kegiatan sehari hari. Pisahkan merupakan tahapan dimana penghuni rusunawa diminta untuk memisahkan sampah berdasarkan jenisnya yaitu organik dan anorganik dimulai dari hunian mereka masing masing. Manfaatkan merupakan tahapan yang berkaitan dengan tahapan pisahkan. Sampah yang telah dikumpulkan akan diproses untuk didaur ulang di tempatnya baik itu sampah organik maupun anorganik. Sampah organik akan diproses untuk dijadikan sebagai pupuk kompos sedangkan sampah anorganik khususnya sampah plastik akan diproses untuk diolah kembali menjadi produk plastik lainnya.



Gambar 105 Skema Pengolahan Sampah
Sumber : (Fajrul, 2021)

Barrier Free

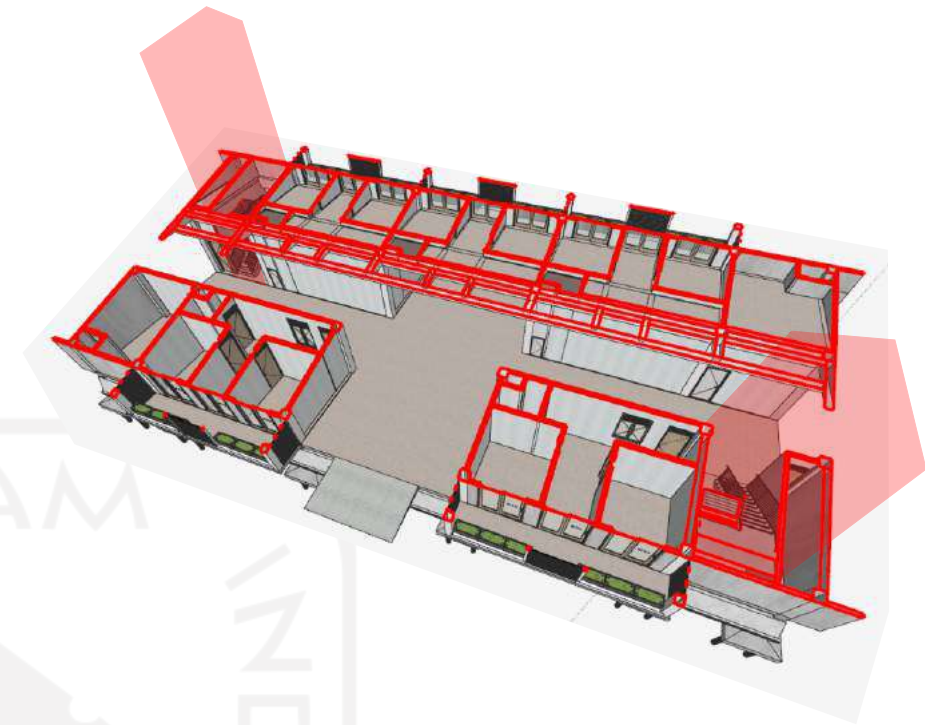


Gambar 106 Skema Barrier Free
Sumber : (Fajrul, 2021)

Barrier free pada rumah susun dirancang dengan menempatkan unit khusus difabel yang diletakan di lantai dasar rancangan rumah susun. Penempatan unit khusus difabel di lantai dasar ini bertujuan untuk mengfasilitasi difabel agar dapat tinggal di rumah susun. tipe unit rumah susun khusus difabel memiliki tipe yang sama dengan unit yang lainnya yaitu tipe 36, tipe 27 dan tipe 18. Selain itu, untuk mempermudah akses masuk ke dalam bangunan, pada area masuk ditempatkan ramp dengan standar dimensi untuk difabel yang diletakan masing masing 2 pada tiap massa bangunan.

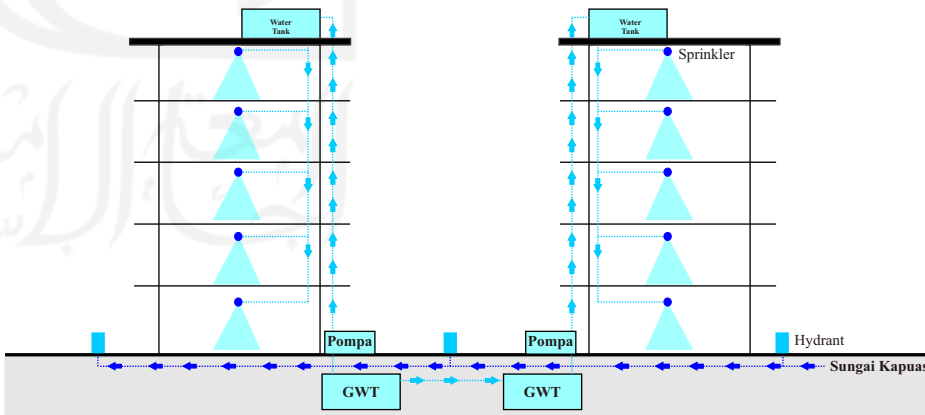
Keselamatan Bangunan

Sistem keselamatan pada rancangan rumah susun dirancang dengan menempatkan posisi tangga pada sisi diagonal denah. Seperti yang terlihat pada gambar 59, penggabungan tangga yang berfungsi sebagai transportasi vertikal bangunan dan jalur evakuasi bangunan dilakukan untuk memaksimalkan luasan denah agar menghasilkan luasan yang dapat dijual lebih banyak. Tangga yang dirancang pada sisi diagonal denah menggunakan dimensi tangga yang mendukung untuk digunakan sebagai jalur evakuasi dengan lebar minimal anak tangga 110 cm, tinggi 20 cm dan kedalaman 28 cm.



Gambar 107 Skema Tangga Darurat
Sumber : (Fajrul, 2021)

Selain tangga darurat, rancangan rusunawa juga menempatkan elemen pendukung keselamatan bangunan lain seperti APAR yang diletakan setiap lantai pada ruang bersama, sprinkler pada area unit hunian dan koridor rusunawa dengan sistem manual dan hydrant pilar yang diletakan di halaman rusunawa dengan sumber air yang berasal dari Sungai Kapuas. Hal tersebut juga didukung dengan rancangan rusunawa yang mengurangi penggunaan material bangunan yang dapat memicu api terutama pada area unit hunian.



Gambar 108 Skema Sprinkler Bangunan
Sumber : (Fajrul, 2021)

DESKRIPSI HASIL RANCANGAN

Bagian Deskripsi Hasil Rancangan berisikan deskripsi akhir
tentang hasil rancangan final.

4

Program Ruang

Property Size

Rancangan Kawasan Tapak

Siteplan

Rancangan Bangunan

Massa A

Massa B

Massa C

Massa D

Rancangan Detail Penyelesaian Persoalan

Rain Water Harvesting

Green Roof

Eksterior

Interior

Rancangan Selubung Bangunan

Rancangan Sistem Struktur

Rancangan Sistem Utilitas

Distribusi Air Bersih

Elektrikal Bangunan

Rancangan Sistem Keselamatan Bangunan

Rancangan Sistem Akses Difabel

Perspektif

Eksterior

Interior

Ekonomi Bangunan

Pemasaran Produk Desain

Brosur / Postingan Media Sosial

Video Iklan

Program Ruang

Kebutuhan Ruang

Dari hasil pengkajian program ruang rumah susun yang telah dilakukan pada “BAB 2 PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN DAN PEMECAHAN”, didapatkan kebutuhan ruang yang dianalisis berdasarkan Status Ruang, Jenis Pencahayaan , Tingkat Kebisingan dan Jenis Penghawaan pada masing masing ruang sebagai berikut :

Tabel 22 Program Ruang Final

Jenis Ruang	Nama Ruang	Status			Pencahayaan		Kebisingan		Penghawaan	
		privat	Semi-Publik	Publik	Alami	Buatan	Diizinkan	dk diizinkan	Alami	buatan
Entrance	Pos Security	v			v		v		v	
Parking area	Parkir Mobil		v		v		v		v	
	Parkir Motor		v		v		v		v	
Office area	Ruang Pengelola	v			v	v		v	v	
	Ruang RT		v		v	v		v	v	
	Ruang RW		v		v	v		v	v	
Unit Hunian	Tipe 36	v			v	v		v	v	v
	Tipe 27	v			v	v		v	v	v
	Tipe 18	v			v	v		v	v	v
Facilities	Mini Market		v		v	v	v		v	
	Warung Makan		v		v	v	v		v	
	Balai Pengobatan		v		v	v	v		v	
	Taman Baca		v		v	v	v		v	
	Warnet		v		v	v	v		v	
	Loundry		v		v	v	v		v	
	Masjid		v		v	v		v	v	v
	R. Serba Guna		v		v	v	v		v	v
Commercial	Retail			v	v	v	v		v	
Circulation	Koridor		v		v	v	v		v	
	Tangga		v		v	v	v		v	
MEP & Service	Storage	v			v	v	v		v	
	Mass	v			v	v		v	v	
	Communication Center	v			v	v		v	v	
	Loading dock		v		v	v	v		v	
	R. Sampah		v		v	v	v		v	
	R. Genset	v			v	v	v		v	
	R. MVMDP	v			v	v	v		v	v
	R. Travo	v			v	v	v		v	v
	R. LVMDP	v			v	v	v		v	v
	R. MDV	v			v	v	v		v	
	R. Pompa	v			v	v	v		v	

Sumber : (Fajrul,2021)

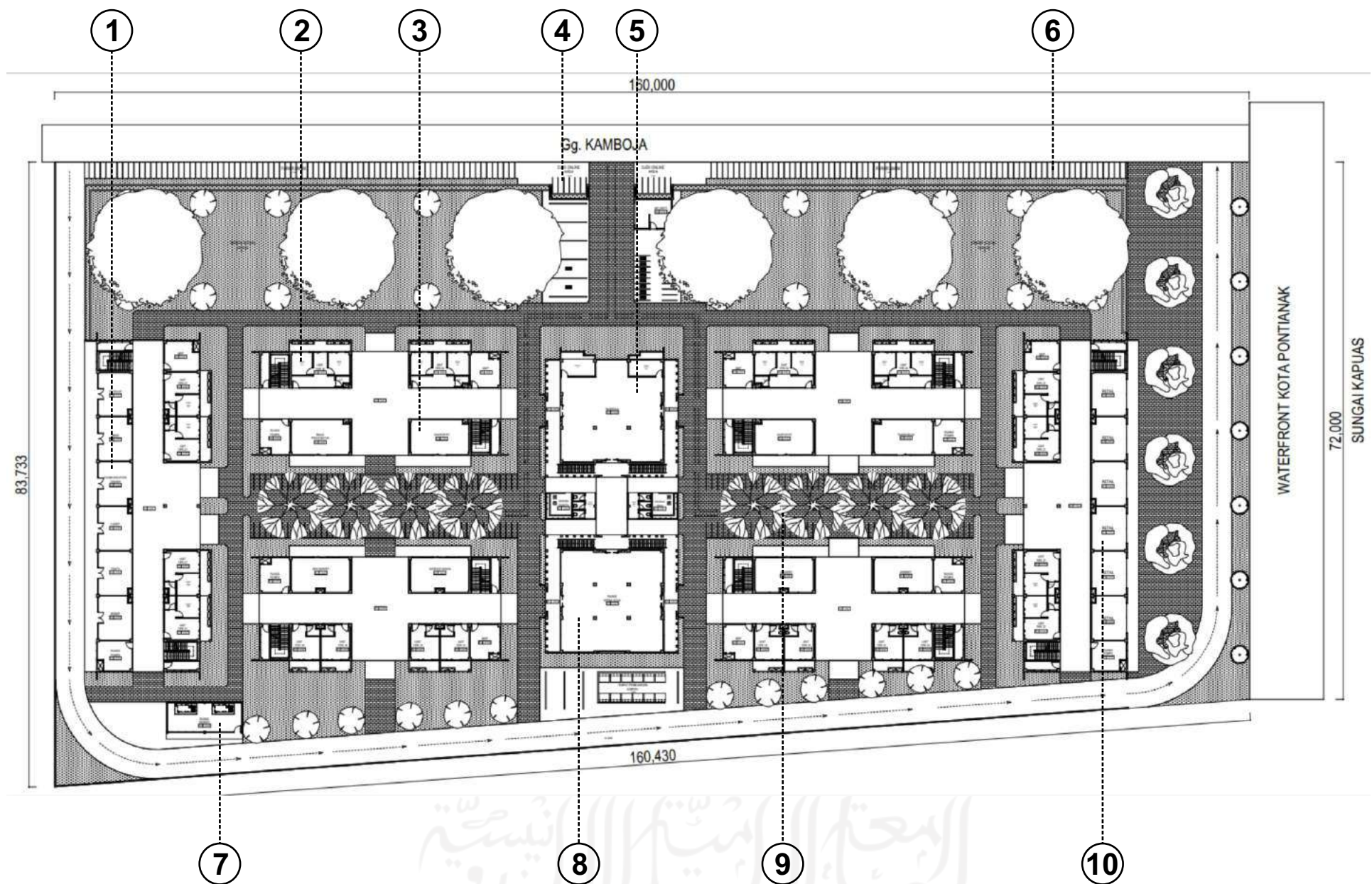
Property Size

Tabel 23 Property Size

Jenis Ruang	Nama Ruang	Besaran Ruang			
		Kapasitas / Ruangan	Luas	Satuan	Persentase
Perkerasan	KDH	x	3823,1	m2	31%
	KDB	x	3957,16	m2	32%
	Perkerasan	x	4566,5	m2	37%
Entrance	Pos Security	1 Orang	20	m2	0,10%
Parking area	Parkir Mobil	5 Mobil	62,5	m2	2,30%
	Parkir Motor	160 Motor	240	m2	
Office area	Ruang Pengelola	20 Orang	121,5	m2	1,30%
	Ruang RT	10 Orang	36	m2	
	Ruang RW	10 Orang	20,25	m2	
Unit Hunian	Tipe 36	4 Orang	1962,4	m2	53,30%
	Tipe 27	3 Orang	2932,8	m2	
	Tipe 18	2 Orang	1962,4	m2	
Facilities	Mini Market	15 Orang	36	m2	6,50%
	Warung Makan	15 Orang	36	m2	
	Balai Pengobatan	10 Orang	36	m2	
	Taman Baca	20 Orang	36	m2	
	Warnet	15 Orang	36	m2	
	Loundry	10 Orang	36	m2	
	Masjid	150 Orang	349,2	m2	
	R. Serba Guna	100 Orang	281,2	m2	
Commercial	Retail	15 Orang	162	m2	1,20%
Circulation	Koridor	x	3232	m2	31,40%
	Tangga	x	810	m2	
MEP & Service	Storage	15 Orang	36	m2	3,40%
	Mass	5 Orang	36	m2	
	Communication Center	5 Orang	36	m2	
	Loading dock	2 Pick Up	25	m2	
	R. Sampah	x	40	m2	
	R. Genset	5 Orang	40	m2	
	R. MVMDP	5 Orang	36	m2	
	R. Travo	5 Orang	36	m2	
	R. LVMDP	5 Orang	36	m2	
	R. MDV	5 Orang	108	m2	
	R. Pompa	5 Orang	18	m2	

Sumber : (Fajrul,2021)

Rancangan Kawasan Tapak (Siteplan)



Gambar 109 Siteplan
Sumber : (Fajrul, 2021)

1. Area Ruang MEP

2. Unit Rusunawa Khusus

3. Fasilitas Rusunawa

4. Area Ojek Online

5. Masjid Rusunawa
6. Area Parkir Umum

7. Ruang Service

8. Ruang Serba Guna

9. Parkir Penghuni Rusunawa

10. Retail

Tabel 24 Property Size Site

L.Site : 12.342 m2	Standar	Luasan pada Tapak	Persentase
KDB	30%	3823.1	31%
KDH	50%	3957.6	32%
Perkerasan		4566.5	37%

Sumber : (Fajrul,2021)

Rancangan Bangunan (Denah, Tampak, Potongan)

Denah Lantai Dasar



Denah Lantai Tipikal



Gambar 110 Denah
Sumber : (Fajrul, 2021)

Denah Lantai Dasar Massa A

Denah Lantai Tipikal Massa A

Sumber : (*Fajrul, 2021*)

Massa A	Lantai Dasar	Lantai 1	Lantai 2	Lantai 3	Total	%
Jumlah Unit	2	6	6	6	20	
Hunian (m2)	192	288	288	288	1056	59,1
Sirkulasi (m2)	129,6	93,6	93,6	93,6	410,4	22,9
Serivce (m2)	72	36	36	36	180	10
Fasilitas (m2)	36	36	36	36	144	8

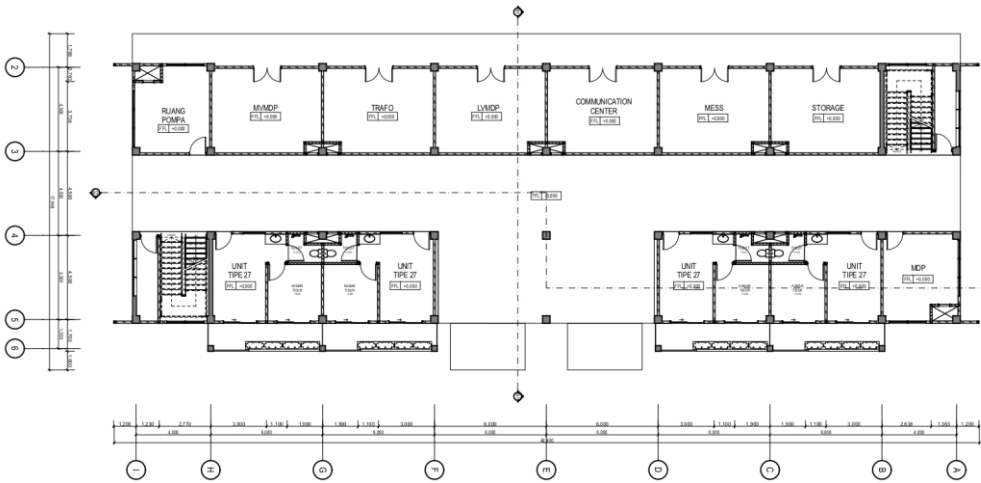
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

Potongan Massa A

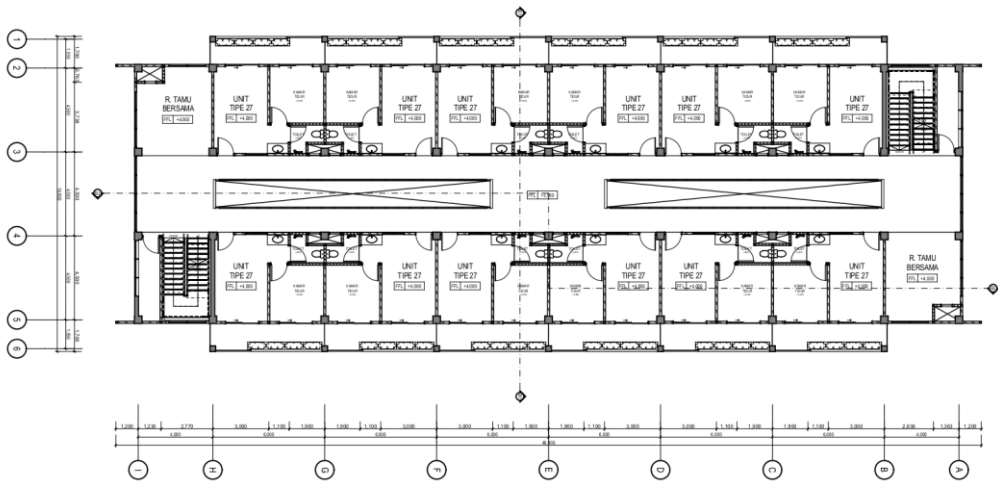
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

Massa B

Denah Lantai Dasar Massa B



Denah Lantai Tipikal Massa B



Gambar 114 Denah Massa B
Sumber : (Fajrul, 2021)

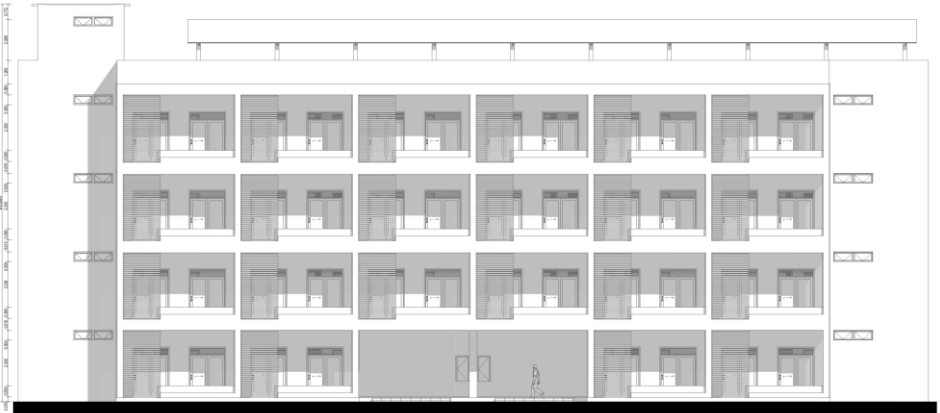
Massa B bangunan rumah susun terdiri dari unit hunian tipe 27 yang tersebar di seluruh lantai. Pada lantai dasar terdapat 4 unit hunian tipe 27 dan pada lantai di atasnya terdapat 12 unit hunian tipe 27. Pada setiap lantai massa B terdapat masing masing 2 ruangan yang difungsikan sebagai ruang tamu bersama sebagai bentuk respon PANDEMI COVID 19 yaitu memisahkan antara ruangan yang bersifat privat (unit rusunawa) dengan yang publik (area bertamu). Berikut persentase luasan ruang rusunawa pada massa B :

Tabel 26 Analisa Denah Massa B

Massa B	Lantai Dasar	Lantai 1	Lantai 2	Lantai 3	Total	%
Jumlah Unit	4	12	12	12	40	
Hunian (m2)	144	432	432	432	1440	59,8
Sirkulasi (m2)	161	125	125	125	536	22,2
Serivce (m2)	198	36	36	36	306	12,7
Fasilitas (m2)	18	36	36	36	126	5,3

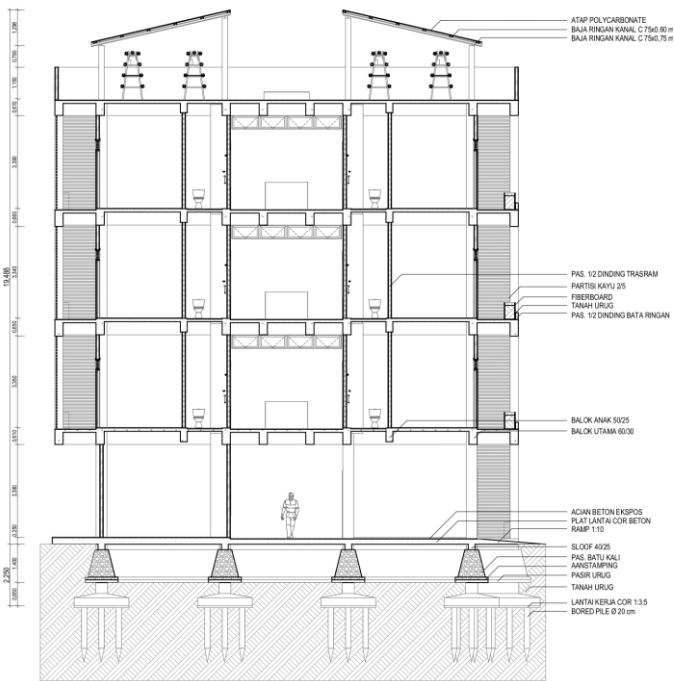
Sumber : (Fajrul,2021)

Tampak Massa B



Gambar 115 Tampak Massa B
Sumber : (Fajrul, 2021)

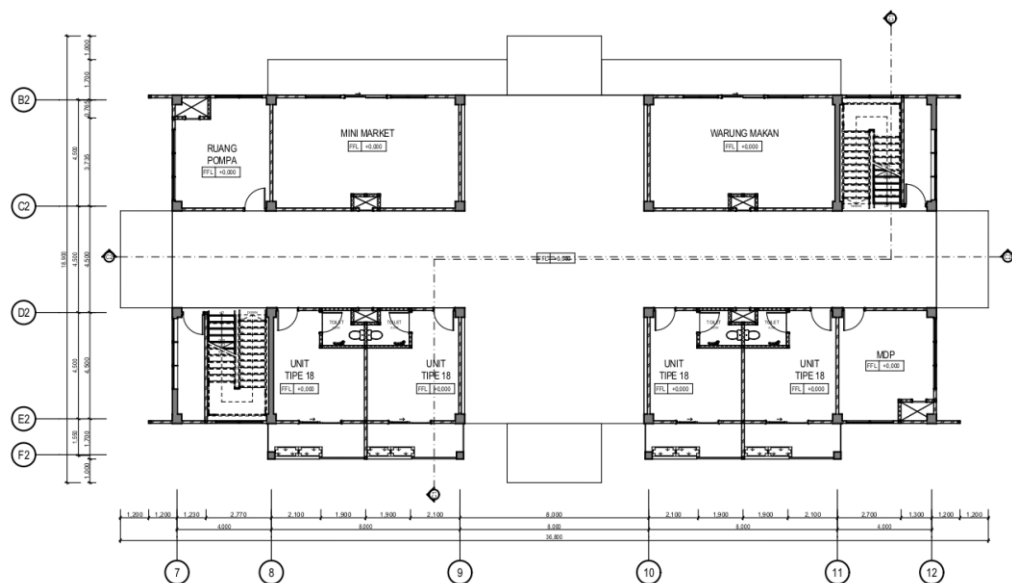
Potongan Massa B



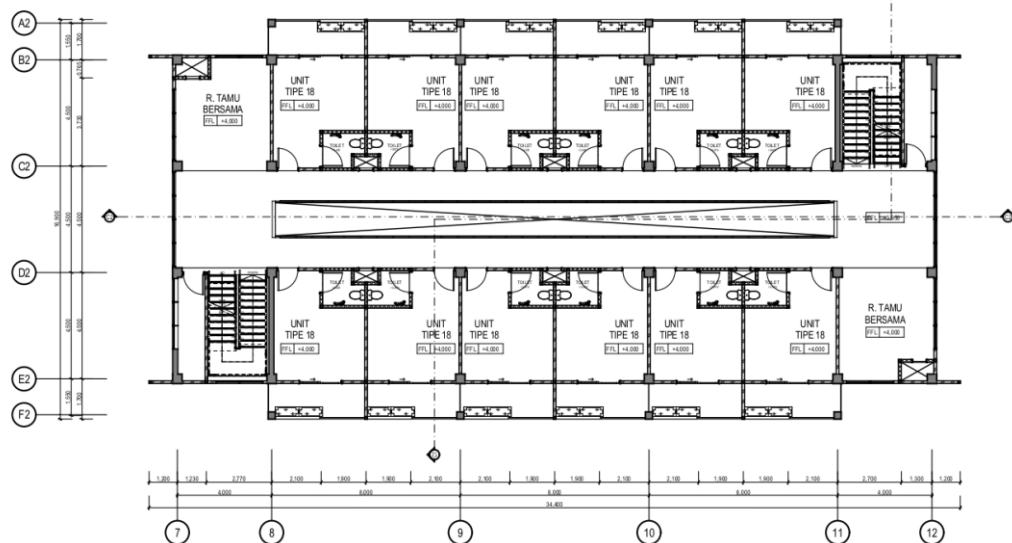
Gambar 116 Potongan Massa B
Sumber : (Fajrul, 2021)

Massa C

Denah Lantai Dasar Massa C



Denah Lantai Tipikal Massa C



Gambar 117 Denah Massa C
Sumber : (Fajrul, 2021)

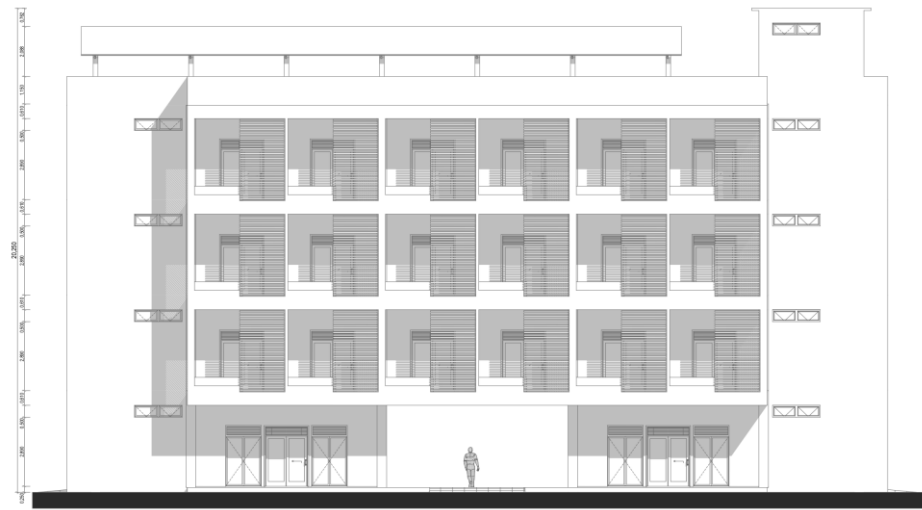
Massa C bangunan rumah susun terdiri dari unit hunian tipe 18 yang tersebar di seluruh lantai. Pada lantai dasar terdapat 4 unit hunian tipe 18 dan pada lantai di atasnya terdapat 12 unit hunian tipe 18. Pada setiap lantai massa C terdapat masing masing 2 ruangan yang difungsikan sebagai ruang tamu bersama sebagai bentuk respon PANDEMI COVID 19 yaitu memisahkan antara ruangan yang bersifat privat (unit rusunawa) dengan yang publik (area bertamu). Berikut persentase luasan ruang rusunawa pada massa C :

Tabel 27 Analisa Denah Massa C

Massa C	Lantai Dasar	Lantai 1	Lantai 2	Lantai 3	Total	%
Jumlah Unit	4	12	12	12	40	
Hunian (m2)	192	288	288	288	1056	59,1
Sirkulasi (m2)	129,6	93,6	93,6	93,6	410,4	22,9
Servise (m2)	72	36	36	36	180	10
Fasilitas (m2)	36	36	36	36	144	8

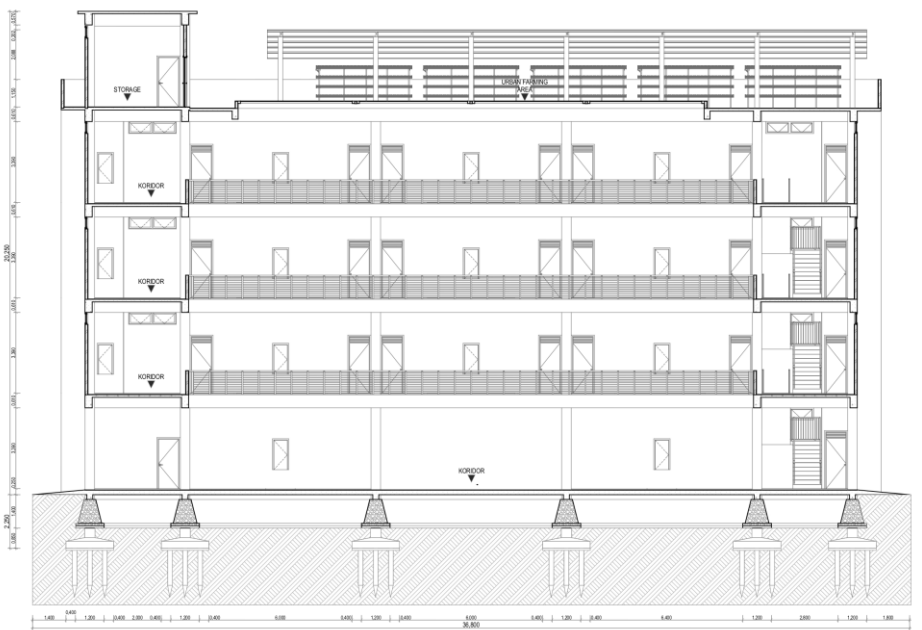
Sumber : (Fajrul,2021)

Tampak Massa C



Gambar 118 Tampak Massa C
Sumber : (Fajrul, 2021)

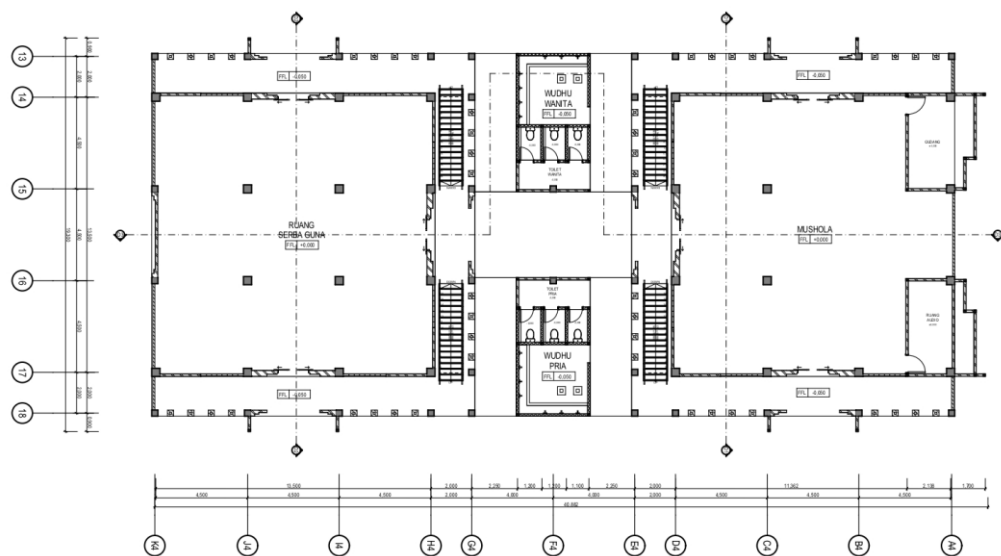
Potongan Massa C



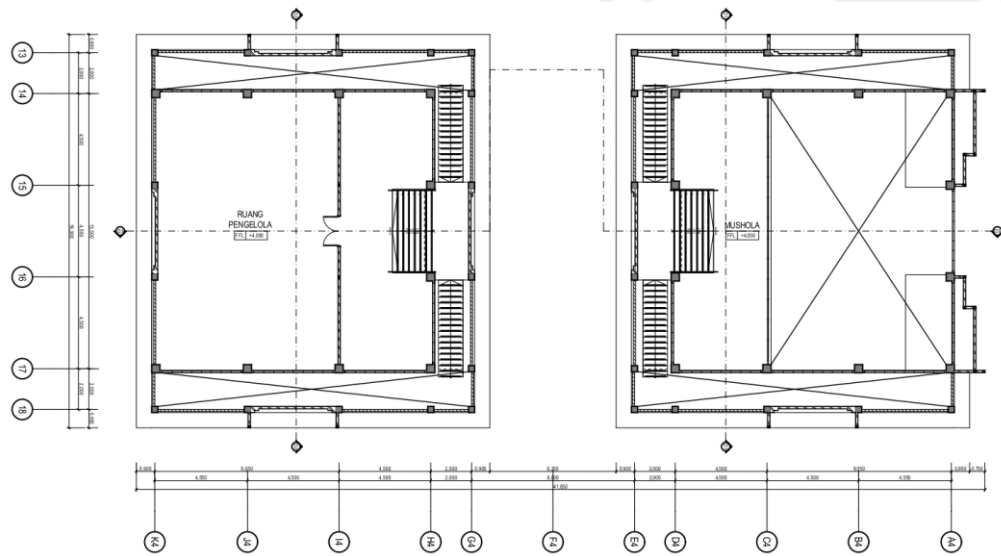
Gambar 119 Potongan Massa C
Sumber : (Fajrul, 2021)

Massa D

Denah Lantai Dasar Massa D



Denah Lantai Satu Massa D



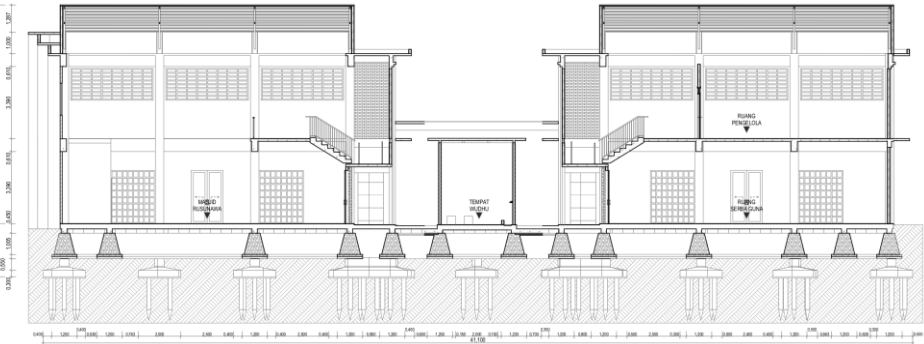
Gambar 120 Denah Massa D
Sumber : (Fajrul, 2021)

Tampak Massa D



Gambar 121 Tampak Massa D
Sumber : (Fajrul, 2021)

Potongan Massa D

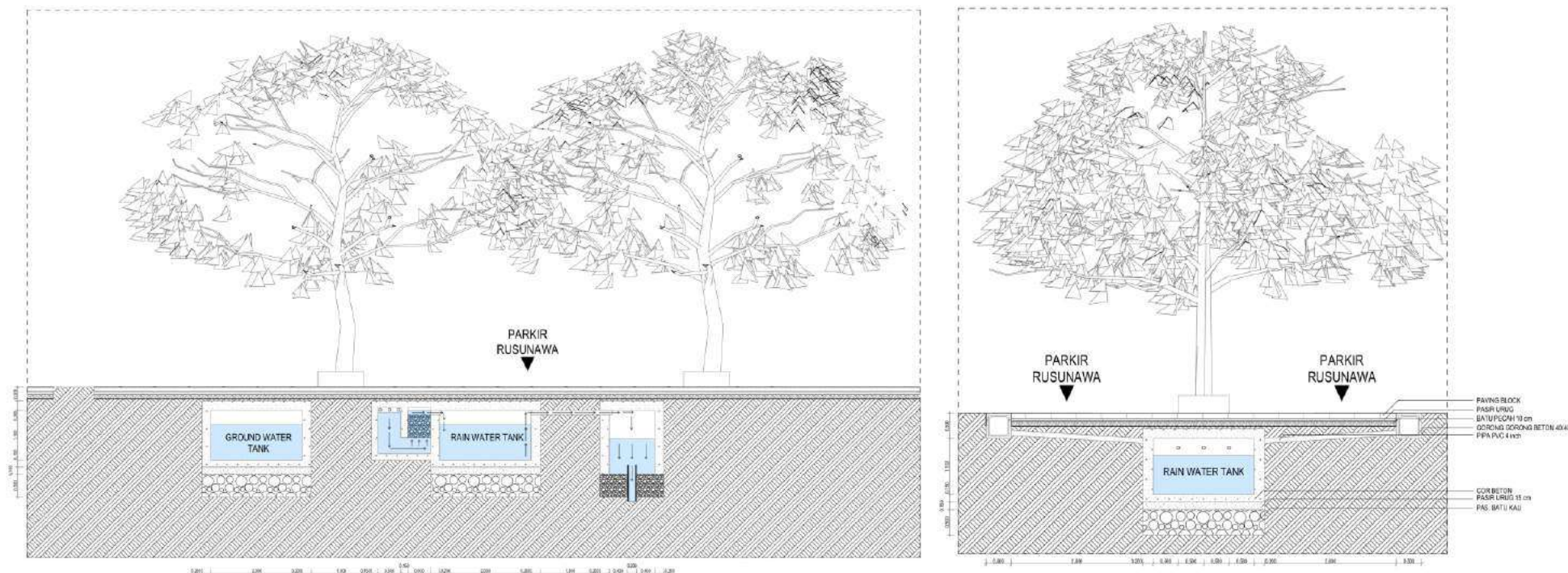


Gambar 122 Potongan Massa D
Sumber : (Fajrul, 2021)

Massa D pada rancangan rumah susun merupakan massa bangunan yang berfungsi sebagai fasilitas dan pengelola. Pada lantai dasar massa D terdapat ruang fasilitas penunjang rumah susun seperti masjid dan ruang serba guna yang dapat digunakan untuk kegiatan tertentu. Pada lantai satu massa D merupakan ruang pengelola yang berfungsi sebagai kantor para pengurus administrasi pada rancangan bangunan rumah susun.

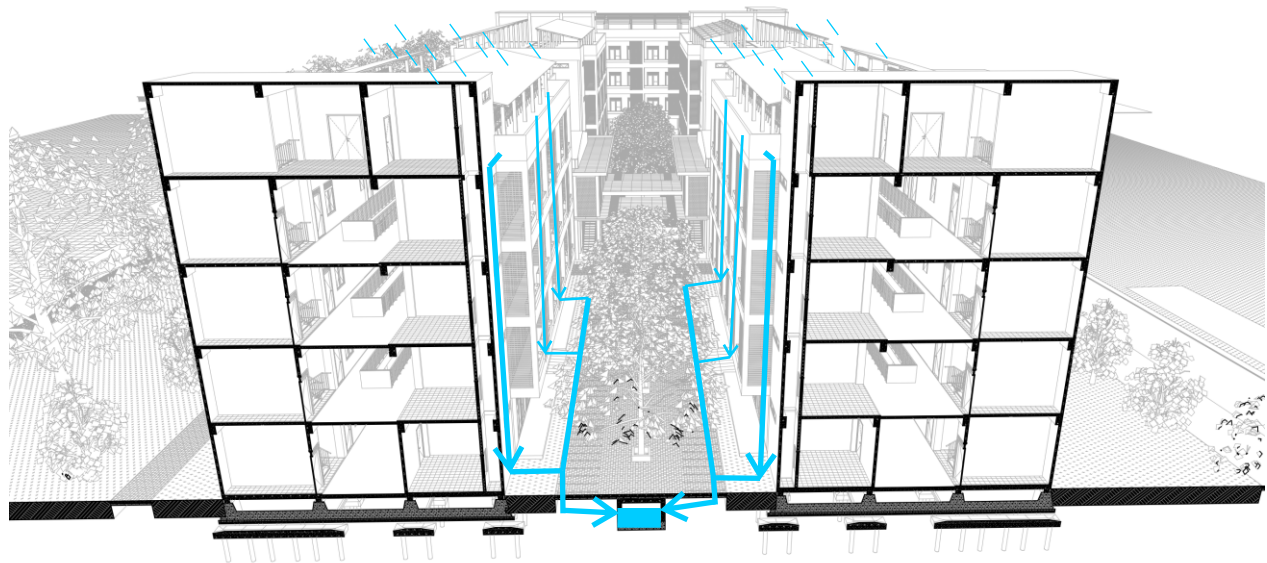
Rancangan Detail Penyelesaian Persoalan

Rain Water Harvesting



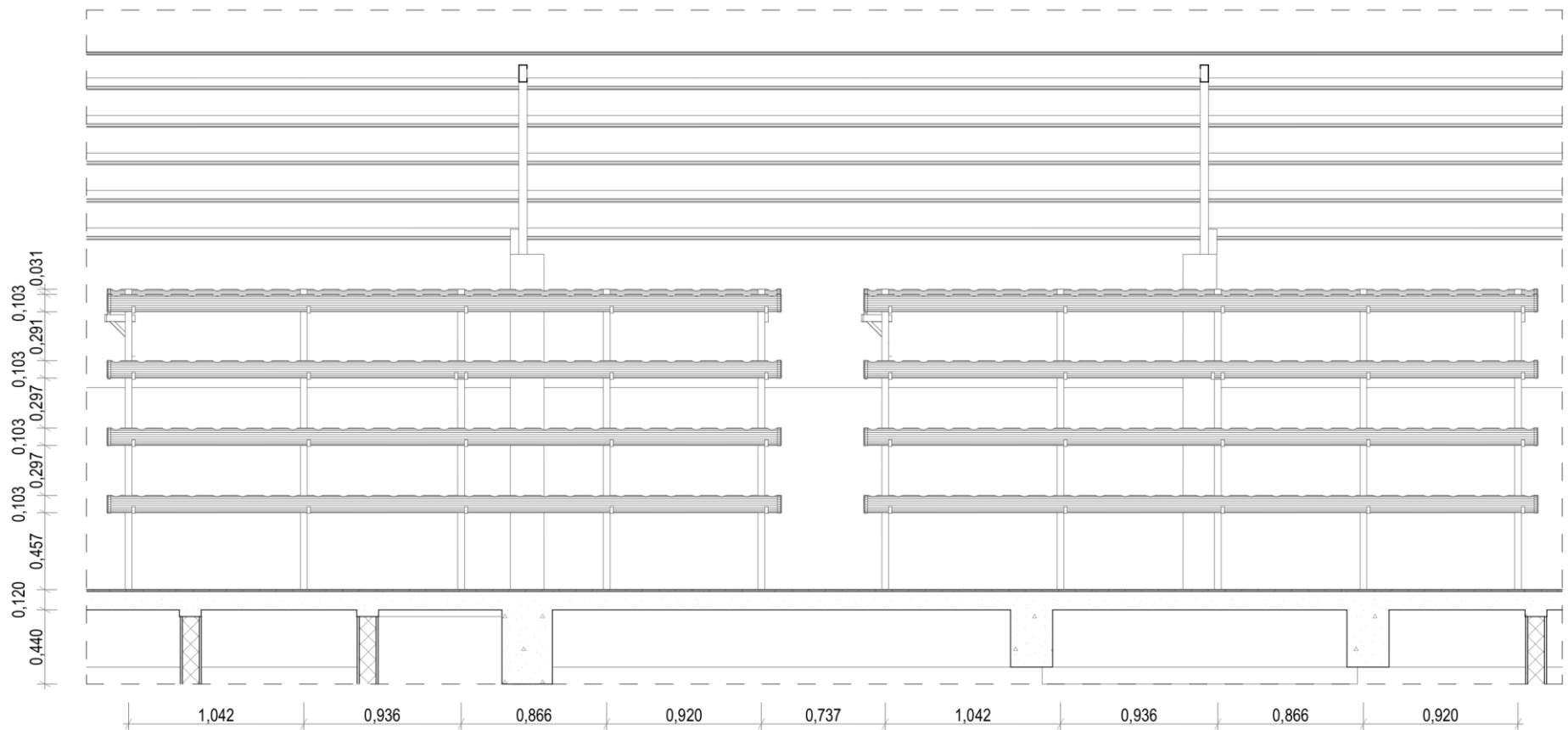
Gambar 123 Detail Rain Water Harvesting
Sumber : (Fajrul, 2021)

Rain Water Harvesting merupakan sistem pemanfaat air hujan yang ditampung untuk digunakan sebagai sumber air cadangan. Dalam rancangan rumah susun ini, sistem ini diterapkan untuk memanfaatkan potensi lingkungan sekaligus **meminimalisir konsumsi energi** dengan menggunakan air hujan yang jatuh pada atap bangunan untuk digunakan sebagai keperluan non konsumsi seperti menyiram tanaman dan keperluan lansekap yang lainnya.



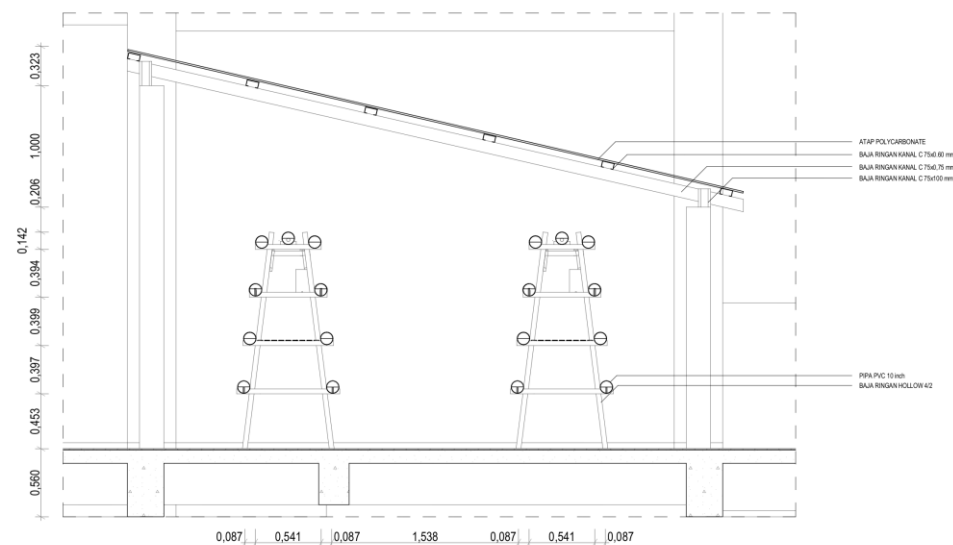
Gambar 124 Axono Rain Water Harvesting
Sumber : (Fajrul, 2021)

Green Roof



Gambar 125 Potongan Massa D
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

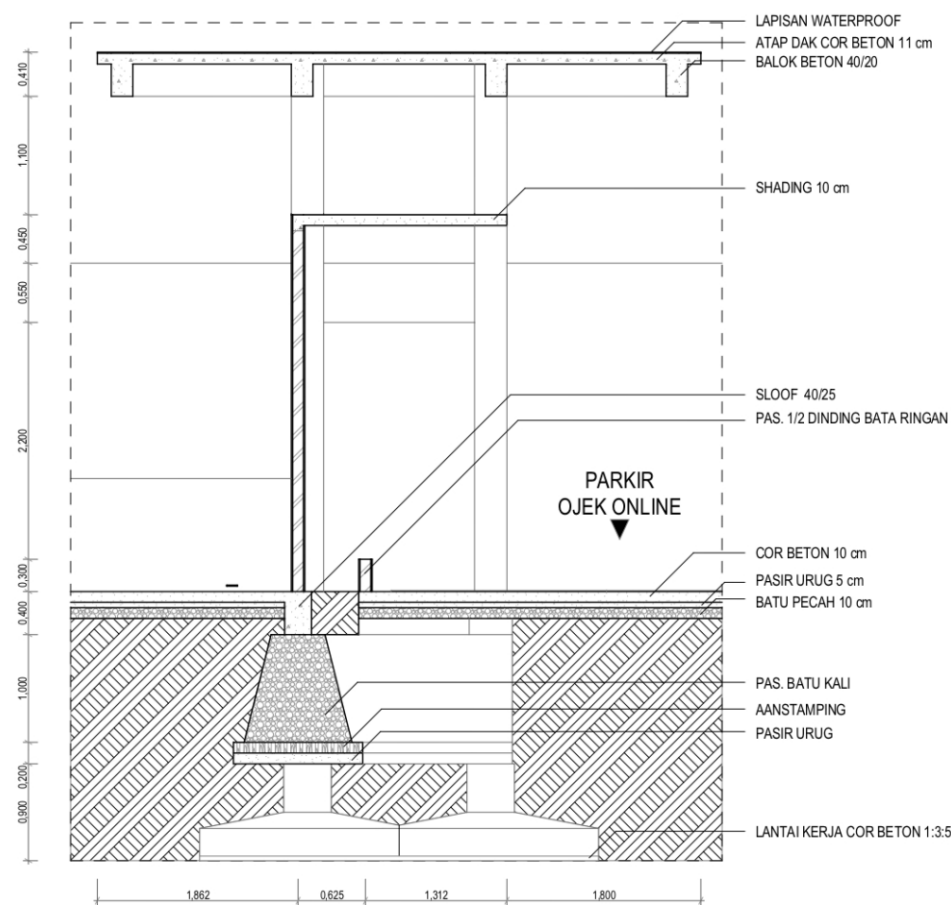
Area atap pada massa bangunan rusunawa dirancang menggunakan atap dak. Penggunaan atap dak ini bertujuan agar pada lantai *rooftop* terdapat *space* yang dapat dimanfaatkan sebagai **greenroof** berupa area tanaman hidroponik. Selain memberikan penghijauan, tanaman hidroponik yang diletakan pada area atap massa bangunan rumah susun dapat **meningkatkan nilai ekonomi** pada bangunan dengan memproduksi hasil panen sayur hidroponik.



Gambar 126 Potongan Massa D
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

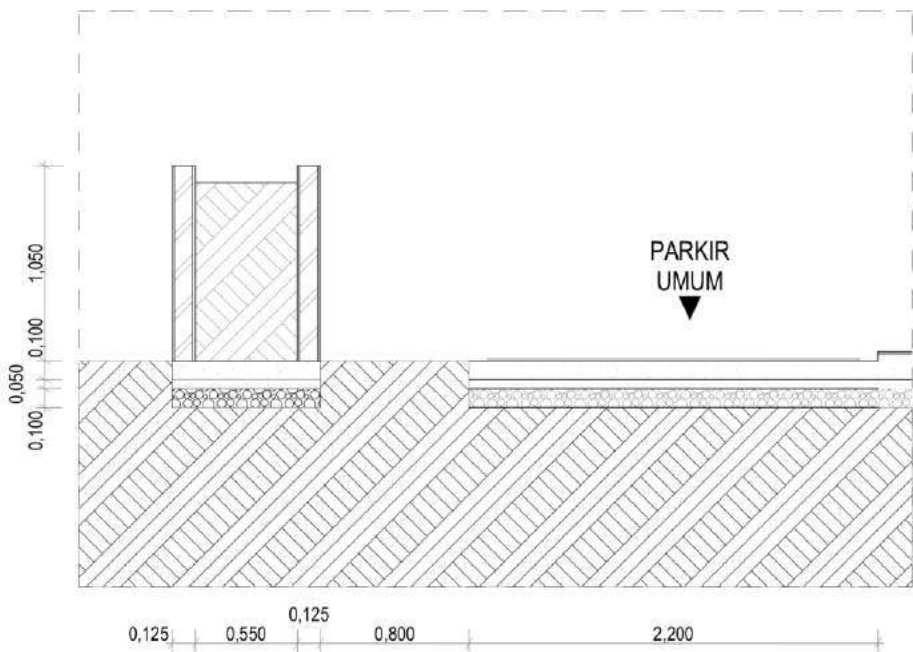
Ekterior

Area Ojek Online



Gambar 127 Detail Area ojek Online
Sumber : (Fajrul, 2021)

Area Rental Parkir



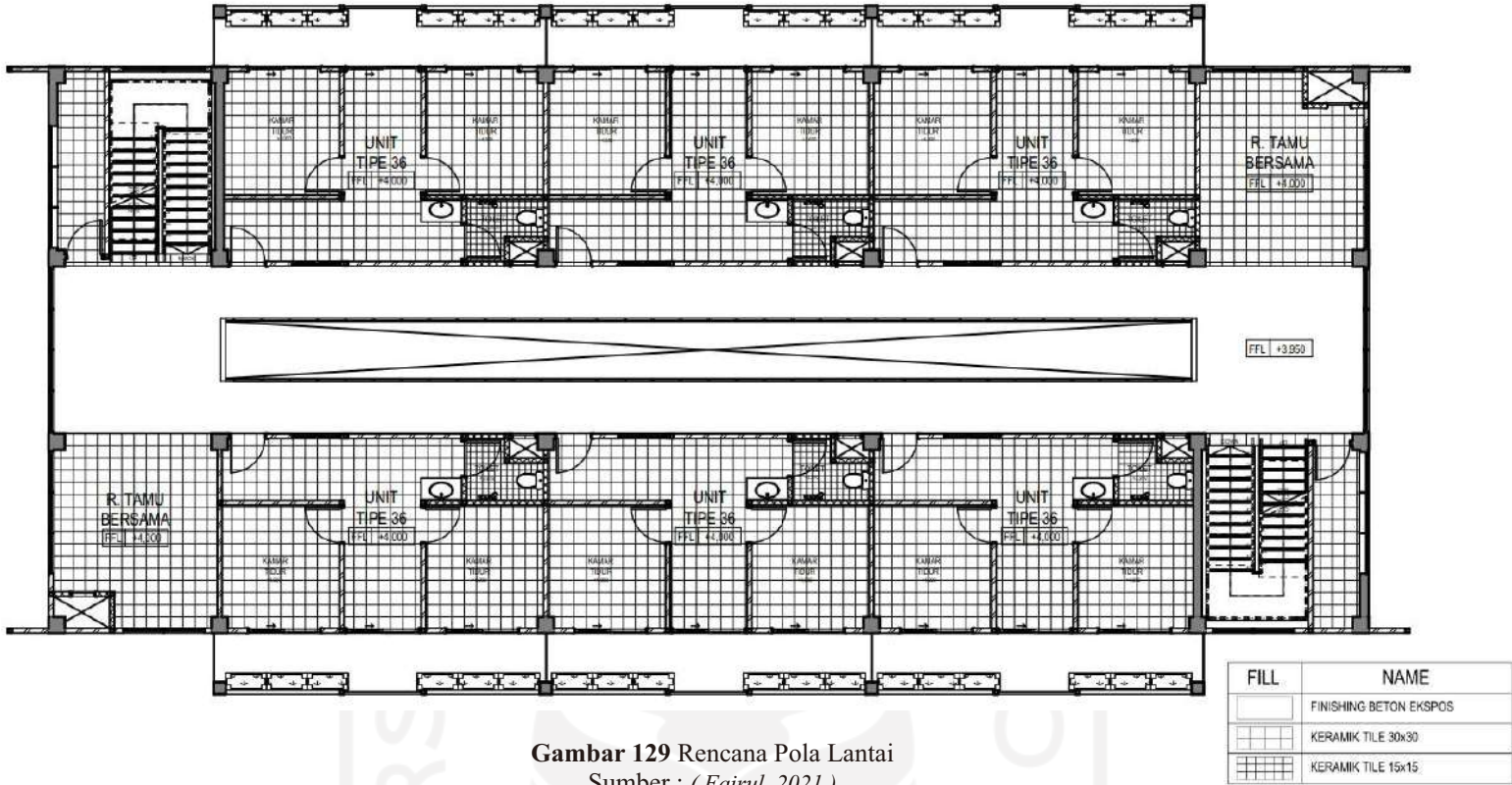
Gambar 128 Detail Rental Parkir
Sumber : (Fajrul, 2021)

Area Ojek Online merupakan area yang diperuntukan bagi para pengemudi ojek online untuk menunggu konsumen datang dari unit rumah susun. Penempatan area ojek online ini merupakan bentuk penyediaan sarana transportasi publik pada rumah susun untuk memanfaatkan potensi lingkungan yang ada. Dengan penempatan sarana transportasi publik ini diharapkan dapat mendukung aktivitas pada lingkungan rumah susun dan mengurangi penggunaan transportasi pribadi untuk meminimalkan polusi baik di dalam lingkungan rumah susun ataupun di Kota Pontianak. Selain itu, penyediaan area ojek online ini dirancang agar dapat menciptakan perputaran ekonomi pada lingkungan rumah susun.

Area Parkir umum merupakan area parkir umum yang disewakan untuk pengunjung objek wisata kota Waterfront. Lokasi site yang berdekatan dengan objek wisata Waterfront serta lokasi eksisting dan lingkungan sekitar yang membutuhkan ruang parkir untuk mendukung objek wisata tersebut menjadi dasar penempatan area parkir umum pada rancangan rumah susun. Dengan adanya fasilitas ini, diharapkan dapat **meningkatkan nilai ekonomi** yang didapat pada rancangan rumah susun.

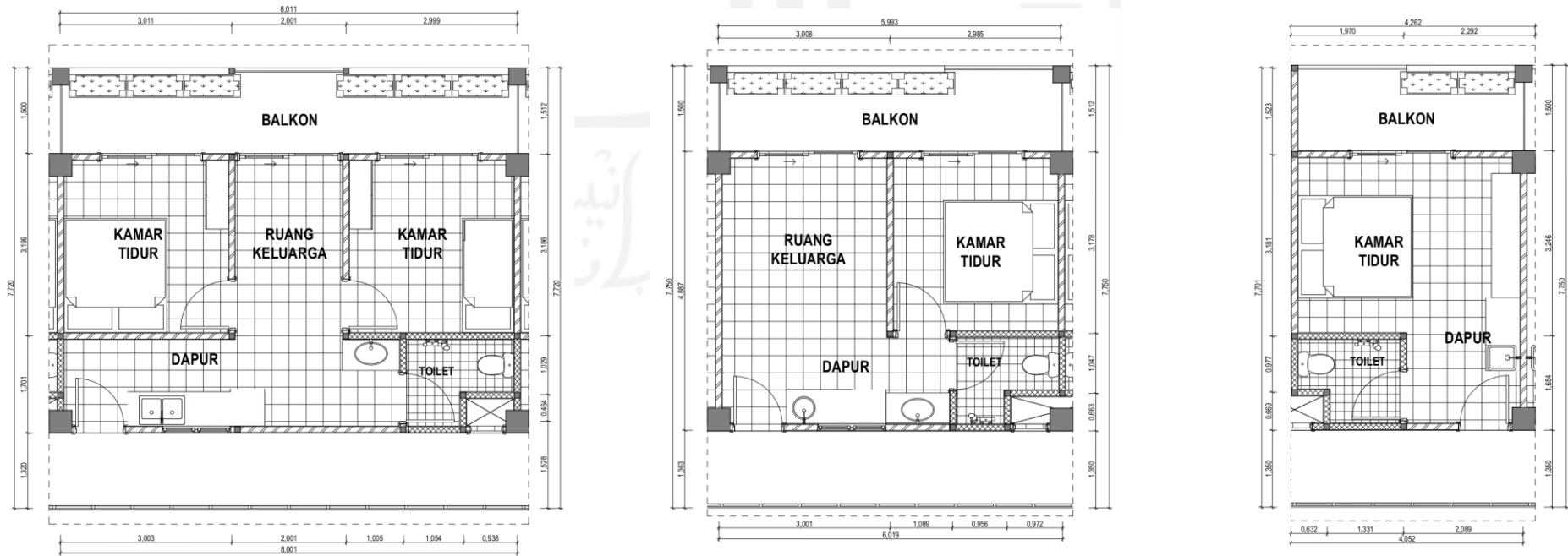
Interior

Rencana Pola Lantai



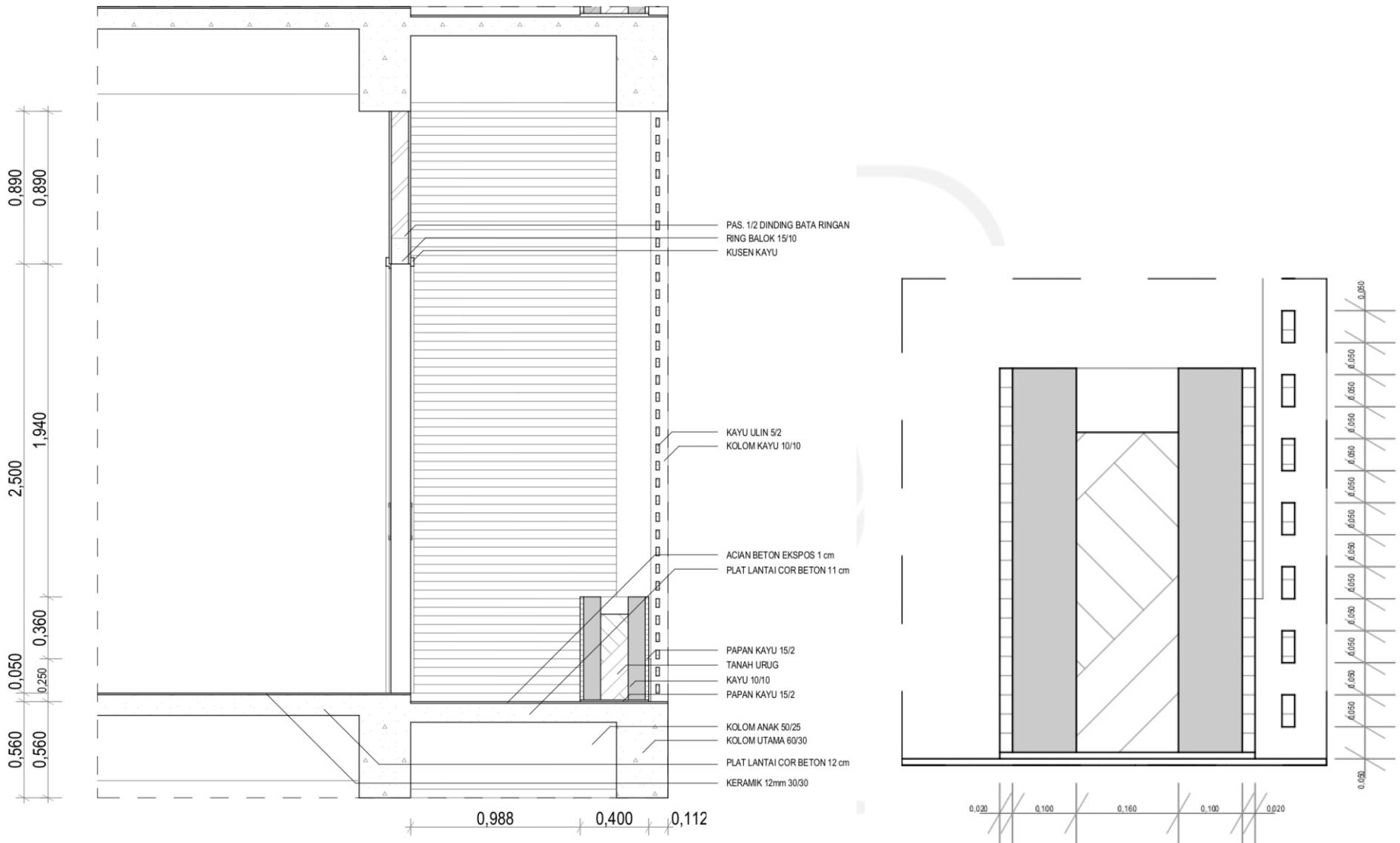
Gambar 129 Rencana Pola Lantai
Sumber : (Fajrul, 2021)

Material pada rancangan rumah susun dirancang dengan menggunakan 2 jenis material yaitu material yang telah di finishing dan material yang unfinished. Penempatan material unfinished terletak pada area lantai koridor yang dirancang dengan permukaan lantai beton ekspos dan permukaan dinding dalam pada unit rusunawa. Untuk permukaan dinding bagian dalam pada unit hunian rumah susun sengaja dirancang dengan material unfinished beton ekspos agar penghuni didalamnya dapat meng-*costom* sendiri warna cat dari hunian yang mereka sewa.



Gambar 130 Denah Parsial Unit Rumah Susun
Sumber : (Fajrul, 2021)

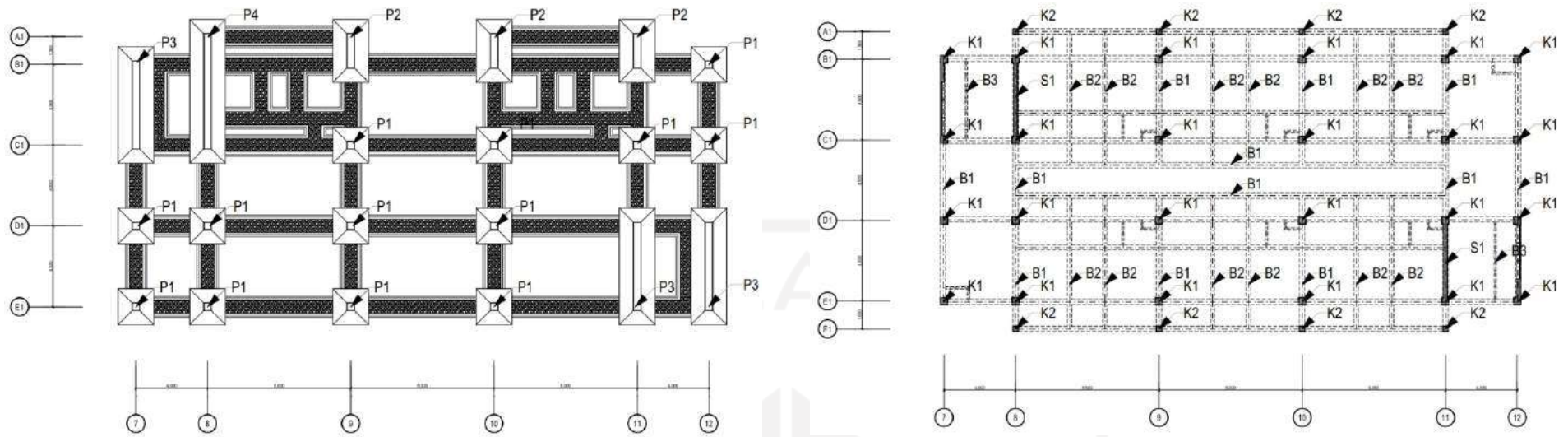
Rancangan Selubung Bangunan



Gambar 131 Detail Selubung Bangunan
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

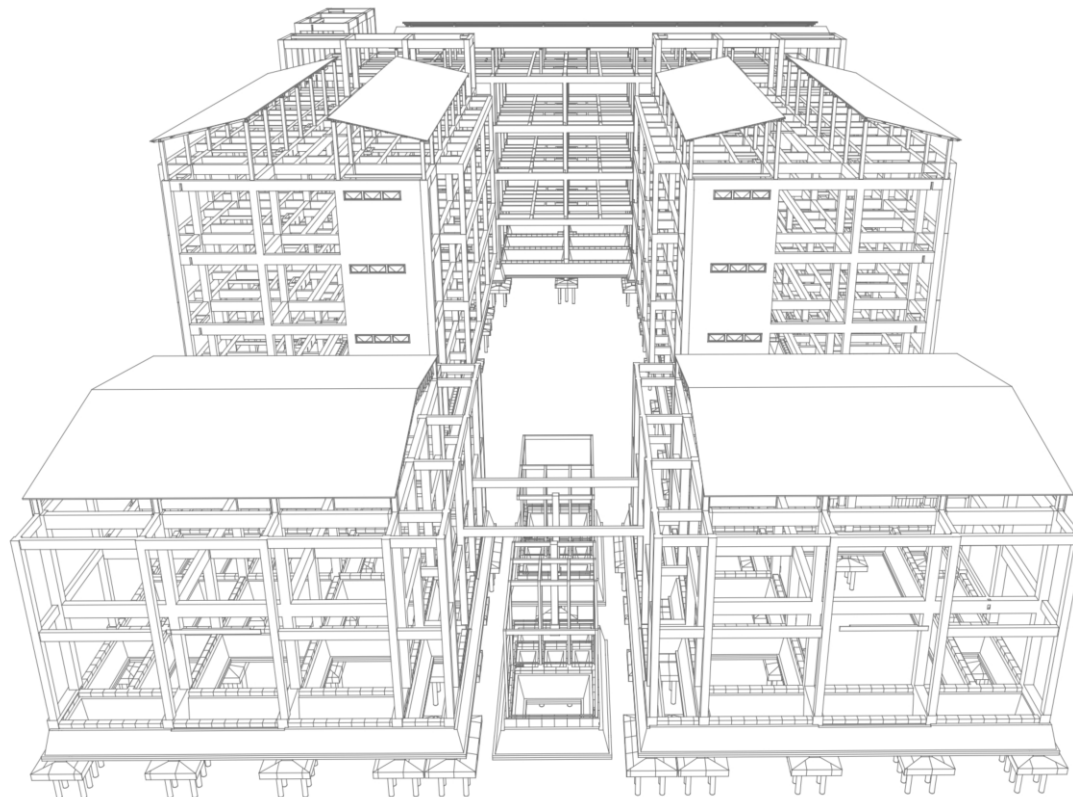
Rancangan selubung khususnya pada bagian unit rusunawa menggunakan balkon yang berfungsi sebagai *shading* sekaligus dapat memberikan *space* lebih yang dapat digunakan sebagai ruang service seperti menjemur pakaian oleh penghuni unit. Pada area balkon tersebut ditempatkan media tanam berupa pot dari material kayu yang diberikan oleh pihak rusunawa kepada penghuni unit untuk menjadi area vegetasi pada fasade bangunan. Penghuni rusunawa memiliki kewajiban untuk merawat tanaman pada area balkon sebagai bentuk kebijakan dari pengelola rusunawa. Selain dapat memperindah fasade bangunan dengan elemen hijau, vegetasi pada fasade juga berperan dalam mem-*filtasi* cahaya matahari yang dipaparkan pada fasade dengan mengurangi nilai OTTV dan menghasilkan O₂ untuk memberikan udara dingin pada ruang dalam.

Rancangan Sistem Struktur



Gambar 132 Rencana Struktur
Sumber : (Fajrul, 2021)

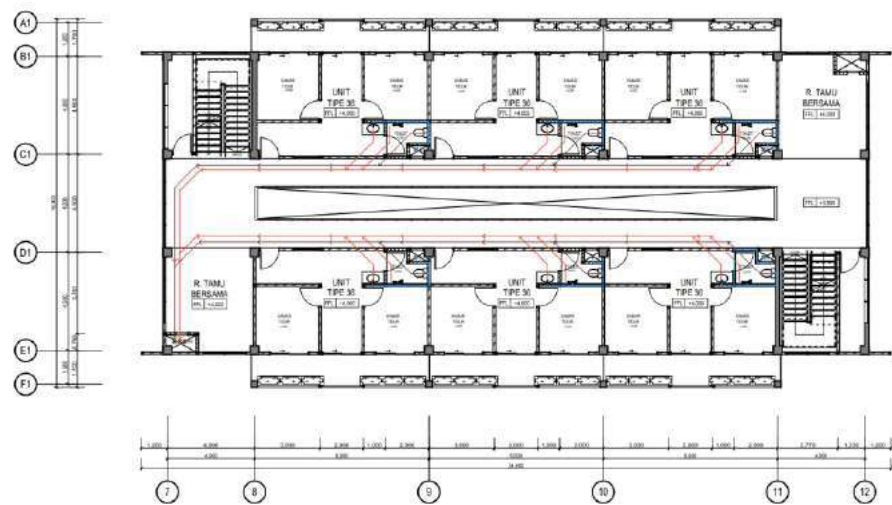
Sistem Struktur pada bangunan rumah susun menggunakan struktur *rigid frame* yang dikombinasikan dengan Shear wall. Ini dilakukan berdasarkan hasil analisis RESIST yang menunjukkan penggunaan kombinasi struktur tersebut dapat menahan beban angin dan gempa dibandingkan dengan menggunakan satu jenis sistem struktur saja yaitu *rigid frame*. Material yang digunakan pada sistem struktur bangunan adalah beton bertulang dan *space truss* untuk bagian bentang lebar pada atap massa bangunan D (massa fasilitas dan pengelola).



Gambar 133 Axono Struktur
Sumber : (Fajrul, 2021)

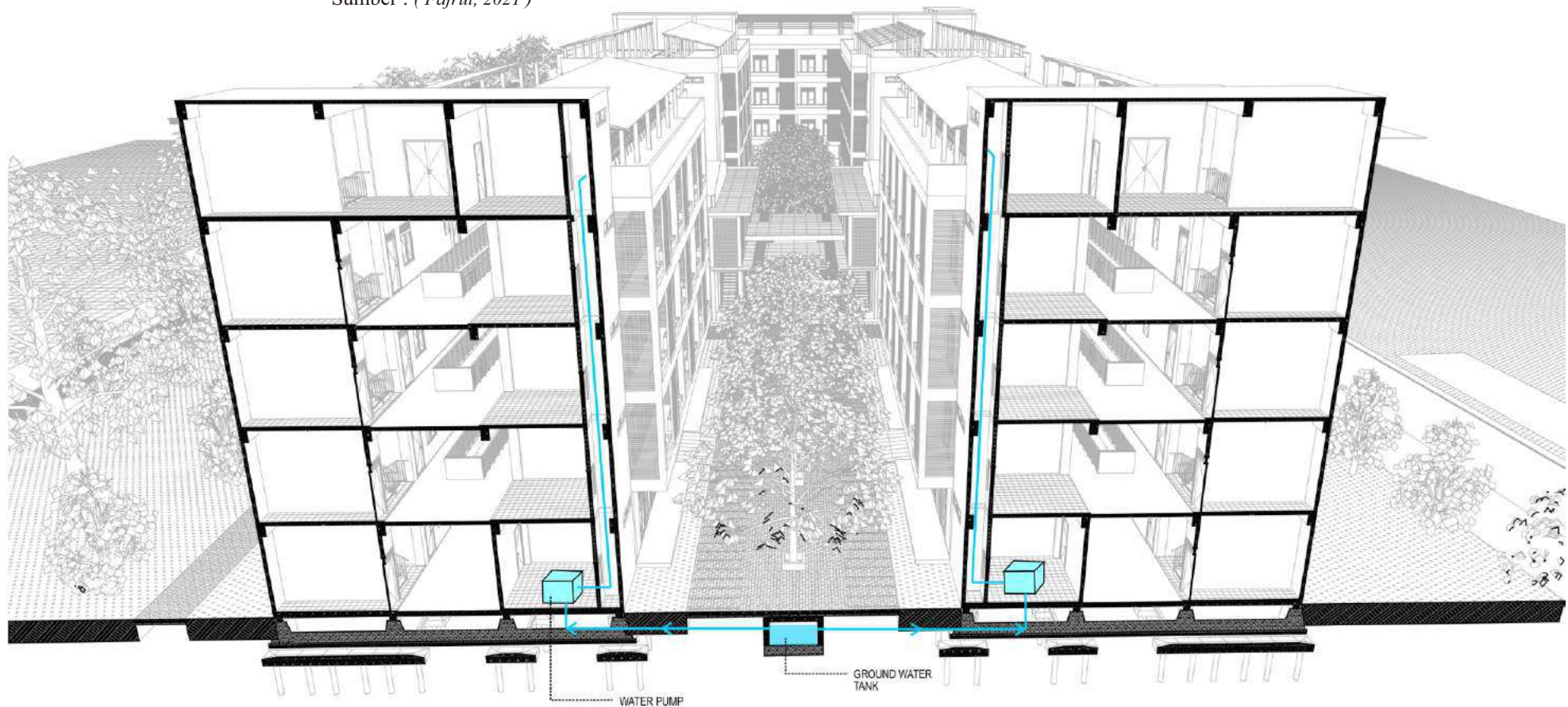
Rancangan Sistem Utilitas

Distribusi Air Bersih



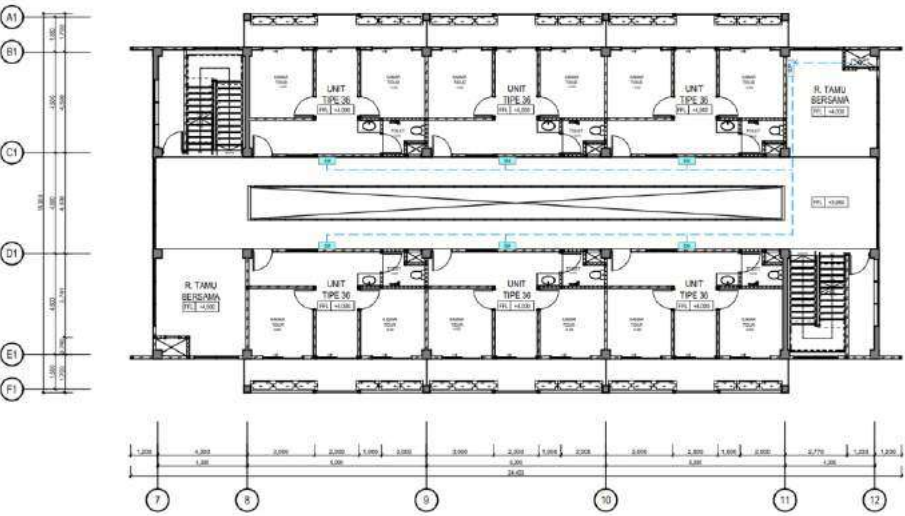
Gambar 134 Rencana Plumbing
Sumber : (Fajrul, 2021)

Sistem Distribusi Air Bersih pada rancangan rumah susun bersumber dari PDAM yang kemudian dialirkan menuju ke GWT (Ground Water Tank). Pada setiap massa bangunan rumah susun akan dilengkapi ruang pompa pada lantai dasar untuk memompa air dari GWT menuju ke UWT (Upper Water Tank) untuk kemudian didistribusikan ke unit hunian dengan gaya gravitasi.



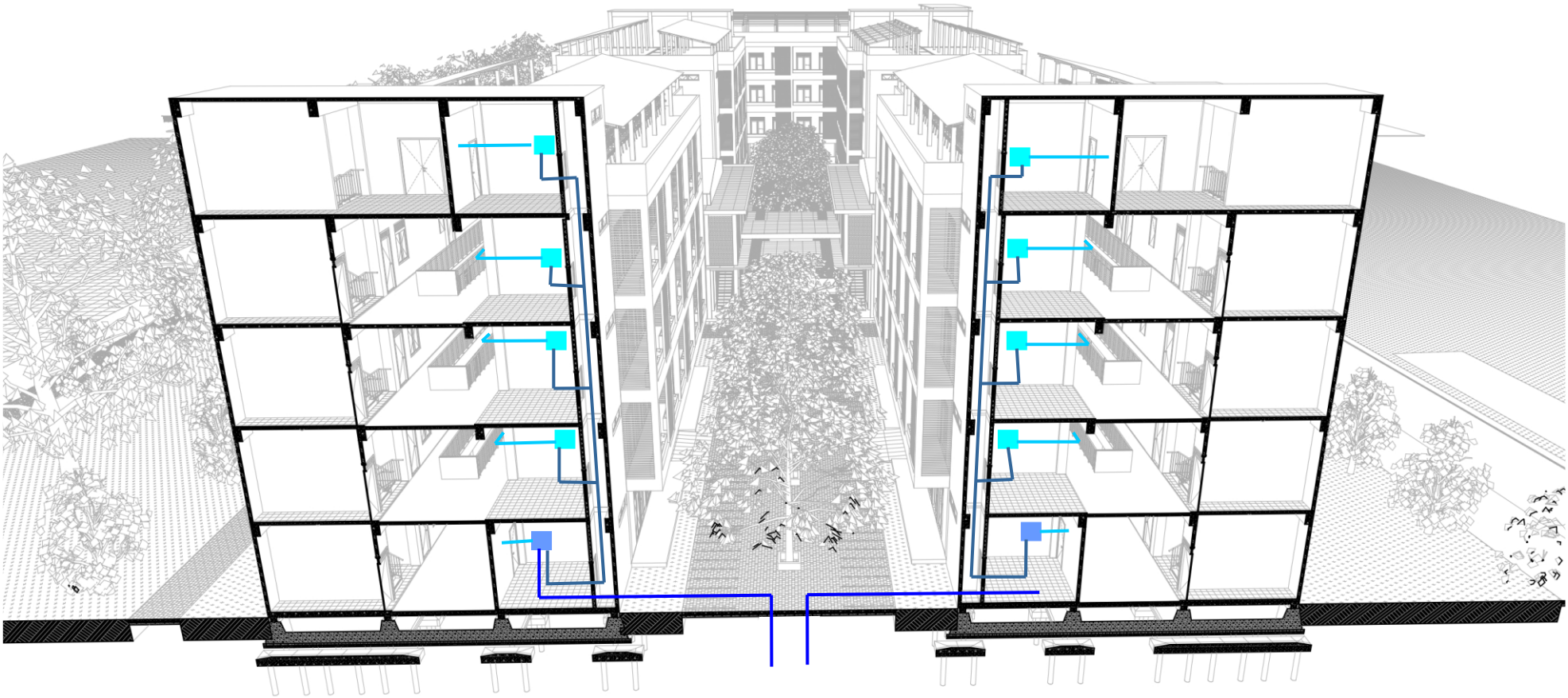
Gambar 135 Axono Distribusi Air Bersih
Sumber : (Fajrul, 2021)

Elektrikal Bangunan



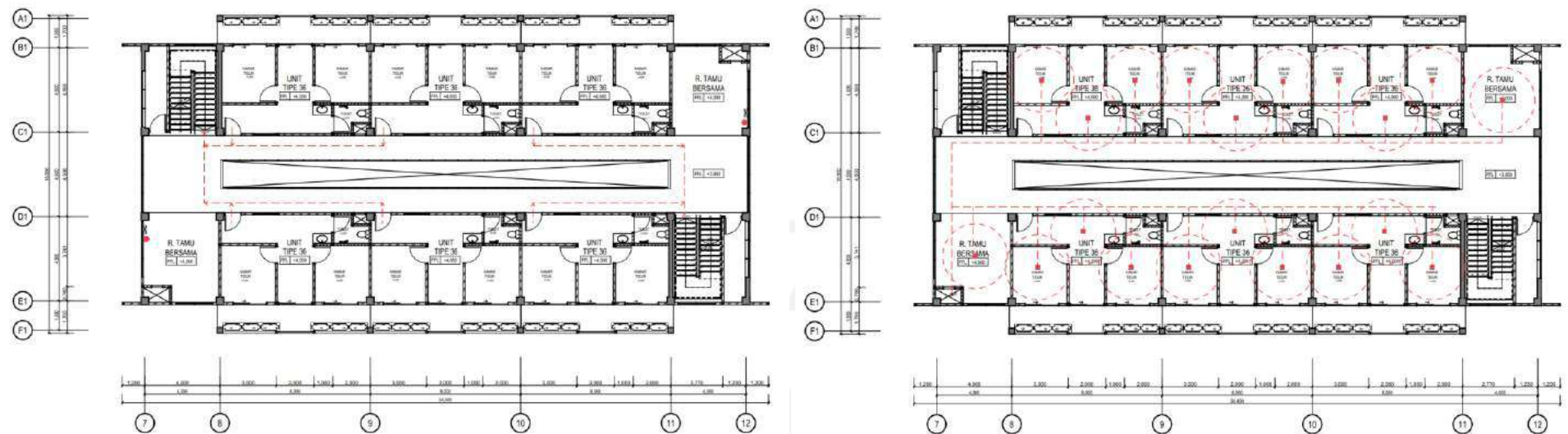
Gambar 136 Rencana Elektrikal
Sumber : (Fajrul, 2021)

Sistem Elektrikal rancangan rumah susun menggunakan listrik yang bersumber dari PLN. Aliridan dari PLN tersebut kemudian dialirkan menuju ke MVMDP yang akan diteruskan ke Travo kemudian ke LVMDP dan terakhir menuju ke MDP yang berada di setiap massa bangunan sebelum ke SDP untuk dialirkan ke meteran listrik. Sistem pembayaran listrik pada unit rumah susun akan menggunakan sistem voucher / TOKEN dengan menempatkan meteran listrik pada masing masing unit rumah susun untuk mempermudah penghuni dalam mengelola penggunaan listrik.



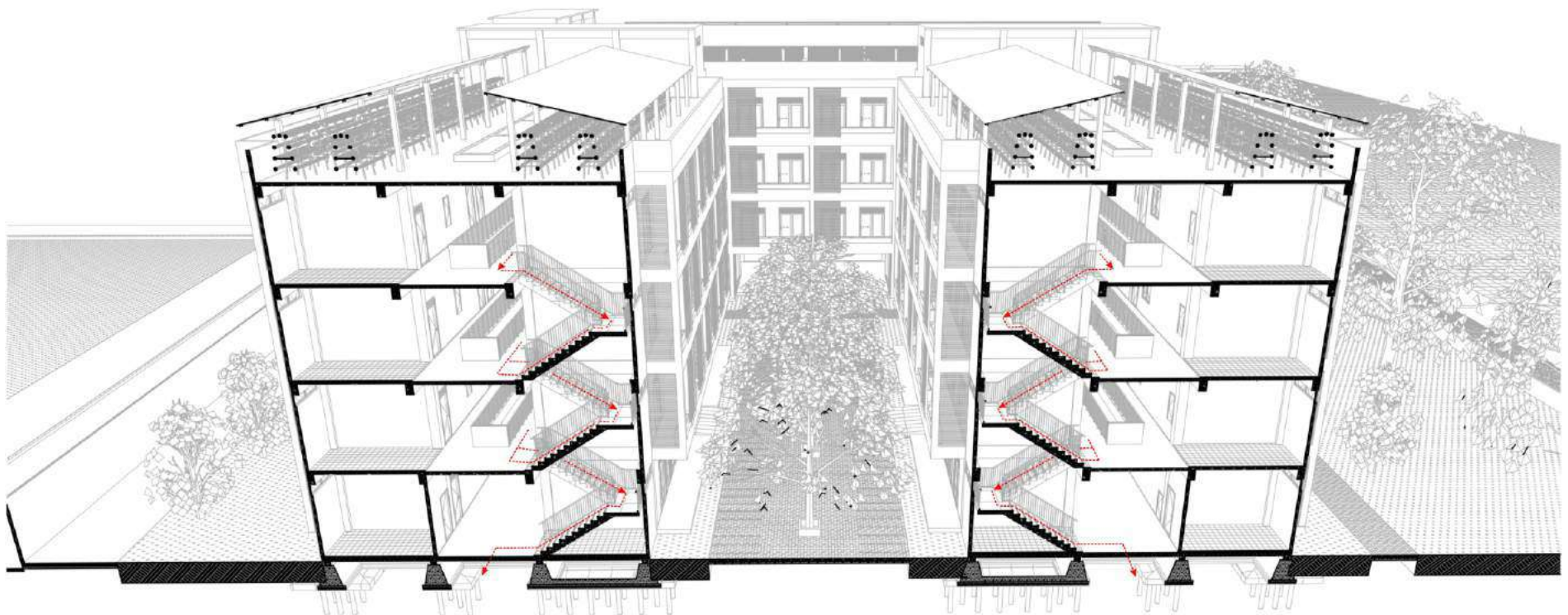
Gambar 137 Axono Elektrikal
Sumber : (Fajrul, 2021)

Rancangan Sistem Keselamatan Bangunan



Gambar 138 Rencana Titik Sprinkler
Sumber : (Fajrul, 2021)

Sistem keselamatan pada bangunan rumah susun menggunakan proteksi kebakaran pasif dan aktif. **Proteksi kebakaran pasif** pada bangunan dirancang dengan menempatkan *cross ventilation* pada area unit hunian dan koridor bangunan. Selain itu, sisi tengah pada setiap massa bangunan dirancang dengan menempatkan void yang berfungsi untuk mengalirkan angin dari lantai dasar ke lantai atas untuk mencegah asap berkumpul jika terjadi kebakaran. **Proteksi kebakaran aktif** pada bangunan dirancang dengan menempatkan APAR, Alarm Kebakaran Manual, Sprinkler pada setiap lantai rumah susun serta HYDRANT pillar pada site di setiap massa bangunan.



Gambar 139 Axono Jalur Evakuasi
Sumber : (Fajrul, 2021)

Rancangan Sistem Akses Difabel (Barrier Free)



Gambar 140 Rencana Barrier Free
Sumber : (Fajrul, 2021)

Sistem Barrier Free pada rancangan rumah susun dirancang dengan menempatkan elemen pendukung yang dapat mempermudah akses difabel ke dalam bangunan seperti penempatan parkir khusus difabel, penggunaan RAMP pada pintu masuk bangunan rumah susun, Unit hunian rumah susun pada lantai dasar dikhususkan untuk difabel dan area wudhu khusus difabel yang dilengkapi elemen penunjang.

Perspektif

Eksterior



Gambar 141 Axono Eksterior
Sumber : (*Fajrul, 2021*)



PARKIRAN RUSUNAWA



PARKIRAN TAMU

Gambar 142 Eksterior 1
Sumber : (*Fajrul, 2021*)



**GERBANG
RUSUNAWA**



**FASADE
RUSUNAWA**

Gambar 143 Eksterior 2
Sumber : (*Fajrul, 2021*)



RETAIL RUSUNAWA



PEDESTRIAN RUSUNAWA

Gambar 144 Eksterior 3
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

Interior



Gambar 145 Interior 1
Sumber : (Fajrul, 2021)

UNIT TIPE

36

2 KAMAR TIDUR
RUANG KELUARGA
KAMAR MANDI
BALKON
DAPUR



UNIT TIPE

27

KAMAR TIDUR
RUANG KELUARGA
KAMAR MANDI
BALKON
DAPUR

Gambar 146 Interior 2
Sumber : (*Fajrul, 2021*)



UNIT TIPE

18

KAMAR TIDUR
KAMAR MANDI
BALKON
DAPUR

Gambar 147 Interior 3
Sumber : (*Fajrul, 2021*)



RUANG TAMU BERSAMA



MASJID RUSUNAWA

Gambar 148 Interior 4
Sumber : (*Fajrul, 2021*)

Ekonomi Bangunan

Total Jumlah Unit Rumah Susun

Tabel 28 Jumlah Unit Rumah Susun

Massa A	Lantai Dasar	Lantai 1	Lantai 2	Lantai 3	Total Unit
Jumlah Unit	2	6	6	6	20
Massa B	Lantai Dasar	Lantai 1	Lantai 2	Lantai 3	Total Unit
Jumlah Unit	4	12	12	12	40
Massa C	Lantai Dasar	Lantai 1	Lantai 2	Lantai 3	Total Unit
Jumlah Unit	4	12	12	12	40

Sumber : (Fajrul,2021)



Berdasarkan hasil rancangan yang telah dilakukan, total seluruh jumlah unit yang didapat dari rancangan rumah susun sebanyak **200 unit yang terdiri dari 40 unit tipe 36, 80 unit tipe 27 dan 80 unit tipe 18**. Total penghuni yang dapat ditampung pada rancangan rumah susun sebanyak **560 penghuni**. Seperti yang telah dijelaskan di awal, klien perancangan rumah susun ini merupakan pemerintah sebagai bentuk bantuan agar MBR dapat memiliki hunian sesuai dengan hakikat dari Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 2016. Anggaran dalam pembangunan rancangan rumah susun akan bersumber dari APBN sehingga tidak ada tuntutan pada harga biaya sewa untuk *payback* atau pengembalian anggaran yang dikeluarkan dalam proses pembangunan. Biaya sewa unit rumah susun akan didasarkan pada ketetapan Wali Kota Pontianak sesuai dengan Peraturan Walikota Pontianak Nomor 40 Tahun 2019 Tentang Pengelolaan Rumah Susun Sederhana Sewa Kota Pontianak.

Untuk mengetahui tingkat ekonomi yang dihasilkan pada rancangan rumah susun dilakukan perhitungan keuntungan. Pada Peraturan Walikota Pontianak Nomor 40 Tahun 2019 menyebutkan bahwa Harga sewa unit rumah susun maksimal sebesar 1/3 dari Upah Minimum Kota. Berdasarkan SK Gubernur Kalimantan Barat nomor 1407/DISNAKERTRANS/2021 menyebutkan bahwa Upah Minimum Kota Pontianak tahun 2022 sebesar Rp. 2.434.328.,19. Itu berarti, harga sewa unit rumah susun tidak boleh lebih dari Rp. 811.422,73. Oleh karena itu, dilakukan perhitungan untuk menguji tingkat ekonomi rancangan rumah susun menggunakan rumus berikut :

$$\text{Biaya Sewa (Maks Rp. 811.422,73)} > \frac{\text{Komponen Biaya Pengelolaan}}{\text{Jumlah Unit terbangun}}$$

Dari rumus tersebut, yang perlu diketahui selanjutnya adalah komponen biaya pengelolaan. Biaya pengelolaan merupakan segala jenis biaya yang harus dikeluarkan ketika proses produksi rumah susun sederhana telah dilakukan. Komponen biaya ini terdiri dari beberapa sub komponen seperti:

1. Biaya Iuran
2. Biaya Pajak
3. Biaya Pemeliharaan
4. Biaya Upah Pengelola
5. Biaya Asuransi
6. Biaya Kekosongan

Pembiayaan Rusunawa

Biaya Iuran

Yang termasuk dalam biaya iuran adalah biaya yang harus dikeluarkan setiap bulannya. Hal tersebut menyesuaikan kembali dengan fasilitas yang terdapat di bangunan. Fasilitas yang digunakan pada rancangan rumah susun yang memerlukan iuran adalah air. Listrik pada rancangan tidak dimasukan ke dalam biaya iuran karena menerapkan sistem voucher / TOKEN sehingga penghuni dapat mengontrol biaya pengeluaran listrik secara mandiri.

Menurut SNI 03-7065-2005 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plumbing, kebutuhan air per orang per hari bangunan rusun adalah 100 L atau 0,1 m3 atau jika menggunakan pancuran dapat menjadi 50 L atau 0,05 m3. Untuk kebutuhan air pada masjid diabaikan karena sumber air pada masjid rusunawa menggunakan air hasil pemanfaatan air hujan. Oleh karena itu, jika dilakukan perhitungan, rancangan rumah susun menggunakan pancuran maka jumlah air yang diperlukan adalah 0,05 m3 x 560 Orang = 28 m3 per hari. Harga air per m3 menurut Peraturan Walikota Pontianak Nomor 3 Tahun 2018 tentang tarif air minum pada perusahaan daerah air minum tirta khatulistiwa untuk golongan niaga menengah 3B dengan pemakaian air lebih dari 20m3 sebesar Rp. 7.400,00/m3. Maka biaya yang perlu dikeluarkan perbulannya untuk keperluan air sebesar (Rp. 7.400 x 28) x 31 hari = **6.432.200,00. per bulan**

Biaya Pajak

Dasar perhitungan pajak adalah Nilai Jual Kena Pajak. Nilai Jual Kena Pajak adalah nilai jual yang dipergunakan sebagai dasar penghitungan pajak, yaitu suatu persentase tertentu dari nilai jual sebenarnya.

Luas Bumi = 12.327
Luas Bangunan = 12.563,5

NJOP Bumi = 12.327 x 5.000.000 = 61.635.000.000,00
NJOP Bangunan = 12.563,5 x 3.000.000 = 37.690.500.000,00
NJOP = (61.635.000.000,00 + 37.690.500.000,00) x 0.08%
= 99.325.500.000,00 x 0,08% = **79.460.400,00**

NJOPTKP = 60.000.000,00 (ditetapkan)

NJKP = 40% x (Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) - NJOPTKP)
= 40% x (79.460.400,00 - 60.000.000,00)
= 40% x (19.460.400,00)
= **7.784.160,00**

Pajak Bumi Bangunan yang dibebankan PBB = Tarif Pajak x NJKP =
Persentase Pajak x (Persentase NJKP x (NJOP - NJOPTKP)) = 0.5% x
(7.784.160,00) = **Rp 38.920,8** per tahun

* Perhitungan didasarkan dari PERATURAN DAERAH KOTA PONTIANAK NOMOR 4 TAHUN 2012

TENTANG PERUBAHAN ATAS PERATURAN DAERAH KOTA PONTIANAK NOMOR 6 TAHUN 2010 TENTANG PAJAK

DAERAH KOTA PONTIANAK dan PERATURAN GUBERNUR PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA

TENTANG TATA CARA PERHITUNGAN PAJAK BUMI DAN BANGUNAN PERDESAAN DAN PERKOTAAN ATAS

RUMAH SUSUN DAN APARTEMEN STRATA TITLE

Biaya Pengelola Rusunawa

Rincian pegawai/pengelola yang terdapat di rusunawa adalah :

1. 1 Meneger
2. 2 orang administrator
3. 2 orang staff manager
4. 2 orang staff keuangan
5. 3 orang satpam
6. 2 petugas kebersihan

Tabel 29 Perhitungan Upah

Jenis Pekerjaan	Upah	Jumlah	Total
Manajer	6.600.000	1	6.600.000
Administrator	4.700.000	2	9.400.000
Keuangan	4.700.000	2	9.400.000
Staff Manager	4.700.000	2	9.400.000
Satpam	3.000.000	3	9.000.000
Cleaning Service	1.200.000	2	3.600.000
		Total	47.400.000

Sumber : (Fajrul, 2021) * Standar UMR Kota Pontianak

Jadi, total biaya pengelola rusunawa sesuai dengan jumlah pekerja yang dibutuhkan adalah **47.400.000,00 per bulan**

Biaya Asuransi

Biaya Asuransi merupakan anggaran yang dikeluarkan jika terjadi kebakaran, perusahaan asuransi akan membayar premi sebesar 0.2 dari total pembayaran uang pertanggungan. Uang pertanggungan yang dibayar pertahun adalah **Rp. 10.000.000,00 per tahun** (asumsi).

Biaya Kekosongan

Rusunawa yang baru dibangun tentu tidak langsung atau tidak setiap waktu langsung terisi. Oleh karena itu, perlu adanya biaya kekosongan bangunan yang dimasukkan dalam perhitungan biaya sewa. Menurut peraturan yang berlaku biaya kekosongan berkisar kurang lebih 10%, jadi diambil saja yaitu 10% dari setiap bulannya.

Tabel 30 Total Biaya Pengelolaan

Biaya	Perbulan	Pertahun
Biaya Iuran	6.432.200	116.640.000
Biaya Pajak	3.243,44	38.920
Biaya Pengelola	47.400.000	532.800.000
Biaya Asuransi	833.333,33	10.000.000
	Total	659.478.920

Sumber : (Fajrul,2021)

Total Biaya Sewa

Berdasarkan perhitungan komponen biaya oprasional rumah susun yang dilakukan, didapatkan bahwa anggaran yang dibutuhkan oleh bangunan pertahunnya adalah **Rp. 659.478.920,00** per tahun. Angka ini kemudian dibagi lagi untuk mengetahui kebutuhan anggaran setiap bulannya dengan perhitungan seperti berikut :

$$\text{Rp. 659.478.920} : 12 \text{ bulan} = \text{Rp. 71.632.243,33} / \text{bulan}$$

Dari hasil perhitungan tersebut, didapat kebutuhan anggaran rumah susun setiap bulannya sebesar **Rp. 71.632.243,33** per bulan. Langkah selanjutnya adalah membuat persentasi pembagian harga sewa untuk masing masing type unit dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Unit Tipe 18} &= 15\% \times 71.632.243 = \text{Rp. 10.744.836} \\ \text{Unit Tipe 27} &= 35\% \times 71.632.243 = \text{Rp. 25.071.285} \\ \text{Unit Tipe 36} &= 50\% \times 71.632.243 = \text{Rp. 35.816.121} \end{aligned}$$

Pembagian persentasi didasarkan dari jumlah unit yang didapat untuk masing masing tipe. Unit tipe 18 memiliki persentase pembiayaan 15% dari total kebutuhan anggaran tiap bulan. Unit tipe 27 memiliki persentase 35% dari biaya kebutuhan anggaran tiap bulan. Unit tipe 36 memiliki persentase 50% dari total kebutuhan anggaran tiap bulannya. Dari hasil tersebut kemudian dibagi dengan jumlah unit untuk mengetahui biaya sewa masing masing tipe dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Unit 18} &= 10.744.836 : 40 \text{ unit} = \text{268.620,00} \sim \text{Rp. 270.000} \\ \text{Unit 27} &= 25.071.285 : 80 \text{ unit} = \text{313.391,00} \sim \text{Rp. 310.000} \\ \text{Unit 36} &= 35.816.121 : 80 \text{ unit} = \text{447.701,00} \sim \text{Rp. 450.000} \end{aligned}$$

* Belum Termasuk Biaya Kekosongan 10% (jika terjadi kekosongan)

Kesimpulan

Jadi, jika dibulatkan maka harga sewa untuk tiap unit rumah susun adalah sebagai berikut :

unit single Rp. 270.000,00 per bulan
unit couple Rp. 310.000,00 per bulan
unit family Rp. 450.000,00 per bulan

Biaya Sewa (Maks Rp. 811.422,73)	>	Komponen Biaya Pengelolaan
		Jumlah Unit terbangun
Biaya Sewa (Maks Rp. 811.422,73)	>	Rp. 71.632.243
		Unit 18 (15%)
		Unit 27 (35%)
		Unit 36 (50%)
Biaya Sewa (Maks Rp. 811.422,73)	>	Unit 18 (270.000,00)
		Unit 27 (310.000,00)
		Unit 36 (450.000,00)

Hasil perhitungan menunjukan harga sewa unit rumah susun dari hasil bagi antara biaya pengelolaan dengan jumlah unit rusun masih jauh dibawah harga sewa maksimal yang ditetapkan oleh Peraturan Walikota Pontianak. Namun, dari perhitungan yang dilakukan, biaya listrik tidak dimasukan karena sistem listrik yang menggunakan TOKEN atau voucher sehingga biaya sewa yang didapatkan dapat meningkat tergantung dari penggunaan listrik penghuni rumah susun.

Penggunaan listrik dengan sistem TOKEN pada masing masing unit dilakukan untuk meringankan harga biaya sewa sehingga harga tetapnya dapat tergantung dari penghuni unit itu sendiri dalam menggunakan energi listrik. Hal ini juga termasuk dalam penerapan arsitektur ekologis yaitu penggunaan konsumsi energi dengan minimum. Dengan sistem listrik ini, diharapkan setiap penghuninya selalu hemat dalam menggunakan energi listrik agar biaya sewa yang dikeluarkan rendah. Hal ini juga didukung dengan penerapan arsitektur ekologis lainnya yaitu perancangan fasade bangunan yang dapat memaksimalkan pencahayaan alami masuk ke dalam bangunan.

Pemasaran Produk Desain

Brosur / Postingan Media Sosial

RUSUNAWA KAMBODJA

Make World More Beautiful with Green Lifestyle

LOKASI : Jalan Tanjung Pura, Gang Kamboja, Kelurahan Benua Melayu Laut, Kecamatan Pontianak Selatan, Provinsi Kalimantan Barat.

SARANA PENUNJANG

- Balai Pengobatan
- Mini Market
- Warung Makan
- Taman Baca
- Laundry
- Warnet

FASILITAS UNIT

- UNIT TIPE 36
2 Kamar Tidur
Ruang Keluarga
Toilet
Area Dapur
- UNIT TIPE 27
Kamar Tidur
Ruang Keluarga
Toilet
Area Dapur
- UNIT TIPE 18
Kamar Tidur
Toilet
Area Dapur

MULAI
RP. 270.000 / BULAN

INFO PEMESANAN :





Gambar 149 Brosur Pemasaran Rumah Susun
Sumber : (Fajrul, 2021)

Iklan

Produk Video Animasi



Gambar 150 Iklan
Sumber : (Fajrul, 2021)

EVALUASI RANCANGAN

Bagian Eveluasi Rancangan berisikan hasil review evaluatif dari pembimbing dan penguji serta perbaikan yang telah dilakukan

5

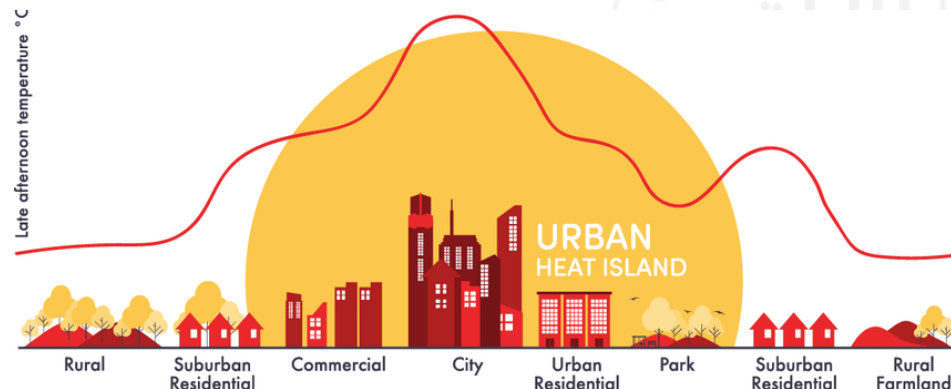
Review Evaluatif Pembimbing dan Penguji

Review Evaluatif Pembimbing dan Penguji

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Kurang adanya hubungan antara permasalahan umum dengan latar belakang urban heat island dengan sasaran desain serta penerapan pada aspek rancangan.	Melakukan perbaikan pada kajian latar belakang Urban Heat Island dengan lebih mengaitkan permasalahan dengan solusi yang diterapkan yaitu menggunakan pendekatan arsitektur ekologis agar dapat memiliki hubungan dengan permasalahan umum dan sasaran desain.
2.	Penjelasan konsolidasi lahan pada latar belakang Urban Heat Island kurang tepat karena masyarakat pemilik lahan yang akan dilakukan konsolidasi dipindahkan ke hunian baru di lokasi yang berbeda sebagai bentuk kesepakatan.	Melakukan Perubahan strategi konsolidasi rancangan dan kajian sasaran pengguna dengan menerapkan konsolidasi lahan vertikal dimana pemilik lahan yang akan dilakukan konsolidasi akan mendapatkan hunian pada rancangan rumah susun sebagai bentuk kesepakatan.
3.	Kajian tentang Urban Heat Island kurang dikaitkan dengan pendekatan arsitektur ekologis	
4.	Kurangnya data eksisting penduduk pada wilayah yang akan dijadikan site perancangan.	Melakukan penambahan data penduduk terkait wilayah yang akan dijadikan site perancangan.

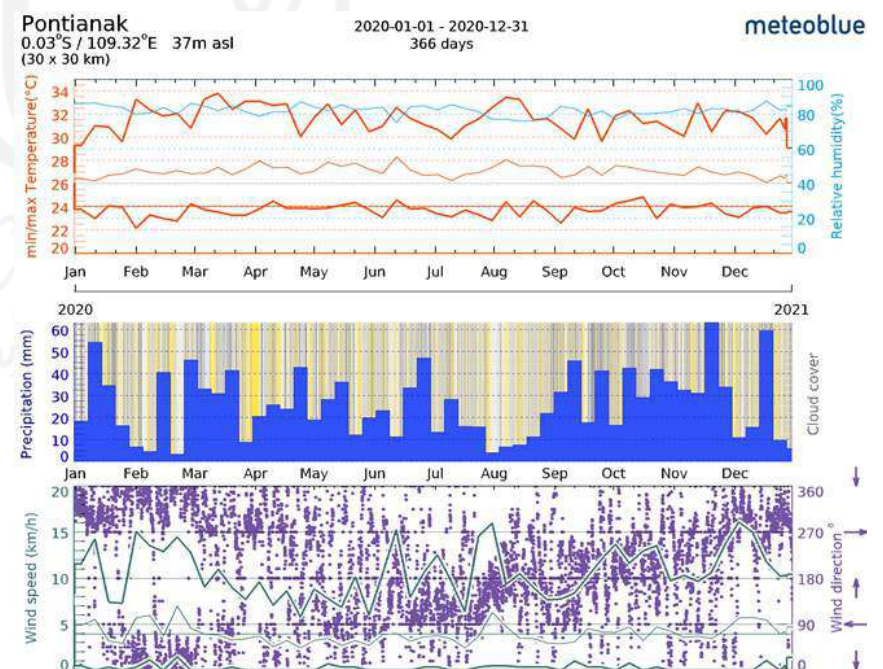
Latar Belakang Kawasan

Urban Heat Island atau UHI merupakan suatu fenomena dimana suatu wilayah memiliki suhu yang lebih hangat daripada daerah disekitarnya. Kondisi ini dapat terjadi pada daerah yang memiliki tingkat kepadatan yang tinggi. Kondisi ini yang dikhawatirkan akan terjadi pada Kota Pontianak. Hilangnya area hijau khususnya di Kota Pontianak untuk memenuhi kebutuhan hunian dikhawatirkan akan mengakibatkan terjadinya Urban Heat Island di wilayah Kota Pontianak. Kondisi ini akan memperburuk temperatur kota karena Kota Pontianak memiliki suhu yang cukup tinggi karena termasuk dalam kota yang dilalui garis khatulistiwa.



Gambar 151 Urban Heat Island Revisi
Sumber : (Fajrul, 2021)

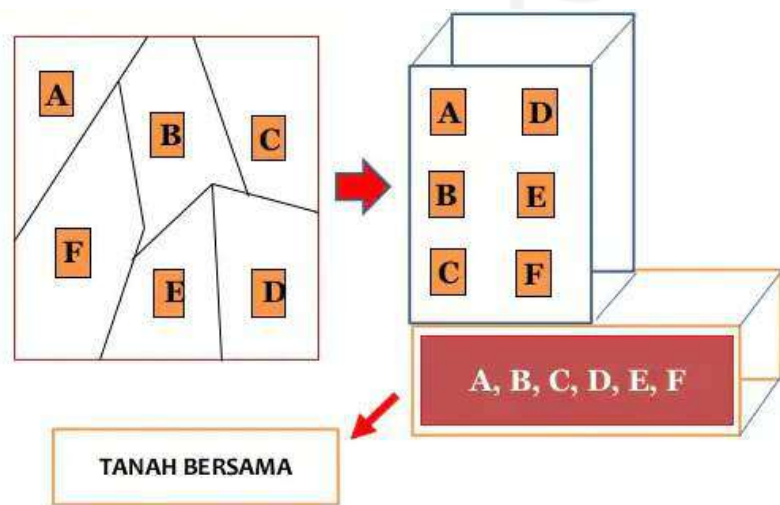
Kondisi geografis kota Pontianak yang merupakan salah satu kota yang dilalui oleh garis khatulistiwa menyebabkan Kota Pontianak memiliki intensitas sinar matahari yang lebih tinggi dibandingkan area kutub. Hal ini mengakibatkan rata rata suhu di Kota Pontianak bisa mencapai 32 - 34 derajat.



Gambar 152 Data Iklim Kota Pontianak Revisi
Sumber : (Fajrul, 2021)

Strategi dalam Studio Akhir Desain Arsitektur ini untuk mengatasi isu Urban Heat Island yang terjadi di Kota Pontianak adalah dengan menggunakan arsitektur ekologis sebagai pendekatan rancangan. Dalam hal ini, bangunan akan dirancang dengan mempertimbangkan faktor eksisting dan alam seperti kondisi site, temperatur, penghawaan, pencahayaan, kualitas udara, pemandangan dan lain lain yang akan diterapkan pada rancangan mulai dari pengadaan lahan dan desain bangunan.

Salah satu bentuk upaya yang dilakukan adalah dengan melakukan normalisasi lahan pada wilayah yang termasuk dalam permukiman padat penduduk untuk dilakukan konsolidasi tanah vertikal. Hal ini dilakukan sebagai bentuk pengoptimalan permukiman di Kota Pontianak. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor : 4 Tahun 1991 Tentang Konsolidasi Tanah menyebutkan bahwa lokasi konsolidasi Tanah ditetapkan oleh Bupati/Walikota/madya Kepala Daerah Tingkat II dengan mengacu kepada Rencana Tata Ruang dan Rencana Pembangunan Daerah. konsolidasi Tanah vertikal ini dapat dilaksanakan apabila sekurang-kurangnya 85 % dari pemilik tanah yg luas tanahnya meliputi sekurang-kurangnya 85 % dari luas seluruh areal tanah yg akan dikonsolidasi menyatakan persetujuannya. Konsolidasi lahan merupakan kebijaksanaan pertanahan mengenai penataan kembali penguasaan dan penggunaan serta usaha pengadaan tanah untuk kepentingan pembangunan, untuk peningkatan kualitas lingkungan dan pemeliharaan sumber daya alam dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat. Konsolidasi lahan dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki area permukiman padat yang ada agar pembangunan di Kota Pontianak lebih tertata. Warga yang menyatakan setuju lahannya dikonsolidasi akan mendapatkan hunian pada rancangan sebagai bentuk kesepakatan bersama atas konsolidasi lahan yang dilakukan.



Gambar 153 Konsolidasi Lahan Vertikal
Sumber : (Fajrul, 2021)

Lokasi lahan yang akan dilakukan konsolidasi tanah vertikal berada di Kelurahan Benua Melayu Laut, Kecamatan Pontianak Selatan, Kota Pontianak. Lokasi ini dipilih karena merupakan lokasi yang strategis di tengah kota yang termasuk dalam area permukiman padat penduduk di bantaran Sungai Kapuas dengan tingkat kepadatan yang cukup tinggi.



Gambar 154 Kelurahan Benua Melayu Laut
Sumber : (Fajrul, 2021)

Berdasarkan data Disdukcapil Kota Pontianak semester 1 tahun 2020, Kelurahan Benua Melayu Laut memiliki tingkat kepadatan penduduk sebesar 16.589 yang terdiri dari dengan tingkat pertumbuhan penduduk sebesar 2% pada tahun 2016 dan 1% pada tahun 2017 dan 2018. Jumlah penduduk Kelurahan Benua Melayu Laut sebesar 9610 jiwa yang terdiri dari 4.772 penduduk laki laki dan 4838 penduduk perempuan dengan total Kepala Keluarga sebanyak 2.915 KK. Berikut data penduduk Kelurahan Benua Melayu Laut :

Tabel 31 Data Penduduk Eksisting

Kelompok Data	Status Pekerjaan	Jumlah
Kelompok Usia	Usia 0-4 thn	507
	Usia 5-9 thn	728
	Usia 10-14 thn	726
	Usia 15-19 thn	748
	Usia 20-24 thn	744
	Usia 25-29 thn	754
	Usia 30-34 thn	737
	Usia 35-39 thn	810
	Usia 40-44 thn	699
	Usia 45-49 thn	663
	Usia 50-54 thn	567
	Usia 55-59 thn	504
	Usia 60-64 thn	441
	Usia 65-69 thn	359
	Usia 70-74 thn	282
	Usia 75 thn ke atas	341

Tingkat Pendidikan	Tidak/belum sekolah	2069
	Belum tamat SD	823
	Tamat SD	1524
	SLTP	1389
	SLTA	2995
	D1 dan D2	71
	S1	469
	S2	22
	S3	3
Status Pekerjaan	Belum/tidak bekerja	2753
	Aparatur Pejabat Negara	177
	Tenaga Pengajar	33
	Wiraswasta	2961
	Pertanian dan Peternakan	15
	Nelayan	6
	Agama dan Kepercayaan	5
	Pelajar dan Mahasiswa	1449
	Tenaga Kesehatan	16
	Pensiunan	50
	Pekerjaan Lainnya	2145

Sumber : (Fajrul,2021)

Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa Kelurahan Benua Melayu Laut, Kecamatan Pontianak Selatan merupakan salah satu daerah berkembang di Kota Pontianak dengan angka pendidikan tamat SD sampai tamat SLTA dan status pekerjaan pengangguran yang cukup tinggi. Rata rata usia tertinggi berada pada umur 35 - 39 tahun dengan jumlah penduduk yang memiliki umur di atas 60 tahun cukup tinggi.

Dari keseluruhan luas lahan Kelurahan Benua Melayu Laut, lokasi lahan yang akan dilakukan konsolidasi tanah vertikal berada di Jalan Tanjung Pura, Gang Kamboja. Site berbatasan langsung dengan Sungai Kapuas di sisi sebelah Timur. Kondisi site eksisting terdiri dari beberapa massa bangunan yang berfungsi sebagai perumahan dan kios dengan luas lahan berkisar 12.327 m2.



Gambar 155 Lokasi Site Revisi
Sumber : (Fajrul, 2021)

Lokasi ini dipilih karena memiliki lokasi yang strategis dengan dikelilingi oleh beberapa fasilitas kota yang dapat mendukung kegiatan di dalam site perancangan. Selain itu, site juga berbatasan langsung dengan objek wisata kota yaitu “Waterfront Pontianak” yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan nilai ekonomi pada rancangan. Kondisi site eksisting terdiri dari beberapa fungsi perumahan dan pertokoan.



Gambar 156 Massa Bangunan Eksisting
Sumber : (Fajrul, 2021)

Selain melakukan normalisasi lahan dengan konsolidasi lahan vertikal, upaya yang dilakukan untuk meminimalisir terjadinya urban heat island juga diterapkan pada desain bangunan. Rancangan yang menggunakan pendekatan arsitektur ekologis akan dirancang dengan memaksimalkan potensi site yang ada baik itu potensi site lingkungan maupun potensi site alam. Dengan ini diharapkan bangunan yang dirancang dapat diotimalkan secara menyeluruh melalui pengadaan lahan yang dilakukan dengan konsolidasi untuk memperbaiki permukiman padat penduduk sehingga dapat menghasilkan jumlah hunian lebih banyak dalam satu site dan penggunaan pendekatan rancangan bangunan dengan arsitektur ekologis untuk meminimalisir terjadinya urban heat island di Kota Pontianak.

Kajian Program Ruang

Sasaran Klien

Klien pada Perancangan Rumah Susun Sederhana untuk MBR dengan pendekatan arsitektur ekologis ini diasumsikan pemerintah kota setempat sehingga pendanaan penyelenggaraan pembangunan akan menggunakan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) dengan dasar acuan esensi atau hakikat dari Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 2016, yaitu membantu semua warga Indonesia khususnya mereka yang tidak mampu secara finansial untuk membangun rumah.

Sasaran Pengguna

a. Rumah Susun Penduduk Eksisting

Penduduk Eksisting merupakan penduduk eksisting pemilik lahan yang telah dilakukan konsolidasi vertikal untuk dijadikan rumah susun. Dari total keseluruhan unit rumah susun, 30% nya akan diperuntukan pada penduduk kawasan Kota Pontianak sesuai dengan kesepakatan konsolidasi yang dilakukan.

b. Rumah Susun Penduduk Pendatang

Berdasarkan data yang tercantum pada **Gambar 2**, tingginya pertumbuhan penduduk di Kota Pontianak yang disebabkan urbanisasi dan prediksi peningkatan migrasi ke Kota Pontianak. Oleh karena itu, sebagai bentuk antisipasi kepadatan penduduk dimasa yang akan datang, 70% dari total hunian perancangan rumah susun akan diperuntukan bagi masyarakat pendatang (penduduk asli Kalimantan Barat) yang belum mampu untuk memiliki hunian.

c. Area Komersil

Area komersil merupakan area pertokoan atau kios yang ada pada perancangan rumah susun. Area komersil ini dapat disewakan kepada masyarakat umum maupun penghuni dari unit rumah susun. Penempatan area komersil ini dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonomi pada bangunan sekaligus memberikan fasilitas pada penghuni rumah susun.

Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

Berdasarkan analisis pengguna, pengguna yang terdapat pada perancangan rumah susun untuk masyarakat berpenghasilan rendah dengan pendekatan arsitektur ekologis ini dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu :

1. Pengguna Utama (Fungsi Primer)
2. Pengguna Pendukung (Fungsi Sekunder dan Tersier)

1. Pengguna Utama (Fungsi Primer)

Kegiatan utama bangunan adalah sebagai hunian bagi masyarakat berpenghasilan rendah yang kurang mampu untuk memiliki rumah yang berasal dari masyarakat Kota Pontianak maupun masyarakat pendatang akibat dari urbanisasi dan prediksi migrasi yang terjadi.

2. Pengguna Pendukung (Fungsi Sekunder dan Tersier)

Kegiatan pengguna pendukung berkaitan dengan kegiatan yang mewadahi kegiatan pengguna utama, yakni pengelola yang mengatur dalam hal berkegiatan di rumah susun. Dalam hal ini, pengelola bertugas mengawasi semua kegiatan di dalam bangunan rumah susun yang bersifat publik serta memelihara, pemeriksaan dan perbaikan terkait kondisi fisik bangunan dan utilitas.

Berdasarkan pengelompokan tersebut, dapat diketahui kebutuhan ruang berdasarkan pengguna dan jenis aktivitasnya. Analisa aktivitas dilakukan dengan pengelompokan berdasarkan 3 fungsi, yaitu :

- a. Fungsi Primer, sebagai hunian tempat tinggal pengguna utama. Fungsi ini meliputi unit rumah susun yang terdiri dari 3 tipe unit hunian yang dikelompokkan sesuai dengan jumlah penghuni di dalamnya. Selain itu, faktor keterjangkauan MBR untuk menyewa rumah susun yang dalam kasus ini ditargetkan untuk MBR golongan 1 dengan penghasilan 1.700.000 - 2.500.000 juga menjadi penentu penentuan unit rumah susun sehingga dihasilkan tipe rumah susun sebagai berikut :

1. Tipe Small : asumsi menampung 2 orang
2. Tipe Medium : asumsi menampung 3 orang
3. Tipe Large : asumsi menampung 4 orang

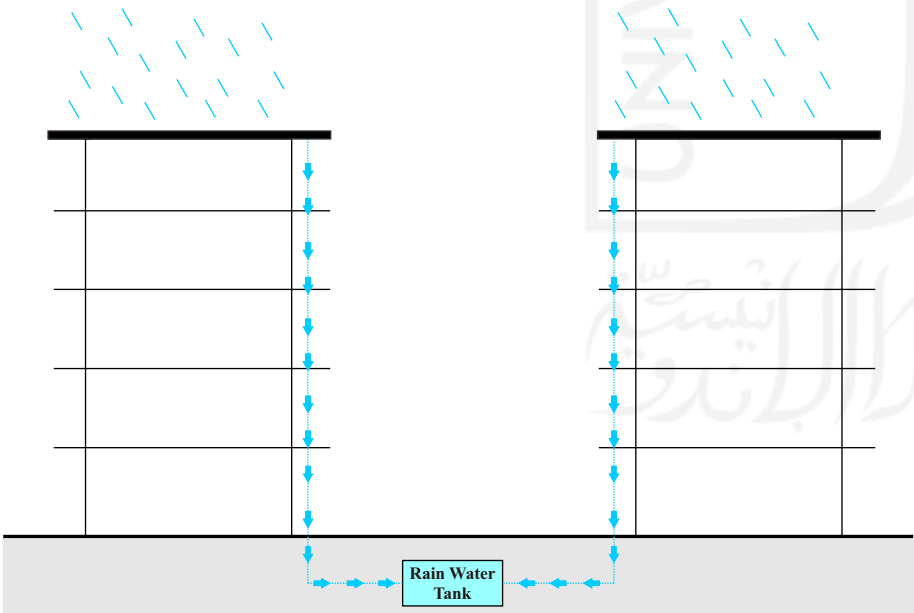
- b. Fungsi Sekunder, sebagai sarana yang mewadahi segala kegiatan rumah susun seperti pengelola bangunan terkait servis termasuk sarana dan prasarana bangunan.

- c. Fungsi Tersier, meliputi area untuk meningkatkan perekonomian bangunan dalam bentuk area komersil yang dapat menjadi unit usaha atau pertokoan sekaligus fasilitas penunjang bagi penghuni rumah susun.

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
5.	Kurang adanya data terkait backlog rumah khususnya di Kota Pontianak	Melakukan penambahan data angka backlog rumah di Kota Pontianak.

Menurut Wali Kota Pontianak Edi Rusdi Kamtono, Kota Pontianak diprediksi kekurangan rumah sebanyak 30.000 unit. Sebagian besar pembangunan perumahan di Kota Pontianak ditargetkan untuk masyarakat berpenghasilan menengah dengan tipe 45, tipe 60, tipe 70, tipe 100 dan lain lain dengan harga diatas 400 juta. Hal tersebut mengakibatkan tingkat kemampuan MBR untuk memiliki hunian semakin sulit dan backlog rumah di Kota Pontianak semakin meningkat.

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
6.	Strategi Desain yang mengklaim dapat mengurangi biaya sewa melalui rancangan utilitas sesuai yang tercantum pada sasaran desain kurang mendukung.	Melakukan Perubahan pada strategi desain yang menerapkan sistem rain water harvesting yang sebelumnya air hasil penyaringan digunakan untuk keperluan lansekap dan keran air wudhu menjadi untuk keperluan lansekap, keran wudhu, wastafel rusunawa dan flush toilet agar dapat lebih menghemat konsumsi energi pada bangunan rumah susun. Melakukan penambahan pada strategi desain dalam mengurangi biaya sewa melalui utilitas bangunan dengan menggunakan fixture toilet dengan teknologi terbaru yang dapat mendukung penghematan konsumsi energi bangunan rumah susun.



Gambar 157 Skema Rain Water Harvesting
Sumber : (Fajrul, 2021)

Air hujan yang jatuh di atap bangunan akan dialirkan menuju ke saluran pipa untuk ditampung pada bak khusus penampungan air hujan. Air hujan tersebut kemudian dilakukan penyaringan sehingga dapat digunakan sebagai sumber air cadangan pada bangunan. Penggunaan air hujan sebagai sumber air cadangan pada bangunan dilakukan sebagai bentuk memanfaatkan potensi alam pada site sekaligus meminimalisir penggunaan air PDAM agar dapat mengurangi konsumsi energi pada bangunan. Sumber air yang berasal dari air hujan akan digunakan untuk keperluan non konsumsi seperti keperluan flush toilet, keran wastafel, keran wudhu, keperluan lansekap dan lain lain. Sistem distribusi air untuk air yang berasal dari hasil tampungan air hujan yang telah disaring akan menggunakan sistem *Down Feed* khususnya pada keperluan ruang dalam massa bangunan rumah susun dengan pemisahan pada *Upper Water Tank* yang berada di rooftop.

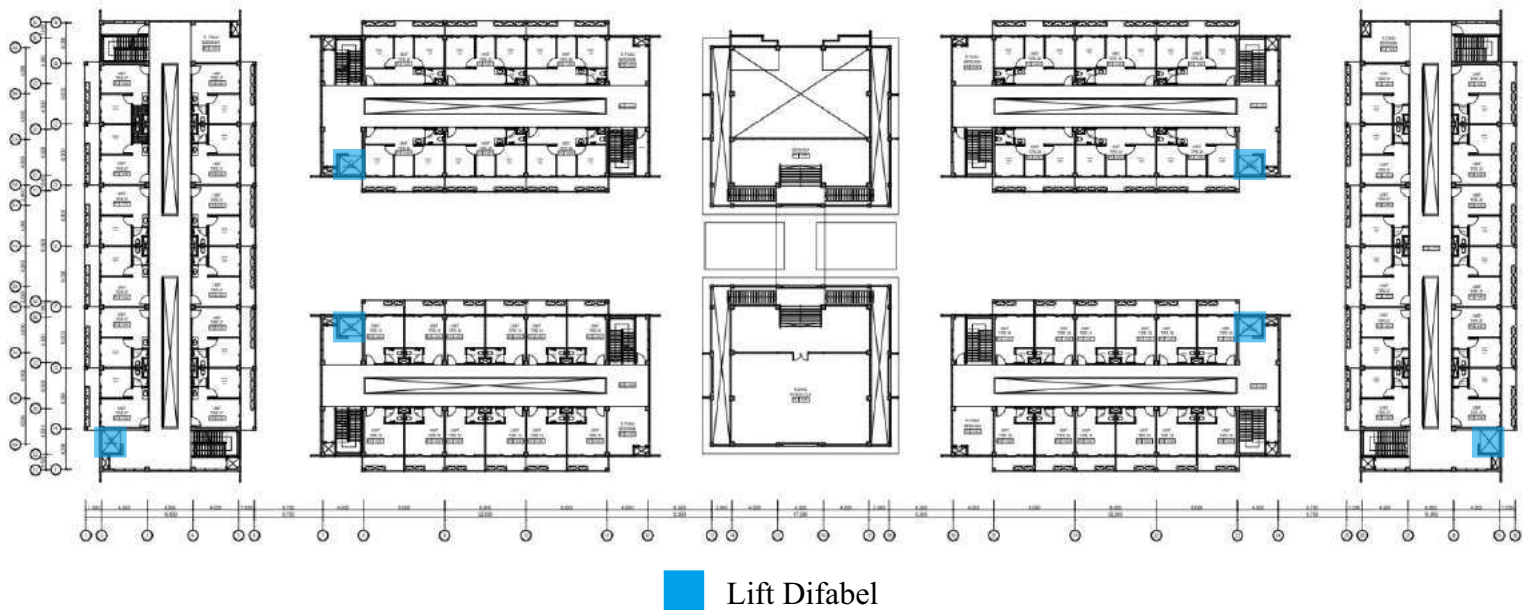
Selain penggunaan sumber air cadangan, upaya penghematan penggunaan air juga dilakukan dengan penggunaan fixture pada area kamar mandi yang dapat mendukung penggunaan air secara efisien. Selain fixture pancuran yang telah dijelaskan sebelumnya untuk mengurangi angka kebutuhan harian unit rumah susun per jiwa, fixture lain yang digunakan adalah kloset duduk yang dilengkapi dengan 2 tombol *flush* (*double flush*).

Penggunaan kloset duduk dengan 2 tombol flush yang terdiri dari tombol *flush* besar dan tombol *flush* kecil bertujuan untuk mengatur penggunaan air sesuai kebutuhan. Tombol flush besar akan mengeluarkan air sebanyak 6 - 9 liter dan tombol flush kecil akan mengeluarkan air sebanyak 3 - 4,5 liter. Dengan Penggunaan kloset duduk dengan 2 tombol flush ini diharapkan dapat mengatur penggunaan air pada bangunan rumah susun menjadi lebih efisien.



Gambar 158 Toilet Double Flush
Sumber : <https://id.pinterest.com/pin/34058540908991448/>

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
7.	Sistem utilitas barrier free pada rancangan sudah cukup baik pada lantai dasar namun kurang memperhatikan aksesibilitas kaum difabel pada unit hunian yang berada pada lantai 1, lantai 2 dan lantai 3.	Melakukan Perubahan pada rancangan denah dengan menambahkan lift khusus difabel yang sekaligus dapat dimanfaatkan sebagai lift service untuk mengangkut barang ringan. Perubahan dengan menambahkan lift yang bersifat multi fungsi ini dilakukan agar dapat mengakomodasi sirkulasi vertikal pada bangunan namun tetap efisien dari segi konsumsi energi dengan menggabungkan dua jenis fungsi lift menjadi satu.
8.	Sistem utilitas transportasi vertikal pada rancangan rumah susun kurang memperhatikan aksesibilitas service dengan tidak terdapatnya lift service untuk mengangkut barang jika terdapat penghuni rumah susun yang membeli perabotan rumah tangga baru.	

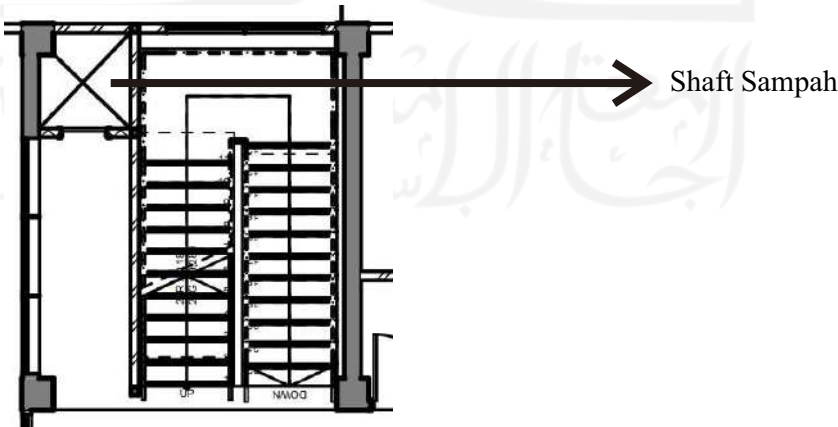


Gambar 159 Rencana Barrier Free
Sumber : (Fajrul, 2021)

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
9.	Sistem utilitas sampah pada bangunan kurang baik karena tidak terdapat shaft khusus sampah sehingga penghuni harus secara manual mengangkut sampah mereka melalui tangga menuju ke tempat pembuangan sampah sementara (TPS) rumah susun.	Melakukan Perubahan pada rancangan denah dengan menambahkan Shaft sampah pada sisi ujung bangunan yang langsung mengalirkan sampah menuju ke TPS yang terdapat pada lantai dasar pada masing masing massa bangunan rumah susun.



■ TPS (Tempat Pembuangan Sampah Sementara) ■ TPA (Tempat Pembuangan Sampah Akhir)



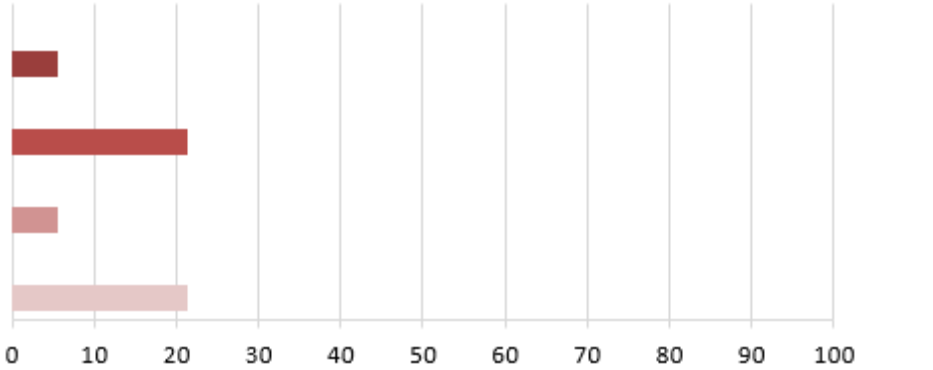
Gambar 160 Rencana Sampah
Sumber : (Fajrul, 2021)

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
10.	Rancangan fasad dengan pendekatan arsitektur ekologis yang memanfaatkan potensi lingkungan (cahaya Matahari) perlu dibuktikan dengan perhitungan albedo.	Melakukan Penambahan data perhitungan albedo menggunakan tabel excel untuk mengetahui tingkat ottv pada rancangan terkait orientasi massa bangunan.

No	Side	Konduksi melalui Dinding	Konduksi melalui Bukaannya	Radiasi melalui Bukaannya	Total	Total Area Fasad	OTTV
		Watt	Watt	Watt	Watt	m2	Watt/m2
		A	B	C	D = A + B + C	E	D / E
1	UTARA	-	-	-	-	-	-
2	TIMUR LAUT	6.492,03	345,48	1.296,08	8.133,60	216,00	37,66
3	TIMUR	-	-	-	-	-	-
4	TENGGAH	8.726,54	807,18	5.337,30	14.871,02	512,00	29,04
5	SELATAN	-	-	-	-	-	-
6	BARAT DAYA	6.492,03	345,48	2.018,68	8.856,19	216,00	41,00
7	BARAT	-	-	-	-	-	-
8	BARAT LAUT	8.726,54	807,18	12.282,38	21.816,10	512,00	42,61
		30.437,15	2.305,32	20.934,44	53.676,91	1.456,00	36,87
		TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL

COMPLY?	YES
---------	-----

No	Side	Total Area Bukaannya	WWR
		m2	(%)
		F	F / E
1	UTARA	-	-
2	TIMUR LAUT	12,00	5,56
3	TIMUR	-	-
4	TENGGAH	109,20	21,33
5	SELATAN	-	-
6	BARAT DAYA	12,00	5,56
7	BARAT	-	-
8	BARAT LAUT	109,20	21,33
		242,40	16,65
		TOTAL	TOTAL

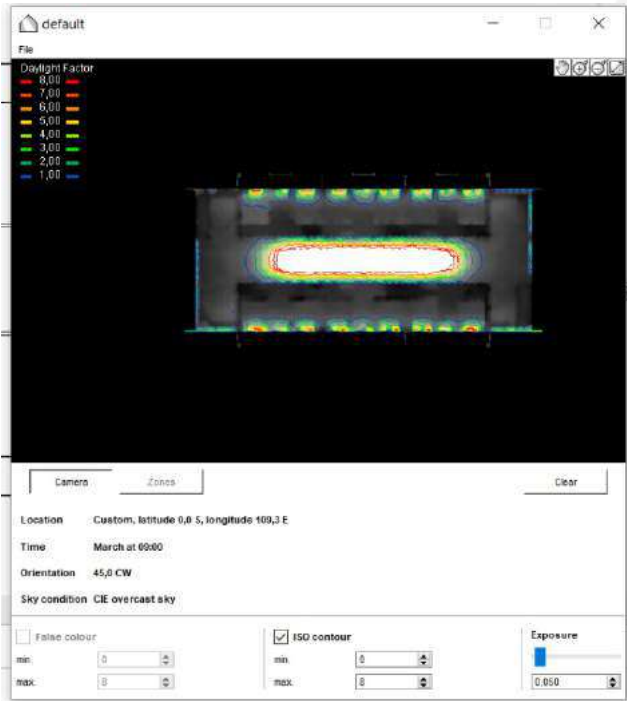


Gambar 161 Perhitungan OTTV
Sumber : (Fajrul, 2021)

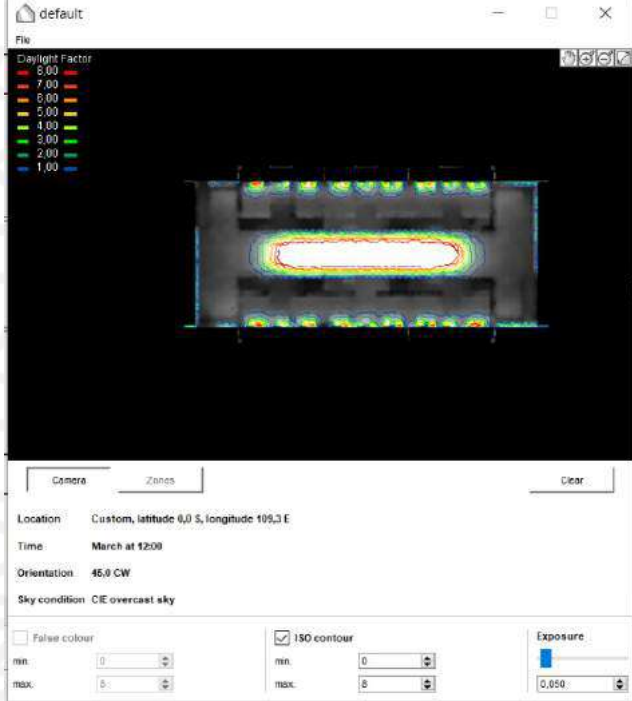
No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
11.	Rancangan fasad rumah susun diperlukan bukti uji desain terkait berapa persen pencahayaan alami yang dapat masuk ke dalam bangunan sesuai dengan kebutuhan.	Melakukan Pengujian ulang VELUX untuk mengetahui tingkat pencahayaan alami yang masuk ke dalam bangunan.

Pengujian VELUX dilakukan untuk mengetahui keberhasilan rancangan fasade bangunan dalam memasukan pencahayaan alami ke dalam bangunan. Perhitungan didasarkan pada standar yang ditetapkan GBCI dengan tolak ukur penggunaan cahaya alami secara optimal sehingga dapat menerangi minimal 30% daru luasan lantai ruangan yang dapat digunakan untuk bekerja dengan besaran minimal 300 lux.

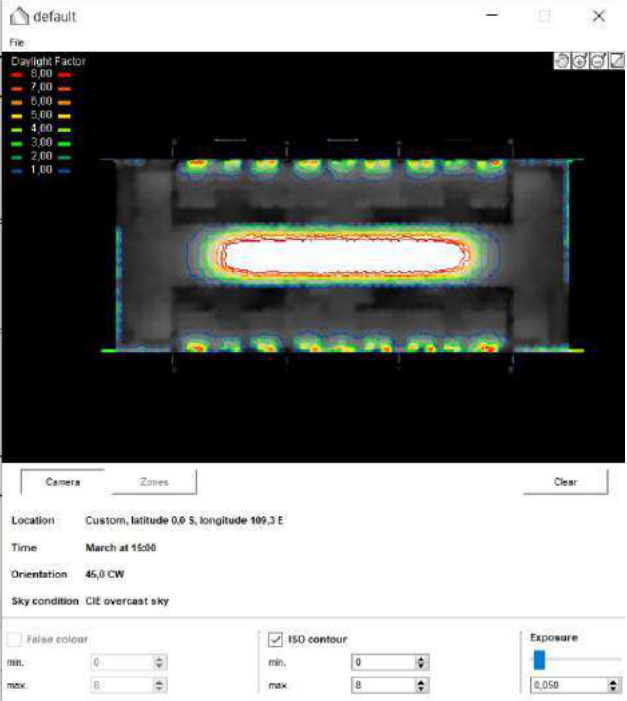
Jam 9 Pagi



Jam 12 Siang



Jam 3 Sore



Gambar 162 Uji VELUX
Sumber : (Fajrul, 2021)

DAFTAR PUSTAKA

Bagian Daftar Pustaka berisikan judul-judul dan sumber referensi lainnya terkait pengerjaan SADA

6

Referensi

Lampiran

Lampiran APREB

Lampiran Surat Keterangan Cek Plagiasi

Referensi

- Widigdo C, Wanda dan Canadarma, I Ketut. 2013. Pendekatan Ekologi pada Rancangan Arsitektur, sebagai upaya mengurangi Pemanasan Global. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UK Petra, Fakultas Desain dan Teknik Perencanaan, Univ. Pelita Harapan. Surabaya – Tangerang.
- Wijayanto, Aussie V. 2020. Perancangan Boutique Hotel Dengan Pendekatan Arsitektur Ekologi di Prawirotaman Yogyakarta. Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Waskita S, Raharjo Sembodo. 2019. Perancangan Kampung Vertikal di Jogoyudan. Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Asvivi, Novia Ratria P. 2020. Perancangan Apartemen Rakyat di Janti Yogyakarta Dengan Profil Masyarakat Berpenghasilan Rendah. Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Murbaintoro, Tito (1). Ma'arif, M. Syamsul (2). Sutjahjo, Surjono H (2). Saleh, Iskandar (1). 2009. Model Pengembangan Hunian Vertikal Menuju Pembangunan Perumahan Berkelanjutan. 1) Kementrian Negara Perumahan Rakyat Republik Indonesia, Jl. Raden Patah I/1 Kebayoran Baru-Jakarta Selatan. 2) Guru Besar Sekolah Pasca Sarjana-Institut Pertanian Bogor, Jl. Darmaga, Bogor 16680
- Budihardjo, Eko. Percikan Masalah Arsitektur, Perumahan Perkotaan. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1994.
- Joseph De Chiara, Julius Panero, Martin Zelnik. Time Saver Standards for Housing and Residential Development 2nd Edition, p.73. 1995.
- Hartinisari, Riview perancangan Rusun non Modular menjadi perancangan Rusun berbasis Modular Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat
- Hapsari Kartadipura, Retna. Perencanaan biaya sewa dan biaya oprasional Rusun Sederhana UNLAM
- Shellyn Chrisnesa, Janniver. Gedung Resepsi Pernikahan Paripurna dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis di Yogyakarta

Peraturan

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 14 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Perumahan Melalui Kredit/Pembiayaan Pemilikan Rumah Sejahtera dengan Dukungan Bantuan Fasilitas Likuiditas Pembiayaan Perumahan
- Peraturan daerah Kota Pontianak Nomor 2 Tahun 2013 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pontianak
- Undang Undang Nomor 11 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman
- Permenpera No. 14/PERMEN/M/2010.
- Permenpera No. 5/Permen/M/2007 tanggal 9 Februari 2007 tentang Pengadaan Perumahan dan Permukiman
- PermenPU nomor : 05/PRT/M/2007 tentang pedoman teknis pembangunan rumah susun sederhana bertingkat tinggi
- Dinas Tata Kota DKI Jakarta. 1998. “Laporan Akhir Penyusunan Pedoman Sarana Pembangunan Rumah Susun”. (Pemda DKI Jakarta).
- Peraturan Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor : 4 Tahun 1991 Tentang Konsolidasi Tanah
- Keputusan Menteri Permukiman Dan Prasarana Wilayah Nomor: 403/Kpts/M/2002 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat)
- SNI 03-7065-2005 Tata Cara Perencanaan Sistem Plumbing
- Peraturan Walikota Pontianak Nomor 3 Tahun 2018 tentang tarif air minum pada perusahaan daerah air minum tirta khatulistiwa
- Peraturan Daerah Kabupaten Pontianak Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Bea Perolehan Hak Atas Tanah dan Bangunan

Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta Tentang Tata Cara Perhitungan Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan
Atas Rumah Susun dan Apartemen Strata Title
Peraturan Walikota Pontianak Nomor 40 Tahun 2019 Tentang Pengelolaan Rumah Susun Sederhana Sewa Kota Pontianak

Website

<https://dukcapil.kalbarprov.go.id/statistik>

<https://wawasanpengajaran.blogspot.com/2017/11/tata-pengetikan-proposal-skripsi-yang.html>

<http://majalahasri.com/apa-itu-urban-farming/>

<https://id.weatherspark.com/y/120717/Cuaca-Rata-rata-pada-bulan-in-Kota-Pontianak-Indonesia-Sepanjang-Tahun>

https://www.archdaily.com/930892/sky-green-residential-and-retail-tower-woha?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

https://www.archdaily.com/929783/chicland-hotel-vtn-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

<https://almanhaj.or.id/3174-29-31-banyaknya-perdagangan-terjadinya-gempa-bumi-banyaknya-orang-ditenggelamkan-ke-dalam-bumi.html>

[http://kominfo.jatimprov.go.id/read/umum/27094#:~:text=Rumah%20Susun%20Sederhana%20Sewa%20\(Rusunawa,menjadi%20rusunawa%20terbaik%20di%20Indonesia.](http://kominfo.jatimprov.go.id/read/umum/27094#:~:text=Rumah%20Susun%20Sederhana%20Sewa%20(Rusunawa,menjadi%20rusunawa%20terbaik%20di%20Indonesia.)

<https://prasetya.ub.ac.id/rusunawa-ub-terbaik-se-indonesia/>

<https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/225/konsolidasi-lahan-solusi-menata-ruang-untuk-permukiman-yang-lebih-baik#:~:text=Konsolidasi%20lahan%20menurut%20Peraturan%20Kepala,untuk%20peningkatan%20kualitas%20lingkungan%20dan>

<https://www.tribunnews.com/nasional/2021/01/22/5610-persen-penduduk-indonesia-tinggal-di-pulau-jawa#:~:text=Meskipun%20luas%20geografisnya%20hanya%20sekitar,56%2C10%20persen%20penduduk%20Indonesia.>

https://www.archdaily.com/959875/nolistra-housing-lan-architecture?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

<https://perkim.bantenprov.go.id/perumahan-masyarakat-berpenghasilan-rendah-mbr>

<https://monga.id/2018/05/pengembangan-fungsi-rumah-betang-sebagai-potensi-pariwisata/>

https://www.archdaily.com/949613/som-envisions-a-vibrant-diverse-and-ecological-urban-community-in-guangming-district-shenzhen?ad_medium=gallery

<https://www.rumah.com/panduan-properti/cara-tepat-menghitung-pbb-pajak-bumi-dan-bangunan-15318>

<https://dlh.bantulkab.go.id/berita/264-sistem-pemanfaatan-air-hujan-spah>

<https://kalbar.inews.id/berita/ump-kalbar-2022-ditetapkan-rp24-juta-naik-rp34629#:~:text=PONTIANAK%2C%20iNews.id%20%2D%20Pemerintah,54%20atau%201%2C44%20persen.>

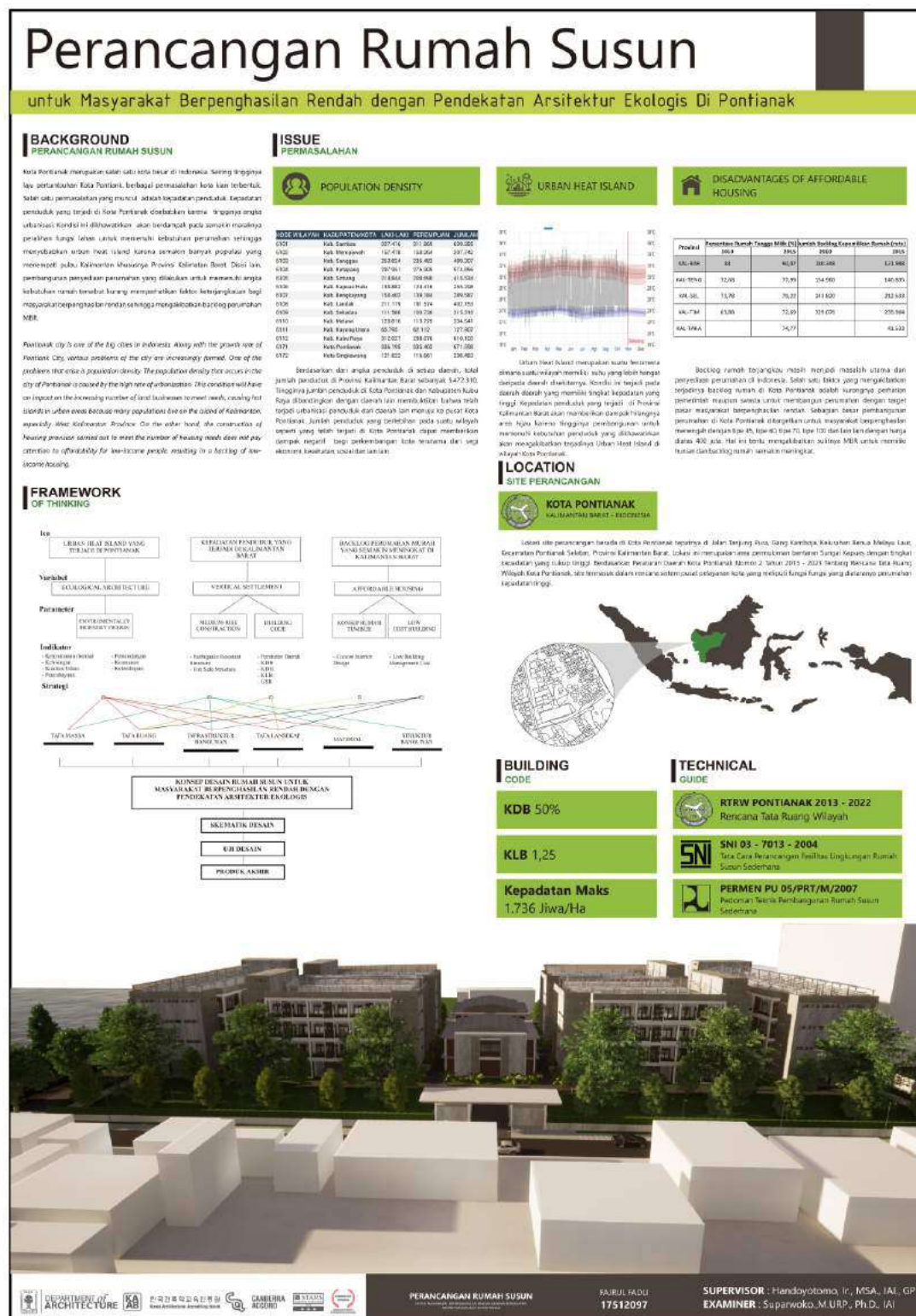
Buku

Frick, Heinz. Tri Hesti Mulyani. 2005. *Arsitektur Ekologis*. Semarang : Indomesia KANISIUS.

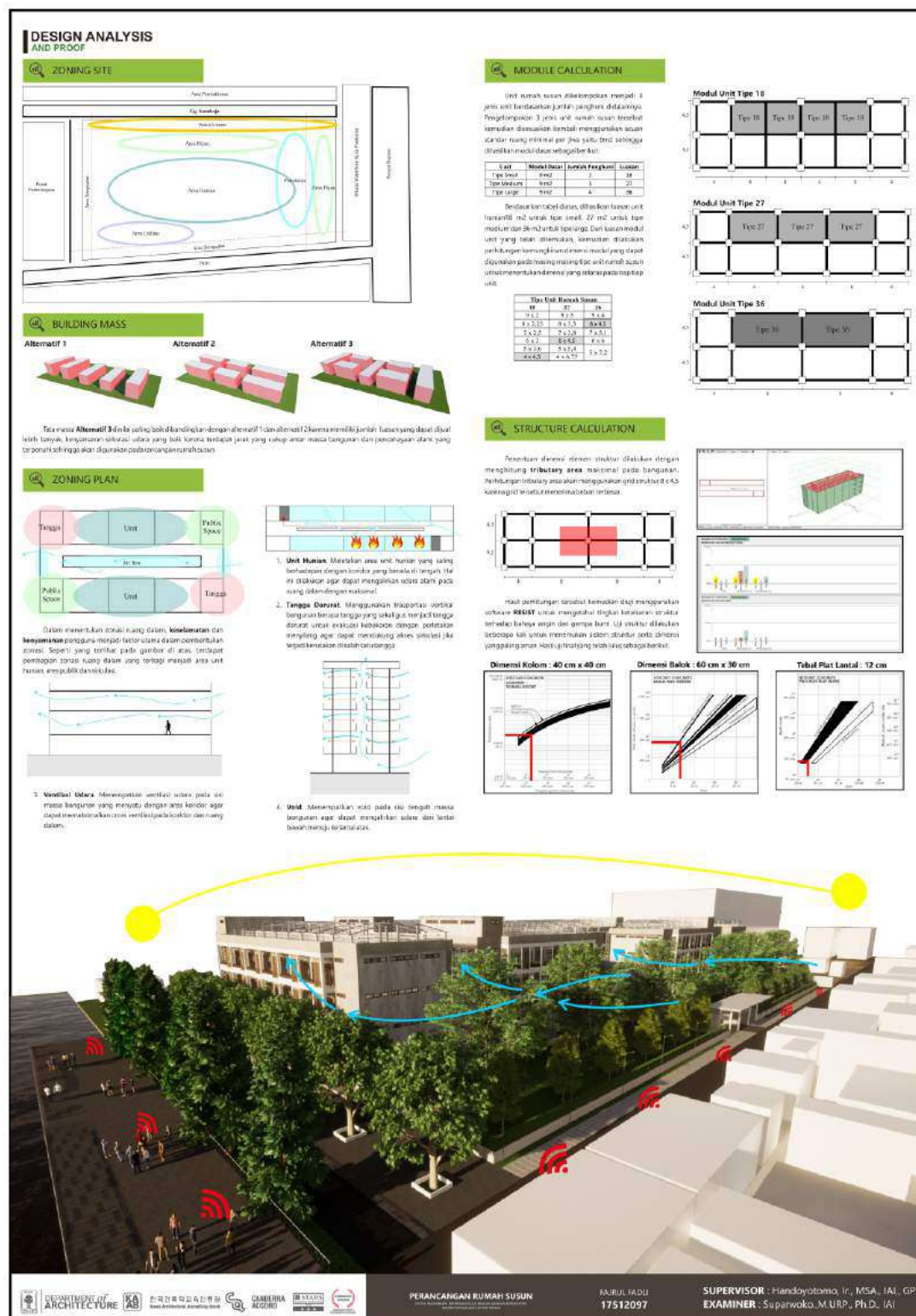
Allen, Edward. Joseph Lano. 1995. *THE ARCHITECT'S STUDIO COMPANION Rules Of Thumb For Preliminary Design*. Hoboken, New Jersey



Architecture Presentation Board (APREB)



Gambar 163 Lampiran Apreb Lembar 1
Sumber : (*Fajrul, 2021*)



Gambar 164 Lampiran Apreb Lembar 2
Sumber : (Fajrul, 2021)



BUILDING STRUCTURE

BUILDING STRUCTURE SYSTEM

Sistem Struktur pada bangunan rumah susun menggunakan struktur rangka besi yang diperkuat dengan kolom-kolam. Ini dilakukan berdasarkan hasil analisis RIGID yang menunjukkan penggunaan kombinasi struktur tersebut dapat menahan beban angin dan gempa bumi dengan menggunakan sambungan struktur siku yaitu siku H-beam. Material yang digunakan pada sistem struktur bangunan adalah besi beton yang digunakan untuk bagian-bagian beton pada atap, dinding, kolom, dan balok.

PROBLEM SOLVING

DETAIL

PLAN & DETAIL DRAWING

RENCANA POLA LANTAI

Material pada bangunan rumah susun dirancang dengan menggunakan 2 jenis material yaitu material yang telah di finishing dan material yang unfinished. Perencanaan material unfinished terletak pada area lantai koridor yang dirancang dengan permukaan lantai beton yang kasar dan permukaan dinding bagian pada unit rumah susun. Untuk permukaan dinding bagian dalam pada unit rumah susun menggunakan material finishing beton dengan agar penghuni dapat melihat interior rumah yang lebih nyaman dan indah.

RAIN WATER HARVESTING

Rain Water Harvesting merupakan sistem pemadatan air hujan yang dirancang untuk digunakan sebagai sumber air cadangan dalam bangunan rumah susun ini, sistem ini dirancang untuk memanfaatkan potensi lingkungan sekitar sebagai sumber air dengan menggunakan air hujan yang jatuh pada atap bangunan untuk digunakan sebagai sumber air cadangan seperti mencuci dan mandi.

GREEN ROOF HIDROPONIC

Area atap pada masa bangunan ini akan dirancang dengan menggunakan atap datar. Penggunaan atap datar ini bertujuan agar pada lantai rooftop terdapat space yang dapat dimanfaatkan sebagai green roof. Dengan area lahan hidroponik, selain memberikan penghijauan, tanaman hidroponik yang ditanam pada area atap rumah susun ini akan dapat meningkatkan nilai estetika pada bangunan dengan menghasilkan hasil panen sayur hidroponik.

Gambar 166 Lampiran Apreb Lembar 4
Sumber : (Fajrul, 2021)

Surat Keterangan Cek Plagiasi



Direktorat Perpustakaan Universitas Islam Indonesia
Gedung Moh. Hatta
Jl. Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.2301
F. (0274) 898444 psw.2091
E. perpustakaan@uii.ac.id
W. library.uui.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 1706142313/Perpus./10/Dir.Perpus/X/2021

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Fajrul Fadli
Nomor Mahasiswa : 17512097
Pembimbing : Handoyotomo, Ir., MSA., IAI., GP
Fakultas / Prodi : Teknik Sipil dan Perencanaan/ ARSITEKTUR
Judul Karya Ilmiah : PERANCANGAN RUMAH SUSUN UNTUK MASYARAKAT
BERPENGHASILAN RENDAH DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR EKOLOGIS DI PONTIANAK

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **13 (Tiga Belas) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 11/18/2021

Direktur



Joko S. Prianto, SIP., M.Hum