STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR

BUILDING PERFORMANCE & TECHNOLOGY LABORATORY

PERANCANGAN

APARTEMEN NEW NORMAL

DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
16512150

Dosen Pembimbing:
Dr. Ir. Sugini, M.T., IAI, GP

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

Korea Architectural Accrediting Board

CANBERRA ACCORD

AKREDITASI UNGGUL

QS STARS RATED FOR EXCELLENCE 2016

STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR

PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA

DESIGN OF NEW NORMAL APARTMENTS WITH AN APPROACH ON GREEN BUILDING CONCEPT IN SURABAYA

Safira Rahma Adz dzakiya

16512150

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. Sugini, M.T., IAI., GP

Program Studi Arsitektur

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Islam Indonesia

2021

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

LEMBAR PENGESAHAN

Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul:
Final Architecture Design Studio Entitled:

Perancangan Apartemen *New Normal* dengan Pendekatan Konsep *Green Building* di Kota Surabaya

Design of New Normal Apartments with an Approach on Green Building Concept in Surabaya

Nama Lengkap Mahasiswa : **Safira Rahma Adz dzakiya**
Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : **16512150**
Student's Identification Number

Telah Diuji dan Disetujui pada : **Yogyakarta, 11 Desember 2021**
Has been evaluated and agreed on *Yogyakarta, December 11th 2021*

Pembimbing	**Penguji 1**	**Penguji 2**
Supervisor	*Examiner 1*	*Examiner 2*
Dr. Ir. Sugini, M.T., IAI., GP	**Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T., M.A**	Arif Wismadi, Dr. Ir. M.Sc

Diketahui Oleh / *Acknowledge by*:
Ketua Program Studi S1 Arsitektur
Head of Undergraduate Program in Architecture

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN YOGYAKARTA

Dr. Yulianto P. Prihatmaji, IPM., IAI

CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut ini adalah penilaian produk tulisan Studio Akhir Desain Arsitektur :

Nama : **Safira Rahma Adz dzakiya**

NIM : **16512150**

Judul : **Perancangan Apartemen *New Normal* dengan Pendekatan Konsep *Green Building* di Kota Surabaya**

Design of New Normal Apartments with an Approach on Green Building Concept in Surabaya

Kualitas dari produk tulisan Studio Akhir Desain Arsitektur adalah:

Sedang *) **Baik *)** **Baik sekali *)**

Sehingga

Direkomendasikan *) **Tidak direkomendasikan *)**

Untuk menjadi acuan produk tulisan Studio Akhir Desain Arsitektur.

Yogyakarta, Desember 2021

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sugini, M.T., IAI., GP

*Mohon dilingkari yang sesuai

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Alhamdulillahi rabbil'aalamin. Segala puji bagi Allah subhaanahu wa ta'ala atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur ini sebagai syarat memenuhi gelar Sarjana Arsitektur dengan judul 'Perancangan Apartemen *New Normal* dengan Pendekatan Konsep *Green Building* di Kota Surabaya' dengan baik. Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan, do'a, bantuan, saran, dan masukan dari berbagai pihak, sehingga penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah Subhaanahu wa Ta'ala atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga kita semua masih dalam keadaan iman dan islam.
2. Orang tua penulis, Bapak Mashuri dan Ibu Rista Rahmaniasti, kakak dan adik-adik, Mbak Opik, Dek Faris, Dek Lia, Yangti, dan keluarga sekalian atas do'a, dukungan, semangat, dan semuanya selama ini.
3. Ibu Dr. Ir. Sugini, M.T., IAI., GP, selaku Dosen Pembimbing, atas segala waktu, ilmu, pengalaman, do'a, saran, masukan, dan semuanya khususnya selama proses SADA dan selama masa kuliah penulis.
4. Bapak Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST., MA dan Bapak Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc, selaku dosen penguji, atas waktu, ilmu, saran, dan masukannya kepada penulis.
5. Ibu Dyah Hendrawati, S.T., M.Sc., Bapak Sarjiman, Mas Nasrullah dan segenap panitia SADA atas waktu, dukungan, kemudahan kami dalam menjalani proses SADA.
6. Ibu Ir. Rini Darmawati, M.T, selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas waktu, ilmu, pengalaman, dukungan, do'a, dan semuanya selama masa kuliah penulis.
7. Segenap Dosen dan Staff Jurusan Arsitektur, atas waktu, ilmu, dukungan, pengalaman, dan do'anya selama penulis menjalani masa kuliah di Jurusan Arsitektur.
8. Teman-teman satu bimbingan, Stifa, Yaya, Adrian, Isyrin, untuk semua dukungan, berbagi saran dan pengalaman, do'a, dan ilmunya selama ini.
9. Teman seperjuangan, Putri Retno Pambayun, untuk semua do'a, waktu, dukungan, saran, pengalaman, ilmu, dan semuanya selama ini.

10. Teman-teman Bismillah Lulus SADA, Mbak Korin dan Stifa untuk semangatnya, dukungannya, saling berbagi banyak hal dan pengalaman.
11. Teman-teman Arsitektur 2016, atas dukungan dan pengalamannya selama masa kuliah penulis.
12. Seluruh teman, sahabat, kerabat, dan pihak yang telah mendoakan, mendukung, dan membantu selama perjalanan perkuliahan penulis hingga tahap akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
13. Teruntuk, Safira Rahma Adz dzakiya, terima kasih banyak telah banyak berjuang, sabar, dan bertahan hingga tahap ini dan semoga tetap bertahan hingga tahap-tahap selanjutnya.

Semoga Allah Subhaanahu wa Ta'ala selalu meridhoi, memberikan rahmat, dan membalas dengan sebaik-baiknya balasan kepada semua, Aamiin yaa Rabbal'alaamiin. Dan semoga dengan selesainya penyusunan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan barokah serta penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak luput dari kekurangan sehingga besar harapan kami untuk dapat memberikan saran dan masukannya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Sidoarjo, 14 Desember 2021

Safira Rahma Adz dzakiya

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. Pernyataan keaslian karya ini dengan judul:

Nama : Safira Rahma Adz dzakiya
NIM : 16512150
Judul : Perancangan Apartemen *New Normal* dengan Pendekatan Konsep *Green Building* di Kota Surabaya

Sidoarjo, 14 Desember 2021

Safira Rahma Adz dzakiya

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
CATATAN DOSEN PEMBIMBING i
KATA PENGANTAR ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xvi
ABSTRAK xviii
ABSTRACT xix
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Judul 1
1.1.1 Apartemen 1
1.1.2 *New Normal* 1
1.1.3 Konsep *Green Building* 1
1.1.4 Kota Surabaya 1
1.2 Latar Belakang 2
1.2.1 Fenomena Urbanisasi dan *Urban Heat Island* di Wilayah Metropolitan 2
1.2.2 Perkembangan Permukiman dan Infrastruktur Kota Surabaya 5
1.2.3 Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur ke arah barat Kota Surabaya 8
1.2.4 Kondisi Pandemi Covid-19 dan Kehidupan *New Normal* 14
1.3 Kajian Awal Tema Perancangan 18
1.3.1 Tema Perancangan 18
1.3.2 Konsep *New Normal* 18
1.3.3 Konsep Green Building 21
1.4 Peta Permasalahan 24
1.4.1 Isu Non-Arsitektural dan Permasalahan umum 24

1.4.2 Peta Konflik 26
1.5 Rumusan Permasalahan dan Batasan Perancangan 26
1.5.1 Rumusan Permasalahan Umum 26
1.5.2 Rumusan Permasalahan Khusus 27
1.5.3 Lingkup Batasan Perancangan 27
1.6 Tujuan dan Sasaran 28
1.6.1 Tujuan 28
1.6.2 Sasaran 28
1.7 Metode Perancangan 29
1.8 Metode Uji Desain 31
1.9 Keaslian Penulis 32
BAB 2 KAJIAN PENELUSURAN PERMASALAHAN 37
2.1 Kajian Lokasi dan Site 37
2.1.1 Lokasi Perancangan 37
2.1.2 Tinjauan Regulasi pada Lokasi 43
2.1.3 Kondisi Iklim dan Lingkungan Sekitar Lokasi 49
2.2 Perancangan Apartemen Sewa 53
2.2.1 Tinjauan Pengguna Apartemen 53
2.2.2 Kajian Tipologi Apartemen 58
2.2.3 Apartemen sebagai Bangunan Komersial 77
2.2.4 Persyaratan Ruang Apartemen 81
2.2.5 Program Ruang Apartemen Sewa 81
2.3 Pendekatan Konsep *Green Building* 87
2.3.1 Konsep Hunian Adaptif *New Normal* 87
2.3.2 Perencanaan pada Lahan dan Bangunan 102
2.4 Rumusan Persoalan Desain 111
2.4.1 Persoalan Desain Tata Ruang 111

2.4.2 Persoalan Desain Tata Massa dan Fasad Bangunan 112
2.4.3 Persoalan Desain Lanskap....112
2.4.4 Persoalan Desain Material Bangunan....113
2.4.5 Persoalan Desain Struktur dan Infrastruktur 114
BAB 3 PENYELESAIAN PERSOALAN DESAIN 115
3.1 Penyelesaian Persoalan Desain Tata Ruang 115
3.1.1 Program Ruang dan *Property Size*....116
3.1.2 Penataan dan Zonasi Ruang....119
3.1.3 Modul Perancangan dan Modul Ruang....121
3.1.4 Organisasi Ruang 123
3.2 Penyelesaian Persoalan Desain Tata Massa dan Fasad Bangunan....124
3.3 Penyelesaian Persoalan Desain Lanskap 130
3.4 Penyelesaian Persoalan Desain Material Bangunan 133
3.5 Penyelesaian Persoalan Desain Struktur dan Infrastruktur 134
3.5.1 Penyelesaian Sistem Struktur 134
3.5.2 Penyelesaian Sistem Infrastruktur....134
3.6 Rumusan Penyelesaian Persoalan Desain....135
3.6.1 Penyelesaian Persoalan Desain Tata Ruang 135
3.6.2 Penyelesaian Persoalan Desain Tata Massa dan Fasad Bangunan....135
3.6.3 Penyelesaian Persoalan Desain Lanskap 135
3.6.4 Penyelesaian Persoalan Desain Material Bangunan 135
3.6.5 Penyelesaian Persoalan Desain Struktur dan Infrastruktur 136
BAB 4 KONSEP PERANCANGAN 137
4.1 Konsep Perancangan Tata Ruang....137
4.2 Konsep Perancangan Tata Massa dan Fasad Bangunan 138
4.3 Konsep Perancangan Lanskap 139
4.4 Konsep Perancangan Material Bangunan....140

4.5 Konsep Perancangan Struktur dan Infrastrukur 140
BAB 5 HASIL RANCANGAN DAN UJI DESAIN 142
5.1 Hasil Rancangan 142
5.1.1 Deskripsi Hasil Rancangan 142
5.1.2 Rancangan Tapak 142
5.1.3 Rancangan Bangunan 144
5.1.4 Rancangan Penyelesaian Detail 151
5.1.5 Rancangan Interior Bangunan 153
5.1.6 Rancangan Skematik Sistem Struktur 155
5.1.7 Rancangan Skematik Sistem Utilitas 157
5.1.8 Rancangan Skematik Sistem Keselamatan Bangunan dan *Barrier Free* 160
5.2 Uji Desain 163
5.2.1 Persentase Property Size Apartemen 163
5.2.2 Perhitungan Kualitas Udara pada Laju Ventilasi 164
5.2.3 Pengujian Kesehatan Ruang untuk Berjemur pada Balkon Hunian 165
5.2.4 Pengujian Pencahayaan *Daylighting* untuk Kenyamanan Mental Pengguna 174
5.2.5 Perhitungan Persentase Akses Visual Keluar Bangunan 178
5.2.6 Perhitungan Area Hijau pada Lahan dan Bangunan 179
5.2.7 Perhitungan Nilai Albedo Material 180
5.2.8 Rekapitulasi Hasil Uji Desain 181
BAB 6 EVALUASI DESAIN 183
6.1 Pencahayaan Alami pada Hunian 183
6.2 Foyer steril 185
6.3 Ruang Fleksibel untuk '*Pandemic mode*' dan '*Normal mode*' 186
DAFTAR PUSTAKA 189
LAMPIRAN i

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Sebaran LST di Kota Surabaya Tahun 2019 2
Gambar 1.2 Peta Sebaran LST di Kota Surabaya Tahun 2014 2
Gambar 1.3 Peta Sebaran UHI di Kota Surabaya Tahun 2019 3
Gambar 1.4 Peta Sebaran UHI di Kota Surabaya Tahun 2014 3
Gambar 1.5 Data Jumlah Angkatan kerja yang bekerja tahun 2017-2019 6
Gambar 1.6 Peta Kota Surabaya 6
Gambar 1.7 Arah Pengembangan dan Pembangunan Kota Surabaya berkaitan dengan Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan 7
Gambar 1.8 Kawasan Pusat Bisnis bagian barat Kota Surabaya 9
Gambar 1.9 Data Jumlah Penduduk bagian barat Surabaya tahun 2014-2019 9
Gambar 1.10 Data Pertambahan Jumlah Unit Apartemen di bagian barat Kota Surabaya 12
Gambar 1.11 Peta Fasilitas Ekonomi Kota Surabaya Tahun 2016-2017 14
Gambar 1.12 Ilustrasi Penerapan Ventilasi Hunian 20
Gambar 1.13 Kerangka Isu Non-Arsitektural 24
Gambar 1.14 Peta Penelusuran Masalah 25
Gambar 1.15 Peta Konflik 26
Gambar 1.16 Metode Perancangan 30
Gambar 2.1 Kecamatan Dukuh Pakis, Surabaya 37
Gambar 2.2 Pembagian Kelurahan di Kecamatan Dukuh Pakis 37
Gambar 2.3 Zonasi di Kecamatan Dukuh Pakis Bagian Barat 38
Gambar 2.4 Lokasi Alternatif Perancangan 41
Gambar 2.5 Lokasi Perancangan Apartemen Terpililh 42
Gambar 2.6 Ketentuan Umum Intensitas dan Tata Bangunan Kota Surabaya 43
Gambar 2.7 Jenis Zona Peruntukan Lahan pada Lokasi Perancangan Terpilih 43
Gambar 2.8 Arahan Garis Sempadan Bangunan untuk Bangunan Tinggi Kota Surabaya 45
Gambar 2.9 Perkerasan pada Jalur Lewat Mobil Pemadam Kebakaran 46

Gambar 2.10 Persyaratan Shaft Kebakaran Terlindung untuk Pemadam Kebakaran....47
Gambar 2.11 Persyaratan Jumlah Minimum Shaft Kebakaran pada Bangunan yang dipasang Sprinkler Otomatis 47
Gambar 2.12 Gambaran Komponen Shaft Kebakaran....48
Gambar 2.13 Ukuran Diagonal untuk Eksit dan Akses Terjauh....48
Gambar 2.14 Penempatan APAR pada Bangunan....48
Gambar 2.15 Pergerakan Matahari....49
Gambar 2.16 Data Kecepatan dan Arah Angin di Kota Surabaya tahun 2020....50
Gambar 2.17 Data Suhu dan Kelembaban di Kota Surabaya Tahun 2020....51
Gambar 2.18 Kampung Admiralty....61
Gambar 2.19 Area dalam Kampung Admiralty....62
Gambar 2.20 Gunawangsa Manyar Apartment....63
Gambar 2.21 Area dalam Gunawangsa Manyar Apartment....63
Gambar 2.22 Tipe 2 Bedroom pada Apartemen Gunawangsa Manyar....68
Gambar 2.23 Tipe 1 Bedroom pada Apartemen Gunawangsa Manyar....68
Gambar 2.24 Tipe 3 Bedroom pada Apartemen Gunawangsa Manyar....69
Gambar 2.25 Tipe 2 Bedroom pada Apartemen Puncak CBD....70
Gambar 2.26 Tipe 3 Bedroom pada Apartemen Puncak CBD....70
Gambar 2.27 Tipe Tower Plan....70
Gambar 2.28 Tipe Expanded Tower Plan....70
Gambar 2.29 Tipe Cross Plan....71
Gambar 2.30 Tipe Five-wing Plan....71
Gambar 2.31 Tipe Circular Plan....71
Gambar 2.32 Tipe Spiral Plan....72
Gambar 2.33 Tipe Corridor Plan....72
Gambar 2.34 Tipe Simplex Apartment....73
Gambar 2.35 Tipe Duplex Apartment....73

Gambar 2.36 Tipe Triplex Apartment 74
Gambar 2.37 Contoh Struktur Lapisan pada Penerapan Roof Garden 76
Gambar 2.38 Tipe-tipe Sirkulasi Horizontal pada Apartemen 76
Gambar 2.39 Contoh Struktur Lapisan pada Penerapan Roof Garden 76
Gambar 2.40 Tipe-tipe Sirkulasi Horizontal pada Apartemen 76
Gambar 2.41 Pola Aktivitas Pengguna 82
Gambar 2.42 Kelompok Pengguna Apartemen 82
Gambar 2.43 Hubungan Ruang 86
Gambar 2.44 Kebutuhan Tempat Dua Orang Membawa Barang 92
Gambar 2.45 Jarak Dua Orang sedang Berjalan 92
Gambar 2.46 Rekomendasi Jarak Aman dengan Orang Lain 93
Gambar 2.47 Alur Masuk Pengguna Apartemen Adaptif New Normal 94
Gambar 2.48 Alur Masuk Pengguna Apartemen pada Kondisi Normal 95
Gambar 2.49 Contoh Struktur Lapisan pada Penerapan Roof Garden 106
Gambar 2.50 Prinsip Komponen Penerapan Green Roof 107
Gambar 2.51 Contoh Pilihan Tanaman untuk Roof Garden 108
Gambar 2.52 Nilai Albedo pada Material 110
Gambar 3.1 Organisasi Ruang Hunian Pandemic Mode 116
Gambar 3.2 Organisasi Ruang Hunian Normal Mode 116
Gambar 3.3 Eksplode Pembagian Lantai 119
Gambar 3.4 Persentase Property Size Ruang 119
Gambar 3.5 Pembagian Zonasi Ruang per lantai 120
Gambar 3.6 Tipe Penataan Ruang 120
Gambar 3.7 Pembagian Zonasi Berdasarkan Alur Masuk Pengguna 121
Gambar 3.8 Kebutuhan Ruang Parkir 121
Gambar 3.9 Modul Ruang Apartemen 122
Gambar 3.10 Modul Perancangan 122

Gambar 3.11 Diagram Organisasi Ruang....123
Gambar 3.12 Analisis Matahari....124
Gambar 3.13 Analisis Angin....125
Gambar 3.14 Alternatif Tata Massa 1....126
Gambar 3.15 Gubahan dan Penataan Massa Alternatif 1....126
Gambar 3.16 Gubahan dan Penataan Massa Alternatif 2....127
Gambar 3.17 Alternatif Tata Massa 2....127
Gambar 3.18 Alternatif Tata Massa 3....128
Gambar 3.19 Gubahan dan Penataan Massa Alternatif 3....128
Gambar 3.20 Eksplorasi Transformasi Gubahan....129
Gambar 3.21 Eksplorasi Gubahan Merespon Potensi Angin....130
Gambar 3.22 Intensitas Perencanaan Lanskap....131
Gambar 3.23 Perencanaan Pengendalian Kebisingan pada Lanskap....132
Gambar 3.24 Perencanaan Jalur Mobil Damkar pada Lanskap....132
Gambar 3.25 Perbandingan Lebar dan Panjang Massa Bangunan....134
Gambar 3.26 Penerapan rigid frame pada bangunan....134
Gambar 4.1 Perancangan Tata Ruang pada Area Hunian....137
Gambar 4.2 Perancangan Fasad bagian Barat Bangunan....138
Gambar 4.3 Perancangan Tata Massa....138
Gambar 4.4 Rencana Lanskap....139
Gambar 4.5 Aksonometri sistem struktur (tampak atas)....141
Gambar 4.6 Aksonometri Sistem Struktur (tampak samping)....141
Gambar 5.1 Siteplan....143
Gambar 5.2 Denah Lantai Basemen 1....144
Gambar 5.3 Denah Lantai Basemen 2....144
Gambar 5.4 Demah Ground Floor....145
Gambar 5.5 Denah Lantai 2....146

Gambar 5.6 Denah tipikal lantai hunian....147
Gambar 5.7 Denah lantai hunian dengan penambahan area jalannya angin....147
Gambar 5.8 Denah lantai rooftop....148
Gambar 5.10 Tampak Timur....149
Gambar 5.10 Tampak Utara....149
Gambar 5.12 Tampak Selatan....149
Gambar 5.12 Tampak Barat....149
Gambar 5.13 Potongan A-A....150
Gambar 5.14 Potongan C-C....150
Gambar 5.15 Potongan D-D....150
Gambar 5.16 Potongan B-B....150
Gambar 5.17 Fasad kinetik pada balkon hunian....151
Gambar 5.18 Detail Fasad kinetik....151
Gambar 5.19 Skema alur masuk pengguna pada pandemic mode....152
Gambar 5.20 Denah Foyer pada tiap unit hunian....152
Gambar 5.21 Potongan unit tipe studio....153
Gambar 5.22 Unit tipe studio....153
Gambar 5.23 Unit tipe 3 bedroom....154
Gambar 5.24 Unit tipe 2 bedroom....154
Gambar 5.25 Skematik Sistem Struktur....155
Gambar 5.26 Denah pembagian massa dilatasi pada bangunan....156
Gambar 5.27 Detail dilatasi pada bangunan....156
Gambar 5.28 Skema sistem pendistribusian air bersih....157
Gambar 5.29 Skema sistem pembuangan limbah air kotor....158
Gambar 5.30 Skema sistem penghawaan....159
Gambar 5.31 Skema sistem Pencahayaan....160
Gambar 5.32 Skema keselamatan bangunan....161

Gambar 5.33 Skema Barrier free 162
Gambar 5.34 Balkon hunian tipe studio pada orientasi 0^0 165
Gambar 5.35 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian tipe studio pada orientasi 0^0 pada waktu tertentu 166
Gambar 5.36 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian tipe studio pada orientasi 0^0 dalam setahun....167
Gambar 5.37 Balkon hunian tipe 2 bedroom pada orientasi 112.5^0 168
Gambar 5.38 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian tipe 2 bedroom pada orientasi 112.5^0 pada waktu tertentu 169
Gambar 5.39 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian pada orientasi 112.5^0 dalam setahun 170
Gambar 5.40 Balkon hunian tipe 3 bedroom pada orientasi 26^0 171
Gambar 5.41 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian tipe 3 bedroom pada orientasi 26^0 pada waktu tertentu 172
Gambar 5.42 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian pada orientasi 26^0 dalam setahun.....173
Gambar 5.43 Pengujian pada hunian studio 174
Gambar 5.44 Pengujian pada hunian 2 bedroom 175
Gambar 5.45 Pengujian pada hunian tipe 3 bedroom 176
Gambar 5.46 Pengujian pada lantai hunian 177
Gambar 5.47 Area hunian studio yang dapat mengakses visual keluar bangunan 178
Gambar 5.48 Area hunian tipe 2 bedroom yang dapat mengakses visual keluar bangunan.....178
Gambar 5.49 Area hunian 3 bedrooom yang dapat mengakses visual keluar bangunan 178
Gambar 5.50 Persentase Pembagian Luasan pada Lanskap.....180
Gambar 5.51 Penerapan material bangunan pada area non atap 181
Gambar 5.52 Penerapan material bangunan pada area atap 181
Gambar 6.1 Hasil pengujian pencahayaan daylighting pada lantai hunian 183
Gambar 6.2 Tambahan bukaan pada toilet hunian studio 184
Gambar 6.3 Tambahan bukaan pada toilet hunian 2 bedroom.....184
Gambar 6.4 Detail hunian setelah ditambah bukaan 184

Gambar 6.5 Denah Awal Foyer Steril....185
Gambar 6.6 Denah Foyer Steril....185
Gambar 6.7 Rancangan awal lantai 2....186
Gambar 6.8 Ruang Fleksibel saat 'Pandemic Mode'....187
Gambar 6.9 Ruang Fleksibel saat 'Normal Mode'....187
Gambar 6.10 Suasana ruang fleksibel saat 'pandemic mode'....188

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Perusahaan Industri yang masih aktif di bagian barat Kota Surabaya tahun 2015-2019 8
Tabel 1.2 Data Proyeksi jumlah penduduk di bagian barat Kota Surabaya 10
Tabel 1.3 Daftar Apartemen di Wilayah Bagian Barat Kota Surabaya 2020 11
Tabel 1.4 Data Proyeksi Kebutuhan Jumlah Unit Apartemen 12
Tabel 1.5 Data Proyeksi Ketersediaan Jumlah Unit Apartemen 12
Tabel 1.6 Data Ringkasan Jumlah Perbandingan Proyeksi Kebutuhan dan Ketersediaan Unit Apartemen 13
Tabel 1.7 Metode Uji Desain 32
Tabel 1.8 Daftar pembahasan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya 33
Tabel 2.1 Pemilihan Alternatif Lokasi Perancangan 40
Tabel 2.2 Volume Bangunan Gedung untuk Penentuan Jalur Akses 46
Tabel 2.3 Data Pergerakan Matahari 50
Tabel 2.4 Persentase Perbandingan Tipe Unit Apartemen di Kota Surabaya 56
Tabel 2.5 Perhitungan Penyediaan Unit pada Apartemen 57
Tabel 2.6 Luasan Rata-rata Unit Apartemen di Surabaya 57
Tabel 2.7 Kebutuhan Ruang 83
Tabel 2.8 Besaran Ruang sesuai standar ruang 84
Tabel 2.9 Hubungan Ruang 85
Tabel 3.1 Analisis Luasan Unit Apartemen 116
Tabel 3.2 Program Ruang Penyesuaian 117
Tabel 3.3 Property Size Ruang 118
Tabel 3.4 Luasan Standar Unit Hunian 121
Tabel 3.5 Perhitungan Nilai Albedo pada Rencana Area Atap Bangunan 133
Tabel 3.6 Perhitungan Nilai Albedo pada Rencana Area Non Atap 133
Tabel 5.1 Property Size Apartemen New Normal 163
Tabel 5.2 Perhitungan Kualitas Udara pada Laju Ventilasi Apartemen New Normal 164
Tabel 5.3 Perhitungan Persentase Akses Visual Keluar Bangunan 179

Tabel 5.4 Persentase Area Hijau pada Lahan dan Bangunan.....179
Tabel 5.5 Hasil perhitungan nilai albedo pada material area atap bangunan.....180
Tabel 5.6 Hasil perhitungan nilai albedo pada material area non atap 181
Tabel 5.7 Rekapitulasi hasil uji desain.....182

ABSTRAK

Perancangan apartemen *new normal* ini bertujuan untuk mewadahi kebutuhan tempat tinggal para pekerja kelas menengah di bagian barat Kota Surabaya seiring semakin berkembangnya permukiman dan infrastruktur di wilayah tersebut dan adanya ketidakseimbangan dengan tersedianya hunian. Bersamaan dengan hal tersebut kondisi pandemi Covid-19 yang masih dihadapi masyarakat mengarahkan pada tatanan *new normal*. Perancangan ini juga menerapkan konsep *green building* sebagai pendekatan dalam merancang sebagai upaya mengurangi penyebab adanya fenomena *urban heat island* di Kota Surabaya.

Metode perancangan apartemen *new normal* ini diawali dengan adanya isu *urban heat island* di Kota Surabaya, perkembangan bagian barat kota Surabaya yang diikuti dengan bertambahnya jumlah penduduk yang bekerja dan meningkatnya kebutuhan hunian, serta kondisi pandemi Covid-19 dan adanya konsep hunian adaptif *new normal*. Kemudian dilakukan penelusuran sehingga ditemukan variabel desain berupa perancangan apartemen sewa dan pendekatan konsep *green building* (sub-variabel berupa konsep hunian adaptif *new normal dan* perencanaan pada lahan dan bangunan), parameter, strategi desain berupa tata ruang, tata massa dan fasad bangunan, tata lanskap, struktur dan infrastruktur, dan material bangunan, hingga menjadi konsep desain. Setelah konsep desain tersebut dibuat skematik desain dan kemudian desain tersebut diuji untuk mengetahui tingkat keberhasilan desain.

Berdasarkan pada konsep dan skematik desain menghasilkan perancangan berupa apartemen *new normal* terdiri dari 10 lantai hunian, 2 lantai komersial, 2 lantai basemen, dan 1 lantai *rooftop* dengan *property size* yang terdiri dari 64.17% *rentable area* (hunian), 6.59% *rentable area* (fasilitas komersial), 5.9% ruang manajemen dan pendukungnya, 18.38% untuk penyediaan sirkulasi dan parkir, serta 4.96% untuk ruang servis dan MEE, dengan menyediakan 163 unit hunian terdiri dari 74 unit studio, 67 unit 2 *bedroom*, dan 22 unit 3 *bedroom*. Perancangan ini menerapkan pendekatan konsep *green building* pada kriteria *greenship tools* oleh GBCI pada kategori tepat guna lahan dan kesehatan dan kenyamanan dalam ruang. Massa bangunan diorientasikan pada azimuth 112,5^0 dan 95^0 yaitu pada waktu sebelum jam 10.00 untuk mendapatkan sinar UV matahari pagi sebagai waktu yang tepat untuk mendapatkan vitamin D dan pengadaan koridor dan lubang pada tengah massa guna memaksimalkan pendinginan pada bangunan dan meningkatkan kenyamanan termal. Dan penerapan *green roof* dan *green fasad* untuk memaksimalkan area hijau pada lahan dan bangunan. Sehingga pada hasil uji desain, perhitungan kualitas udara laju ventilasi pada 14 jenis ruang mencapai keberhasilan 86% yang sesuai dengan standar ASHRAE, sebanyak 91.4% unit hunian mencapai keberhasilan pengujian kesehatan ruang untuk berjemur mulai dari matahari terbit hingga pukul 10 pagi di balkon, pencahayaan *daylighting* untuk kenyamanan mental pengguna mencapai keberhasilan rata-rata 75% pada lantai hunian, dan sebanyak 88.01% dari luasan *Nett Lettable Area* dapat mengakses visual keluar bangunan. Sedangkan area hijau pada lanskap dan bangunan sebanyak 53.91%, luas tapak 23.39%, serta jalan dan area parkir 22.69%, dan penggunaan material dengan nilai albedo diatas 0.3 yaitu pada area atap dengan nilai albedo 0.66 dan area non-atap 0.44. Sehingga berdasarkan rekapitulasi seluruh hasil pengujian desain pada apartemen *new normal* dapat dinyatakan berhasil 93.91% sesuai dengan persyaratan dan standar yang ditetapkan.

Kata kunci: ***Apartemen, New Normal, Green Building, Kenyamanan Mental, Kesehatan dalam Ruang***

ABSTRACT

The design of this new normal apartment aims to accommodate the housing needs of middle-class workers in the western part of Surabaya city along with the development of settlement and infrastructure in the region, and there is an imbalance in the availability of housing. Along with that, the Covid-19 pandemic conditions still faced by the community direct to a new normal order. This design also applies the green building concept as an approach in designing as an effort to reduce the cause of the urban heat island phenomenon in Surabaya city.

This new normal apartment design method begins with the issue of urban heat island in Surabaya city, the development of the western part of Surabaya city followed by an increase in the number of working population and increasing housing needs, as well as the Covid-19 pandemic condition and the concept of new normal adaptive housing. Then do the problem search, and then the design variables have found in the form of the design of rental apartments and the approach of green building concepts (sub-variables are the concept of new normal adaptive housing, planning on land and building), parameters, design strategies are spatial planning, mass layout and building façades, landscape planning, structure and infrastructure, and building material, to become design concepts. After the design concept is done, then made the schematic design, and then the design is tested to find out the success rate of that design.

Based on the concept and schematic design is resulted in the designing of a new normal apartment consisting of 10 residential floors, two commercial floors, two basement floors, and one rooftop floor with a property size that consists of 64.17% rentable area (residential), 6.59% rentable area (commercial facilities), 5.9% management and support room, 18.38% for circulation services and parking, and 4.96% for service area and mechanical & electrical space, by providing 163 residential units consisting of 74 studio units, 67 2BR units, and 22 3BR units. This design applies an approach green building concept in the green ship tools criteria by GBCI on appropriate site development and indoor health and comfort categories. The mass of the building has oriented at azimuth 112.5^0 and 95^0 that is before 10 a.m. to get UV rays from the morning sun as the right time to get vitamin D and procure corridors and holes in the middle of the building mass to maximize cooling in the building and increase thermal comfort. And the application of green roofs and green facades to maximize green areas on land and buildings. So that is the result of the design test, calculation of air quality ventilation rates in 14 types of space achieved 86% success by ASHRAE standards, 91.4% of residential units achieved successful indoor health testing for sunbathing from sunrise to 10 a.m. on the balcony, daylighting for mental comfort users get on the average success 75% on the residential floor, and 88.01% of Net Lettable Area can access outside view of the building. While the green area on landscape and buildings is 53.91%, building site area is 23.39%, and the road and parking area is 22.69%, and the use of materials with an albedo value above 0.3 are on the roof area with an albedo value of 0.66 and non-roof area 0.44. So that based on the recapitulation of all design test results on new normal apartment can be declared 93.91% successful by the requirements and standards set.

Keywords: Apartment, New Normal, Green Building, Mental Comfort, Indoor Health

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Judul

1.1.1 Apartemen

Apartemen merupakan bangunan residensial yang dibangun bertingkat secara vertikal dengan memiliki karakteristik diantaranya berupa lebih dari dua lantai, tersedia fasilitas bersama, penunjang dan area komersial, serta pemanfaatan ruang yang maksimal.

1.1.2 *New Normal*

New normal merupakan sebuah perubahan perilaku atau kondisi yang mengarah pada tatanan kehidupan atau kebiasaan yang baru.

1.1.3 Konsep *Green Building*

Konsep yang menjadi pendekatan dalam menyeselaikan permasalahan pada perancangan ini. Konsep *Green Building* sebagai indikator dalam perancangan berdasarkan kriteria dalam *greenship tools* oleh GBCI dengan penekanan pada kategori tepat guna lahan (*appropriate site development*) dan kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (*indoor health and comfort*) dengan menerapkan prinsip pada beberapa kriteria yang terdapat pada kedua kategori tersebut.

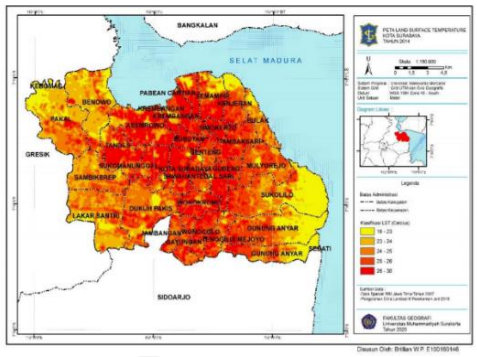
1.1.4 Kota Surabaya

Kota Surabaya merupakan salah satu kota Metropolitan yang menjadi ibukota dari Provinsi Jawa Timur yang menjadi lokasi pada perancangan ini.

1.2 Latar Belakang

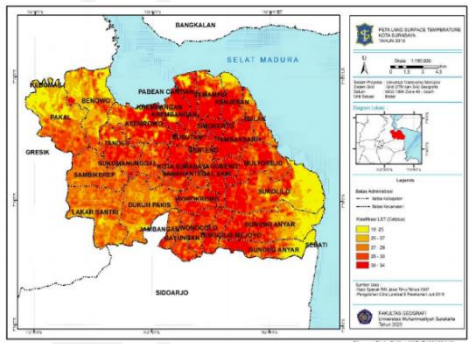
1.2.1 Fenomena Urbanisasi dan *Urban Heat Island* di Wilayah Metropolitan

Urbanisasi merupakan sebuah fenomena terjadinya perpindahan atau penggeseran dari pedesaan ke perkotaan, yang mana hal ini menyebabkan bertambahnya jumlah penduduk di kota tersebut. Di Indonesia, terdapat beberapa kota yang mengalami fenomena tersebut salah satunya adalah Kota Surabaya. Kota Surabaya merupakan kota Metropolitan yang berada di Provinsi Jawa Timur. Sebagai kota terbesar yang mana juga memiliki penduduk terbanyak di provinsi tersebut menjadikan semakin berkembang dan semakin beragam aktivitas yang terjadi didalamnya. Perkembangan yang terjadi di Kota Surabaya karena adanya berbagai aktivitas didalamnya, menjadikan kenaikan suhu yang terpusat pada wilayah tersebut. Kenaikan suhu tersebut mengarah dan berpengaruh pada sebuah fenomena yang disebut fenomena *Urban Heat Island* (UHI). Fenomena ini umumnya terjadi di wilayah perkotaan yang mana suhu di wilayah tersebut menjadi lebih hangat daripada daerah sekitarnya.



Gambar 1.2 Peta Sebaran LST di Kota Surabaya Tahun 2014

Sumber: Hasil Penelitian oleh Brillian W.P. 2020



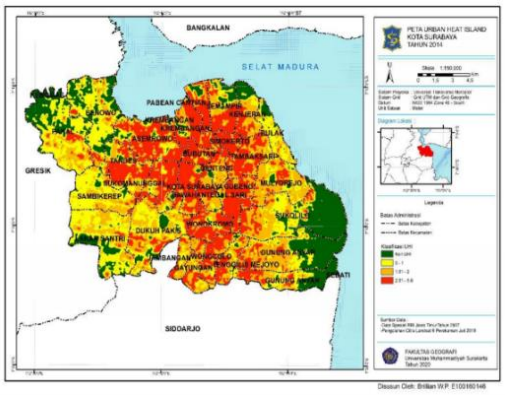
Gambar 1.1 Peta Sebaran LST di Kota Surabaya Tahun 2019

Sumber: Hasil Penelitian oleh Brillian W.P. 2020

Kota Surabaya merupakan salah satu kota metropolitan yang didalamnya terdapat berbagai aktivitas memiliki suhu udara rata-rata berkisar antara 23,6°C hingga 33,8°C, bahkan hingga mencapai 35°C. Pada tahun 2014 *Land Surface Temperature* (LST) di Kota Surabaya, dalam penelitian oleh Brillian W.P., memiliki suhu rata-rata 25.35°C dengan suhu maksimum 30,28°C dan suhu minimum 18.49°C dan pada tahun 2019 memiliki suhu rata-rata 28.85°C dengan suhu maksimum 34,25°C dan suhu minimum 18.53°C

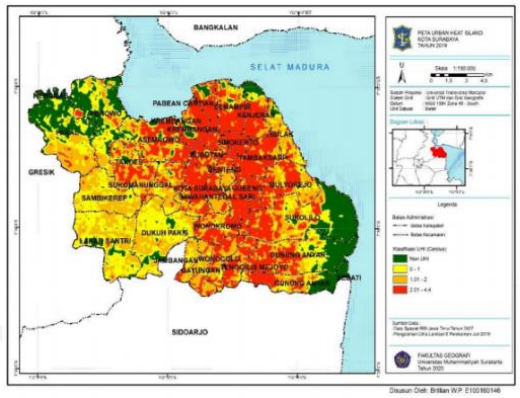
yang tersebar di beberapa kecamatan di Kota Surabaya.

Pada tahun 2014 *Urban Heat Island* di Kota Surabaya, dalam penelitian oleh Brillian W.P., memiliki pola pesebaran seperti bergaris dan tidak memusat. Sebaran tersebut meliputi area non-UHI, area bersuhu rendah, sedang, hingga tinggi, dengan suhu tertinggi mencapai 5,6°C yang banyak berada di pusat kota. Pada tahun 2019 *Urban Heat Island* di Kota Surabaya, seperti pada tahun 2014, memiliki pola pesebaran seperti bergaris dan tidak memusat. Sebaran tersebut meliputi area non-UHI, area bersuhu rendah, sedang, hingga tinggi, yang tersebar di beberapa kecamatan di Kota Surabaya, dengan suhu tertinggi mencapai 4,4°C yang mendominasi di pusat kota.



Gambar 1.4 Peta Sebaran UHI di Kota Surabaya Tahun 2014

Sumber: Hasil Penelitian oleh Brillian W.P. 2020



Gambar 1.3 Peta Sebaran UHI di Kota Surabaya Tahun 2019

Sumber: Hasil Penelitian oleh Brillian W.P. 2020

Berdasarkan hasil dari analisis dan interpretasi pada penelitian tersebut, perubahan suhu dan UHI pada tahun 2014 dan 2019 di Kota Surabaya mengalami beberapa perubahan dan mendominasi di pusat kota yang cenderung memiliki aktivitas yang beragam dan berkembang pesat. Data tersebut juga menunjukkan adanya fenomena *urban heat island* yang terjadi di Kota Surabaya dan juga didukung oleh aktivitas yang berjalan didalamnya. Fenomena tersebut menjadi semakin meningkat seiring berkembangnya suatu wilayah yang mana juga memiliki dampak negatif.

Secara umum penyebab *Urban Heat Island*, menurut Andhang (2015), terbagi menjadi lima yaitu struktur geometri kota yang rumit, berkurangnya ruang terbuka hijau (*green open spaces*) di perkotaan, kapasitas termal yang tinggi dari material bangunan, efek rumah kaca, dan berkurangnya kecepatan angin di daerah urban.

Struktur kota yang rumit salah satunya adalah disebabkan oleh faktor tingginya kerapatan bangunan yang ada di perkotaan, dan hal ini juga berhubungan dengan berkurangnya ruang terbuka hijau di perkotaan. Pada umumnya, tingkat kerapatan bangunan di perkotaan tersebut tinggi sehingga ruang terbuka hijau atau ruang dengan tutupan vegetasi menjadi berkurang karena tergantikan oleh wilayah terbangun (Sobirin, 2015). Kapasitas termal yang tinggi dari material bangunan juga menjadi salah satu dari penyebab terjadinya *urban heat island* yang mana disebabkan oleh perubahan tutupan lahan menjadi lahan terbangun sehingga meningkatkan suhu permukaan di perkotaan. Sedangkan efek rumah kaca yang faktor utamanya terjadi karena dipicu oleh meningkatnya konsentrasi karbondioksida (CO_2) dan gas-gas lain di atmosfer dan peningkatan ini terjadi karena banyaknya pembakaran bahan bakar minyak dan bahan sejenisnya (Muhammad, 2017). Selain kedua hal tersebut, berkurangnya kecepatan angin di daerah urban yang disebabkan oleh adanya bangunan tinggi di perkotaan sehingga mengurangi kecepatan pelepasan panas dari bangunan juga menyebabkan meningkatnya suhu permukaan di perkotaan.

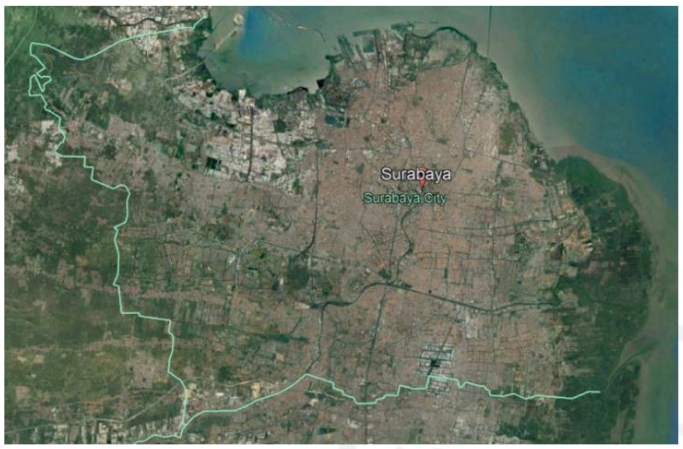
Dalam upaya mengurangi penyebab dari fenomena ini, berbagai lembaga pemerhati lingkungan salah satunya adalah *The United Nations Environment Programme* (UNEP) memberikan beberapa solusi penyelamatan diantaranya yaitu melalui penggunaan *green roof*, penggunaan *cool roof*, penanaman tumbuhan dan vegetasi pada lahan yang disediakan dan *cool pavement* (Tike, Fella, dan Mutia 2020). Upaya tersebut dapat dilakukan dalam memberi peran pada perencanaan lahan khususnya di area perkotaan. Selain itu, penggunaan bahan permukaan bangunan memberikan pengaruh dalam penentuan interaksi antara permukaan dan radiasi matahari yang masuk (Rai, 2018) dan berhubungan dengan suhu permukaan sehingga diperlukan perencanaan dalam penggunaan material pada bangunan. Pada prinsipnya dalam mengurangi penyebab dari fenomena ini, terdapat sebuah konsep yang sejalan yaitu konsep *green building*. *Green building* merupakan gedung yang menerapkan gabungan beberapa konsep diantaranya adalah konsep tata letak lahan yang baik serta pemanfaatannya dengan bijak, penggunaan material bangunan yang ramah lingkungan, hemat dalam penggunaan air, mengefisiensikan penggunaan energi listrik, serta

mengoperasikan bangunan secara '*green*' (Green Building Consultant, 2018).

Dalam konsep *Green Building* yang dimiliki oleh GBCI sebagai salah satu lembaga yang berfokus pada penerapan bangunan hijau, adanya fenomena ini diangkat sebagai salah satu latar belakang pada salah satu kriteria dari konsep ini. Untuk mengurangi penyebab *heat island*, dilakukan berbagai strategi yang telah dibuktikan melalui penelitian, yaitu penggunaan vegetasi dan penggunaan material perkerasan dengan tingkat refleksivitas dan emisivitas yang tinggi pada area atap dan non-atap (Green Building Consultant, 2018). Kriteria tersebut meliputi pemeliharaan area hijau pada lahan yang terdapat dalam kriteria 'Area Dasar Hijau', perencanaan area hijau pada lahan dan bangunan terdapat dalam kriteria 'Lanskap pada Lahan', dan penentuan kriteria material bangunan yang akan digunakan terdapat dalam kriteria 'Iklim Mikro'. Beberapa kriteria tersebut terangkum dalam sebuah kategori yang disebut dengan Tepat Guna Lahan atau *Appropriate Site Development*, yang mana kategori ini berfokus pada pemanfaatan lahan, area hijau, dan kualitas lingkungan. Sehingga dengan menerapkan kriteria tersebut sebagai acuan dalam perencanaan diharapkan bangunan yang akan dirancang dapat berperan mengurangi penyebab *urban heat island* yang terjadi di Kota Surabaya.

1.2.2 Perkembangan Permukiman dan Infrastruktur Kota Surabaya

Kota Surabaya merupakan salah satu kota metropolitan yang ada di Indonesia. Kota ini adalah ibukota dari provinsi Jawa Timur. Terletak 796 km sebelah timur Jakarta, atau 415 km sebelah barat laut Denpasar, Bali. Surabaya berada di pantai utara Pulau Jawa bagian timur dan berhadapan dengan Selat Madura serta Laut Jawa. Kota ini terletak di tepi pantai utara provinsi Jawa Timur. Wilayahnya berbatasan dengan Selat Madura di sebelah utara dan timur, Kabupaten Sidoarjo di sebelah selatan, serta Kabupaten Gresik di sebelah barat. Surabaya, secara geografis berada pada 07˚09`00" – 07˚21`00" Lintang Selatan dan 112˚36`- 112˚54` Bujur Timur. Luas wilayah Surabaya meliputi daratan dengan luas 350,54 km² dan lautan seluas 190,39 km².



Gambar 1.6 Peta Kota Surabaya
Sumber: Google Earth Pro, 2020

Kota Surabaya termasuk pusat bisnis dengan berbagai aktivitas yang ada didalamnya. Apabila diibaratkan sebuah toko, Kota Surabaya adalah toko serba ada. Didalamnya terdapat berbagai aktivitas, serta didukung dengan tersedianya segala fasilitas (Pemerintah Kota Surabaya, 2015). Perdagangan adalah aktivitas utama Kota Surabaya. Secara geografis, Surabaya memang telah diciptakan sebagai kota perdagangan. Aktivitas perdagangan di Surabaya tidak hanya melayani untuk kebutuhan lokal serta nasional. Namun, Surabaya mulai berkembang menjadi kota dagang Internasional. Memiliki predikat sebagai kota dagang, terdapat pula beberapa pilar-pilar utama penyangganya. Beberapa lokasi yang berada di sekitar kota ini juga menjadi ruang-ruang yang mendukung terjadinya aktivitas perdagangan.

Berkembangnya kota ini sebagai kota dagang diikuti pula dengan meningkatnya jumlah penduduk yang ada. Dalam Badan Pusat Statistik Kota Surabaya tercatat jumlah penduduk pada tahun 2017 berjumlah 3.074.883 jiwa dan meningkat pada tahun 2018 berjumlah 3.094.732 jiwa. Pada tahun 2019, jumlah penduduk tetap meningkat yaitu berjumlah 3.159.481 jiwa dan jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat seiring berkembangnya kota ini. Peningkatan ini bertambah salah satunya dikarenakan adanya para pendatang yang datang untuk bekerja di kota ini. Hal tersebut ditandai dengan bertambahnya jumlah pekerja yang ada di Surabaya. Berikut adalah data pertambahan jumlah penduduk Angkatan kerja yang berkerja di Kota Surabaya tahun 2017-2019:

Gambar 1.5 Data Jumlah Angkatan kerja yang bekerja tahun 2017-2019
Sumber: Hasil Olah Data Badan Pusat Statistik Kota Surabaya 2017-2019

Berdasarkan data tersebut pertambahan jumlah angkatan kerja yang berkerja di kota ini semakin bertambah tiap tahunnya. Dan melihat hal tersebut, pertambahan jumlah pekerja ditahun setelahnya dimungkinkan tetap dapat bertambah seiring berkembangnya kota ini. Sejalan dengan hal tersebut, berkembangnya kota ini juga diikuti dengan bertambahnya aktivitas pembangunan permukiman dan infrastruktur yang ada didalamnya. Namun semakin banyaknya aktivitas tersebut di kota ini tidak diikuti dengan pemerataan pengembangannya. Akibatnya, pengembangan pesat hanya terjadi di beberapa bagian kota Surabaya seperti bagian tengah, sebagian utara dan selatan, dan sebagian timur. Ketidakmerataan tersebut meliputi adanya infrastruktur, lingkungan permukiman ang kurang terkendali, munculnya permukiman kumuh dan liar, hingga tidak tersedianya lingkungan permukiman yang layak. Sehingga pemerintah kota Surabaya menerapkan kebijakan untuk mengendalikan pemerataan pengembangan kota termasuk juga permukiman dan infrastruktur.

Pemerintah kota Surabaya, dalam Dokumen Strategi Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan Kota Surabaya tahun 2010, memetakan arahan untuk kebijakan pengembangan kota menjadi 4 zona (seperti pada gambar 1.7) dalam 6 kebijakan, dimana salah satu poinnya menyebutkan bahwa, Pengembangan permukiman ke arah Surabaya Barat untuk pemerataan sebaran pertumbuhan, Sehingga dengan adanya strategi dan kebijakan ini diharapkan pesatnya perkembangan yang ada di Kota Surabaya dapat merata ke seluruh bagian kota dan pembangunan perkotaan dapat menjadi optimal dan terkendali.

Gambar 1.7 Arah Pengembangan dan Pembangunan Kota Surabaya berkaitan dengan Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan

Sumber: Dokumen Strategi Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan Kota Surabaya

1.2.3 Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur ke arah barat Kota Surabaya

Adanya strategi yang menjadi kebijakan pemerintah Kota Surabaya dalam Dokumen Strategi Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan Kota Surabaya tahun 2010, memberikan arahan yang lebih jelas agar optimal dalam mengembangkan kota Surabaya kedepannya sehingga menciptakan pemerataan pertumbuhan di kota tersebut. Di sisi lain, adanya strategi pengembangan perkotaan ini memberikan petunjuk yang bagus bagi masyarakat dan beberapa kalangan seperti pengembang. Pada salah satu dari 6 kebijakan tersebut disebutkan bahwa arahan untuk pengembangan permukiman dan Infrastruktur ke Surabaya bagian Barat untuk menyebarkan pertumbuhan secara merata. Menurut Litbang rentflix (2018), menyatakan bahwa pembagian pasar yang dilakukan oleh pemerintah Kota Surabaya dapat dikatakan cukup sukses dikarenakan perkembangan di bagian barat dan timur dapat bersaing dalam hal tersebut menggantikan Surabaya bagian tengah.

Surabaya bagian barat, menurut strategi dan kebijakan tersebut, wilayahnya meliputi Kecamatan Pakal, Kecamatan Benowo, Kecamatan Asemrowo, Kecamatan Tandes, Kecamatan Sukomanunggal, Kecamatan Sambikerep, Kecamatan Lakarsantri, Kecamatan Wiyung, dan sebagian Kecamatan Dukuh Pakis. Di wilayah ini perkembangan pun sudah mulai terlihat, hal ini dibuktikan dengan meningkatnya pengembangan industri dan perdagangan baik industri kecil, sedang, maupun besar. Industri dan perdagangan yang dimaksud terdiri berbagai jenis kelompok seperti pangan, tekstil, farmasi logam dan sebagainya. Berikut adalah data jumlah perusahaan industri yang masih aktif dari tahun 2015-2019 di wilayah barat Kota Surabaya.

Tabel 1.1 Jumlah Perusahaan Industri yang masih aktif di bagian barat Kota Surabaya tahun 2015-2019

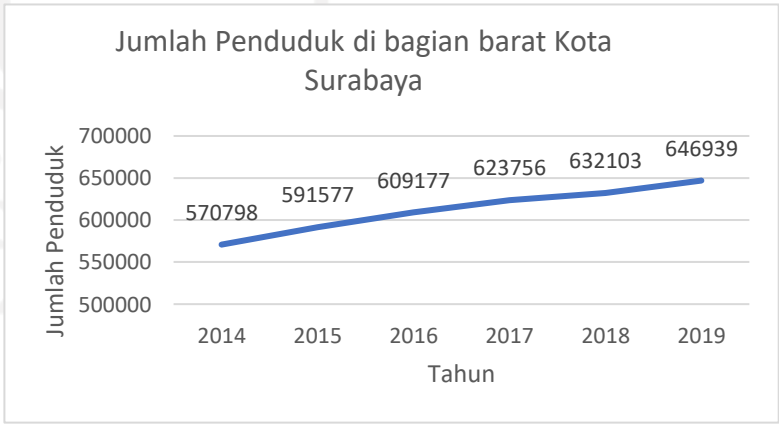
Kecamatan	2015	2019
Pakal	5	6
Benowo	17	13
Asemrowo	12	84
Tandes	12	51
Sukomanunggal	19	45
Sambikerep	5	1
Lakarsantri	2	4
Wiyung	4	5
Dukuh Pakis	6	5
Jumlah	82	214

Berdasarkan data pada tabel 1.1, dapat diketahui bahwa pertambahan jumlah industri pada tahun 2019 meningkat hingga tiga kali lipat dibandingkan tahun 2015 yang mana menunjukkan semakin berkembanganya wilayah bagian barat Surabaya. Selain itu, berkembang pula fasilitas-fasilitas komersial seperti perkantoran, perumahan, mall, apartemen, serta fasilitas komersial lainnya dan diikuti pula dengan tersedianya fasilitas penunjang yang juga berkembang seperti sekolah, rumah sakit, dan toko-toko. Pusat komersial seperti perkantoran dan pusat perbelanjaan di wilayah barat pun mulai bertumbuh (Hafiyyan, 2015). Wilayah bagian barat Surabaya saat ini juga telah menjadi Kawasan Pusat Bisnis yang berkembang. Menurut Harun Hajadi, Managing Direktur Ciputra Group dalam radarsurabaya.jawapos.com tahun 2019, mengatakan bahwa kawasan Surabaya Barat berkembang pesat saat ini di antara kawasan Surabaya lainnya.

Perkembangan industri dan perdagangan, termasuk juga didalamnya fasilitas komersial dan fasilitas penunjang di bagian barat kota Surabaya ini juga diikuti dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang ada disekitarnya. Perkembangan tersebut menjadikan pendatang dari luar daerah semakin bertambah. Para pendatang tersebut memiliki

Gambar 1.8 Kawasan Pusat Bisnis bagian barat Kota Surabaya
Sumber: Anto Erawan, 2015

berbagai tujuan, baik untuk sekedar keluar masuk setiap hari untuk beraktivitas, menetap sementara untuk bekerja dan aktivitas lain. Berikut data pertambahan jumlah penduduk yang disajikan dalam gambar 1.9 sebagai berikut:



Gambar 1.9 Data Jumlah Penduduk bagian barat Surabaya tahun 2014-2019
Sumber: Hasil Olah Data Badan Pusat Statistik Kota Surabaya 2014-2019

Berdasarkan data pada gambar 1.9 tersebut diketahui bahwa penduduk di bagian barat Kota Surabaya mengalami peningkatan tiap tahunnya dan peningkatan tersebut juga sejalan dengan berkembangnya industri dan perdagangan serta menjadi kawasan pusat bisnis sehingga banyak dari pendatang tersebut memiliki tujuan untuk bekerja. Melihat perkembangan wilayah bagian barat Surabaya ini pertambahan penduduk dan juga pekerja akan dapat terus bertambah.

Tabel 1.2 Data Proyeksi jumlah penduduk di bagian barat Kota Surabaya

Kecamatan	Jumlah Penduduk Tahun 2019	Laju pertumbuhan penduduk 2018-2019 (%)	Proyeksi Jumlah Penduduk (Jiwa)		
			2029	2049	2069
Pakal	58,593	3.79%	80800	125213	169627
Benowo	68,351	3.46%	92000	139299	186598
Asemrowo	49,806	2.18%	60664	82379	104095
Tandes	96,583	1.87%	114644	150766	186888
Sukomanunggal	108,221	2.18%	131813	178998	226182
Sambikerep	66,782	2.83%	85681	123480	161279
Lakarsantri	61,854	3.21%	81709	121419	161130
Wiyung	73,963	1.71%	86611	111906	137201
Dukuh pakis	62,786	0.43%	65486	70885	76285
Jumlah	646,939	2.4%	799,408	1,104,346	1,409,284

Sumber: Hasil olah data dari BPS Kota Surabaya 2019

Berdasarkan data proyeksi tersebut, diketahui bahwa di wilayah barat kota Surabaya mengalami peningkatan jumlah penduduk. Pada tahun 2019, jumlah penduduk adalah 646.939 jiwa, dan proyeksi pada 50 tahun kedepan yaitu pada tahun 2069 bertambah menjadi 1.409.284 jiwa. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah penduduk akan terus meningkat yang mana juga didukung pula dengan perkembangan wilayah ini. Dalam data jumlah Angkatan kerja di bagian barat kota Surabaya pada tahun 2019 sebesar 457.302 jiwa. Dan dalam tahun yang sama, tercatat bahwa 65.4% dari jumlah Angkatan kerja tersebut merupakan pekerja golongan menengah seperti pekerja di pemerintahan, TNI/Porli, dokter, PNS, konsultan, dosen, arsitek, industri dan perdagangan, karyawan swasta, karyawan BUMN, wiraswasta dan sebagainya termasuk juga ekspatriat yang datang untuk bekerja.

Meningkatnya jumlah penduduk yang juga diikuti dengan penambahan jumlah pendatang yang datang untuk bekerja memunculkan adanya kebutuhan untuk tempat tinggal. Menurut Direktur Utama Kopelland Bogi Aditya dalam JawaPos.com tahun 2015, pekerja sering dihadapkan dengan banyak faktor eksternal yang kontraproduktif seperti hunian yang jauh dari tempat kerja, kemacetan khususnya di kota-kota besar dan ketidaknyamanannya hunian untuk melepas lelah sepulang bekerja. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa para pekerja yang membutuhkan tempat tinggal ini umumnya menginginkan lokasi yang mudah menjangkau tempat kerja, fasilitas umum, fasilitas penunjang,

dan hunian yang efisien dan nyaman. Direktur Jendral Penyediaan Perumahan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Syarif Burhanuddin menyebutkan bahwa kota yang memiliki penduduk diatas 2 (dua) juta harus membangun rumah vertikal bukan rumah tapak. Kebijakan memperbanyak pengadaan rumah vertikal tersebut umumnya terdapat di pusat kota sehingga penghuninya mudah melakukan aktivitas di tengah kota karena biasanya semakin jauh jarak ke lokasi bekerja maka semkin besar biaya transportasi yang dikeluarkan dan tidak hanya itu, pemerintah pun cukup kesulitan untuk membangun perumahan rakyat dikarenakan harga tanah yang tinggi (Afandy, 2015 dalam Nurika, 2016). Dalam data oleh REI Jatim, 2008 (dalam Hamdi, 2011:3) menyebutkan bahwa jumlah peminat tempat tinggal di Surabaya berjenis apartemen sebesar 70%, sedangkan untuk rumah kontrakan 10%, rumah dinas 5%, dan hotel 15% bagi para pekerja domestik dan non domestik. Sehingga dengan banyaknya karakter pekerja kelas menengah tersebut serta perkembangan bagian barat Surabaya menjadi kawasan pusat bisnis, hunian berupa apartemen menjadi jenis hunian yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut dan sesuai dengan karakter tersebut.

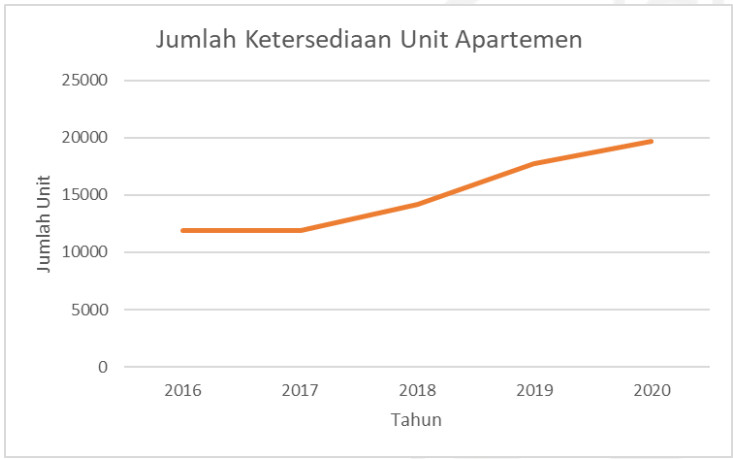
Di wilayah ini terdapat beberapa apartemen yang dapat mewadahi kebutuhan tempat tinggal para pekerja ataupun aktivitas lainnya. Apartemen yang ada tersebar dibeberapa kecamatan yang ada di wilayah ini dengan berbagai macam jumlah unit dan fasilitas. Berikut adalah daftar apartemen yang berada di wilayah bagian barat Kota Surabaya:

Tabel 1.3 Daftar Apartemen di Wilayah Bagian Barat Kota Surabaya 2020

No	Nama Apartemen	Lokasi Kecamatan	Jumlah Unit
1	Puri Matahari Apartment	Dukuh Pakis	440
2	Apartemen Taman Beverly	Dukuh Pakis	200
3	Puri Darmo Apartment	Dukuh Pakis	72
4	Puncak Bukit golf	Dukuh Pakis	2000
5	The Adhiwangsa	Dukuh Pakis	356
6	Puncak Permai	Dukuh Pakis	5000
7	Ascott Waterplace	Wiyung	2400
8	UC Apartemen	Sambikerep	504
9	88 Avenue Apartment	Sukomanunggal	600
10	La Ritz Mansion	Sambikerep	453
11	Orchad Mansion Overview	Sambikerep	940
12	Denver Apartment	Sambikerep	416
13	Cornell Apartment	Sambikerep	416
14	Puncak CBD	Wiyung	3000
15	Benson Apartemen	Wiyung	1300
16	Capital Square	Sukomanunggal	239
17	The Rosebay Graha Famili	Dukuh Pakis	229
18	Anderson Apartment	Sambikerep	1130
Jumlah			19695

Namun seiring berkembangnya wilayah ini, dan melihat pertambahan pekerja juga ikut meningkat sehingga kedepannya kebutuhan untuk tempat tinggal juga meningkat, maka apartemen untuk tempat tinggal masih tetap dibutuhkan untuk kedepannya. Menurut Colliers International tahun 2019, bahwa permintaan apartemen di Surabaya akan tetap konservatif di beberapa tahun kedepan serta berharap tingkat permintaan akan berada di

tingkat 83-84% hingga akhir tahun 2020 dan secara bertahap meningkat menjadi 85-86% sebagaimana ekonomi diperkirakan akan menguat di tahun 2021-2024. Berikut data pertambahan jumlah ketersediaan unit apartemen di bagian barat Kota Surabaya tahun 2016-2020:



Gambar 1.10 Data Pertambahan Jumlah Unit Apartemen di bagian barat Kota Surabaya

Setelah melihat adanya pertambahan jumlah penduduk tersebut dalam tabel 1.2, maka diperlukan data untuk mengetahui kebutuhan dan ketersediaan unit apartemen. Sehingga akan dapat dilihat proyeksi kebutuhan menyediakan unit apartemen kedepannya.

Tabel 1.5 Data Proyeksi Ketersediaan Jumlah Unit Apartemen

Jumlah Ketersediaan Unit Apartemen 2020	Laju Pertumbuhan (%)	Proyeksi Tersedia Unit Apartemen (Unit)		
		2029	2049	2069
19.695	2.43%	24.481	34.053	43.624

Berdasarkan data tersebut didapatkan bahwa proyeksi jumlah unit apartemen pada tahun 2069, sejumlah 43.624 unit. Perhitungan tersebut berdasarkan jumlah unit yang apartemen yang tersedia di wilayah barat Kota Surabaya hingga tahun 2020. Dengan adanya data tersebut dapat dihitung proyeksi untuk kebutuhan unit apartemen yang disajikan pada tabel 1.5 berikut:

Tabel 1.4 Data Proyeksi Kebutuhan Jumlah Unit Apartemen

Jumlah Kebutuhan Unit Apartemen 2020	Laju Pertumbuhan (%)	Proyeksi Kebutuhan Unit Apartemen (Unit)		
		2029	2049	2069
28.468	2.00%	34.162	45.549	56.936

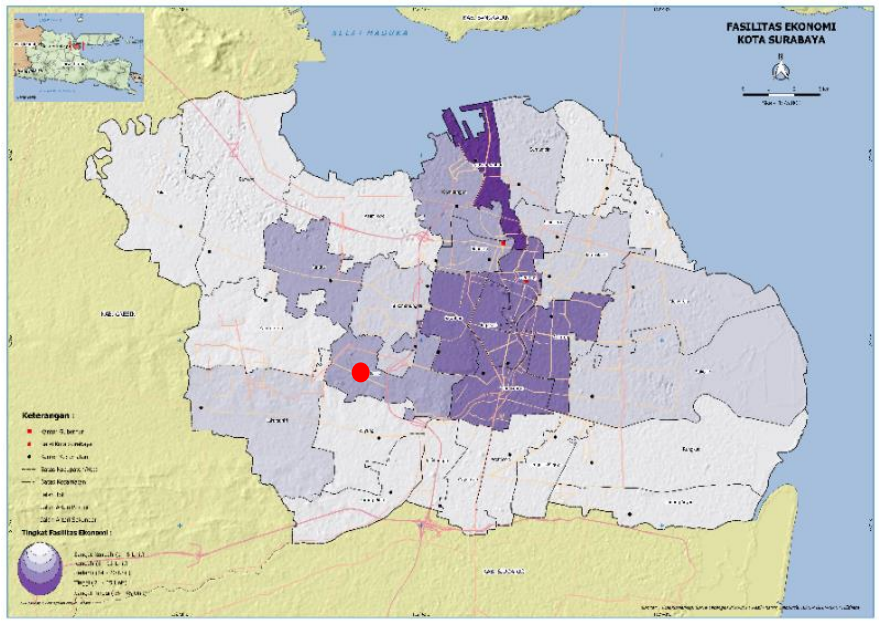
Berdasarkan data tersebut didapatkan bahwa proyeksi kebutuhan unit apartemen pada tahun 2069, sejumlah 56.936 unit. Sehingga dapat diketahui dari proyeksi tersebut selisih kebutuhan apartemen di tahun 2069 dengan ketersedian unit apartemen di tahun yang sama.

Tabel 1.6 Data Ringkasan Jumlah Perbandingan Proyeksi Kebutuhan dan Ketersediaan Unit Apartemen

	Tahun 2029	Tahun 2049	Tahun 2069
Proyeksi jumlah Ketersediaan Unit Apartemen (Unit)	24.481	34.053	43.624
Proyeksi Kebutuhan Unit Apartemen (Unit)	34.162	45.549	56.936
Kebutuhan yang tidak tercapai (Unit)	9.681	11.496	13.312

Berdasarkan data tersebut, didapatkan bahwa adanya selisih angka antara proyeksi jumlah ketersediaan unit apartemen dengan kebutuhan unit apartemen pada tahun 2069 sebesar 13.312 unit. Sehingga untuk menutupi kekurangan angka tersebut diperlukan perancangan apartemen yang dapat mewadahi ketidaktercapaian dari kebutuhan tersebut di wilayah bagian barat Kota Surabaya. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan meningkatnya angkatan kerja, angka ini akan terus bertambah dan pemerintah tidak bisa mengatasi masalah ini sendiri sehingga diperlukan lebih banyak kerjasama dengan pihak swasta untuk mengatasi masalah penyediaan hunian ini (Mulya, 2020). Kerjasama pemanfaatan barang milik negara/daerah dengan pihak lain dilaksanakan dalam rangka mengoptimalkan daya guna dan hasil guna barang milik negara/daerah, dan meningkatkan penerimaan bagi negara/pendapatan daerah (Sri Yuwono, 2009). Berdasarkan hal tersebut, perancangan apartemen sewa ini akan diasumsikan milik pemerintah namun dalam pengembangannya dapat berkolaborasi dengan pihak pengembang swasta.

Penyediaan apartemen dalam perencanaannya memperhatikan beberapa hal untuk dipertimbangkan, hal ini bertujuan dalam keberlanjutan bangunan tersebut yang mana diantaranya adalah pemilihan lokasi yang sesuai. Menurut Astindra dkk, 2012 (dalam Nilam, 2016) menyebutkan bahwa mengutamakan efisiensi merupakan karakteristik dari penghuni apartemen/kondominium yang mana dapat meminimalkan waktu serta biaya untuk menempuh ke suatu tempat karena berada dekat dengan zona perkantoran dan komersial. Selain hal tersebut, Astindra dkk, 2012 (dalam Nilam, 2016) dalam kajian tapak yang dilakukan, menambahkan bahwa pertimbangan penilaian dalam kriteria pemilihan lokasi apartemen/kondominium diantaranya adalah aksesibilitas, tata guna lahan, kedekatan dengan fasilitas umum, potensi view, serta ketersediaan utilitas kota di sekitar lokasi.



Gambar 1.11 Peta Fasilitas Ekonomi Kota Surabaya Tahun 2016-2017

Sumber: OpenStreetMap Indonesia, 2021

Pada wilayah barat kota Surabaya ini terdapat beberapa kecamatan yang telah berkembang baik dalam permukiman, infrastruktur, hingga fasilitas umum dan penunjang. Dalam peta fasilitas ekonomi di Surabaya tahun 2016-2017, terdapat dua kecamatan di wilayah barat Kota Surabaya yang memiliki fasilitas ekonomi paling tinggi salah satunya yaitu Kecamatan Dukuh Pakis.

Kecamatan Dukuh Pakis merupakan kecamatan yang termasuk dalam Surabaya Selatan, namun sebagian dari wilayahnya masuk dalam area yang menjadi strategi pengembangan di wilayah barat kota Surabaya (Gambar 1.7 Arah Pengembangan dan Pembangunan Kota Surabaya berkaitan dengan Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan). Berdasarkan posisinya yang berada dalam perbatasan, wilayah ini memiliki perkembangan yang lebih cepat hal ini dikarenakan dekat dengan area pusat kota dan jalan tol, sehingga aktivitas perdagangan di area cukup pesat. Melihat potensi perkembangan kota yang ada di bagian barat Surabaya, berdasarkan peta fasilitas ekonomi, posisi dalam geografi, akses, dan kondisi penduduk yang sesuai untuk apartemen, maka Kecamatan Dukuh Pakis menjadi lokasi yang akan dituju untuk site perancangan apartemen ini. Apartemen ini dirancang dengan sistem sewa dan ditujukan untuk masyarakat kelas menengah khususnya para pekerja. Apartemen ini nantinya juga akan memiliki fasilitas penunjang guna memenuhi kebutuhan sehari-hari para penghuninya.

1.2.4 Kondisi Pandemi Covid-19 dan Kehidupan *New Normal*

Saat ini kehidupan masyarakat sedang dihadapkan dengan suatu kondisi pandemi Covid-19 yang disebabkan oleh virus corona. Kondisi ini dialami di banyak negara termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri, penyebaran Covid-19 berawal di bulan maret tahun 2020 dan semakin lama semakin meluas ke berbagai daerah. Meluasnya penyebaran

ini membuat pemerintah mengambil berbagai kebijakan seperti pembatasan dalam bersosial dan melakukan perjalanan, Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), hingga penerapan protokol kesehatan bagi masyarakat untuk mengendalikan dan mencegah penyebaran virus ini. Berkembangnya kondisi ini menjadikan munculnya beberapa kebijakan lain sebagai upaya lanjutan untuk mencegah penyebaran virus ini seperti penerapan *Work from Home* (WFH) bagi para pekerja, *Learning from Home* bagi para pelajar, himbauan kepada masyarakat untuk melakukan aktivitas dari rumah masing-masing dan mengurangi aktivitas diluar rumah, hingga menghindari kerumunan.

Seiring berjalannya waktu, pembatasan aktivitas tidak sepenuhnya bisa dilakukan terus menerus dengan berbagai pertimbangan sehingga pemerintah mengarahkan pada kebijakan baru yaitu adaptasi menuju tatanan normal baru atau tatanan *new normal*. Tatanan ini mengarah pada pengaturan mobilitas bagi masyarakat dan tetap mengikuti protokol kesehatan yang berlaku. Tatanan New Normal ini merupakan tatanan baru kehidupan masyarakat dalam beraktivitas dan mobilitas sambil berdampingan dengan adanya Covid-19 ini yang belum sepenuhnya hilang dan menerapkan serta menjaga protokol kesehatan secara ketat. Protokol kesehatan bagi masyarakat ini berlaku untuk diterapkan secara individu dan juga di tempat dan fasilitas umum sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020 tentang Protokol Kesehatan bagi Masyarakat di Tempat dan Fasilitas Umum dalam Rangka Pencegahan dan Pengendalian *Corona Virus Disease* 2019 (Covid-19). Selain adaptasi menuju *New Normal* dengan penerapan protokol kesehatan di tempat dan fasilitas umum, terdapat pula kebijakan serupa untuk diterapkan pada tempat-tempat kerja dan industri. Hal ini juga bertujuan untuk mencegah penyebaran virus di tempat-tempat tersebut dan keberlangsungan perekonomian masyarakat tetap terdukung.

Berkaitan dengan hal tersebut, dapat digarisbawahi bahwa dalam salah satu dari prinsip *new normal* ini adalah perlunya menjaga mobilitas dalam melakukan kegiatan dan tetap disarankan untuk tidak terlalu sering beraktivitas di luar rumah apabila memang tidak perlu. Menanggapi hal tersebut, dalam perancangan apartemen yang merespon *new normal* ini dapat menjadi relevan untuk menanggapi kondisi tersebut. Perancangan apartemen *new normal* ini selain menyediakan

hunian sewa juga mewadahi beberapa fasilitas penunjang seperti Resto and Cafe, minimarket, ATM Center, dan lainnya. Dengan diwadahinya fasilitas tersebut para penghuni apartemen khususnya akan lebih mudah memenuhi kebutuhan sehari-hari dan lebih efektif dalam mobilitasnya.

Menanggapi hal tersebut, tidak hanya perubahan perilaku masyarakat dalam menjaga kesehatan diri masing-masing dan tempat kerja untuk beradaptasi menuju *new normal*, tetapi pengembangan juga ditanggapi pada perubahan konsep bangunan termasuk juga ruang dalam. Menurut Himasari (2020) dikutip dari www.itb.ac.id mengatakan bahwa arsitektur dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal sehingga tidak pernah berdiri sendiri, termasuk adanya pandemi ini juga sangat berpengaruh pada arsitektur. Dengan adanya kondisi ini memberikan pemahaman lain bahwa persoalan arsitektur merupakan persoalan interaksi antara manusia dengan *spatial setting*-nya.

Berkaitan dengan merespon *new normal*, dalam sebuah jurnal penelitian mengenai Covid-19 dan preferensi rumah sehat menurut 632 responden, disimpulkan bahwa, "…*In this study, after extracting the indicators related to healthy housing in the disease encounter from reputable global sources and authorities, three physical health, mental health, and lifestyle-based health parameters were selected as the research criteria. These criteria were categorized into five indexes: space, structure, mental comfort, self-sufficiency, and workspace. The findings revealed that the most critical priorities for residents were natural light, visibility, the acoustics of the interior space and the open or semi-open space (terrace)*…." (Mahsa, Seyed-Abbas, dan Seyyed-Baghir, 2021). Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa bagian yang menjadi prioritas untuk hunian adalah pencahayaan alami, visibilitas, akustik ruang dalam, dan ruang terbuka atau semi-terbuka seperti teras, yang hal tersebut dapat mempengaruhi dan termasuk dalam bagian kenyamanan mental penghuni didalamnya. Sejalan dengan hal tersebut dalam rujukan yang lain, ASHRAE, dalam "*Guidance for Residential Buildings*" 2020, melengkapinya dengan rekomendasi umum untuk meminimalkan penularan virus melalui udara menggunakan peralatan HVAC rumah dan mengkontrolnya, sebagai tambahan dari panduan umum dari CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) terkait meminimalkan kontak, memakai masker wajah, dan membuat perencanaan dalam rumah.

Menurut Indah (2020) dikutip dari www.itb.ac.id dalam penjelasannya mengenai

bagaimana refleksi historis perkembangan arsitektur sebagai respon terhadap pandemi, mengatakan bahwa adanya berbagai wabah yang telah melanda dunia, hal ini membuat semakin besarnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan dan kebersihan yang mana sebagai dasar dalam perancangan kota dan arsitektur. Sejalan dengan prinsip tersebut, dalam *Greenship tools* yang dikeluarkan oleh GBCI, terdapat salah satu kategori yang relevan yaitu Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang atau *Indoor Health and Comfort*. Prinsip yang diwujudkan berupa kriteria dalam merencanakan ruang dalam yang sehat dan nyaman yang mana hal tersebut juga relevan dengan konsep *new normal*. Kriteria tersebut meliputi pengendalian kualitas udara dalam ruang untuk menjaga kesehatan pengguna yang terdapat dalam kriteria 'Introduksi udara luar' dan 'Pemantauan kadar CO_2', perencanaan bukaan untuk akses visual keluar bangunan terdapat dalam kriteria 'Pemandangan keluar gedung', pengendalian pencahayaan dalam ruang terdapat dalam kriteria 'Kenyamanan visual', pengendalian kenyamanan suhu dan kelembaban dalam ruang terdapat dalam kriteria 'Kenyamanan termal', dan pengendalian kebisingan dalam ruang dalam kriteria 'Tingkat kebisingan'. Sehingga dalam perancangan apartemen ini akan menerapkannya sebagai tanggapan dalam merespon *new normal* dan prinsip ini dapat memberi dampak yang baik bagi kesehatan, kenyamanan, hingga produktivitas bekerja dalam ruangan bagi penghuni.

1.3 Kajian Awal Tema Perancangan

1.3.1 Tema Perancangan

Tema Perancangan: "Perancangan Apartemen *New Normal* dengan Pendekatan Konsep *Green Building* di Kota Surabaya"

1.3.2 Konsep *New Normal*

1.3.2.1 Kehidupan *New Normal*

New Normal merupakan sebuah perubahan perilaku atau kondisi yang mengarah pada tatanan kehidupan yang baru. Perubahan menuju tatanan kehidupan yang baru ini dikarenakan adanya kondisi pandemi Covid-19 yang sampai saat ini masih terjadi ditengah masyarakat. Kehidupan *New Normal* ini menganjurkan dan mengarahkan masyarakat untuk dapat tetap melakukan aktivitas biasanya namun juga harus berdampingan dengan kondisi pandemi Covid-19 dengan menerapkan perilaku hidup sehat dan sesuai protokol kesehatan.

Protokol Kesehatan yang dimaksud terdapat dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020 tentang Protokol Kesehatan bagi Masyarakat di Tempat dan Fasilitas Umum dalam Rangka Pencegahan dan Pengendalian *Corona Virus Disease 2019* (Covid-19) seperti membersihkan tangan dengan mencuci tangan dengan sabun, menggunakan alat pelindung berupa masker apabila beraktivitas diluar rumah, menjaga jarak minimal 1 meter dengan orang lain, hingga menjaga imunitas tubuh serta beristirahat dengan cukup. Selain adaptasi menuju *New Normal* dengan penerapan protokol kesehatan di tempat dan fasilitas umum, terdapat pula kebijakan serupa untuk diterapkan pada tempat-tempat kerja dan industri. Hal ini juga bertujuan untuk mencegah penyebaran virus di tempat-tempat tersebut dan keberlangsungan perekonomian masyarakat tetap terdukung. Kebijakan ini terdapat dalam Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/328/2020 tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian *Corona Virus Disease* 2019

(Covid-19) di Tempat Kerja Perkantoran dan Industri dalam Mendukung Keberlangsungan Usaha pada Situasi Pandemi, yang diantaranya adalah melakukan pengecekan suhu di pintu masuk, pemisahan pintu masuk dan keluar, pengaturan jam kerja selama di tempat kerja, pemberlakuan sistem shift kerja pada para pekerja, mewajibkan para pekerja menggunakan masker, memfasilitasi tempat kerja dengan pembatasan ruang saat bekerja, sarana mencuci tangan, perletakan handsinitezer di beberapa tempat, perawatan dan pembersihan filter AC secara berkala, hingga pengkondisian udara luar dan cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan.

Selain disarankan memusatkan kegiatan didalam rumah dan pengkondisian di tempat kerja maupun tempat umum, konsep *new normal* juga memberikan hal yang baru bagi yang memiliki kebutuhan untuk keluar rumah yaitu mengendalikan mobilitas dan kegiatan seperti memberi jarak terhadap orang lain, mengikuti protokol kesehatan di tempat umum, dan lainnya. Menanggapi hal tersebut, sebagai upaya mengurangi banyaknya aktivitas diluar lingkungan rumah terutama apabila perlu dilakukan dengan alasan memenuhi kebutuhan sehari-hari atau sejenisnya, maka dalam perancangan apartemen *new normal* ini memilih beberapa fasilitas penunjang yang sejalan dengan hal tersebut dan lebih banyak memberikan manfaat bagi penghuni khususnya, seperti menyediakan minimarket, resto and cafe, layanan atm, dan fasilitas lainnya. Dengan mewadahinya dalam apartemen para penghuni dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari namun masih dalam satu lingkungan.

1.3.2.2 Konsep Hunian Adaptif *New Normal*

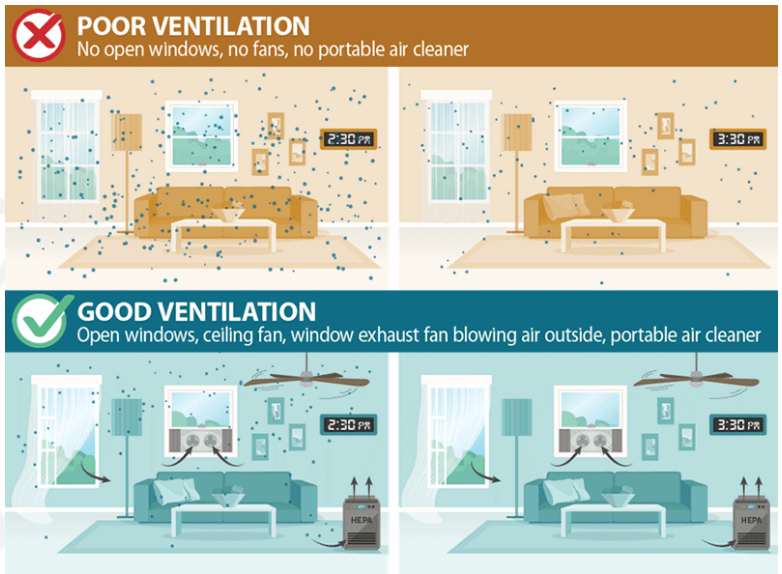
Kehidupan *new normal* tidak hanya mengubah dalam perilaku dan keseharian saja, namun dalam konsep bangunan pun juga menanggapi hal tersebut dengan munculnya beberapa konsep dalam merancang. Salah satu tipologi bangunan yang menanggapi

kondisi tersebut adalah residensial atau hunian. Konsep tersebut diantaranya adalah berhubungan dengan:

a. Penghawaan, Pencahayaan dan Kelembaban

Terkait dengan pengendalian kualitas penghawaan didalam ruang terdapat beberapa panduan yang diantaranya dikeluarkan oleh ASHRAE dan CDC. Dalam panduan tersebut disarankan untuk memanfaatkan udara luar yang segar apabila aman dengan melalui bukaan-bukaan yang ada.

Mengenai konsep hunian yang adaptif untuk mencegah penyebaran Covid-19 khususnya di daerah tropis, menurut Ren Katili dikutip dari beritasatu.com berpendapat bahwa rumah atau hunian yang memiliki sirkulasi udara yang baik dan dengan adanya pencahayaan sinar matahari yang cukup akan mampu mengurangi kelembaban udara yang tinggi di daerah tropis sehingga tidak terasa lembab dan memudahkan berkembangbiaknya bakteri serta virus berbahaya (Mukhtar, 2020).



Gambar 1.12 Ilustrasi Penerapan Ventilasi Hunian

Sumber: Centers for Disease Control and Prevention, 2021

b. Tata ruang

Penataan ruang dalam dengan menciptakan fleksibilitas khususnya rumah karena aktivitas akan banyak dilakukan didalamnya sehingga kebutuhan untuk melakukan banyak kegiatan di satu tempat menjadi sangat diperhatikan. Dalam suatu konsep hunian adaptif *new normal* juga disarankan memiliki ruang transisi dalam hunian sebagai pemisah antara ruang dalam dan luar, ruang tersebut digunakan sebagai tempat

meletakkan barang setelah melakukan aktivitas diluar rumah. Salah satu cara untuk memperoleh hunian yang sehat terkait karakter virus corona dan meminimalkan pemaparannya adalah menyediakan tempat khusus untuk menyimpan sepatu atau alat-alat yang dipakai di luar rumah secara terus-menerus (Andien, 2020).

c. Akustik

Kenyamanan akustik menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan dalam konsep hunian selain berhubungan dengan kesehatan secara umum dan juga faktor mendesain, hal ini juga berpengaruh pada produktivitas saat bekerja dalam rumah dan psikologis seseorang. Pada kondisi seperti ini, hampir semua kegiatan dilakukan didalam rumah termasuk bekerja, oleh sebab itu, akustik dalam ruang menjadi hal yang penting dan perlu kesesuaian dibandingkan dengan keadaan sebelum *new normal* ini.

Konsep hunian yang adaptif untuk pencegahan penyebaran virus Covid-19 sebenarnya telah diakomodasi melalui konsep rumah sehat yang mana juga memperhatikan unsur iklim daerah setempat (Andien, 2020). Konsep ini pun juga sejalan dengan penerapan hunian yang adaptif dengan kehidupan *new normal* dan juga dapat mengurangi dari paparan virus dan bakteri serta perkembangbiakannya dan kenyamanan mental penghuninya. Sehingga penerapan konsep ini tidak hanya berlaku saat adanya pandemi namun juga dapat digunakan hingga seterusnya.

1.3.3 Konsep Green Building

Green building merupakan gedung yang menerapkan gabungan konsep efisiensi dalam energi listrik, penataan lahan yang baik, penghematan air, kenyamanan kondisi ruang, material gedung ramah lingkungan, serta sikap membangun dan mengoperasikan gedung secara *green* (Green Building Consultant, 2018). Penerapan konsep ini dimulai saat tahap perencanaan dan pembangunan dalam masa konstruksi yang menentukan kinerja

bangunan. Konsep ini sendiri merupakan bentuk tanggapan dari berbagai isu-isu yang ada seperti borosnya konsumsi energi, pembangunan kota yang kurang terkendali, pemborosan penggunaan air, dan sebagainya. Sehingga dengan menerapkan bangunan hijau, salah satunya, diharapkan dapat berperan dalam mengurangi efek negatif yang dihasilkan dari isu-isu tersebut. Konsep *Green Building* memiliki beberapa kriteria-kriteria yang dikeluarkan oleh beberapa pihak, salah satunya oleh *Green Building Council* Indonesia (GBCI). Organisasi ini telah mengeluarkan kategori dalam memahami green building dengan bentuk *Greenship Tools*. Didalamnya terdapat beberapa kategori yang dapat dilakukan sebagai bentuk penerapan green pada bangunan, diantaranya adalah:

1.3.3.1 Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang

Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang atau *Indoor Health and Comfort* (IHC) berfokus pada pengendalian dalam ruang. Beberapa kriteria dari kategori tersebut akan digunakan yaitu Introduksi udara luar (IHC P) berfokus pada pengendalian kualitas udara dalam ruang, Pemantauan kadar CO_2 (IHC 1) menekankan pada pengaturan udara yang akan dimasukkan ke dalam ruang, Kendali asap rokok di lingkungan (IHC 2) berfokus pada penghindaran efek dari asap rokok ke dalam bangunan, Polutan Kimia (IHC 3) yang berfokus pada pengurangan polusi udara pada ruang agar tidak mengganggu kenyamanan dan kesehatan pengguna gedung, Pemandangan keluar gedung (IHC 4) menekankan pada penyediaan akses visual keluar bangunan, Kenyamanan visual (IHC 5) berfokus pada pengaturan pencahayaan dalam ruang, Kenyamanan termal (IHC 6) berfokus pada pengkondisian kenyamanan suhu dan udara dalam ruang, dan Tingkat kebisingan (IHC 7) menekankan pada pengoptimalan tingkat kebisingan dalam ruangan.

1.3.3.2 Tepat Guna Lahan

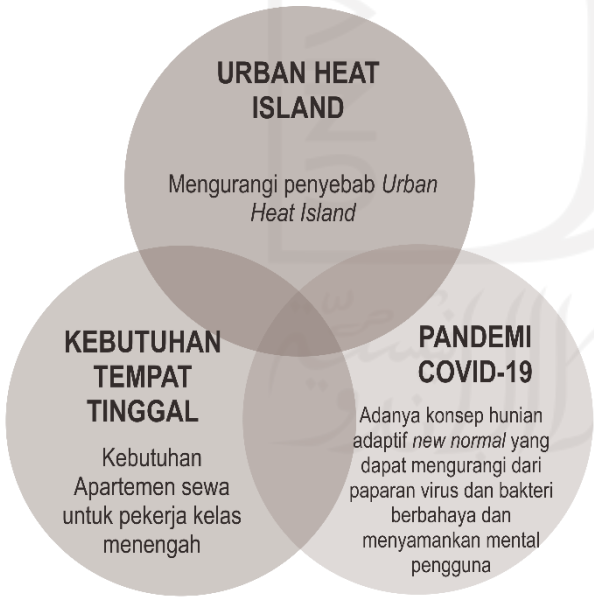
Tepat Guna Lahan atau *Appropriate Site Development* (ASD) merupakan sebuah konsep yang mengarah pada pemanfaatan suatu lahan. Kategori ini memiliki beberapa kriteria didalamnya seperti area dasar hijau (ASD P) yang berfokus pada

pemeliharaan penghijauan kota, pemilihan tapak (ASD 1) yang berfokus pada kriteria pemilihan tapak dan menghindari pembukaan di lahan hijau, aksesibilitas komunitas (ASD 2) menekankan pada kemudahan dalam jangkauan menuju fasilitas di sekitar, transportasi umum (ASD 3) menekankan pada penggunan kendaraan umum, fasilitas pengguna sepeda (ASD 4) berfokus pada penyediaan fasilitas bagi pengguna sepeda, lanskap pada lahan (ASD 5) menekankan pada usaha untuk memperluas penghijauan kota, iklim mikro (ASD 6) menekankan pada penggunaan material ramah lingkungan pada bangunan, dan manajemen air limpasan hujan (ASD 7) berfokus pada usaha mengurangi beban drainase lingkungan dengan limpasan air hujan.

1.4 Peta Permasalahan

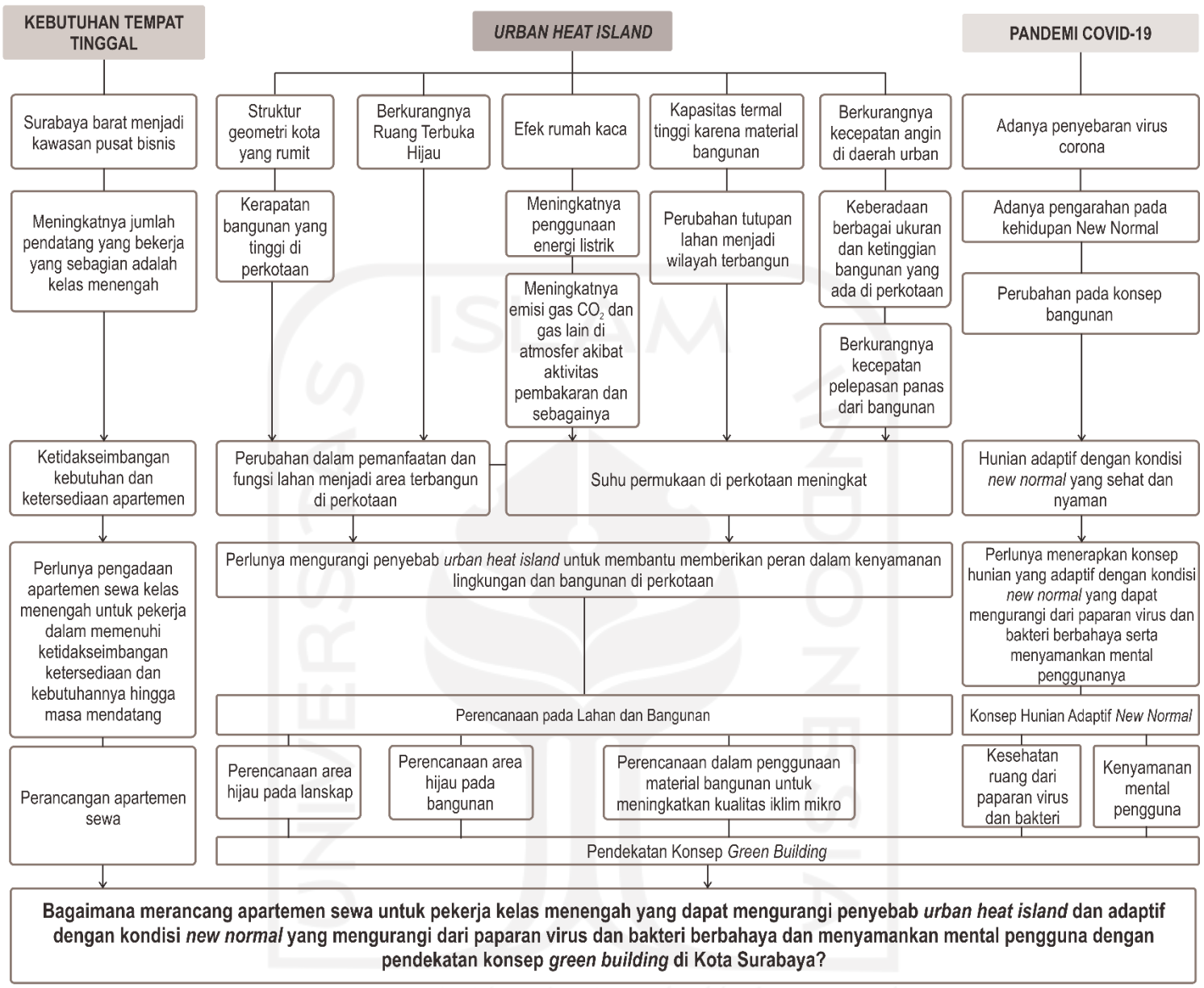
1.4.1 Isu Non-Arsitektural dan Permasalahan umum

Berdasarkan isu yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa terdapat 3 isu besar yaitu tentang adanya fenomena *urban heat island* di kota Surabaya, perkembangan bagian barat kota Surabaya yang diikuti dengan bertambahnya jumlah penduduk yang bekerja dan meningkatnya kebutuhan hunian, dan isu mengenai kondisi pandemi covid-19 dan adanya konsep hunian adaptif *new normal*, yang mana isu-isu tersebut digambarkan melalui kerangka isu non-arsitektural sebagai berikut:



Gambar 1.13 Kerangka Isu Non-Arsitektural

Berdasarkan kerangka isu tersebut disimpulkan bahwa dari adanya tiga isu besar yaitu adanya kebutuhan tempat tinggal berupa apartemen sewa untuk pekerja kelas menengah untuk memenuhi ketidakseimbangan kebutuhan dan ketersediaan yang ada, *urban heat island* yang mana disebabkan oleh struktur geometri kota yang rumit, berkurangnya ruang terbuka hijau, efek rumah kaca, kapasitas termal yang tinggi karena material bangunan, dan berkurangnya kecepatan angin di daerah urban sehingga perlunya mengurangi penyebabnya untuk memberikan peran dalam kenyamanan lingkungan dan bangunan, dan isu mengenai pandemi Covid-19 yang mana memunculkan konsep hunian adaptif new normal yang dapat mengurangi dari paparan virus dan bakteri serta menyamankan penggunanya yang kemudian digambarkan dalam penulusuran permasalahan sebagai berikut:

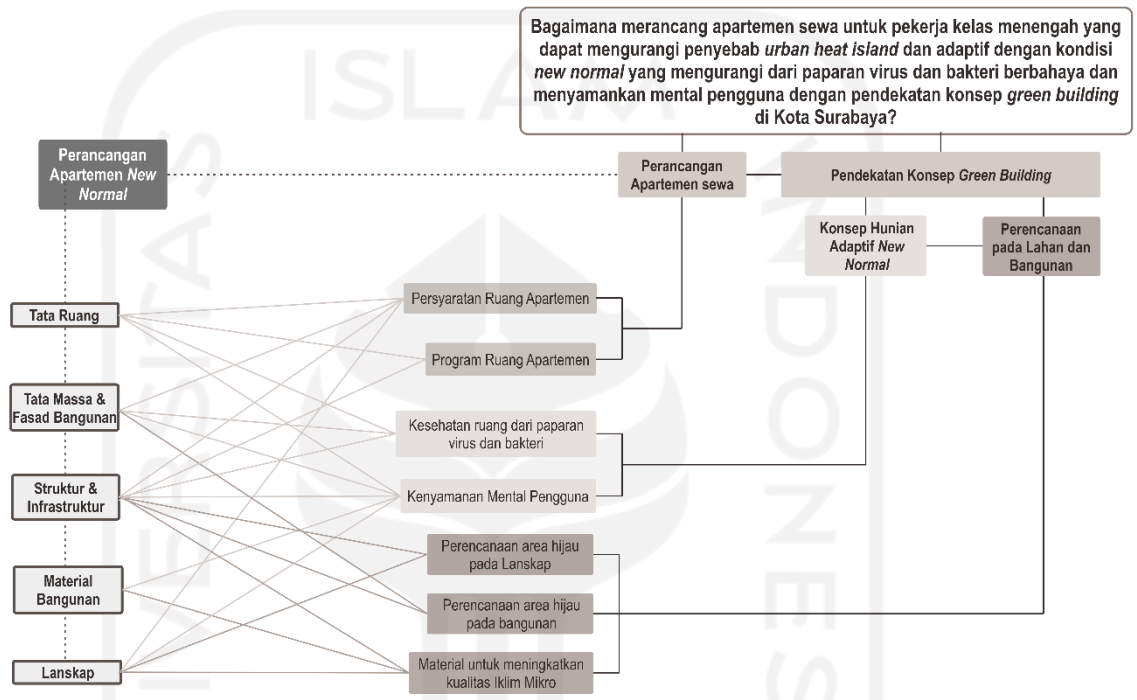


Gambar 1.14 Peta Penelusuran Masalah

Berdasarkan peta penelusuran masalah diatas mengarahkan pada adanya perumusan masalah berupa "Bagaimana merancang apartemen sewa untuk pekerja kelas menengah yang dapat mengurangi penyebab *urban heat island* dan adaptif dengan kondisi *new normal* yang mengurangi dari paparan virus dan bakteri berbahaya dan menyamankan mental pengguna dengan pendekatan konsep *green building* di Kota Surabaya?"

1.4.2 Peta Konflik

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya, terdapat tiga variabel utama yaitu perancangan apartemen sewa, konsep hunian adaptif *new normal*, dan perencanaan pada lahan dan bangunan. Dari variabel dan parameter tersebut kemudian dikelompokkan menjadi beberapa strategi desain sehingga terbentuk peta konflik sebagai berikut:



Gambar 1.15 Peta Konflik

Berdasarkan kerangka konflik tersebut didapatkan beberapa permasalahan desain berupa tata massa, struktur dan infrastruktur, tata ruang, material bangunan, dan lanskap yang kemudian akan dibahas pada pembahasan selanjutnya.

1.5 Rumusan Permasalahan dan Batasan Perancangan

1.5.1 Rumusan Permasalahan Umum

Bagaimana merancang apartemen sewa untuk pekerja kelas menengah yang dapat mengurangi penyebab *urban heat island* dan adaptif dengan kondisi *new normal* yang mengurangi dari paparan virus dan bakteri berbahaya dan menyamankan mental pengguna dengan pendekatan konsep G*reen Building* di Kota Surabaya?

1.5.2 Rumusan Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang tata ruang apartemen berdasarkan prinsip perancangan apartemen namun juga dapat menerapkan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman dengan pendekatan konsep *Green Building*?
2. Bagaimana merancang tata massa apartemen yang menerapkan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman namun juga menerapkan perencanaan lahan dan bangunan yang tepat dengan pendekatan konsep *Green Building*?
3. Bagaimana merancang struktur dan infrastruktur apartemen berdasarkan prinsip perancangan apartemen namun juga sesuai dengan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman serta prinsip perencanaan lahan dan bangunan yang tepat dengan pendekatan konsep *Green Building*?
4. Bagaimana merancang apartemen menggunakan material bangunan yang menerapkan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman namun juga sesuai dengan prinsip perencanaan lahan dan bangunan yang tepat dengan pendekatan konsep *Green Building*?
5. Bagaimana merancang lanskap apartemen berdasarkan prinsip perancangan apartemen namun juga menerapkan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman serta prinsip perencanaan lahan dan bangunan yang tepat dengan pendekatan konsep *Green Building*?

1.5.3 Lingkup Batasan Perancangan

Pembahasan perancangan ini dibatasi pada lingkup perancangan yang berfokus pada perancangan apartemen new normal dengan konsep green building yang menekankan pada kesehatan dan kenyamanan dalam ruang dan tepat guna lahan dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Perancangan bangunan berupa apartemen sewa yang sesuai dengan prinsip perancangan apartemen dan konsep *new normal*.
2. Penerapan konsep *green building* sebagai indikator dalam perancangan berdasarkan kriteria dalam *greenship tools* oleh GBCI dengan penekanan pada kategori:

a. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort*) pada kriteria Introduksi Udara Luar (IHC P), Pemantauan kadar CO_2 (IHC 1), Pemandangan keluar gedung (IHC 4), Kenyamanan visual (IHC 5), Kenyamanan termal (IHC 6), dan Tingkat kebisingan (IHC 7).

b. Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development*) pada kriteria Area Dasar Hijau (IHC P), Lanskap pada Lahan (ASD 5), dan Iklim Mikro (ASD 6).

1.6 Tujuan dan Sasaran

1.6.1 Tujuan

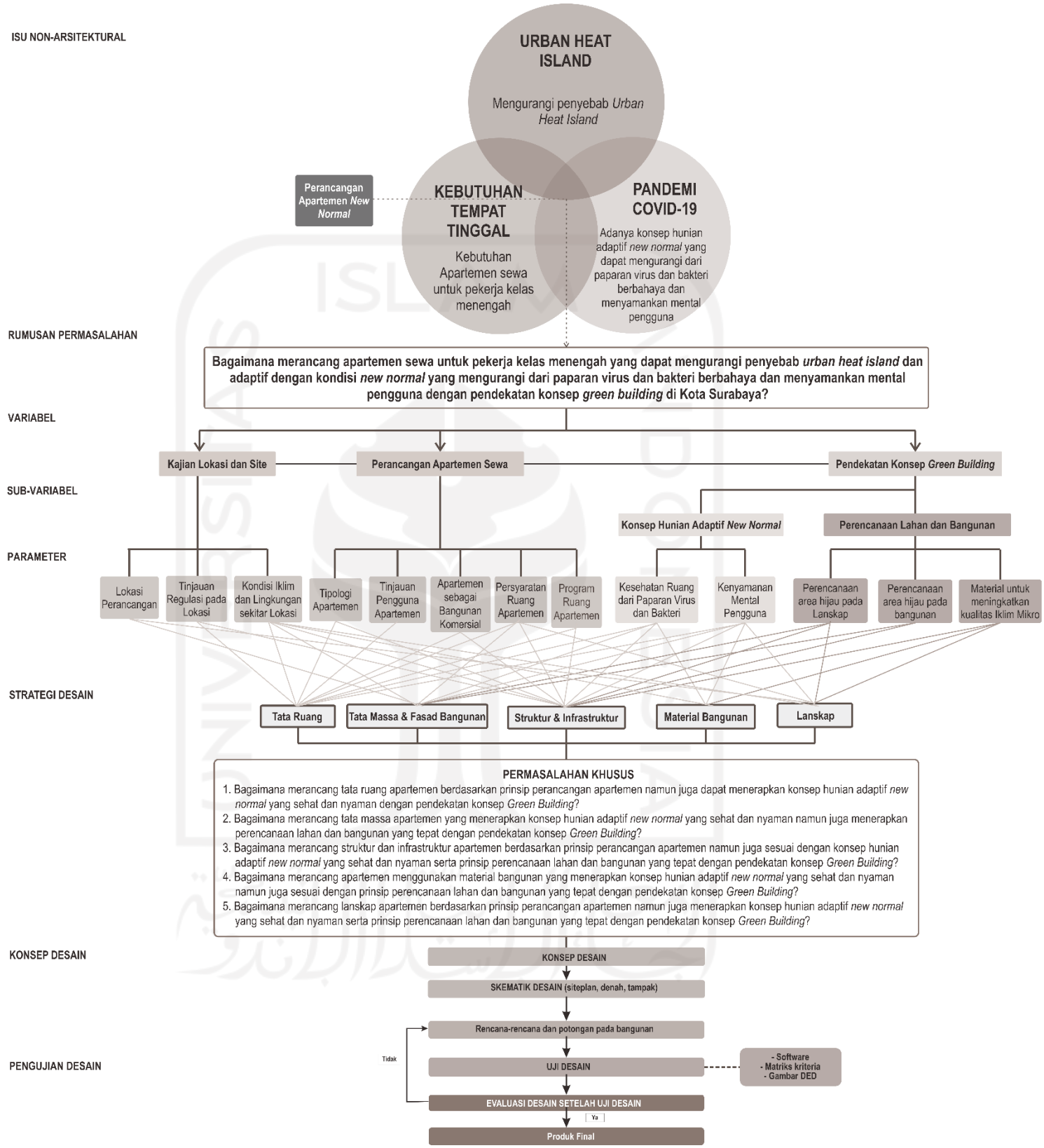
Merancang apartemen sewa untuk pekerja kelas menengah yang dapat mengurangi penyebab *urban heat island* dan adaptif dengan kondisi *new normal* yang mengurangi dari paparan virus dan bakteri berbahaya dan menyamankan mental pengguna dengan pendekatan konsep G*reen Building* di Kota Surabaya.

1.6.2 Sasaran

1. Merancang tata ruang apartemen berdasarkan prinsip perancangan apartemen namun juga dapat menerapkan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman dengan pendekatan konsep *Green Building*.
2. Merancang tata massa apartemen yang menerapkan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman namun juga menerapkan perencanaan lahan dan bangunan yang tepat dengan pendekatan konsep *Green Building*.
3. Merancang struktur dan infrastruktur apartemen berdasarkan prinsip perancangan apartemen namun juga sesuai dengan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman serta prinsip perencanaan lahan dan bangunan yang tepat dengan pendekatan konsep *Green Building*.
4. Merancang apartemen menggunakan material bangunan yang menerapkan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman namun juga sesuai dengan prinsip perencanaan lahan dan bangunan yang tepat dengan pendekatan konsep *Green Building*.
5. Merancang lanskap apartemen berdasarkan prinsip perancangan apartemen namun juga menerapkan konsep hunian adaptif *new normal* yang sehat dan nyaman serta prinsip perencanaan lahan dan bangunan yang tepat dengan pendekatan konsep *Green Building*.

1.7 Metode Perancangan

Berdasarkan dari kesimpulan isu-isu yang telah dibahas sebelumnya, dan kemudian ditemukannya variabel desain, parameter, strategi desain, peta konflik, hingga permasalahan desain, yang kemudian akan diselesaikan dengan beberapa tahapan perancangan. Berikut adalah metode yang akan dilakukan dalam proses perancangan apartemen *new normal* yang disajikan dalam skema sebagai dibawah ini:



Gambar 1.16 Metode Perancangan

Berdasarkan skema metode perancangan tersebut disimpulkan bahwa berdasarkan isu yang ada kemudian didapatkan rumusan permasalahan secara umum, setelah penemuan permasalahan umum kemudian diturunkan menjadi variabel desain, parameter, dan dikelompokkan menjadi beberapa strategi desain hingga menjadi permasalahan desain. Setelah didapatkan permasalahan desain kemudian muncullah konsep desain awal yang diikuti skematik desain awal, rencana-rencana dan potongan bangunan, hingga pengujian desain. Pengujian desain dilakukan dengan beberapa cara seperti menggunakan matriks kriteria uji desain, software, dan juga gambar-gambar teknis. Setelah desain diuji, dilakukan evaluasi hasil uji tersebut apabila ada hasil yang belum sesuai akan diulang kembali di tahap rencana-rencana dan apabila telah berhasil akan dilanjutkan menuju tahap produk final.

1.8 Metode Uji Desain

Berikut adalah gambaran metode uji desain yang akan dilakukan dalam perancangan, berdasarkan variabel desain yang telah didapatkan. Metode uji desain ini meliputi variabel, parameter, level kebenaran uji, model uji desain, alat uji yang digunakan, prosedur, hingga cara pemaknaan hasil uji desain yang disajikan dalam bentuk tabel 1.7 sebagai berikut:

Tabel 1.7 Metode Uji Desain

VARIABEL	SUB-VARIABEL	PARAMETER	LEVEL KEBENARAN	MODEL	ALAT UJI	PROSEDUR	PEMAKNAAN
Perancangan Apartemen Sewa		Persyaratan Ruang Apartemen	Empiri Logic	Model spasial: Gambar DED	Prediksi Logis	Matriks Persyaratan dan peraturan ruang apartemen	Jika kesesuaian dengan persyaratan dan peraturan ruang apartemen mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil
		Program Ruang Apartemen Sewa	Empiri Logic	Model spasial: Gambar DED	Prediksi Logis	Matriks kebutuhan ruang apartemen	Jika kesesuaian dengan kebutuhan ruang apartemen mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil
Pendekatan Konsep *Green Building*	**Konsep Hunian Adaptif *New Normal***	Kesehatan Ruang dari Paparan Virus dan Bakteri (Program Ruang, Persyaratan Ruang, Kualitas Udara, Kualitas Termal)	Empiri Logic	Model Mekanikal: Simulasi pada Software Model spasial: Gambar DED	Prediksi Logis dan Simulasi	Matriks Persyaratan ruang bangunan residensial untuk merespon Covid-19, kualitas udara dalam ruang, dan kesehatan termal (suhu dan kelembaban)	Jika kesesuaian dengan kriteria ruang bangunan residensial untuk merespon Covid-19, kualitas udara dalam ruang, dan kesehatan termal (suhu dan kelembaban) mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil
		Kenyamanan Mental Pengguna (Akses visual Keluar Gedung, Kenyamanan visual dan pencahayaan, Tingkat Kebisingan)	Empiri Logic	Model Mekanikal: Simulasi pada Software Model spasial: Gambar DED	Prediksi Logis dan Simulasi	Matriks persyaratan akses visual keluar gedung, kenyamanan visual dan pencahayaan, dan tingkat kebisingan	Jika kesesuaian dengan persyaratan akses visual keluar gedung, kenyamanan visual dan pencahayaan, dan tingkat kebisingan mencapai 100% maka dinyatakan berhasil
	Perencanaan Lahan dan Bangunan	Perencanaan area hijau pada Lanskap	Empiri Logic	Model spasial: Gambar DED	Prediksi Logis	Matriks persyaratan area dasar hijau dan lansekap pada lahan	Jika kesesuaian dengan area dasar hijau dan lansekap pada lahan mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil
		Perencanaan area hijau pada Bangunan	Empiri Logic	Model spasial: Gambar DED	Prediksi Logis	Matriks persyaratan area dasar hijau untuk bangunan	Jika kesesuaian dengan area dasar hijau untuk bangunan mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil
		Material untuk meningkatkan kualitas Iklim Mikro	Empiri Logic	Model spasial: Gambar DED	Prediksi Logis	Matriks kriteria material beralbedo min. 0.3	Jika kesesuaian dengan kriteria material beralbedo min. 0.3 mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil

1.9 Keaslian Penulis

Pembahasan perancangan ini berfokus pada bangunan apartemen dengan penekanan pada kesehatan dan kenyamanan dalam ruang dan tepat guna lahan di Kota Surabaya. Pembahasan mengenai perancangan apartemen dan pendekatan *green building* telah dilakukan beberapa kali, namun sejauh penelusuran belum

ditemukan pembahasan tentang perancangan apartemen *new normal* dengan pendekatan konsep *green building* penekanan pada kesehatan dan kenyamanan dalam ruang dan tepat guna lahan di Kota Surabaya. Berikut daftar beberapa pembahasan perancangan yang dimaksudkan yang telah dilakukan sebelumnya:

Tabel 1.8 Daftar pembahasan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya

No	Lokasi	Judul	Persamaan	Perbedaan	Sumber
1	Tambakbayan, Sleman, Yogyakarta	Perancangan Apartemen di Tambakbayan, Sleman, Yogyakarta dengan Pendekatan Bangunan Hijau	- Isu Pertambahan Jumlah Penduduk - Pendekatan konsep bangunan hijau	- Lokasi kota - Perancangan ini menekankan pada konsep bangunan hijau yang berfokus pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air dan Efisiensi Energi dalam penyelasaian masalah	Suci Ramadhanti, 2020, Universitas Islam Indonesia
2	Surabaya	Apartemen di Surabaya	- Lokasi site - Isu meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan akan tempat tinggal di Kota Surabaya	- Perancangan ini menekankan pada konsep bangunan hijau, kenyamanan penghawaan dan pencahayaan pada unit apartemen untuk menjawab isu permasalahan	Andri Septianto Adi Prasetyo, 2019, Universitas Kristen Petra
3	Medan	Perancangan Apartemen dengan Pendekatan	- Mengangkat isu pertambahan jumlah penduduk	- Lokasi Kota - Perancangan ini menekankan pada Arsitektur Hijau dengan	Zahira Fairuza, 2019, Universitas

No	Lokasi	Judul	Persamaan	Perbedaan	Sumber
		Arsitektur Hijau di Kota Medan	- Pendekatan konsep Green	konsep yang mengambil kearifan lokal sebagai konsep perancangannya	Sumatera Utara
4	Maguwoharjo, Daerah Istimewa Yogyakarta	High-Rise Apartment di Kawasan Maguwoharjo Konsep Green Building pada High-Rise Apartment dengan Penekanan pada Konservasi Air dan Efisiensi Energi	- Mengangkat isu pertambahan jumlah penduduk - Pendekatan Green Building	- Lokasi Kota - Mengangkat isu degradasi kualitas lingkungan - Perancangan menggunakan tolak ukur Standarisasi Green Building di Indonesia yaitu GREENSHIP oleh GBCI dengan penekanan pada Konservasi Air dan Efisiensi Energi	Dwi Mairani Manaf, 2018, Universitas Islam Indonesia
5	Semarang Utara	Apartemen Transit di Semarang Utara, Perencanaan dan Perancangan Bangunan Menggunakan Pendekatan	- Mengangkat isu tentang Urban Heat Island dan menfokuskan pada pengurangan penyebabnya	- Lokasi kota - Perancangan ini menekankan pada pendekatan Bioklimatik dan Zero Run Off sebagai penyelesaian isu Urban Heat Island	Dhian Purwitasari, 2018, Universitas Islam Indonesia

No	Lokasi	Judul	Persamaan	Perbedaan	Sumber
		Bioklimatik dan Zero Run Off untuk Mengurangi Penyebab Urban Heat Island		-Tipologi bangunan berupa apartemen transit bagi MBR	
6	Surabaya	Apartemen dan Rental Shops di Surabaya	- Lokasi kota - Isu kebutuhan hunian bagi pekerja di Surabaya	- Perancangan memfokuskan pada penyediaan hunian bagi pekerja dan pengadaaan rental shops sebagai tempat perbelanjaan serta tujuan dalam aspek ekonomi seperti keuntungan finansial dan pendapatan daerah	Hamdi Syahirul Rahman, 2011, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
7	Makassar	Apartemen Sewa dengan Konsep Green Architecture di Makassar	- Isu pertumbuhan penduduk dan pendatang serta kebutuhan tempat tinggal - Tipologi bangunan yaitu apartemen sewa	- Lokasi Kota - Perancangan menekankan pada konsep Green Architecture berupa efisiensi penggunaan energi, efisiensi penggunaan lahan, efisiensi	Sheddy H Wairata, 2013, Universitas Hasanuddin

No	Lokasi	Judul	Persamaan	Perbedaan	Sumber
			- Pendekatan konsep green	penggunaan material, manajemen limbah.	

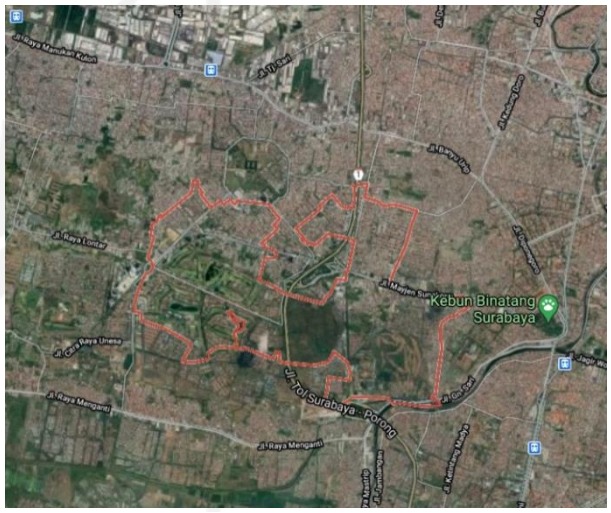
Berdasarkan daftar beberapa pembahasan perancangan yang disebutkan pada Tabel 1.8, dapat dilihat bahwa perancangan ini berbeda dengan sebelumnya dalam hal lokasi, fokus pendekatan perancangan dan tema, dan judul perancangan yaitu tentang Perancangan Apartemen *New Normal* dengan Pendekatan Konsep *Green Building* di Kota Surabaya.

BAB 2
KAJIAN PENELUSURAN PERMASALAHAN

2.1 Kajian Lokasi dan Site

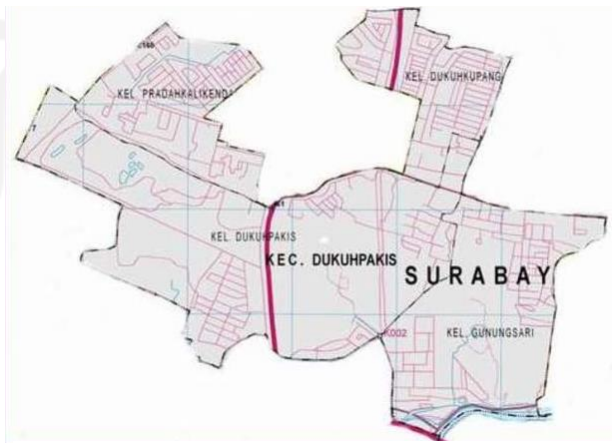
2.1.1 Lokasi Perancangan

Dukuh pakis merupakan salah satu kecamatan di Surabaya Selatan. Namun, dalam Dokumen Strategi Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan Kota Surabaya tahun 2010, sebagian dari kecamatan ini termasuk dalam wilayah perkembangan Surabaya bagian barat. Kecamatan ini juga menjadi salah satu wilayah yang termasuk dalam Kawasan Pusat Bisnis di bagian barat Surabaya. Kecamatan Dukuh Pakis memiliki luasan wilayah sebesar 10.02 km^2 dan memiliki 4 kelurahan yaitu Gunungsari, Dukuh Pakis, Pradah Kalikendal, dan Dukuh Kupang. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surabaya tahun 2014-2034, disebutkan bahwa kecamatan Dukuh Pakis termasuk dalam Unit Pengembangan VIII Dukuh Pakis yang mana menjadi bagian dalam pengembangan perdagangan dan jasa skala regional dan kota, selain itu wilayah ini juga menjadi wilayah transisi yang merupakan sub pusat pelayanan kota dalam upaya penyebaran pengembangan wilayah, menjadi pusat lingkungan di Kawasan Segi Delapan Sukomanunggal, dan menjadi wilayah yang memiliki fungsi kegiatan utama pusat lingkungan meliputi permukiman, perdagangan dan jasa, industri, dan pertahanan dan keamanan negara.



Gambar 2.1 Kecamatan Dukuh Pakis, Surabaya

Sumber: Google Maps, 2021



Gambar 2.2 Pembagian Kelurahan di Kecamatan Dukuh Pakis

Sumber: Lokanesia, 2021

Pada kecamatan ini terdapat beberapa area yang telah banyak berkembang dan menjadi pusat kegiatan dari adanya Kawasan Pusat Bisnis di bagian barat Kota Surabaya diantaranya adalah koridor Jalan HR. Muhammad. Di Surabaya menurut Ridwan, 2016 dikutip dari kompas.com, wilayah yang cukup menjanjikan sebagai area bisnis adalah koridor tiga jalan utama yaitu Mayjen Sungkono-HR Muhammad-Darmo yang mana ketiganya menghubungkan wilayah barat dan selatan Kota Surabaya dan ketiga jalan tersebut merupakan koridor berkembang yang berpotensi baik bagi gedung komersial bertingkat tinggi. Pada perkembangannya, dikutip dari kanalsatu.com, bagaimana maraknya pergerakan ekonomi-bisnis yang siapapun dapat melihatnya dan sebagian masyarakat menyebutnya sebagai Kota Baru Surabaya Barat (dahulu disebut Kota Satelit)

Gambar 2.3 Zonasi di Kecamatan Dukuh Pakis Bagian Barat

terdapat banyak hotel, apartemen/kondominium, mall/plaza, area golf, perkantoran, hingga proyek ruko berkelas dan kawasan ini menghidupkan poros utama yang juga terhubung dengan pusat kota Surabaya yaitu pada jalan Mayjen Sungkono dan jalan HR. Muhammad sebagai poros jalan yang berkembang pesat menjadi pusat bisnis dan komersial.

Berdasarkan pada Gambar 1.7 Arah Pengembangan dan Pembangunan Kota Surabaya berkaitan dengan Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan, wilayah dari Kecamatan Dukuh Pakis yang termasuk dalam arahan pengembangan tersebut adalah Kelurahan Dukuh Pakis dan Kelurahan Pradah Kalikendal, sehingga penentuan alternatif lokasi difokuskan pada kedua kelurahan tersebut. Hal penting yang menjadi pertimbangan pemilihan lokasi hunian diantaranya adalah kemudahan dalam mencapai tempat kerja dan menyatu dengan komunitas sekitar (Turner, 1967 dalam Nurika, 2016). Selain hal tersebut, kemudahan mencapai tempat lainnya dan kelengkapan sarana seperti sarana ekonomi, kesehatan, pendidikan, sosial, hingga peribadatan juga menjadi pertimbangan dan mempengaruhi penilaian dalam penentuan lokasi (Nurika, 2016). Berdasarkan hal tesebut, maka kriteria tersebut menjadi acuan pertimbangan dalam pemilihan alternatif lokasi perancangan apartemen sehingga didapatkan alternatif sebagai berikut:

Tabel 2.1 Pemilihan Alternatif Lokasi Perancangan

No	Kriteria	Alternatif Lokasi Perancangan					
		Alternatif 1	**Nilai**	**Alternatif 2**	**Nilai**	**Alternatif 3**	**Nilai**
1	Zona Peruntukan Lahan	Zona Perdagangan dan Jasa	3	Zona Perumahan	3	Zona Perdagangan dan Jasa	3
2	Kedekatan dengan Zona Perdagangan dan Jasa, Area Komersial, dan Pusat Kegiatan Perkotaan	Sangat dekat dengan area perdagangan dan jasa	3	Dekat dengan Kawasan Pusat Bisnis Surabaya Barat	3	Dekat dengan Kawasan Pusat Bisnis Surabaya Barat	3
3	Akses Jalan dan Lingkungan	Jalan Kolektor Sekunder, namun dekat dengan Jalan Arteri Sekunder	2	Jalan Arteri Sekunder	3	Jalan Arteri Sekunder	3
4	Pecapaian menuju lokasi	Cenderung sulit karena lokasi berada agak masuk ke jalan kolektor dan perlu menyebrang karena berada di kanan jalan jika dari jalan arteri	1	Sangat mudah karena berada dekat dengan jalan utama	3	Sangat mudah karena berada dekat dengan jalan utama	3
5	Ketersediaan Fasilitas Umum dan Transportasi	Akses ke Halte terdekat (Halte Yono Suwoyo) sejauh 800 m, tidak tersedia trotoar didepan site	2	Dekat dengan Halte Pradah (Halte berada didepan site), tersedia trotoar dan jalur pejalan kaki didepan site	3	Akses ke Halte terdekat (Halte Giant Express) sejauh 450 m, tersedia trotoar dan jalur pejalan kaki didepan site	2
6	Jenis Fasilitas dan sarana umum yang tersedia dalam jarak 1500 m dengan berjalan kaki	Mini market, rumah makan, apotek, bank, masjid, tempat penitipan anak, kantor polisi, kantor pemadam kebakaran, halte bus, Rumah sakit ibu dan anak	3	Masjid, apotek, Minimarket, bank, rumah makan, fotokopi umum, gedung serba guna, halte bus, beberapa klinik	2	Bank, rumah makan, pecetakan dan fotokopi umum, apotek, minimarket, masjid, gedung serba guna, halte bus, beberapa klinik	2
7	Ketersediaan Sarana dan Prasarana Kota	Tersedia jaringan air bersih, jaringan penerangan dan listrik, jaringan drainase, jaringan telepon	3	Tersedia jaringan air bersih, jaringan penerangan dan listrik, jaringan drainase, jaringan telepon	3	Tersedia jaringan air bersih, jaringan penerangan dan listrik, jaringan drainase, jaringan telepon	3
8	Harga lahan	Sekitar Rp. 5.000.000 - Rp. 15.000.000	3	Diatas Rp. 20.000.000	2	Diatas Rp. 20.000.000	2
9	Kepadatan Penduduk	Area disekitar lokasi termasuk Kepadatan Penduduk Sedang	2	Area disekitar lokasi termasuk Kepadatan Penduduk Tinggi	3	Area disekitar lokasi termasuk Kepadatan Penduduk Sedang	2
Jumlah		22		25		23	

Keterangan
1 = Kurang Sesuai dan Kurang Mendukung
2 = Cukup Sesuai dan Mendukung
3 = Sesuai dan Mendukung

Gambar 2.4 Lokasi Alternatif Perancangan

Melihat hasil pemilihan lokasi dari alternatif yang ada dan disesuaikan dengan kriteria, maka lokasi perancangan yang sesuai adalah alternatif 2, karena pada aspek-aspek utama seperti karakteristik lokasi dan sekitarnya serta akses dan pencapaiannya dirasa lebih sesuai dengan perancangan apartemen sewa khususnya untuk para pekerja. Sehingga berdasarkan kajian tersebut, lokasi site perancangan berada di jalan Mayjen HR. Muhammad, Kelurahan Pradah Kalikendal, Kecamatan Dukuh Pakis, Kota Surabaya dengan luas site sebesar 8.650,66 m^2.

Gambar 2.5 Lokasi Perancangan Apartemen Terpilih

2.1.2 Tinjauan Regulasi pada Lokasi

2.1.2.1 Regulasi Intensitas dan Tata Bangunan

Perancangan ini mengacu pada Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surabaya dalam mengetahui zona peruntukan lokasi perancangan terpilih yaitu termasuk zona Perumahan UP VIII Dukuh Pakis dengan sub zona R-2 Rumah Kepadatan Tinggi, diizinkan dalam peruntukan bangunan apartemen, dan jalan HR. Muhammad termasuk jalan Arteri Sekunder yang digambarkan dalam peta sebagai berikut:

Gambar 2.7 Jenis Zona Peruntukan Lahan pada Lokasi Perancangan Terpilih
Sumber: RDTR Interaktif

Peraturan Walikota Surabaya Nomor 52 Tahun 2017 tentang Pedoman Teknis Pengendalilan Pemanfaatan Ruang dalam Rangka Pendirian Bangunan di Kota Surabaya yang mana menjadi acuan dalam perancangan bangunan yang terinci sebagai berikut:

No.	KELOMPOK KEGIATAN/KEGIATAN/JENIS KEGIATAN	NA JALAN						
		10 - 15 meter						
		KDB MAKS		KLB MAKS (poin)	TB MAKS (meter)	KDH MIN (%)	KTB MAKS (%)	MAKSIMAL JUMLAH LANTAI BASEMENT (lantai)
		Besaran (%)	Keterangan					
A.	**KELOMPOK KEGIATAN PERUMAHAN** *							
1	RUMAH TINGGAL (TUNGGAL, KOPEL, DERET), RUMAH DINAS/RUMAH DIPLOMAT ASING	80	< 200 m²	1.6	10	10	-	-
		70	≥ 200 m²	1.4	10			
		60	3 lantai/sesuai rencana tapak (*siteplan*)	1.8	15			
2	RUMAH KOS	60	-	1.8	15	10	65	1
3	KOS-KOSAN / ASRAMA	60	-	1,8 (di zona peruntukan perumahan)	15	10	65	1
				3 (di zona peruntukan perdagangan/jasa komersial)	25			
4	RUMAH USAHA (praktek dokter Perorangan, bidan individu, praktek pengobatan alternatif/tradisional, apotek, salon, butik, toko, kelontong/ warung, jasa boga, katering, kantor, dan sejenisnya)	60	-	1.8	15	10	65	1
5	HOME INDUSTRI (home industri makanan/minuman, pengemasan dan pengepakan, laundry, pengolahan air minum isi ulang, cuci motor, percetakan, konveksi, usaha pemotongan hewan, home industri sepatu, dan sejenisnya)	60	-	1.8	15	10	65	1
6	RUMAH SUSUN/Rusun (Rusun Umum/Rusun Khusus/Rusun Negara)	60	-	4.2	35	10	65	3
		50	min.9 lantai	8	200 (mempertimbangkan rekom KKOP)			
7	FLAT/RUSUN KOMERSIAL/APARTEMEN/KONDOMINIUM	60	-	4.2	35	10	65	3
		50	min.9 lantai	8	200 (mempertimbangkan rekom KKOP)			
8	PASAR RAKYAT (LINGKUNGAN)	60	-	1.2	10	10	65	1

Gambar 2.6 Ketentuan Umum Intensitas dan Tata Bangunan Kota Surabaya

Sumber: Peraturan Walikota Surabaya Nomor 52 Tahun 2017

Berdasarkan ketentuan umum intensitas dan tata bangunan kota Surabaya tersebut, pada lokasi perancangan terpilih memiliki ketentuan yang menjadi acuan dalam perancangan apartemen sebagai berikut:

- KDB = 50%
- KLB = 8
- KDH = minimal 10%
- KTB = 65%; dengan arahan jumlah lantai maksimal adalah 3 (tiga) lantai
- Ketinggian Bangunan = Maksimal 150 m
- Garis Sempadan Muka Bangunan = minimal 6 m
- Sistem Layout Bangunan = Sistem Blok
- Jenis, Rekomendasi, dan Izin Operasional = Flat/ Rusun Komersial/ Apartemen/ Kondominium dan fasilitas penunjangnya maksimal 6% (enam persen) dari luas lantai bangunan, antara lain: 1. Usaha jasa pariwisata, 2. Usaha dan obyek daya tarik wisata, rekreasi, dan hiburan umum, meliputi: Salon kecantikan, barber shop, spa, sauna, karaoke keluarga, lapangan tenis, panti pijat (refleksiologi), fitness center, kolam renang, balai pertemuan umum, gedung tenis meja, gelanggang olahraga terbuka/tertutup, sarana dan fasilitas olahraga, lapangan squash, lapangan bulu tangkis, 3. Usaha penyediaan makan dan minum meliputi: restoran, rumah makan, 4. Usaha jasa kesehatan meliputi: Klinik kecantikan, praktek dokter bersama, laboratorium, optik, praktek dokter perorangan, apotik, 5. Usaha pendidikan meliputi: Playgrup, Taman Kanak-Kanak, kursus pendidikan, 6. Usaha jasa komersial skala lingkungan seperti: laundry, fotokopi, usaha cuci mobil, dan sejenisnya.

Berdasarkan tinjauan tentang regulasi yang ada di lokasi perancangan terpilih, luas site adalah 8650,66 m^2 sehingga luas dasar bangunan maksimal yang diizinkan adalah 4325,33 m^2 dengan total luasan lantai maksimal yang dapat dimanfaatkan adalah 69205,28 m^2, area dasar hijau minimal seluas 865.066 m^2 dan maksimal luasan

tapak basemen adalah 5622.929 m² dengan maksimal 3 lantai. Sehingga arahan Garis Sempadan Bangunan apabila disesuaikan dengan luas lahan diarahkan menjadi GS Samping Kanan = 6 m; GS Samping Kiri = 4 m; GS Belakang = 6 m sesuai dengan arahan sebagai berikut:

ARAHAN GARIS SEMPADAN SAMPING BANGUNAN DAN GARIS SEMPADAN BELAKANG BANGUNAN, SERTA LUAS DAN DIMENSI MINIMAL UNTUK BANGUNAN NON RUMAH TINGGAL / BANGUNAN TINGGI / SUPERBLOK

NO	TINGGI BANGUNAN (meter)	SETARA JUML. LANTAI	GS SAMPING KANAN (meter)	GS SAMPING KIRI (meter)	GS BELAKANG (meter)	LEBAR MINIMUM (meter)	PANJANG MINIMUM (meter)	LUAS LAHAN MINIMUM SETELAH TERPOTONG GSP (m^2)
1	≤ 25	≤ 5 LANTAI	-	3*	3*	-	-	-
2	>25 s/d 40	> 5 s/d 8 LANTAI	3	3	3	>50	>25	>1.250
3	>40 s/d 60	> 8 LANTAI s/d 12 LANTAI	5	4	5	>80	>40	>3.200
4	>60 s/d 100	> 12 lantai s/d 20 LANTAI	6	4	6	>100	>60	>6.000
5	> 100	> 20 LANTAI	8	5	8	>120	>80	>9.600

* untuk panjang/lebar lahan setelah terpotong GSP kurang dari 20 meter, tidak disyaratkan. Apabila bangunan eksisting tidak memungkinkan untuk diterapkan Garis Sempadan Bangunan pada bagian kiri, misalnya pada persil yang bangunannya telah berdiri, Garis Sempadan Samping Bangunan dapat diletakkan pada posisi kanan bangunan.

Gambar 2.8 Arahan Garis Sempadan Bangunan untuk Bangunan Tinggi Kota Surabaya

Sumber: Peraturan Walikota Surabaya No.52 Tahun 2017

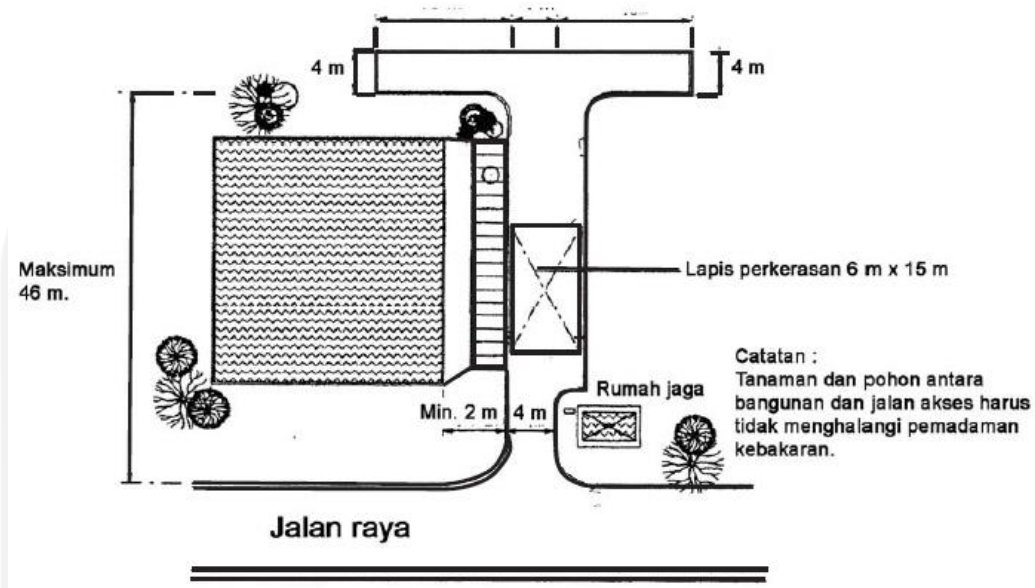
2.1.2.2 Regulasi Keamanan dan Keselamatan Bangunan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan, bahwa berkembangnya penyelenggaraan bangunan gedung semakin kompleks mulai dari segi intensitas, teknologi, hingga kebutuhan sarana dan prasarananya sehingga keselamatan masyarakat atau pengguna didalam bangunan dan lingkungannya khususnya terhadap bahaya kebakaran menjadi pertimbangan utama agar dapat melakukan aktivitas, meningkatkan produktivitas dan meningkatkan kualitas hidupnya. Persyaratan teknis sebagai upaya mewujudkan aspek keselamatan pada bangunan dan lingkungan diantaranya adalah sebagai berikut:

- Akses dan Sarana Penyelamatan

  Penyediaan akses untuk mobil pemadam kebakaran di bagian bangunan yang mana dengan maksimal 46 meter serta lapis perkerasan (*hard standing*) pada akses tersebut yang

mana dengan minimal luasan 6 m x 15 m dan pada bagian lain pada jalur lewat mobil pemadam kebakaran tidak boleh kurang dari 4 meter sebagaimana digambarkan pada posisi sebagai berikut:



Gambar 2.9 Perkerasan pada Jalur Lewat Mobil Pemadam Kebakaran

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008

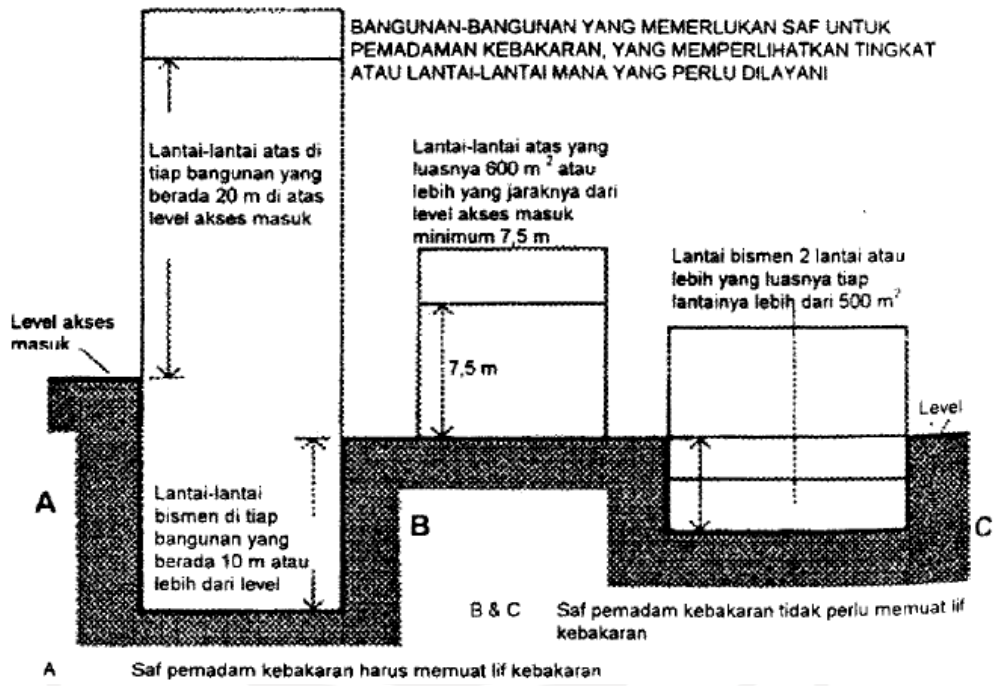
Tabel 2.2 Volume Bangunan Gedung untuk Penentuan Jalur Akses

No	Volume bangunan gedung (m^3)	Keterangan
1	> 7.100	Minimal 1/6 keliling bangunan gedung
2	>28.000	Minimal ¼ keliling bangunan gedung.
3	> 56.800	Minimal ½ keliling bangunan gedung.
4	> 85.200	Minimal ¾ keliling bangunan gedung
5	> 113.600	Harus sekeliling bangunan gedung

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008

Pada bangunan, diperlukan akses berupa fasilitas atau sarana tambahan untuk memudahkan operasi pemadaman dan mendekati lokasi kebakaran serta upaya menanggulangi kebakaran yang mana berupa lift dan tangga untuk keperluan pemadam kebakaran, serta lobi untuk keperluan operasi pemadaman kebakaran yang tergabung

dalam *shaft* kebakaran. Persyaratan dalam pengadaan dan gambaran *shaft* kebakaran tersebut adalah sebagai berikut:



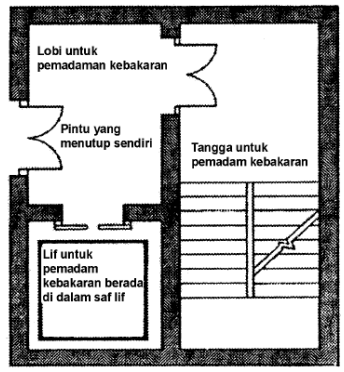
Gambar 2.10 Persyaratan Shaft Kebakaran Terlindung untuk Pemadam Kebakaran

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008

Luas lantai maksium (m^2)	Jumlah minimum saf pemadam kebakaran
Kurang dari 900	1
900 ~ 2.000	2
Lebih dari 2.000	2 ditambah 1 untuk tiap penambahan 1.500 m^2.

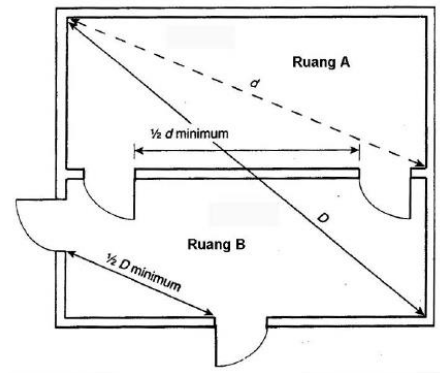
Gambar 2.11 Persyaratan Jumlah Minimum Shaft Kebakaran pada Bangunan yang dipasang Sprinkler Otomatis

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008



Gambar 2.12 Gambaran Komponen Shaft Kebakaran

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008



Gambar 2.13 Ukuran Diagonal untuk Eksit dan Akses Terjauh

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008

- Sistem Proteksi Kebakaran

  Penyediaan sistem proteksi kebakaran diantaranya penyediaan APAR pada bangunan dengan penempatan sebagai berikut:

APAR/Fire Extinguishers/Racun Api

Penempatan APAR			
Jenis bangunan	Berat Min	Luas Jangkauan	Jarak maks
Industri	2 kg	150 m2	15 m
Umum	2 kg	100 m2	20 m
Perumahan	2 kg	250 m2	25 m
Campuran	2 kg	100 m2	20 m
Parkir	2 kg	135 m2	25 m
Bang. Tinggi	2 kg	100 m2	20 m

Gambar 2.14 Penempatan APAR pada Bangunan

Sumber: Materi Kuliah Minggu ke-5 Rekayasa Bangunan Terpadu, 2019

2.1.3 Kondisi Iklim dan Lingkungan Sekitar Lokasi

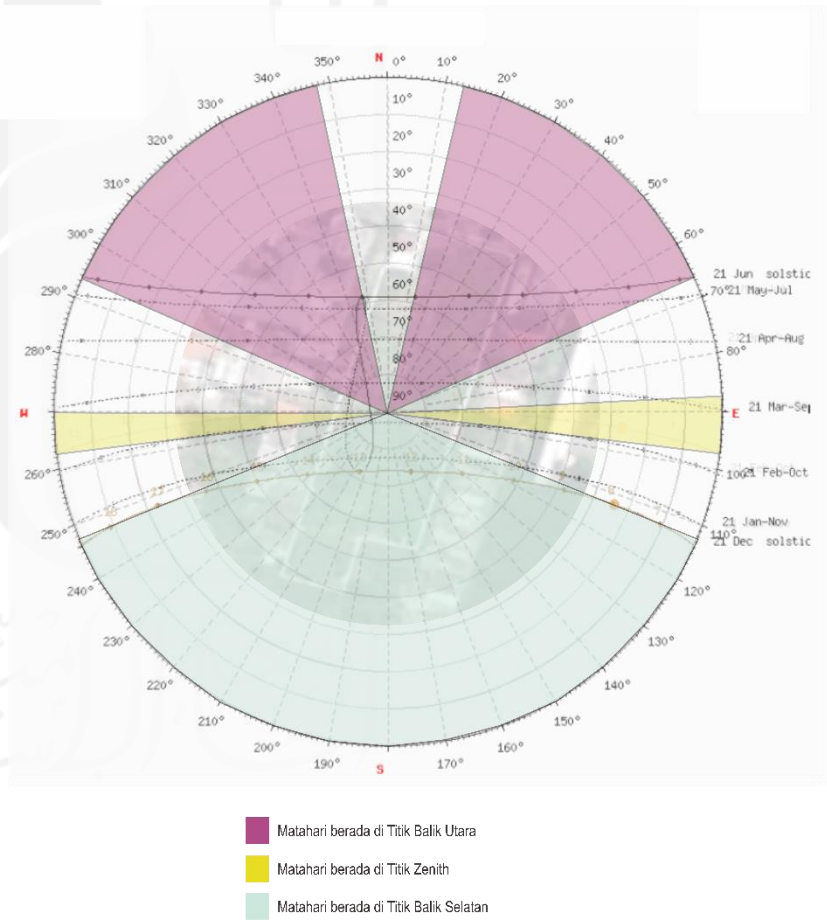
2.1.3.1 Posisi Matahari

Data terkait posisi matahari yang mana diambil berdasarkan gerak semu tahunan matahari. Gerak semu tahunan matahari merupakan pergerakan oleh matahari yang seolah bergeser dari utara menuju selatan dan sebaliknya, dan hal inilah yang menyebabkan terjadinya perubahan pada musim serta perbedaan waktu pada pergantian siang dan malam (Cahya dan Agus, 2016). Pada diagram gerak semu tahunan matahari dalam buku oleh Cahya dan Agus (2016) tersebut, ketika matahari berada di garis balik utara yang terjadi pada 21 Juni, sedangkan di garis khatulistiwa atau ekuinoks yang terjadi pada 21 Maret dan 23 September, dan di garis balik selatan yang terjadi pada 22 Desember. Berkaitan dengan lokasi perancangan yang berada di kota Surabaya, Jawa Timur, sehingga matahari berada di zenith pada bulan oktober, maka data pergerakan matahari yang digunakan adalah pada 21 Juni, 11 Oktober dan 22 Desember. Berdasarkan waktu terjadinya tersebut dapat dilihat azimuth dan altitude, sehingga dari data tersebut dapat menjadi pertimbangan dalam penentuan orientasi massa, fasad, hingga bukaan pada bangunan yang dapat dilihat melalui Gambar 2.15 dan Tabel 2.4 berikut:

Latitude: -7.284

Longitude: 112.69

GMT +7.00



Gambar 2.15 Pergerakan Matahari

Tabel 2.3 Data Pergerakan Matahari

Date:	21/06/2021 | GMT7	
coordinates:	-7.2849871, 112.6951035	
location:	-7.28498710,112.69510350	
hour	Elevation	Azimuth
06:40:01	-0.833°	66.47°
7:00:00	3.7°	65.79°
8:00:00	17.11°	62.68°
9:00:00	30.03°	57.52°
10:00:00	42°	49.11°
11:00:00	52.07°	35.27°
12:00:00	58.36°	13.66°
13:00:00	58.47°	347.23°
14:00:00	52.37°	325.34°
15:00:00	42.39°	311.27°
16:00:00	30.46°	302.71°
17:00:00	17.57°	297.46°
18:00:00	4.17°	294.29°
18:22:03	-0.833°	293.53°

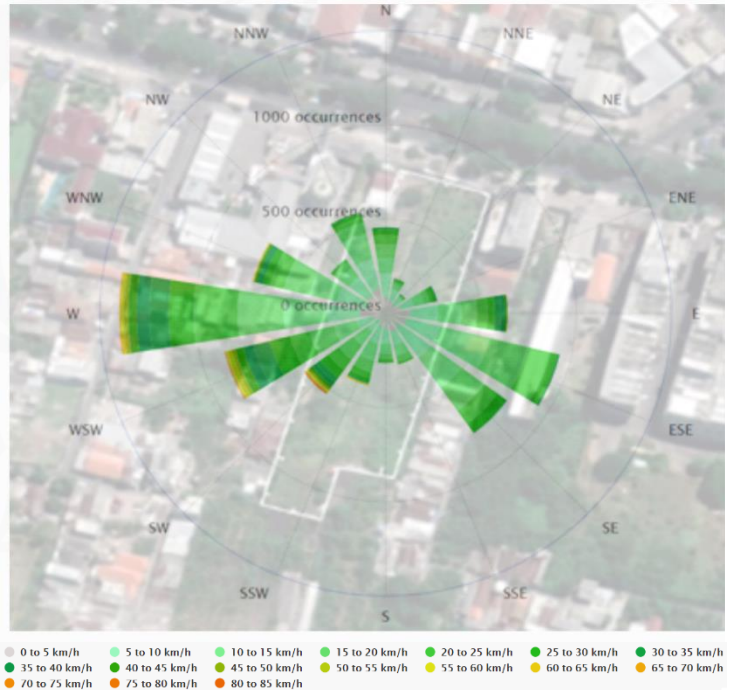
Date:	11/10/2021 | GMT7	
coordinates:	-7.2849871, 112.6951035	
location:	-7.28498710,112.69510350	
hour	Elevation	Azimuth
06:09:04	-0.833°	97.16°
7:00:00	11.72°	95.69°
8:00:00	26.54°	94.24°
9:00:00	41.4°	92.98°
10:00:00	56.27°	91.81°
11:00:00	71.15°	90.56°
12:00:00	86.03°	87.4°
13:00:00	79.08°	270.26°
14:00:00	64.2°	268.7°
15:00:00	49.33°	267.52°
16:00:00	34.47°	266.31°
17:00:00	19.64°	264.96°
18:00:00	4.83°	263.36°
18:23:01	-0.833°	262.65°

Date:	22/12/2021 | GMT7	
coordinates:	-7.2849871, 112.6951035	
location:	-7.28498710,112.69510350	
hour	Elevation	Azimuth
06:11:15	-0.833°	113.76°
7:00:00	10.28°	112.6°
8:00:00	24.03°	112.46°
9:00:00	37.71°	114.08°
10:00:00	51.07°	118.68°
11:00:00	63.46°	129.9°
12:00:00	72.53°	158.33°
13:00:00	72.09°	204.72°
14:00:00	62.61°	231.33°
15:00:00	50.1°	241.82°
16:00:00	36.7°	246.12°
17:00:00	23.01°	247.58°
18:00:00	9.26°	247.33°
18:44:16	-0.833°	246.24°

Sumber: Sunearthtools

2.1.3.2 Kecepatan dan Arah Angin

Kecepatan dan arah angin yang terjadi di Kota Surabaya selama tahun 2020 terangkum dalam data *windrose* sebagai berikut:



Gambar 2.16 Data Kecepatan dan Arah Angin di Kota Surabaya tahun 2020

Sumber: Meteoblue, 2021

Berdasarkan data tersebut, angin di Kota Surabaya pada tahun 2020 pada level 80 m paling banyak bertiup dari arah barat (W-West) dengan kecepatan angin rata-rata 10-25 km/h atau 2,77-6,94 m/s dan banyak terjadi dari arah Timur

Tenggara (ESE-East Southeast) dengan kecepatan angin rata-rata 10-20 km/h atau 2,77-5,55 m/s. Sehingga dalam perancangan akan mengarahkan tata massa dan tata ruang untuk memanfaatkan potensi angin khususnya pada azimuth 112.5^0-135^0 dan 247.5^0 - 270^0 sebagai potensi untuk pengadaan bukaan guna memaksimalkan pendinginan pada bangunan dan meningkatkan kenyamanan termal.

2.1.3.3 Suhu dan Kelembaban Udara

Kondisi iklim yang berhubungan dengan suhu dan kelembaban udara di suatu daerah dapat mempengaruhi kenyamanan dan kesehatan terhadap suatu lingkungan. Berdasarkan pengamatan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) di Stasiun Meteorologi Perak I, berikut adalah data suhu dan kelembaban di Kota Surabaya berdasarkan bulan pada tahun 2020:

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa suhu rata-rata di Kota Surabaya selama tahun 2020 berkisar antara 27,92^{0}C–30,27^{0}C dan suhu maksimum yang pernah dicapai berkisar antara 34,1^{0}C–37^{0}C. Angka ini menujukkan bahwa suhu di Kota Surabaya dalam kondisi yang kurang nyaman karena dalam SNI 03-6572-2001 menyebutkan bahwa zona kenyamanan termal di daerah tropis terbagi ke dalam tiga bagian yaitu: sejuk nyaman dengan suhu efektif 20,5^{0}C-22,8^{0}C, nyaman optimal dengan suhu efektif 22,8^{0}C–25,8^{0}C, dan hangat nyaman dengan suhu efektif 25,8^{0}C – 27,1^{0}C. Dan apabila menyesuaikan dengan kondisi pandemi saat ini, sesuai dengan pedoman yang dikeluarkan oleh Ikatan Dokter Indonesia suhu ruangan yang

Bulan *Month*	Suhu/*Temperature* (°C)			Kelembaban/*Humidity* (%)		
	Minimum	Rata-rata *Average*	Maksimum *Maximum*	Minimum	Rata-rata *Average*	Maksimum *Maximum*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Januari/*January*	24.90	29.21	35.20	49.00	77.80	95.00
Februari/*February*	24.00	28.61	35.40	52.00	81.10	97.00
Maret/*March*	24.80	29.10	35.30	51.00	79.69	96.00
April/*April*	25.00	29.40	34.80	52.00	78.00	98.00
Mei/*May*	23.80	29.69	35.30	46.00	76.49	95.00
Juni/*June*	23.80	29.18	34.10	42.00	72.23	97.00
Juli/*July*	22.00	28.71	34.80	34.00	69.51	93.00
Agustus/*August*	23.30	29.07	35.00	37.00	69.19	93.00
September/*September*	24.80	30.27	37.00	39.00	65.71	95.00
Oktober/*October*	25.00	29.94	37.00	37.00	70.63	95.00
November/*November*	24.20	29.76	36.20	36.00	74.81	94.00
Desember/*December*	24.00	27.92	34.60	53.00	82.51	97.00

Gambar 2.17 Data Suhu dan Kelembaban di Kota Surabaya Tahun 2020
Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Surabaya

direkomendasikan adalah 24^0C-26^0C. Sedangkan untuk rata-rata kelembaban udara di Kota Surabaya berkisar antara 65,71% – 82,51% dan kelembaban maksimum yang pernah dicapai berkisar antara 93%-98%. Angka ini menunjukkan bahwa kelembaban di Kota Surabaya dalam kondisi yang kurang sesuai, karena dalam SNI 03-6572-2001 menyebutkan bahwa kelembaban udara relatif yang dianjurkan antara 40%-50% dan apabila dikaitkan dengan kondisi pandemi menurut ASHRAE kelembaban dalam ruang yang direkomendasikan adalah 40%-60%.

Sehingga diperlukan strategi untuk mencapai dan meningkatkan kenyamanan dan kesehatan dari kondisi tersebut, maka pada perancangan ini akan menerapkan pengadaan dan penataan area hijau termasuk vegetasi, pengaturan perletakan massa agar angin dapat masuk dan membantu mengurangi kelembaban, dan suhu untuk membantu memberi peran dalam mencapai kenyamanan dan kesehatan tersebut sekaligus beradaptasi dengan adanya pandemi dan kondisi *new normal*.

2.1.3.4 Kebisingan Lingkungan Sekitar

Polusi suara yang kerap terjadi di suatu lingkungan dapat disebabkan oleh berbagai hal, diantaranya adalah adanya aktivitas industri, aktivitas oleh manusia, transportasi dan volume lalu lintas, dan lainnya. Pada lokasi perancangan terpilih yang mana termasuk dalam area permukiman dan merupakan bagian dari Kawasan Pusat Bisnis juga mengalami adanya kebisingan yang terjadi disekitarnya serta jenis jalan yang berada didepan lokasi yaitu jalan HR. Muhammad termasuk jalan arteri. Dalam sebuah penelitian oleh Zetta, dkk (2018), berdasarkan hasil pengukuran lapangan besaran kebisingan pada salah satu ruas jalan arteri di Surabaya Barat yaitu pada jalan Mayjen Sungkono adalah sebesar 68 dB. Hasil penelitian ini diasumsikan sama dengan jalan pada lokasi, sehingga pada perancangan diperlukan strategi untuk mengurangi kebisingan tersebut. Pada SNI 03-6386-2000, kaitannya dengan perancangan apartemen yang mana meliputi fungsi hunian tingkat kebisingan yang dianjurkan adalah 45 (dBA) dengan maksimum 55 (dBA), ruang untuk bekerja adalah 35 (dBA) dengan maksimum 40 (dBA) dan ruang umum/ruang bersama adalah 40 (dBA) dengan maksimum 55 (dBA).

Maka perlunya mengurangi tingkat kebisingan hingga 33 dB pada bangunan yang mana melalui perencanaan tata massa bangunan diarahkan lebih menjauh dari jalan arteri tersebut, menggunakan vegetasi sebagai peredam kebisingan seperti pohon Kiara Payung dan tanaman Oleander, menggunakan material perkerasan seperti semen portland yang mana menurut Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pd T-16-2005-B tentang Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas dapat mengurangi tingkat kebisingan hingga 3 dB(A) dan pengadaan kolam air pada area lanskap.

2.2 Perancangan Apartemen Sewa

2.2.1 Tinjauan Pengguna Apartemen

Perancangan apartemen sewa didalamnya perlu melihat kehidupan individu atau kolektif yang mana termasuk rangkaian aktivitas yang bersifat rutin maupun insidensial dari penghuni atau penyewanya, sehingga dapat mewujudkan ruang-ruang yang sesuai dengan skala manusia, terjaga privasi dan keamanannya, serta adanya fasilitas dalam lingkungan yang baik dan sehat (Furqan, 2013). Berdasarkan latar belakang dan tinjauan lokasi pada perancangan ini sasaran dari pengguna apartemen ini ditujukan bagi para pendatang yang bekerja khususnya untuk kelas menengah. Berkaitan dengan hal tersebut, pengguna yang menyewa umumnya adalah pekerja dengan status lajang, pekerja yang telah berkeluarga atau membawa keluarga, hingga para ekspatriat/pebisnis yang mana khususnya adalah pekerja dengan golongan ekonomi menengah. Secara umum, 60% penyewa apartemen di Surabaya merupakan penyewa jangka panjang, sedangkan untuk penyewa jangka pendek yang mana biasanya merupakan penyewa yang sedang melakukan perjalanan bisnis singkat, penyewa musiman seperti peserta pelatihan atau atlet serta keluarga besar yang sedang berlibur di Surabaya adalah 40% lainnya (Mutiara, 2019).

Pertambahan jumlah Angkatan kerja yang bekerja di Kota Surabaya meningkat setiap tahunnya dan hal ini diikuti pula dengan kebutuhan tempat tinggal bagi para pekerja tersebut. Pada golongan menengah, jenis pekerjaan yang sesuai dengan pengguna apartemen yaitu seperti pekerja profesional,

industri dan perdagangan, karyawan swasta, karyawan BUMN, wiraswasta dan sebagainya termasuk juga ekspatriat yang datang untuk bekerja. Kelas menengah didefinisikan oleh *Asian Development Bank* (ADB), 2010 (dalam Yuswohady, 2012) dengan rentang pengeluaran per kapitanya yaitu sebesar $2 - $20, kemudian rentang tersebut terbagi menjadi tiga kelompok yaitu masyarakat menengah bawah (*lower-middle class*) dengan pengeluaran per kapitanya sebesar $2 - $4 per hari (yaitu sekitar Rp. 540.000 – Rp. 1.100.000/bulan), untuk kelas menengah tengah (*middle-middle class*) dengan pengeluaran per kapitanya sebesar $4 - $10 per hari (yaitu sekitar Rp. 1.100.000 – Rp. 2.700.000/bulan), dan untuk kelas menengah atas (*upper-middle class*) dengan pengeluaran per kapitanya sebesar $10 - $20 per hari (yaitu sekitar Rp. 2.700.000 – Rp. 5.400.000/bulan) (Briantito, 2015). Apabila disesuaikan dengan konversi pada tahun 2021, maka untuk kelas menengah bawah pengeluaran per kapitanya sekitar Rp. 871.000 – Rp. 1.743.000/bulan, untuk kelas menengah tengah sekitar Rp. 1.743.000 – Rp. 4.357.000/bulan, dan untuk kelas menengah atas sekitar Rp. 4.357.000 – Rp. 8.7100.000/bulan.

Menurut Thurow (1987) dalam Yuswohady (2012) kelas menengah di Amerika Serikat didefinisikan melalui kelompok masyarakat dengan memiliki pendapatan pada rentang 75% - 125 % dari median pendapatan per kapitanya (Briantito, 2015). Indikator kemampuan daya beli masyarakat terhadap sejumlah kebutuhan pokok yang dapat dilihat dari besarnya rata-rata pengeluaran per kapita digunakan sebagai untuk mengukur dimensi hidup yang layak sebagai pendekatan pendapatan yang mewakili capaian pembangunan untuk hidup yang layak (BPS Kota Surabaya, 2021). Sehingga untuk mengetahui median pendapatan per kapita tersebut diasumsikan dengan pendekatan angka pengeluaran per kapita. Pada tahun 2020, pengeluaran per kapita riil disesuaikan di Kota Surabaya adalah Rp. 17.755.000 (BPS Kota Surabaya, 2021). Sehingga berdasarkan angka tersebut, mediannya adalah Rp. 8.877.500, maka dapat diasumsikan:

Rentang bawah pendapatan kelas menengah = Rp 8.877.500 x 75% = Rp. 6.658.125

Rentang atas pendapatan kelas menengah = Rp. 8.877.500 x 125% = Rp. 11.096.875

Berdasarkan Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor: 188/498/KPTS/013/2020 tentang Upah Minimum Provinsi Jawa Timur Tahun 2021, bahwa untuk Provinsi Jawa Timur Upah Minimum Provinsi (UMP) ditetapkan sebesar Rp. 1.868.777 yang mana persentase kenaikan tersebut adalah 5,5%

sehingga UMK (Upah Minimum Kabupaten/Kota) di Kota Surabaya 2021 sebesar Rp. 4.300.479 (Gajimu, 2021). Maka berdasarkan asumsi rentang pendapatan kelas menengah tersebut dapat menjadi acuan untuk pendapatan kelas menengah secara umum. Berkaitan dengan perancangan ini yang merupakan apartemen sewa, sehingga perlu diketahui perkiraan harga sewa yang sesuai dengan karakteristik pengguna. Harga sewa rumah, menurut O'Sullivan (2000:143) dalam Arining (2017), bahwa tidak boleh melebihi dari 30% pendapatan rumah tangga. Hal yang serupa juga diungkapkan Downs (ed. 2004:1-2) dalam Arining (2017), bahwa rumah tangga mengeluarkan lebih dari 30% bagian dari pendapatannya untuk perumahan. Sehingga, apabila asumsi pendapatan rentang bawah kelas menengah dijadikan acuan untuk perhitungan sewa minimal maka 30% dari pendapatan tersebut yaitu Rp. 1.997.437/bulan.

Berdasarkan data pada Tabel 1.6 Data Ringkasan Jumlah Perbandingan Proyeksi Kebutuhan dan Ketersediaan Unit Apartemen, didapatkan bahwa adanya selisih angka antara proyeksi jumlah ketersediaan unit apartemen yang semuanya berada dan tersebar di 4 kecamatan di bagian barat Kota Surabaya dengan kebutuhan unit apartemen pada tahun 2069 yaitu sebesar 13.312 unit. Sehingga untuk menutupi kekurangan angka tersebut diperlukan perancangan apartemen yang dapat mewadahi ketidaktercapaian dari kebutuhan tersebut di wilayah bagian barat Kota Surabaya. Pada perancangan ini diasumsikan akan berkontribusi sebesar 10% (dengan diasumsikan pembagian dengan pesebaran apartemen sesuai kecamatan yang ada serta penambahan 10% dari pertimbangan *margin of error* pada perhitungan), sehingga jumlah unit yang akan disediakan adalah:

Jumlah kontribusi = 147,9 unit ~ 148 unit

Jumlah yang akan disediakan = 148 unit + 10% (pertimbangan *margin of error* perhitungan)

= 148 unit + 14,79 unit = 162,79 ~ 163 unit

Berdasarkan tinjauan karakter pungguna apartemen, bahwa penyewa merupakan pekerja kelas menengah dengan beberapa jenis profesi dan pekerja sendiri, menurut BPS Kota Surabaya merupakan bagian dari angkatan kerja yang bekerja dengan usia 15 tahun keatas. Beberapa survey mengatakan bahwa pertumbuhan apartemen di Indonesia berkembang semakin pesat terhitung dari tahun 2015, dan peminat dari apartemen sendiri rata-rata berusia 23-36 tahun (Mamikos, 2021). Pada rentang usia

tersebut, status penghuni dapat digolongkan menjadi beberapa jenis, diantaranya adalah pengguna berstatus lajang, pengguna berstatus pasangan muda, dan pengguna berstatus keluarga muda. Menurut Sanm (2020), terdapat tiga kluster milenial yang diklasifikasikan dan tengah dikaji oleh Khalawi (Dirjen Penyediaan Perumahan) yaitu pada kluster pertama berusia 25-29 tahun yang mana baru bekerja atau mencari pekerjaan dan berstatus belum menikah, pada kluster kedua berusia 30-35 merupakan milenial berkembang dengan status berkeluarga, dan kluster ketiga berusia 35 tahun keatas dengan pekerjaan tetap dan kemajuan finansial. Sehingga tipe unit yang disediakan berupa tipe studio, tipe 2 bedroom, dan tipe 3 bedroom dengan sasaran pengguna yaitu para profesional, para pengusaha, pekerja swasta, pegawai kantoran hingga ekspatriat. Berikut adalah rata-rata dari persentase ketersediaan jumlah unit pada tipe studio/1 bedroom, 2 bedroom, dan 3 bedroom yang terdapat di beberapa apartemen di Kota Surabaya:

Tabel 2.4 Persentase Perbandingan Tipe Unit Apartemen di Kota Surabaya

Nama Apartemen	Studio/1 BR		2 BR		3 BR		Jumlah Unit
	(Unit)	Persentase (%)	(Unit)	Persentase (%)	(Unit)	Persentase (%)	
Apartemen Biz Square	644	64%	356	36%			1000
Apartemen Bale Hinggil	1512	75%	377	19%	126	6%	2015
Apartemen Puncak Dharmahusada	96	12%	512	64%	192	24%	800
Apartemen Gunawangsa MERR Tower A	225	41%	322	59%			547
Apartemen Gunawangsa MERR Tower B	186	41%	266	59%			452
Apartemen Purimas	416	67%	208	33%			624
Rata-rata	**45.5%**		**40.8%**		**13.7%**		100%

Berdasarkan hasil kajian perbandingan ketersediaan unit pada beberapa apartemen pada tabel 2.4 tersebut didapatkan rata-rata tiap unitnya yaitu 45.5% untuk unit tipe studio/1 BR, 40.8% untuk unit tipe 2 BR, dan 13.7% untuk unit tipe 3 BR, maka dalam perancangan akan menggunakan perbandingan

tersebut dan untuk tipe studio akan diasumsikan dari persentase tipe studio/1 BR tersebut. Sehingga jumlah unit pada perancangan apartemen digambarkan pada tabel perhitungan sebagai berikut:

Tabel 2.5 Perhitungan Penyediaan Unit pada Apartemen

Type Unit	**Persentase**	**Jumlah Unit**
Studio	45.5%	74
2 Bedroom	40.8%	67
3 Bedroom	13.7%	22
Total	100%	163

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 2.5 tersebut, didapatkan jumlah unit untuk tipe studio adalah 74 unit, untuk tipe 2 bedroom adalah 67 unit, dan untuk tipe 3 bedroom adalah 22 unit. Setelah mendapatkan jumlah masing-masing tipe unit tersebut, maka untuk mendapatkan luasan ruang dari masing-masing tipe dapat dilakukan beberapa cara, diantaranya adalah dengan mengkaji luasan tipe-tipe tersebut pada beberapa apartemen di Kota Surabaya yang disajikan dalam tabel 2.6 sebagai berikut:

Tabel 2.6 Luasan Rata-rata Unit Apartemen di Surabaya

Nama Apartemen	**Studio (m2)**	**2 Bedroom (m2)**	**3 Bedroom (m2)**
Apartemen Puncak Bukit golf	25	52	120
Apartemen Puncak Permai	25	30	
Apartemen Puncak CBD	21	35	56
Apartemen Bale Hinggil	23.55	47.1	64.8
Apartemen Purimas	21	35	
Apartemen Puncak Dharmahusada	22	49.105	84.6
Rata-rata	**22.93**	**41.37**	**81.35**

Berdasarkan hasil kajian tersebut didapatkan bahwa rata-rata luasan pada unit tipe studio adalah antara 21-25 m^2, sedangkan pada unit tipe 2 bedroom antara 35-56 m^2, dan untuk tipe 3 bedroom antara 56-120 m^2. Luasan tersebut tentunya disesuaikan kembali pada kebutuhan ruang tiap unitnya

dan pada perancangan ini luasan dari masing-masing tipe akan dirinci pada pembahasan selanjutnya dan hasil kajian tersebut dapat menjadi acuan pada penelusuran luasan untuk perancangan ini.

Sehingga pada perancangan apartemen sewa ini, sasaran untuk pengguna adalah para pekerja yang meliputi para profesional, para pengusaha, swasta, pegawai kantoran, hingga ekspatriat baik yang berstatus lajang maupun sudah menikah (pasangan muda ataupun keluarga muda) dengan golongan menengah dan acuan untuk asumsi pendapatan perhitungan sewa minimal maka 30% dari pendapatan tersebut yaitu Rp. 1.997.437/bulan. Tipe unit yang akan disediakan pada apartemen sewa ini meliputi tipe studio, tipe 2 bedroom, dan tipe 3 bedroom, dengan jumlah unit nya 74 unit studio, 67 unit 2 bedroom, dan 22 unit 3 bedroom, sehingga total unit yang disediakan pada apartemen sewa ini adalah 163 unit.

2.2.2 Kajian Tipologi Apartemen

2.2.2.1 Pengertian Apartemen

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

1. Menurut KBBI Daring: 2016, Apartemen merupakan tempat tinggal yang terdiri dari atas kamar tidur, kamar mandi, ruang duduk, dapur, dan lain sebagainya yang berada pada satu lantai bangunan bertingkat yang besar dan mewah serta dilengkapi dengan berbagai fasilitas seperti toko, kolam renang, dan sebagainya.
2. Menurut Ernst Neufert, Apartemen merupakan bangunan hunian yang dipisahkan secara vertikal dan horizontal agar tersedia hunian yang berdiri sendiri dan mencakup bangunan bertingkat rendah atau bangunan tinggi, yang dilengkapi berbagai fasilitas yang sesuai dengan standar yang ditentukan.
3. Menurut Endy Marlina: 2008, Apartemen adalah bangunan yang memuat beberapa grup hunian yang berupa rumah flat atau rumah petak bertingkat yang diwujudkan untuk mengatasi masalah perumahan akibat kepadatan tingkat hunian dan keterbatasan lahan dengan harga terjangkau di perkotaan.

4. Menurut Joseph De Chiara & John Hancock Callender dalam *Time-Saver Standards for Building Types,* Apartemen adalah sebuah unit tempat tinggal yang terdiri dari ruang tamu, kamar tidur, dapur, kamar mandi, serta ruang santai yang berada pada satu lantai bangunan vertikal yang terbagi dalam beberapa unit tempat tinggal. Apartemen juga harus dapat memberikan ruang privasi bagi penghuni yang tinggal didalamnya.

2.2.2.2 Fungsi Apartemen

Apartemen merupakan salah satu dari jenis hunian atau tempat tinggal. Karakteristik dari hunian apartemen berbeda dengan rumah pada umumnya. Beberapa karakteristik tersebut diantaranya adalah memiliki lebih dari dua lantai dengan tiap lantainya beberapa unit hunian dan umumnya berbentuk vertikal, fleksibel dalam memaksimalkan pemanfaatan ruang, memiliki fasilitas bersama, umumnya memiliki area komersial pada bangunan atau lingkungan apartemen (Adhyaksa Persada Indonesia, 2019). Namun secara fungsi, keduanya memiliki fungsi yang hampir sama yaitu sebagai tempat tinggal. Menurut Adhyaksa Persada Indonesia, 2019 dikutip dari www.adhyaksapersada.co.id, apartemen memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Fungsi utama

   Fungsi yang dominan pada apartemen yaitu pemukiman atau sebagai tempat tinggal. Sebagai tempat tinggal, apartemen memiliki ruang yang dapat mewadahi kebutuhan aktivitas penghuninya, diantaranya adalah menerima tamu, tidur atau beristirahat, makan, melakukan hobi, berinteraksi sosial, bekerja, dan sebagainya.

2. Fungsi pendukung

   Fungsi ini merupakan fungsi sekunder yang ditambahkan dalam apartemen sebagai penunjang dari adanya fungsi utama dengan tujuan untuk mendukung dan menambah kenyamanan dari fungsi utama. Hal tersebut dapat berupa layanan komersial seperti toko-toko, cafe, mall, dan sebagainya, layanan kesehatan seperti klinik umum, apotek, klinik gigi, klinik hewan, dan sebagainya, serta layanan-layanan pendukung lainnya.

3. Fungsi pelengkap

Adanya fungsi ini ditujukan sebagai pelengkap dengan adanya fungsi utama dan fungsi sekunder. Fungsi tersebut dapat berupa ruang satpam, ruang administrasi, ruang *cleaning sevice*, ruang pegawai, dan sebagainya.

Maka setelah meninjau dari fungsi apartemen, pada perancangan apartemen ini memiliki fungsi utama sebagai apartemen dengan hunian yang disewakan bagi pekerja kelas menengah, fungsi penunjang dengan fasilitas komersial seperti pengadaan minimarket, resto and cafe, fasilitas kesehatan seperti klinik umum dan apotek.

Berkaitan dengan fungsi apartemen, berikut adalah beberapa kajian preseden mengenai apartemen yang berfungsi bukan hanya sebagai wadah untuk hunian namun juga mewadahi fungsi dan fasilitas lainnya serta dapat mengintegrasikan keduanya:

1. Kampung Admiralty, Singapore

   Kampung admiralty berlokasi di 676 Woodlands Drive 71, 730676 Singapura. Berdiri pada tahun 2017 dengan luasan 8980 m^2 dirancang oleh WOHA. Bangunan ini merupakan proyek pertama yang menyatukan dan mengintegrasikan berbagai layanan publik seperti pelayanan kesehatan, komersial, dan sosial dalam satu atap. Selain itu proyek ini memaksimalkan fungsi lahan dan berusaha memenuhi kebutuhan lansia yang ada di Singapura khusunya.

Gambar 2.18 Kampung Admiralty

Sumber: Archify, 2021

Kampung vertikal ini memiliki beberapa fasilitas seperti yang digambarkan pada gambar 2.17 diantaranya adalah community plaza dan toko-toko yang berada dilantai bawah, medical center yang berada dilantai 2, fasilitas pengasuhan anak dan lansia, serta community park di lantai atas. Selain memiliki fasilitas publik yang beragam bangunan ini juga menerapkan konsep green architecture yang juga memiliki ventilasi silang alami dan pencahayaan alami yang optimal. Di lantai atas terdapat taman yang berfungsi sebagai penghijauan juga sebagai tempat berinteraksi, berolahraga, mengobrol hingga merawat tanaman.

Gambar 2.19 Area dalam Kampung Admiralty

Sumber: Archdaily

2. Gunawangsa Manyar Apartment, Surabaya

Gunawangsa Manyar Apartment merupakan apartemen berkonsep high-rise apartment residensial yang mana merefleksikan kebutuhan serta gaya hidup para profesional muda terkini yaitu kehidupan yang inovatif, simple, dinamis, dan stylish yang juga menjadi ciri khas dari apartemen ini. Selain itu, apartemen dengan konsep *mixed-use* bernuansa resort ini dilengkapi dengan beberapa fasilitas diantaranya adalah kolam renang, café, pusat kebugaran, spa, ruang meeting, minimarket, dan lainnya.

Gambar 2.20 Gunawangsa Manyar Apartment

Sumber: Gunawangsa Manyar, 2014

Apartemen yang berdiri dengan 2 tower yang masing-masing memiliki 25 lantai ini berlokasi di Surabaya Timur dan berada di tengah pusat permukiman menengah keatas dan wilayah kampus dan sekolah seperti ITS, UNAIR, UNTAG, Sekolah Petra, Gloria, Vita, dan lainnya serta mudah dalam akses menuju jembatan Suramadu dan ring road MERR II dan dekat dengan fasilitas umum lainnya (Gunawangsa Manyar, 2014).

Gambar 2.21 Area dalam Gunawangsa Manyar Apartment

Sumber: Gunawangsa Manyar, 2014

2.2.2.3 Klasifikasi Apartemen

Apartemen merupakan jenis hunian yang memiliki karakteristik berbeda dengan rumah pada umumnya. Apartemen sendiri memiliki beberapa jenis yang mana terbagi dalam beberapa klasifikasi sebagai berikut:

1. Klasifikasi berdasarkan sistem kepemilikan

   Menurut Samuel (1967) dalam Nurika (2016) jenis apartemen berdasarkan sistem kepemilikannya terbagi menjadi beberapa yaitu:

   a. Apartemen sewa

      Apartemen jenis ini merupakan apartemen yang dimiliki oleh perseorangan atau suatu badan usaha bersama yang mana membangun serta membiayai pada operasional dan perawatan bangunan apartemen dan penghuni yang menyewa apartemen tersebut membayar sewa dari unit hunian dengan harga dan pada jangka waktu tertentu.

   b. Apartemen beli

      Apartemen beli merupakan apartemen yang dimiliki oleh perseorangan atau suatu badan usaha bersama yang mana unit-unit hunian dijual kepada calon penghuni dengan jangka waktu tertentu. Untuk kepemilikannya terbagi menjadi:

      - Apartemen milik bersama (*cooperative*)

        Merupakan apartemen yang dimiliki bersama para penghuninya. Terkait pengembangan gedung menjadi tanggung jawab semua penghuninya yang ditangani oleh koperasi dan para penghuninya memiliki saham sesuai jenis unit hunian yang ditempati. Apabila terdapat penghuni yang pindah, maka penghuni tersebut dapat menjual sahamnya kepada koperasi atau kepada calon penghuni yang baru sesuai persetujuan oleh koperasi. Terkait biaya operasional dan pemeliharaan bangunan ditanggung oleh koperasi.

      - Apartemen milik perseorangan (c*ondominium*)

Merupakan apartemen dengan unit-unit hunian yang dibeli serta dimiliki oleh penghuni. Penghuni tersebut wajib membayar pelayanan dari apartemen kepada pihak pengelola sesuai yang mereka gunakan.

Berdasarkan latar belakang pada adanya perancangan ini yaitu meningkatnya jumlah pendatang yang bekerja, sehingga arahan jenis apartemen yang sesuai adalah apartemen sewa yang ditujukan bagi pendatang yang bekerja khususnya kelas menengah. Unit-unit yang disewakan berdasarkan harga yang sesuai dengan jangka waktu tertentu.

2. Klasifikasi berdasarkan ketinggian bangunan

Terdapat beberapa jenis apartemen yang mana ditentukan oleh jumlah lantai apartemen tersebut. Menurut Samuel (1967) dalam Nurika (2016) beberapa jenis ketinggian bangunan apartemen yaitu:

1. Apartemen *Low-rise*

Memiliki ciri jumlah ketinggian 2-4 lantai. Umumnya berada di area yang memiliki kepadatan penduduk rendah atau sedang. Jenis ini terbagi lagi menjadi dua tipe yaitu:

1. *Garden Apartment*

Tipe ini memiliki ciri ketinggian bangunan dengan 2-3 lantai dengan tiap huniannya memiliki balkon dan teras masing-masing, umumnya berada di daerah pinggiran kota dengan kepadatan penduduk yang rendah (maksimal 30 keluarga per hektar), antar satu massa bangunan dengan bangunan lain terdapat pemisah ruang terbuka yang cukup luas, serta didekat bangunan terdapat banyak ruang terbuka hijau dan lahan parkir.

2. *Row House, townhouse,* atau *maisonette*

Tipe ini memiliki ciri ketinggian bangunan dengan 1-2 lantai, umumnya terdapat di daerah dengan kepadatan sedang (dengan 35-50 unit per hektar), antar massa bangunan saling berdempetan bahkan saling berbagi pembatas dinding yang sama,

ruang terbuka yang tersedia pada setiap massa bangunan hanya berupa halaman depan dan belakang yang sempit.

b. Apartemen *Mid-rise*

Memiliki ciri jumlah ketinggian 4-8 lantai. Umumnya berada di area dengan kepadatan penduduk tinggi dan area yang berkembang (Arsitur Studio, 2020).

c. Apartemen *High-rise*

Memiliki ciri jumlah ketinggian diatas 8 lantai. Umumnya jenis apartemen ini ditujukan bagi golongan menengah keatas dan berada di area yang memiliki keterbatasan lahan, harga tanah yang cenderung mahal, serta biaya konstruksi banguanan yang cukup mahal. Pada dasarnya para pengguna atau penghuni dari apartemen ini memiliki tujuan untuk mendapatkan pemandangan luar gedung yang tidak terhalang bangunan lain. Jenis apartemen ini juga umumnya berada di daerah perkotaan dan dekat dengan kawasan pusat bisnis.

Berdasarkan tinjauan regulasi pada lokasi perancangan terpilih, jumlah lantai yang dapat diterapkan adalah 16 lantai apabila memaksimalkan luasan dasar bangunan, namun apabila luasan dasar bangunan tersebut semakin diperkecil maka jumlah lantai bangunan dapat bertambah sesuai kebutuhan dan menyesuaikan maksimal ketinggian bangunan yaitu 150 m, sehingga perancangan apartemen ini temasuk apartemen *high-rise* karena memiliki ketinggian dengan lebih dari 8 lantai. Selain berdasarkan jumlah lantai, lokasi perancangan ini berada di area perkotaan dan kawasan pusat bisnis sehingga sesuai dengan jenis apartemen *high-rise*.

3. Klasifikasi berdasarkan tipe unit

Terdapat beberapa jenis apartemen berdasarkan tipe unitnya:

a. Unit studio

Memiliki ciri ruang yang multifungsi sehingga dapat digunakan sebagai ruang tidur, ruang duduk, hingga dapur dan umumnya tanpa pembatas dinding kecuali untuk kamar

mandi (Akmal, 2007 dalam Nurika, 2016). Tipe ini umumnya berukuran relatif lebih kecil yaitu miminal 18 m^2 - 45 m^2 (De Chiara, 2001 dalam Legi, 2017).

b. Unit dengan jumlah kamar 1,2,3, atau 4

Tipe ini seperti rumah pada umumnya yang memiliki beberapa ruang tidur terpisah dengan ruang keluarga, kamar mandi, ruang makan. Luasan dari tipe cukup beragam bergantung pada jumlah dan luasan ruang yang dimiliki (Akmal, 2007 dalam Nurika, 2016). Untuk tipe dengan satu kamar luasannya adalah 36 m^2 - 54 m^2, untuk tipe dua kamar luasan sebesar 45m^2 – 90 m^2, untuk tipe tiga kamar luasan sebesar 54 m^2 – 108 m^2, dan untuk tipe empat kamar luasan sebesar 100 m^2 – 135 m^2 (De Chiara, 2001 dalam Legi, 2017).

c. Loft

Jenis apartemen yang menggunakan bangunan bekas gudang atau pabrik yang dialihfungsikan sebagai apartemen dan diberi partisi sehingga menjadi beberapa bagian unit hunian, selain itu tipe ini memiliki keunikan yaitu terdapat ruang yang tinggi, *mezzanine* atau dua lantai dalam satu lantai hunian (Akmal, 2007 dalam Nurika, 2016).

d. Penthouse

Jenis ini merupakan unit yang berada di lantai paling atas di sebuah apartemen. Tipe ini memiliki ciri luasan yang relatif lebih besar daripada unit lainnya, lebih mewah serta memiliki tingkat privasi yang lebih tinggi dan luasan dari tipe ini adalah minimal 300 m^2 (Akmal, 2007 dalam Nurika, 2016).

Berdasarkan karakteristik dari tinjauan pengguna apartemen, perancangan apartemen menyediakan jenis hunian dengan tipe Studio, tipe 2 bedroom dan tipe 3 bedroom. Tipe studio diperuntukkan bagi penyewa berjumlah satu orang yang mana umumnya berstatus lajang atau para pekerja yang tidak membawa keluarganya, untuk tipe 2 bedroom diperuntukkan bagi penyewa berjumlah 2-3 orang yang mana biasanya penyewa yang berstatus pasangan muda yang belum memiliki anak atau baru memiliki satu anak, sedangkan tipe 3 bedroom

diperuntukkan bagi penyewa berjumlah 3-4 orang yang mana biasanya penyewa berstatus keluarga muda yang telah memiliki 1-2 anak.

Berikut adalah beberapa referensi kajian preseden terkait unit apartemen:

a. Gunawangsa Manyar Apartment, Surabaya

Apartemen Gunawangsa Manyar merupakan sebuah proyek yang berada di lokasi yang strategis di Surabaya yaitu di tengah pusat kota Surabaya Timur serta berada di tengah pusat permukiman menengah keatas dan lingkungan sekolah dan kampus (UNAIR, ITS, UNTAG, sekolah Petra, Vita, Gloria, dan lain-lain) yang menghadirkan konsep Apartemen *middle-high class* dengan dilengkapi berbagai fasilitas yang high-class (Gunawangsa Manyar, 2014). Berikut beberapa tipe hunian apartemen yang tersedia diantaranya adalah tipe 1 bedroom, tipe 2 bedroom, dan tipe 3 bedroom:

Gambar 2.23 Tipe 1 Bedroom pada Apartemen Gunawangsa Manyar
Sumber: Gunawangsa Manyar, 2014

Gambar 2.22 Tipe 2 Bedroom pada Apartemen Gunawangsa Manyar
Sumber: Gunawangsa Manyar, 2014

Gambar 2.24 Tipe 3 Bedroom pada Apartemen Gunawangsa Manyar

Sumber: Gunawangsa Manyar, 2014

b. Apartemen Puncak CBD

Apartemen Puncak CBD (Central Business District) berlokasi di Surabaya Barat. Dirancang dengan konsep superblok meliputi Office Tower, Convention Hall, Lifestyle Mall, Shop Houses, dan Modern Market Place serta kehadirannya diharapkan menjadi pendongkarak wilayah tersebut dan memberikan warna baru bagi perkembangan bisnis, kenyamanan, serta keseimbangan gaya hidup (Web Group Puncak). Berikut beberapa unit apartemen yang tersedia diantaranya adalah tipe 2 bedroom dan tipe 3 bedroom:

Gambar 2.25 Tipe 2 Bedroom pada Apartemen Puncak CBD

Sumber: Group Puncak

Gambar 2.26 Tipe 3 Bedroom pada Apartemen Puncak CBD

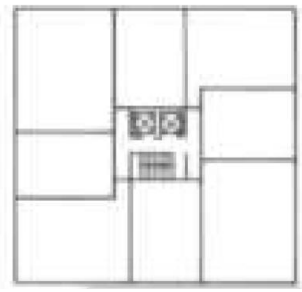
Sumber: Group Puncak

4. Klasifikasi berdasarkan bentuk denah bangunan

   Berdasarkan bentuk denah bangunan apartemen terbagi menjadi:

   a. *Tower Plan*

      Layout denah bangunan tipe ini adalah tipikal kecuali pada denah lantai paling atas, pada bagian tengah bangunan terdapat *core* dengan dikelilingi unit-unit hunian.

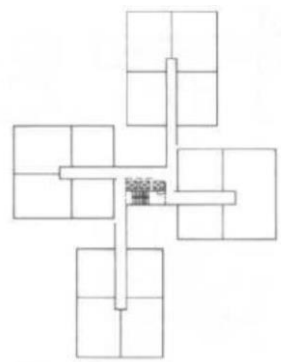


Gambar 2.27 Tipe Tower Plan

Sumber: Time-Saver Standards for Building Types 2nd Edition, 1983

   b. *Expanded Tower Plan*

      Secara umum hampir sama dengan *tower plan* namun pada sisi-sisi tertentu terdapat pemanjangan guna penambahan jumlah unit pada hunian.

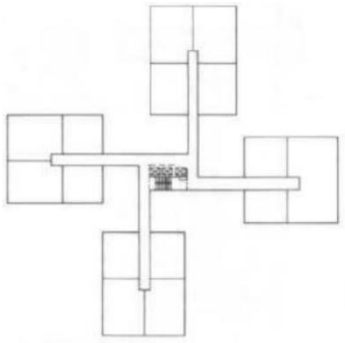


Gambar 2.28 Tipe Expanded Tower Plan

Sumber: Legi, 2017

c. *Cross plan*

Tipe ini terdiri dari empat sayap yang sama dan umumnya memiliki delapan unit pada tiap lantainya dengan dua unit hunian pada tiap sayapnya serta perletakan *core* berada di tengah bangunan.



Gambar 2.29 Tipe Cross Plan
Sumber: Legi, 2017

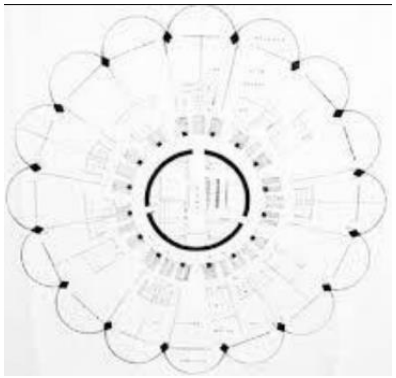
d. *Five-wing plan*

Secara umum hampir sama dengan cross plan namun tipe ini memiliki lima sayap sehingga umumnya terdiri dari sepuluh unit tiap lantainya dengan dua unit hunian pada tiap sayapnya.

Gambar 2.30 Tipe Five-wing Plan
Sumber: Legi, 2017

e. *Circular plan*

Tipe ini memiliki bentuk yang sama dengan *tower plan*, koridor pusat melingkar mengelilingi *core* dan jumlah unit hunian bergantung pada diameter dari bangunan.

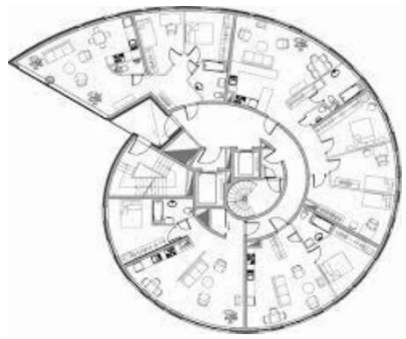


Gambar 2.31 Tipe Circular Plan
Sumber: Legi, 2017

f. *Spiral plan*

Tipe ini memiliki bentuk melingkar seperti tipe circular plan, hanya saja tipe ini menggunakan delapan proyeksi dari beton pra tekan dan tanpa kolom.

(Legi, 2017)

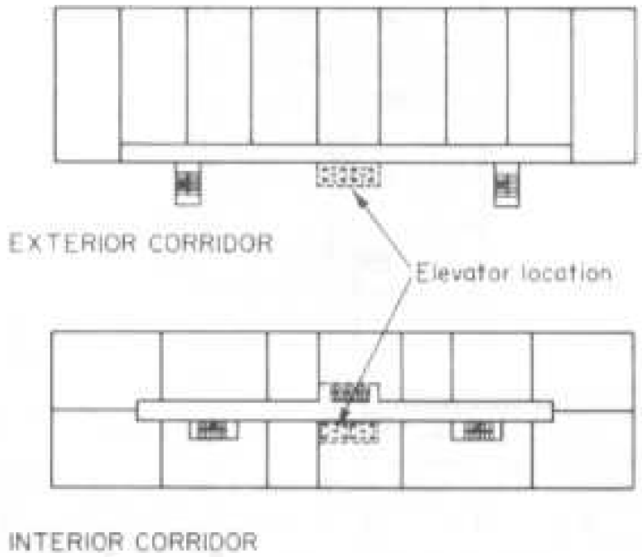


Gambar 2.32 Tipe Spiral Plan

Sumber: Legi, 2017

g. *Corridor plan*

Tipe ini menerapkan sistem satu koridor pada tiap lantainya, perletakan koridor tersebut dapat didalam bangunan berada diantara unit-unit yang berhadapan atau terdapat di salah satu sisi bangunan sehingga membentuk teras.



Gambar 2.33 Tipe Corridor Plan

Sumber: Time-Saver Standards for Building Types 2nd Edition, 1983

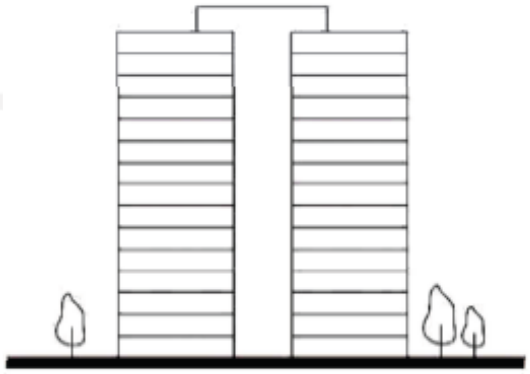
Berdasarkan karakter dan bentuk pada lokasi site terpilih, bentuk denah pada apartemen yang sesuai dan memungkinkan untuk diterapkan adalah *corridor plan*, hal tersebut juga mempertimbangkan keefisienan pada sirkulasi bangunan sehingga dapat memaksimalkan jumlah unit hunian yang ada.

5. Klasifikasi berdasarkan tipe penyusunan lantai

Menurut Chiara dalam Legi (2017) membagi tipe penyusunan lantai pada apartemen sebagai berikut:

a. *Simplex Apartment*

Merupakan apartemen yang terdiri dari satu lantai disetiap unit huniannya serta melakukan kegiatan pada lantai yang sama. Kelebihan dari tipe ini yaitu jumlah unit yang terbangun dapat dimaksimalkan berpusat pada satu bangunan apartemen. Tipe apartemen ini banyak ditemui di daerah perkotaan yang memiliki kepadatan yang tinggi serta permintaan hunian yang juga tinggi. Sedangkan kelemahan dari tipe apartemen ini yaitu banyaknya ruang yang menjadi terbuang karena kebutuhan sirkulasi koridor.

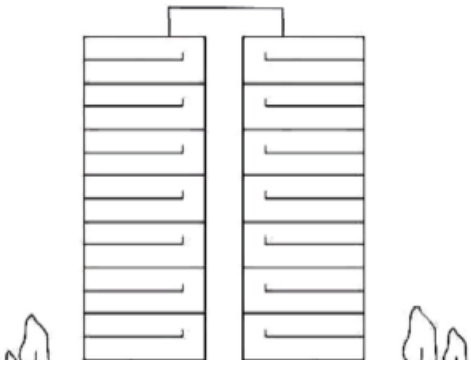


Gambar 2.34 Tipe Simplex Apartment

Sumber: Legi, 2017

b. *Duplex Apartment*

Merupakan apartemen yang terdiri dari dua lantai pada tiap unit huniannya, sehingga ruang-ruang yang terdapat pada unit hunian tersebut terbagi di dua lantai. Umumnya, pada lantai satu digunakan sebagai ruang yang bersifat publik atau untuk kegiatan bersama seperti ruang tamu, ruang keluarga, dapur, dan ruang makan, sedangkan pada lantai dua digunakan sebagai ruang yang lebih privat atau kegiatan pribadi seperti ruang tidur, ruang belajar, dan



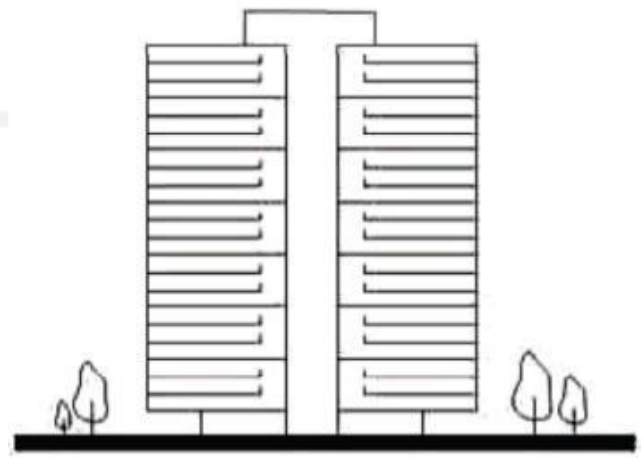
Gambar 2.35 Tipe Duplex Apartment

Sumber: Legi, 2017

ruang kerja. Tipe apartemen ini umumnya dirancang dan ditujukan untuk kalangan menengah keatas.

c. *Triplex Apartment*

Merupakan apartemen yang terdiri dari tiga lantai pada tiap unit huniannya. Pembagian ruang-ruang pada tipe ini secara umum hampir sama dengan tipe *duplex apartment*, hanya saja terdapat penambahan satu lantai. Penambahan satu lantai tersebut umumnya digunakan sebagai ruang servis seperti foyer, gudang, ruang cuci, ruang pembantu, serta ruang lain yang berfungsi sejenis dan ruang-ruang ini umumnya berada di lantai satu dari unit hunian tersebut. Tipe apartemen ini umumnya dirancang dan ditujukan untuk kalangan atas dan tipe ini memiliki karakter yang sangat mewah.



Gambar 2.36 Tipe Triplex Apartment
Sumber: Legi, 2017

Berdasarkan karakteristik dari pengguna pada perancangan ini akan menerapkan tipe penyusunan lantai pada apartemen berupa *simplex apartemen*. Tipe tersebut dipilih dengan pertimbangan bahwa sasaran pengguna merupakan kalangan menengah, selain itu umumnya kebutuhan hunian yang bersifat sementara dan berjangka waktu tertentu tidak memerlukan ruang dengan fungsi yang kompleks, dan tipe apartemen ini sesuai dengan karakteristik lokasi perancangan apartemen sewa ini yaitu berada di daerah perkotaan dengan kepadatan tinggi.

6. Klasifikasi berdasarkan jenis sirkulasi bangunan

Jenis sirkulasi pada bangunan umumnya terbagi menjadi dua yaitu sirkulasi secara vertikal dan sirkulasi secara horizontal.

a. Sirkulasi vertikal

Berdasarkan sirkulasi vertikal terbagi menjadi:

- *Walk-up Apartment*

  Merupakan sirkulasi vertikal dengan pencapaian melalui sarana tangga yang mana digunakan pada bangunan dengan ketinggian empat lantai atau kurang dari itu.

- *Elevated Apartment*

  Merupakan sirkulasi vertikal dengan pencapaian melalui sarana *lift/elevator* yang mana digunakan pada bangunan dengan ketinggian lebih dari empat lantai

  (Legi, 2017)

b. Sirkulasi horizontal

Berdasarkan sirkulasi horizontal menurut Chiara (2001) dalam Legi (2017) terbagi menjadi:

1. *Thru Flat Exterior Corridor*

   Unit-unit pada hunian *simplex apartment* yang dicapai atau dihubungkan melalui koridor yang berada di bagian tepi hunian.

2. *Thru Duplex Exterior Corridor*

   Unit-unit pada hunian *duplex apartment* yang dicapai atau dihubungkan melalui koridor yang berada di bagian tepi hunian.

3. *Thru Flat Skip Stop*

   Unit-unit pada hunian *simplex apartment* yang dicapai atau dihubungkan melalui koridor yang berada di bagian tepi bangunan dengan berselang beberapa lantai.

4. *Double-loaded Interior Corridor*

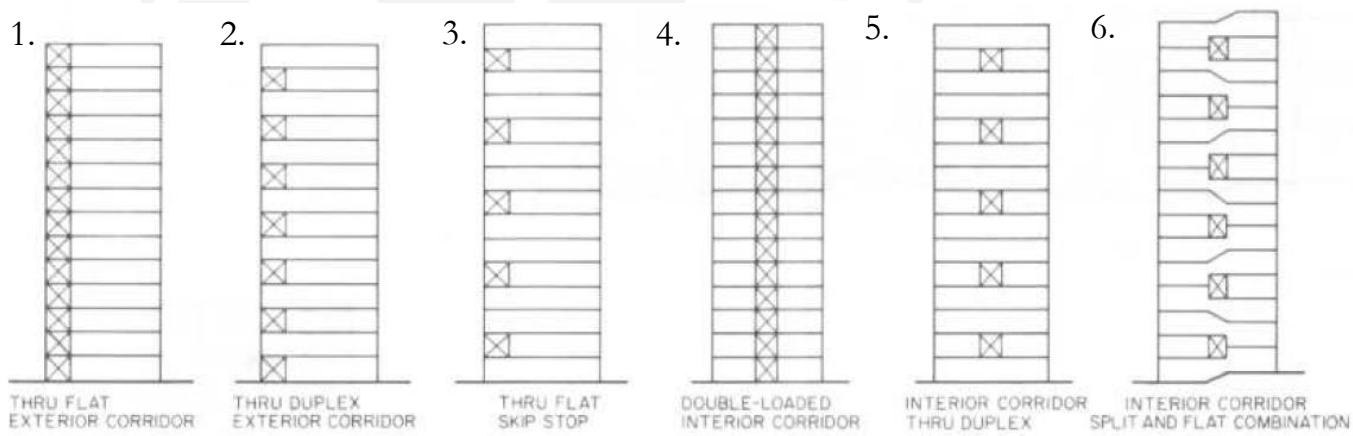
Unit-unit pada hunian *simplex apartment* yang dicapai atau dihubungkan melalui koridor yang berada di tengah bangunan sehingga dapat melayani dua sisi beberapa unit hunian pada bangunan apartemen.

5. *Interior Corridor Thru Duplex*

   Unit-unit pada hunian *duplex apartment* yang dicapai atau dihubungkan melalui koridor yang berada ditengah bangunan sehingga dapat melayani dua sisi unit hunian pada bangunan apartemen

6. *Interior Corridor Split and Flat Combination*

   Unit pada hunian apartemen yang dicapai atau dihubungkan melalui koridor yang berada ditengah bangunan dengan berselang beberapa lantai.



Gambar 2.40 Tipe-tipe Sirkulasi Horizontal pada Apartemen

Sumber: Time-Saver Standards for Building Types 2nd Edition, 1983

Sehingga berdasarkan jumlah lantai yang akan diterapkan pada perancangan ini, untuk sirkulasi vertikal pada bangunan menerapkan *elevated apartment* dengan menggunakan lift/elevator, sedangkan untuk sirkulasi horizontal, sesuai dengan tipe penyusunan lantai pada perancangan apartemen ini yaitu *simplex apartment* sehingga akan menerapkan *double-loaded interior corridor* dengan pertimbangan lain bahwa penggunaan tipe tersebut lebih efisien dalam pencapaiannya bagi tiap unit hunian serta pemanfaatan penghawaan alami dari

angin dan pencahayaan alami dapat diterapkan dengan baik melalui koridor yang berada ditengah bangunan tersebut.

2.2.3 Apartemen sebagai Bangunan Komersial

Bangunan komersial, menurut buku "Panduan Perancangan Bangunan Komersial", merupakan bangunan yang mewadahi berbagai fungsi komersial, sesuai dari jenisnya, bangunan tersebut direncanakan dan dirancang untuk mendatangkan keuntungan bagi pemilik atau pengguna bangunan tersebut (Furqan, 2013). Komerisal sendiri dalam KBBI, 2016, diartikan sebagai berhubungan dengan niaga atau perdagangan, dimaksudkan untuk diperdagangkan, bernilai niaga tinggi, yang kadang-kadang dapat mengorbankan nilai-nilai lain seperti sosial, budaya, dan lain-lain. Sehingga dalam perencanaan dan perancangannya perlu memperhatikan beberapa hal berikut:

a. Lokasi yang strategis

   Hal ini meliputi aksesibilitas menuju lokasi mudah, dalam hal ini termasuk dapat dilewati oleh transportasi umum, kondisi jalan yang baik disekitar lokasi, serta lokasi yang dituju tidak jauh dari area permukiman, khususnya area permukiman dengan target konsumen yang menjadi sasaran.

b. Citra/karakter

   Rancangan bangunan komersial dengan karakter atau citra yang kuat akan dapat meningkatkan daya tarik kunjungan dari konsumen.

c. Nilai ekonomis pada bangunan

   Rancangan dibuat sehingga biaya untuk konstruksi hingga perawatan menjadi minimal dan ringan, serta luasan lantai yang disewakan minimal sebesar 60% dari total luas bangunan.

d. Prinsip keamanan dan keselamatan bangunan

   Prinsip ini meliputi keamanan (*security*) dan keselamatan (*safety*) pada bangunan dan penggunanya. Adapun pada aspek keselamatan termasuk meliputi sarana pencegahan terhadap bahaya kebakaran, penanggulangan dari bahaya kebakaran, serta sarana penyelamatan dari adanya bahaya kebakaran.

e. Prinsip kenyamanan bangunan

Prinsip kenyamanan pada bangunan meliputi kenyamanan termal bangunan, kenyamanan sirkulasi bangunan, kenyamanan pencahayaan pada bangunan, serta kenyamanan audio bangunan.

f. Kondisi, potensi, dan karakter dari kawasan

Kondisi, potensi serta karakter yang terdapat pada kawasan yang dituju dan dikembangkan hendaknya sesuai dengan kegiatan pada bangunan komersial.

g. Kondisi sosial dan budaya masyarakat sekitar

Adanya bangunan komersial dapat diterima oleh masyarakat sekitar baik secara sosial, budaya, hingga psikologis.

h. Perkembangan teknologi

Rancangan pada bangunan hendaknya dapat mengaplikasikan teknologi bangunan modern yang sedang berkembang.

(Furqan, 2013)

Pada perancangan ini bangunan komersial yang dimaksudkan adalah apartemen sewa. Apartemen sewa merupakan suatu bangunan yang terdiri dari beberapa unit hunian yang mana didalamnya terdapat kehidupan bersama, dan dapat dihuni dengan membayar sewa pada batas waktu tertentu (Herry, 2015). Apartemen sewa dapat terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

a. Apartemen servis

Apartemen servis merupakan apartemen sewa yang dilengkapi dengan pelayanan harian hotel seperti layanan makanan, layanan binatu, serta layanan kamar. Sehingga dengan adanya penambahan layanan tersebut biaya pada apartemen sewa jenis ini lebih tinggi daripada apartemen sewa biasanya. Dengan tarif tersebut, biasanya apartemen jenis ini banyak diminati oleh penyewa dengan keperluan akomodasi jangka pendek. Dan apartemen ini dikelola seperti jaringan pada hotel sehingga para penyewa tinggal menikmati pelayanan dan fasilitas yang diberikan seperti halnya menginap di hotel (*inhouse keeping*).

b. Apartemen non-servis

Apartemen non-servis merupakan apartemen yang dikelola oleh *property management* dengan layanan standar pada apartemen umumnya.

(Herry, 2015)

Berdasarkan karakter dari sasaran pengguna, jenis apartemen sewa pada perancangan ini menerapkan jenis apartemen non-servis, yang mana pada apartemen menyediakan layanan standar apartemen pada umumnya. Selain berkaitan dengan jenis pelayanan pada apartemen, fasilitas yang tersedia menjadi hal yang perlu diperhatikan terlebih apartemen ini merupakan bagian dari bangunan komersial sehingga fasilitas yang menjadi penunjangnya menjadi penting. Terdapat beberapa fasilitas penunjang yang dapat diterapkan pada apartemen diantaranya adalah:

a. Fasilitas parkir yang luas

   Memastikan tersedianya fasilitas parkir yang luas serta rasio parkir kendaraan yang memadai menjadi hal yang penting dan harus ada pada bangunan apartemen. Fasilitas parkir ini meliputi kendaraan yang rata-rata dimiliki penghuni seperti mobil dan sepeda motor. Selain untuk kebutuhan penghuni, fasilitas parkir juga diperlukan bagi pegawai atau karyawan yang bekerja di *building management* serta pengunjung atau tamu sehingga jumlah dan rasionya perlu diperhatikan. Dengan tersedianya fasilitas parkir yang memadai, para pengguna tidak perlu merasa kebingungan memarkirkan kendaraanya. Dan umumnya keberadaan parkir di beberapa apartemen memanfaatkan lantai basemen untuk memebuhi kebutuhan fasilitas parkir tersebut.

b. Fasilitas keamanan

   Tersedianya fasilitas keamanan pada apartemen menjadi hal yang penting bagi terjaganya keamanan dan kenyamanan penghuni. Salah satu fasilitas keamanan 24 jam yang harus ada pada apartemen adalah adanya CCTV pada beberapa area dan ruang, sehingga lalu lalang pada lingkungan apartemen dapat terpantau dengan baik, dan biasanya pada bangunan apartemen terdapat ruang khusus yang disediakan untuk pengoperasian keseluruhan CCTV yang ada. Selain penyediaan CCTV, adanya security atau penjaga yang berjaga selama 24 jam juga menjadi pendukung terjaganya keamanan lingkungan apartemen. Dan biasanya pada

bangunan apartemen keberadaan security terdapat di akses pintu masuk dan pintu keluar, serta secara rutin memantau lingkungan apartemen.

c. Fasilitas olahraga

Fasilitas olahraga yang tersedia pada apartemen dapat membantu kebutuhan penghuni yang ingin menjaga kesehatan dan kebugaran tubuh. Terdapat beberapa jenis fasilitas yang dapat disediakan pada apartemen seperti pusat kebugaran fitness (*gym*), lapangan tennis, *jogging track*, lapangan basket, dan lain sebagainya. Dengan tersedianya fasilitas tersebut, para penghuni dapat memanfaatkannya untuk berolahraga sesuai kebutuhan dan setiap membutuhkannya.

d. Fasilitas kolam renang

Kolam renang merupakan salah satu fasilitas yang banyak digemari dan sering dikunjungi para penghuni apartemen. Selain sebagai sarana untuk berolahraga dan hobi, fasilitas ini dapat dimanfaatkan untuk bersantai dan bermain-main. Umumnya selain kolam renang untuk pengguna dewasa, terdapat pula yang menyediakan untuk pengguna anak-anak.

e. Fasilitas taman

Keberadaan taman pada apartemen menjadi salah satu hal yang penting untuk diperhatikan. Dengan adanya taman tersebut dapat kesejukan saat dipandang, terlebih apabila taman tersebut bersih, indah, sejuk dan hijau. Biasanya pada area taman disediakan tempat duduk untuk menikmati kesegaran udara dan keindahan yang terdapat pada area tersebut serta penghuni dapat bersantai dengan nyaman.

f. Fasilitas tempat bermain

Fasilitas ini dapat dikatakan penting keberadaannya pada apartemen, mengingat pada apartemen umumnya bukan hanya orang dewasa namun terdapat anak-anak pula, sehingga keberadaan fasilitas ini dapat membantu dan mempermudah kebutuhan anak-anak untuk bermain.

(The Rumah Property, 2020)

2.2.4 Persyaratan Ruang Apartemen

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14/PRT/M/2017 Tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung, bahwa setiap pengguna dan pengunjung bangunan gedung memiliki hak yang sama dalam mengakses dan melakukan aktivitasnya dalam bangunan gedung dan lingkungan secara mudah, aman, nyaman, dan mandiri serta setiap bangunan gedung umum harus menyediakan kelengkapan sarana dan prasarana pemanfaatan bangunan gedung, agar memudahkan pengguna dan pengunjung untuk beraktivitas didalamnya. Berikut adalah beberapa persentase kebutuhan ruang yang dapat digunakan pada bangunan sewa, diantaranya adalah:

a. Fasilitas seperti kamar, koridor, dan pelayanan: 50% - 60%
b. Ruang menerima tamu, restoran, bar: 4% - 8%
c. Ruang tamu terbuka, ruang penerimaan, lobby, ruang tunggu: 4% - 7%
d. Ruang perjamuan dan ruang konferensi: 4% - 12%
e. Ruang pegawai, gudang, ruang makan, dapur: 9% - 14%
f. Ruang administrasi, ruang direktur dan sekretaris: 1% - 2%
g. Ruang teknik dengan mesin serta ruang perawatannya: 4% - 7%
h. Fasilitas penunjang, ruang santai, ruang olahraga, toko, dan lain-lain: 2% - 10%

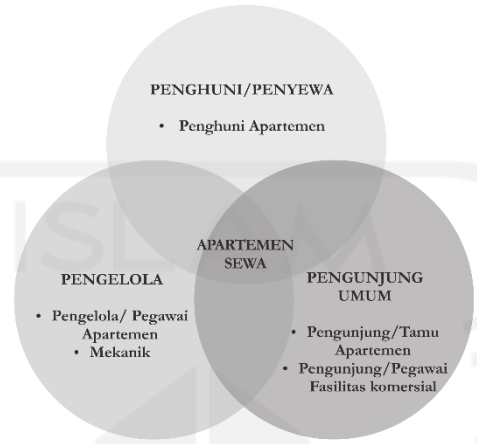
(Neufert, 2002)

2.2.5 Program Ruang Apartemen Sewa

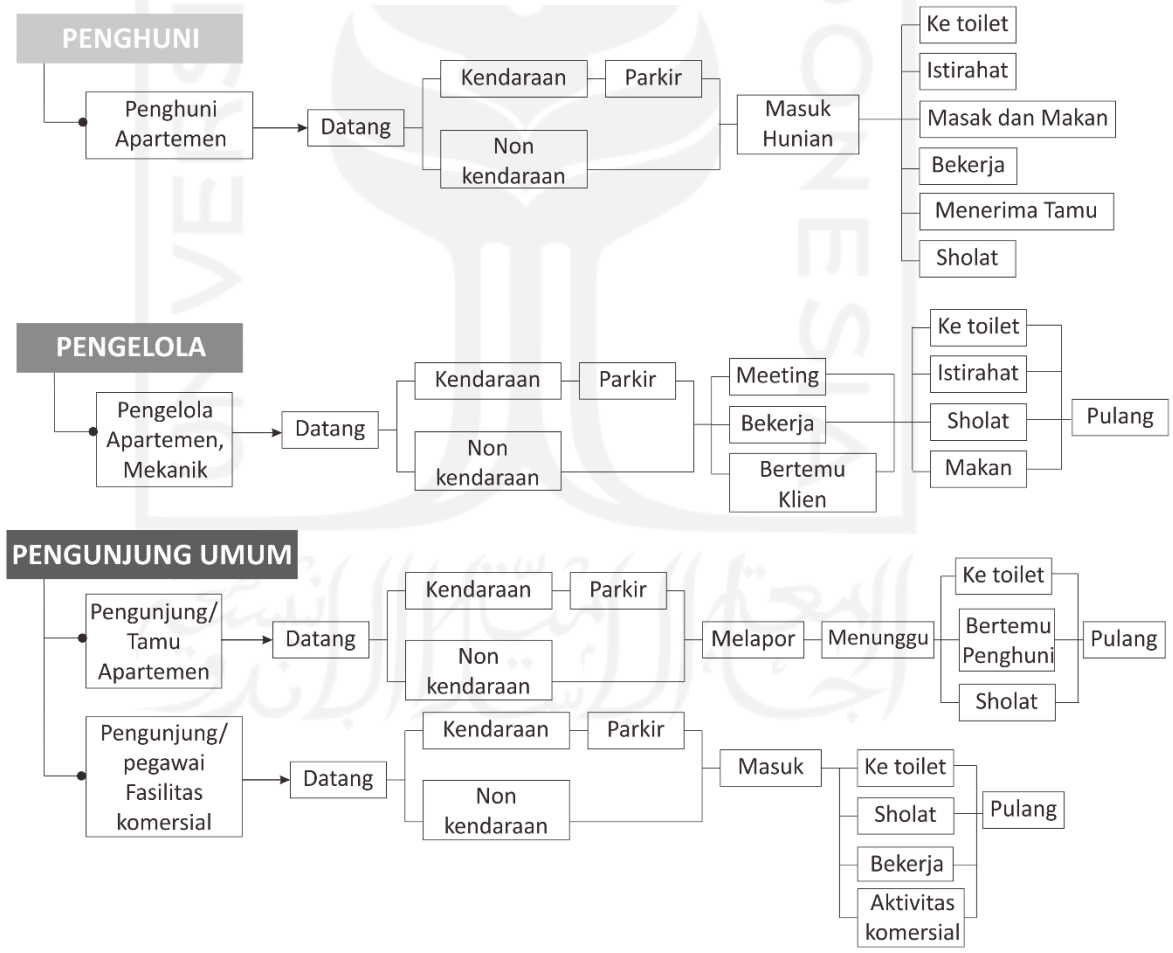
Program ruang didapatkan melalui analisis pengguna dan pola aktivitas pengguna, yang kemudian dari pola aktivitas pengguna pengguna tersebut didapatkan kebutuhan ruang dan disesuaikan dengan standar ruang yang berlaku sehingga didapatkan besaran ruang dan hubungan ruang.

1. Pengguna dan pola aktivitas pengguna

Pengguna apartemen meliputi penghuni/penyewa, pengelola, dan pengunjung umum. Masing-masing dari karakter pengguna tersebut memiliki pola aktivitas yang berbeda namun



Gambar 2.42 Kelompok Pengguna Apartemen



Gambar 2.41 Pola Aktivitas Pengguna

pada beberapa hal tertentu terdapat kesamaan, yang mana digambarkan pada diagram berikut:

2. Kebutuhan dan besaran ruang

Berdasarkan pola aktivitas pengguna tersebut, kemudian dapat dianalisis kebutuhan ruang, sifat privasi ruang, kelompok ruang, hingga besaran ruang tersebut.

Tabel 2.7 Kebutuhan Ruang

Klasifikasi Pengguna	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat Privasi Ruang	Kelompok Ruang
Penghuni	Datang	Entrance/Plaza	Publik	Ruang Servis
		Security	Semi Privat	Ruang Pendukung
		Parkir Indoor	Semi Privat	Ruang Servis
	Masuk	Lobby Apartemen	Semi Privat	Ruang Pendukung
		Koridor	Publik	Ruang Servis
		Lift Lobby	Semi Privat	Ruang Servis
	Istirahat	Ruang Tidur	Privat	Ruang Utama/Rentable Area
	Makan dan Masak	Ruang Makan	Privat	Ruang Utama/Rentable Area
		Dapur	Privat	Ruang Utama/Rentable Area
	Ke Toilet	Toilet	Privat	Ruang Utama/Rentable Area
	Bekerja	Ruang Kerja	Privat	Ruang Utama/Rentable Area
	Menerima tamu dan masuk hunian	Ruang Tamu	Semi Privat	Ruang Utama/Rentable Area
		Ruang Transisi	Semi Privat	Ruang Utama/Rentable Area
	Bersantai	Ruang Keluarga	Semi Privat	Ruang Utama/Rentable Area
		Teras/balkon	Semi Privat	Ruang Utama/Rentable Area
	Sholat	Musholla	Semi Privat	Ruang Pendukung
		Tempat Wudhu	Semi Privat	Ruang Pendukung
Pengelola/ Pegawai	Datang	Entrance/Plaza	Publik	Ruang Servis
		Security	Semi Privat	Ruang Pendukung
		Parkir Indoor	Semi Privat	Ruang Servis
	Masuk	Lobby Apartemen	Semi Privat	Ruang Pendukung
		Koridor	Publik	Ruang Servis
		Lift Lobby	Semi Privat	Ruang Servis
	Istirahat	Rest Room	Privat	Ruang Pendukung
	Meeting/bertemu klien/Penghuni	Ruang Pertemuan	Privat	Ruang Pendukung
	Ke Toilet	Toilet	Privat	Ruang Pendukung
	Bekerja	Ruang Pengelola	Privat	Ruang Pendukung
		Ruang Administrasi	Privat	Ruang Pendukung
		Ruang Pegawai/Staff	Privat	Ruang Pendukung
		Ruang Mekanik	Privat	Ruang Pendukung
	Sholat	Musholla	Semi Privat	Ruang Pendukung
		Tempat Wudhu	Semi Privat	Ruang Pendukung
	Menyimpan peralatan	Ruang servis/janitor	Privat	Ruang Servis
		Gudang	Privat	Ruang Servis
	Ruang MEE	Ruang Genset	Privat	Ruang Servis
		Ruang Trafo & MDP	Privat	Ruang Servis
		Ruang Pompa	Privat	Ruang Servis
		IPAL	Privat	Ruang Servis
		Central Communication System	Privat	Ruang Servis
		Ruang Sampah	Privat	Ruang Servis
		Ruang Lift	Privat	Ruang Servis
		Shaft Elektrikal	Privat	Ruang Servis
		Shaft Plumbing	Privat	Ruang Servis
		Shaft Sampah	Privat	Ruang Servis
Pengunjung umum	Datang	Entrance/Plaza	Publik	Ruang Servis
		Security	Semi Privat	Ruang Pendukung
		Parkir Outdoor	Semi Privat	Ruang Servis
	Melapor	Hall	Publik	Ruang Pendukung
		Receptionist	Semi Privat	Ruang Pendukung
	Menunggu	Ruang Tunggu	Semi Privat	Ruang Pendukung
	Masuk	Lobby Apartemen	Semi Privat	Ruang Pendukung
		Koridor	Publik	Ruang Servis
		Lift Lobby	Semi Privat	Ruang Servis
	Ke Toilet	Toilet	Privat	Ruang Pendukung
	Sholat	Musholla	Semi Privat	Ruang Pendukung
		Tempat Wudhu	Semi Privat	Ruang Pendukung
	Aktivitas Komersial	Kafetaria	Publik	Ruang Utama/Rentable Area
		Apotek	Publik	Ruang Utama/Rentable Area
		Klinik Umum	Publik	Ruang Utama/Rentable Area
		Minimarket	Publik	Ruang Utama/Rentable Area
		Gym center	Publik	Ruang Utama/Rentable Area
		ATM Center	Publik	Ruang Utama/Rentable Area
		Swimming Pool	Publik	Ruang Utama/Rentable Area
		Laundry	Publik	Ruang Utama/Rentable Area
	Fasilitas Pendukung	Children Playing Area	Publik	Ruang Pendukung
		Ruang Laktasi	Publik	Ruang Pendukung

Tabel 2.8 Besaran Ruang sesuai standar ruang

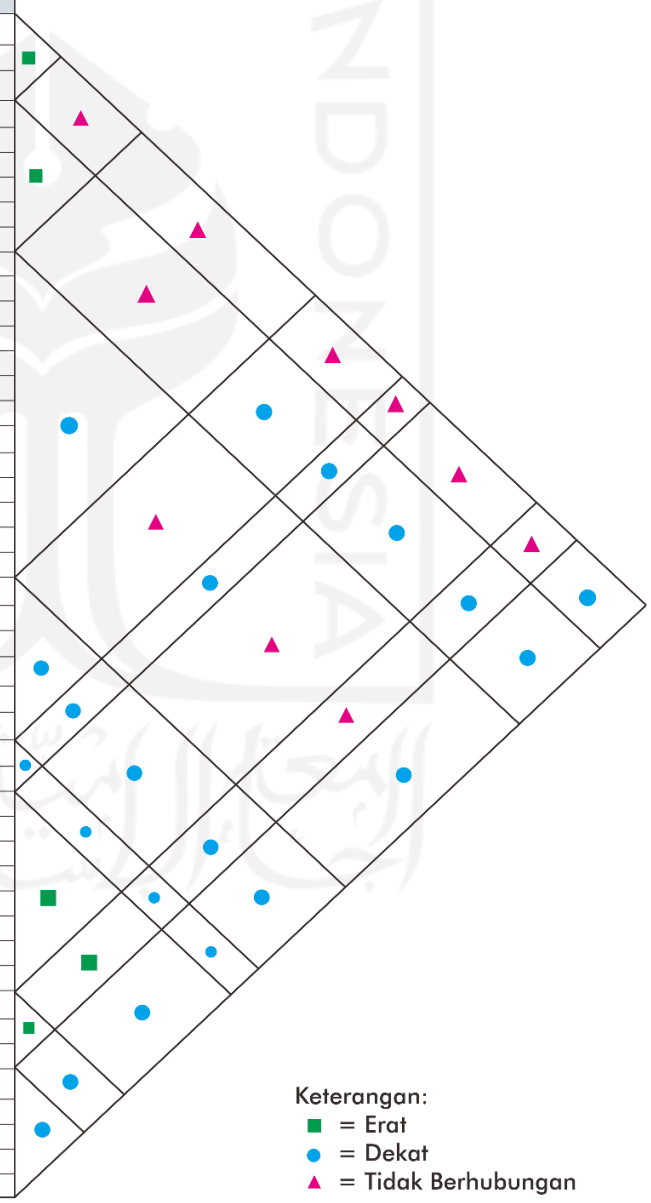
Sifat Privasi Ruang	Kelompok Ruang	Nama Ruang	Besaran Ruang					
			Kapasitas (org)	Jumlah Ruang		Standar Ruang		Luas Ruang (m2)
				Jumlah	Satuan	(m2)	Sumber	
Privat	Ruang Utama/ Rentable Area	Hunian Type Studio	1	74	Unit	min. 18	Chiara	23.23
		Hunian Type 2BR	2-3 orang	66	Unit	min. 30	Akmal	47.99
		Hunian Type 3BR	3-4 orang	22	Unit	min. 54	Chiara	63.75
	Ruang Pendukung	Ruang Pertemuan	10	1	Terpusat	2	DA	20
		Ruang Pengelola	5	1	Terpusat	4.46	DA	22.3
		Ruang Administrasi	5	1	Terpusat	6.7	DA	33.5
		Ruang Pegawai/Staff	5	1	Terpusat	4.46	DA	22.3
		Ruang Mekanik	3	1	Terpusat	4.46	DA	13.38
		Rest Room	5	1	Terpusat			24
	Ruang Servis	Toilet	5	2	Per lantai			2
		Ruang Servis/Janitor	2	2	Per lantai			2
		Storage Space	2	1	Terpusat			48
		Ruang Genset	2	1	Terpusat			64
		Ruang Trafo & MDP	2	1	Terpusat			64
		Ruang Pompa	2	1	Terpusat			64
		IPAL		1	Terpusat			64
		Central Communication System		1	Terpusat			12
		Ruang Sampah		2	Terpusat			24
		Ruang Lift		4	Terpusat			6
		Shaft Elektrikal		2	Per lantai			1
		Shaft Plumbing		2	Per lantai			2
		Shaft Sampah		2	Per lantai			1
Semi Privat	Ruang Pendukung	Lobby Apartemen	50	1	Terpusat			50
		Security	2	2	Terpusat			9
		Receptionist	5	1	Terpusat			12
		Ruang Tunggu	5	1	Terpusat			12
		Musholla	50	1	Terpusat	0.85	DA	42.5
		Tempat Wudhu	10	2	Terpusat	0.9		9
	Ruang Servis	Parkir Indoor	30	1	Terpusat	12.5		375
		Lift Lobby	4	1	Per lantai			6
Publik	Ruang Utama/ Rentable Area	Resto and Café	30	1	Terpusat	2	DA	60
		Apotek	10	1	Terpusat			24
		Klinik Umum	20	1	Terpusat			48
		Minimarket	30	1	Terpusat			100
		Gym center	10	1	Terpusat	20-50	DA	30
		ATM Center	5	1	Terpusat			24
		Swimming Pool	40	1	Terpusat			100
		Laundry	5	1	Terpusat			24
	Ruang Pendukung	Hall	100	1	Terpusat			150
		Children Playing Area	5	1	Terpusat			48
		Ruang Laktasi	3	1	Terpusat			24
	Ruang Servis	Entrance/Plaza	100	1	Terpusat	2		200
		Drop Off Area	10	1	Terpusat			50
		Parkir Outdoor	20	1	Terpusat	12.5		250
		Koridor	2	1	Terpusat	2	DA	120
		Ruang Tangga Darurat		2	Per lantai			48
Total								2439.95

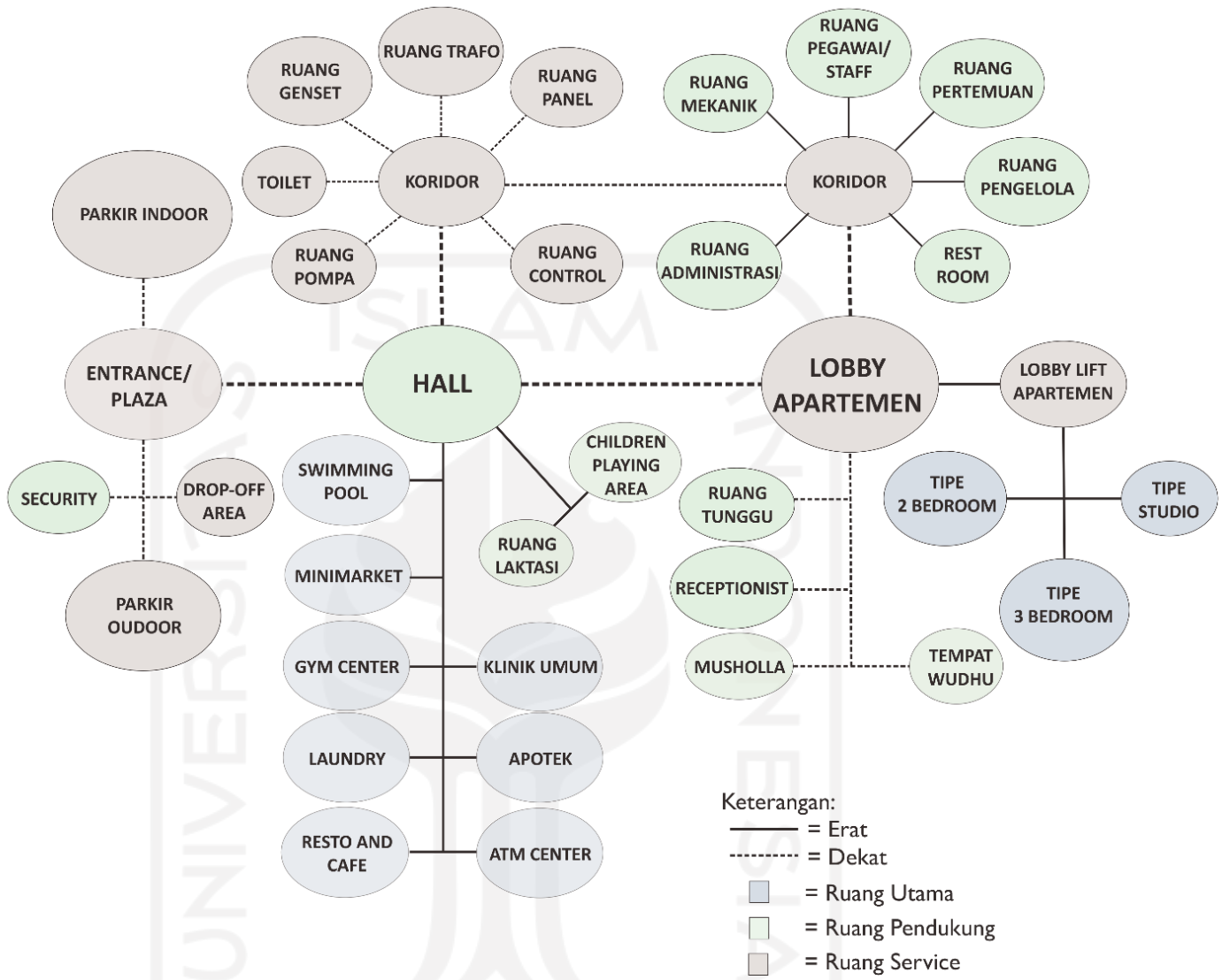
3. Hubungan ruang

Setelah diketahui kebutuhan dan besaran ruang, maka berdasarkan tabel kebutuhan ruang dapat dihubungkan antar ruang tersebut yang disesuaikan dengan kelompok ruang terkait seberapa erat, dekat, atau tidak saling berhubungan antar ruangnya dalam tabel 2.9 sebagai berikut:

Tabel 2.9 Hubungan Ruang

Sifat Privasi Ruang	Kelompok Ruang	Nama Ruang
Privat	Ruang Utama/ Rentable Area	Hunian Type Studio
		Hunian Type 2BR
		Hunian Type 3BR
	Ruang Pendukung	Ruang Pertemuan
		Ruang Pengelola
		Ruang Administrasi
		Ruang Pegawai/Staff
		Ruang Mekanik
		Rest Room
	Ruang Servis	Toilet
		Ruang Servis/Janitor
		Storage Space
		Ruang Genset
		Ruang Trafo & MDP
		Ruang Pompa
		IPAL
		Central Communication System
		Ruang Sampah
		Ruang Lift
		Shaft Elektrikal
		Shaft Plumbing
		Shaft Sampah
Semi Privat	Ruang Pendukung	Lobby Apartemen
		Security
		Receptionist
		Ruang Tunggu
		Musholla
		Tempat Wudhu
	Ruang Servis	Parkir Indoor
		Lift Lobby
Publik	Ruang Utama/ Rentable Area	Resto and Café
		Apotek
		Klinik Umum
		Minimarket
		Gym center
		ATM Center
		Swimming Pool
		Laundry
	Ruang Pendukung	Hall
		Children Playing Area
		Ruang Laktasi
	Ruang Servis	Entrance/Plaza
		Drop Off Area
		Parkir Outdoor
		Koridor
		Ruang Tangga Darurat





Gambar 2.43 Hubungan Ruang

2.3 Pendekatan Konsep *Green Building*

Fenomena *Urban Heat Island* yang terjadi di Kota Surabaya yang mana disebabkan oleh adanya kerumitan pada struktur geometri kota, berkurangnya ruang terbuka hijau, efek rumah kaca, kapasitas termal yang tinggi karena material bangunan, dan berkurangnya kecepatan angin di daerah urban yang menjadikan adanya perubahan pada fungsi dan pemanfaatan lahan menjadi lahan terbangun dan menjadikan suhu permukaan di perkotaan meningkat sehingga perlunya mengurangi penyebabnya untuk memberikan peran dalam kenyamanan lingkungan dan bangunan dengan perencanaan pada lahan dan bangunan. Bersamaan dengan hal tersebut, saat ini ditengah masyarakat berhadapan dengan kondisi pandemi Covid-19 dan arahan pada kebiasaan baru yang disebut *new normal* yang mana adanya kondisi tersebut memunculkan perlunya konsep hunian baru yang adaptif dengan *new normal* yang dapat mengurangi dari paparan virus dan bakteri serta menyamankan penggunanya. Kedua kondisi tersebut mengarahkan pada penerapan sebuah konsep yang mana selain dapat memberikan solusi adanya fenomena *urban heat island* sekaligus dapat menjadi acuan kriteria dalam merencanakan konsep hunian adaptif *new normal* yang mana diantaranya terdapat dalam kriteria pada konsep *Green Building* dan penjelasan rinci mengenai kriteria tersebut terdapat dalam penjelasan pada sub-bab selanjutanya.

2.3.1 Konsep Hunian Adaptif *New Normal*

2.3.1.1 Kesehatan Ruang dari Paparan Virus dan Bakteri

Hunian merupakan tempat melakukan aktivitas dan dapat mewadahi kebutuhan penghuninya secara aman, nyaman, dan sehat. Dan sudah seharusnya sebuah hunian dapat memenuhi dasar layak huni dengan menerapkan dan memenuhi persyaratan kelayakan, kecukupan minimal luasan bangunan, kenyamanan, kesehatan, kesejahterataan, dan keselamatan penghuninya (GBCI, 2020). Bersamaan dengan kondisi saat ini, terjadinya pandemi Covid-19 yang ada ditengah masyarakat mengarahkan pada sebuah preferensi hunian yang lebih spesifik yaitu hunian yang hendaknya dapat mengurangi dari paparan virus dan bakteri. Terkait dengan karakter dari virus tersebut, dr. Yulia Muliaty, praktisi kesehatan berpengalaman sebagai Pembina Kota Sehat di wilayah Jakarta Timur, memberikan beberapa

saran untuk mendapatkan rumah sehat diantaranya adalah memastikan pada tiap ruangan terdapat ventilasi udara yang memadai, memastikan cahaya matahari dapat masuk ke dalam rumah, menghindari adanya re-sirkulasi udara seperti pada penggunaan AC secara terus menerus, mengusahakan memilih ruangan untuk menerima tamu diluar ruangan dengan udara bebas dan tidak bersinggungan langsung dengan ruang keluarga, menyediakan fasilitas mencuci tangan atau disinfektan sebelum memasuki dalam rumah, menyediakan tempat untuk menyimpan perlengkapan yang rutin digunakan keluar rumah, serta membiasakan membersihkan diri sesampainya di rumah seperti mencuci tangan dengan sabun setelah melakukan kegiatan (Mukhtar, 2020).

Rumah sehat merupakan rumah yang memenuhi kriteria minimal yaitu pencahayaan, ventilasi, lantai, akses jamban sehat, dan akses air minum (Kepmenkes Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan dan Permenkes Nomor 1077/PER/V/MENKES/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah, dalam Kementerian Kesehatan RI, 2013). Kondisi seperti ini, penerapan rumah hijau dan sehat secara nyata dapat mengurangi tingkat penyebaran tertularnya penyakit infeksi saluran pernafasan atas termasuk pandemi Covid-19 yang mana hal ini karena walaupun penghuni berada di dalam rumah hampir di seluruh waktunya, penghuni tetap dapat merasakan intensitas dekat dengan alam dan sekitarnya seperti adanya pergantian udara didalam hunian yang dapat menghilangkan berbagai polutan (baik yang berasal dari penguapan racun material rumah ataupun dari transmisi udara/sistem pernafasan manusia) dan mendapat secara langsung sinar matahari sebagai penerangan alami dan bermanfaat bagi asupan kebutuhan pro vitamin D (GBCI, 2020). Berkaitan hal tersebut terdapat beberapa syarat yang dapat diterapkan guna menjadi parameter ruamh yang sehat dan dapat mengurangi dari paparan virus dan bakteri:

a. Penghawaan

Menurut pedoman dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 bahwa kualitas udara yang buruk dalam ruang rumah

dapat menimbulkan gangguan kesehatan sehingga diperlukan upaya dalam penanggulangannya dengan tepat serta berkesinambungan oleh semua pihak. Menurut dr. Yulia Muliaty, kondisi berjejalan dengan ventilasi yang buruk dapat menjadi penyebab bertahannya virus dalam ruangan (Mukhtar, 2020). Dalam pedoman tersebut terdapat beberapa persyaratan fisik pada kualitas udara dalam ruang rumah diantaranya adalah suhu dengan 18^0C-30^0C, pencahayaan minimal 60 lux, kelembaban antara 40%-60%, laju ventilasi antara 0,15-0,25 m/dtk, dan partikulat. Selain itu berkaitan dengan bentuk gubahan massa, menurut Ren, bentuk bangunan pipih dapat menjadi lebih baik daripada denah yang berbentuk gemuk seperti kubus hal ini dikarenakan dengan bentuk tersebut angin dapat keluar masuk dengan lebih cepat (Muchtar, 2020).

Berkaitan dengan persyaratan kualitas udara pada laju ventilasi, dalam konsep *green building* yang dalam hal ini yang menjadi acuan adalah kriteria yang dikeluarkan oleh Green Building Council Indonesia (GBCI) pada salah satu kategorinya yaitu Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang pada kriteria penilaian introduksi udara luar yang bertujuan menjaga serta meningkatkan kualitas udara dalam ruang untuk kesehatan pengguna gedung dengan melakukan introduksi udara luar ruang sesuai dengan kebutuhan laju ventilasi yang minimal sesuai dengan standar ASHRAE dan pada kriteria penilaian pemantauan kadar CO_2 yang bertujuan menjaga kesehatan pengguna dengan memantau konsentrasi karbondioksida (CO_2) dalam mengatur masuknya udara segar melalui pengaturan apabila ruangan berkepadatan tinggi yaitu kurang dari 2,3 m^2 per orang maka dilengkapi dengan instalasi sensor gas CO_2 yang mana memiliki mekanisme untuk mengatur jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO_2 dalam ruang tidak melebihi dari 1.000 ppm serta sensor tersebut diletakkan pada 1,5 m diatas lantai berdekatan dengan *return air duct* atau *return air grille* (GBCI, 2014).

b. Pencahayaan

Pencahayaan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan memberi dampak pada produktivitas kerja (Dhila, 2019). Pencahayaan dalam ruang dapat berasal dari pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami, dalam SNI 03-6197-2011, merupakan pencahayaan yang berasal dari sumber alam yang pada umumnya dikenal sebagai cahaya matahari dan dalam pemanfaatannya, radiasi dari matahari tersebut perlu diminimalkan agar tidak menimbulkan peningkatan temperatur pada ruangan. Selain sebagai sumber cahaya yang *free-energy*, cahaya dari matahari tersebut memiliki beberapa manfaat yang salah satunya adalah membunuh kuman (Dhila, 2019). Menurut Ren Katili, dikutip dari beritasatu.com, berpendapat bahwa rumah atau hunian yang memiliki sirkulasi udara yang baik dan dengan adanya pencahayaan sinar matahari yang cukup akan mampu mengurangi kelembaban udara yang tinggi di daerah tropis sehingga tidak terasa lembab dan memudahkan berkembangbiaknya bakteri serta virus berbahaya (Mukhtar, 2020). Pencahayaan alami siang hari, pada SNI 03-2396-2001, dikatakan baik apabila antara jam 08.00-16.00 waktu setempat terdapat cahaya alami yang cukup banyak dapat masuk ke dalam ruangan dan distribusinya cukup merata dan atau tidak menimbulkan kontras yang mengganggu di dalam ruangan. Pada kondisi pandemi ini, cahaya alami dari matahari sangat diperlukan, hal ini karena menurut dr. Allert dikutip dari Alodokter bahwa berjemur dibawah sinar matahari pagi dipercaya dapat mengurangi risiko infeksi virus corona dan dari sinar matahari dapat mencukupi asupan vitamin D yang bermanfaat untuk tubuh, dan sinar matahari pagi menghasilkan sinar UV (Ultraviolet) yang menyentuh kulit untuk diubah menjadi vitamin D oleh tubuh. Terkait waktu untuk berjemur, dalam tulisan tersebut dr. Allert melanjutkan, bahwa sebaiknya menghindari berjemur pada jam 10.00-16.00 karena dapat menyebabkan kerusakan pada kulit serta dapat meningkatkan risiko timbulnya kanker kulit sehingga waktu yang baik untuk berjemur adalah sebelum jam 10.00 selama kurang lebih 15 menit. Terdapat beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan cahaya matahari secara efektif tersebut

dengan mengurangi panas yang masuk dalam ruang diantaranya adalah memperbesar bukaan (pada jendela dan pintu) dengan bukaan yang ideal yaitu mencapai 40-80% dari total luasan dinding atau 10-20% luas keseluruhan lantai, penggunaan kanopi dan *louvre*, penggunaan naungan pada bukaan untuk mencegah silau dan panas yang berlebihan, pengalihan serta pengarahan cahaya matahari pada tempat yang dibutuhkan dan pengendalian sesuai yang dibutuhkan dan waktu yang diinginkan (Ignatius, 2017).

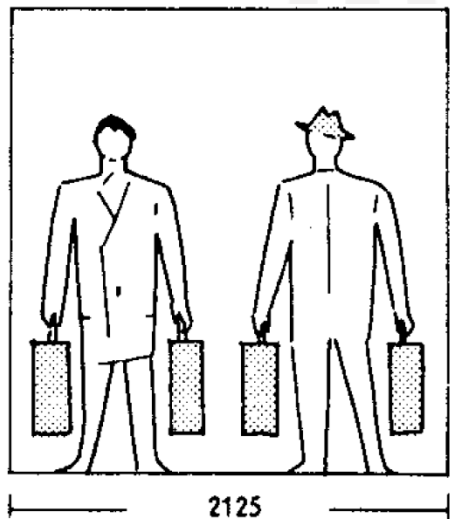
Selain dengan memanfaatkan pencahayaan alami melalui cahaya matahari yang optimal pada siang hari, pencahayaan pada ruang dapat berasal dari pencahyaan buatan. Pencahayaan buatan, dalam SNI 03-6197-2011, merupakan pencahayaan yang berasal dari sumber cahaya buatan manusia (selain dari sumber cahaya alami) dan hal ini diperlukan apabila dalam suatu posisi ruangan kesulitan untuk mencapai pencahayaan alami atau apabila dalam suatu ruangan pencahayaan alami yang ada belum mencukupi untuk menerangi ruangan tersebut. Dalam pengadaan pencahayaan buatan agar menjadi optimal dan sesuai dengan karakteristik ruangan serta kebutuhan pengguna terdapat beberapa syarat yang perlu dipenuhi. Berkaitan dengan persyaratan pencahayaan, dalam konsep *green building* yang dalam hal ini yang menjadi acuan adalah kriteria yang dikeluarkan oleh Green Building Council Indonesia (GBCI) pada salah satu kategorinya yaitu Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang pada kriteria penilaian kenyamanan visual yang bertujuan untuk pencegahan terhadap terjadinya gangguan visual yang diakibatkan ketidaksesuaian tingkat pencahayaan dengan daya akomodasi mata melalui persyaratan penggunaan lampu pada ruangan dengan tingkat pencahayaan yang sesuai dengan SNI 03-6197-2011 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan (GBCI, 2014).

c. Tata Ruang dan Sistem Bangunan

Ruang dan tatanannya menjadi salah satu hal yang terikut dalam penyesuaian karena adanya pandemi ini. Pada hunian khususnya, karena hampir seluruh aktivitas berpusat didalam hunian, ruang-ruang yang ada beberapa mengalami penyesuaian. Berkaitan dengan

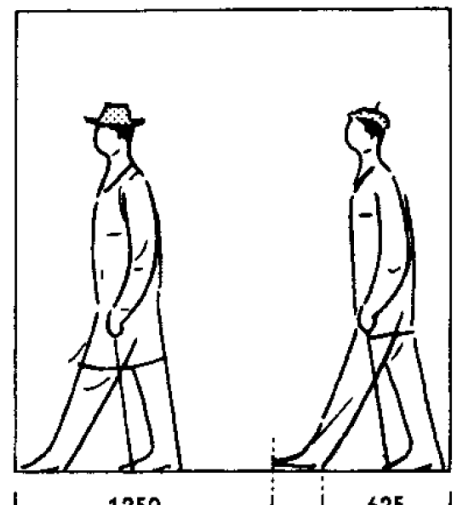
ruang dan tatanannya, menurut dr. Yulia Muliaty, terkait dengan karakter dari virus tersebut, memberikan beberapa saran untuk mendapatkan rumah sehat diantaranya dengan mengusahakan memilih ruangan untuk menerima tamu diluar ruangan dengan udara bebas dan tidak bersinggungan langsung dengan ruang keluarga, menyediakan tempat untuk menyimpan perlengkapan yang rutin digunakan keluar rumah, serta membiasakan membersihkan diri sesampainya di rumah seperti mencuci tangan dengan sabun setelah melakukan kegiatan (Mukhtar, 2020). Tersedianya ruang transisi tersebut dapat berfungsi sebagai pembatas dari ruang luar dan ruang dalam hunian serta upaya dalam menjaga area dalam hunian terpapar dari virus atau bakteri yang terbawa dari luar.

Seperti halnya penyesuaian pada ruang dan tatanannya, jarak fisik pada seseorang dengan yang lainnya juga mengalami penyesuaian. Penyesuaian jarak fisik antar manusia ini tentunya berpengaruh pada penggunaan suatu ruang yang juga berkaitan dengan kapasitas orang dari suatu ruang. Dalam data arsitek oleh Neufert, standar kebutuhan dan lebar manusia adalah antara 62,5 cm – 100 cm, sedangkan kebutuhan tempat untuk dua orang adalah minimal 1,15 m – 2,375 m dengan jarak antar keduanya adalah antara 0,625 m - 1,125 m. Pada penggunaan ukuran tersebut, dapat menjadi standar untuk penetapan ruang-ruang sesuai kebutuhannya.



Gambar 2.44 Kebutuhan Tempat Dua Orang Membawa Barang

Sumber: Data Arsitek



Gambar 2.45 Jarak Dua Orang sedang Berjalan

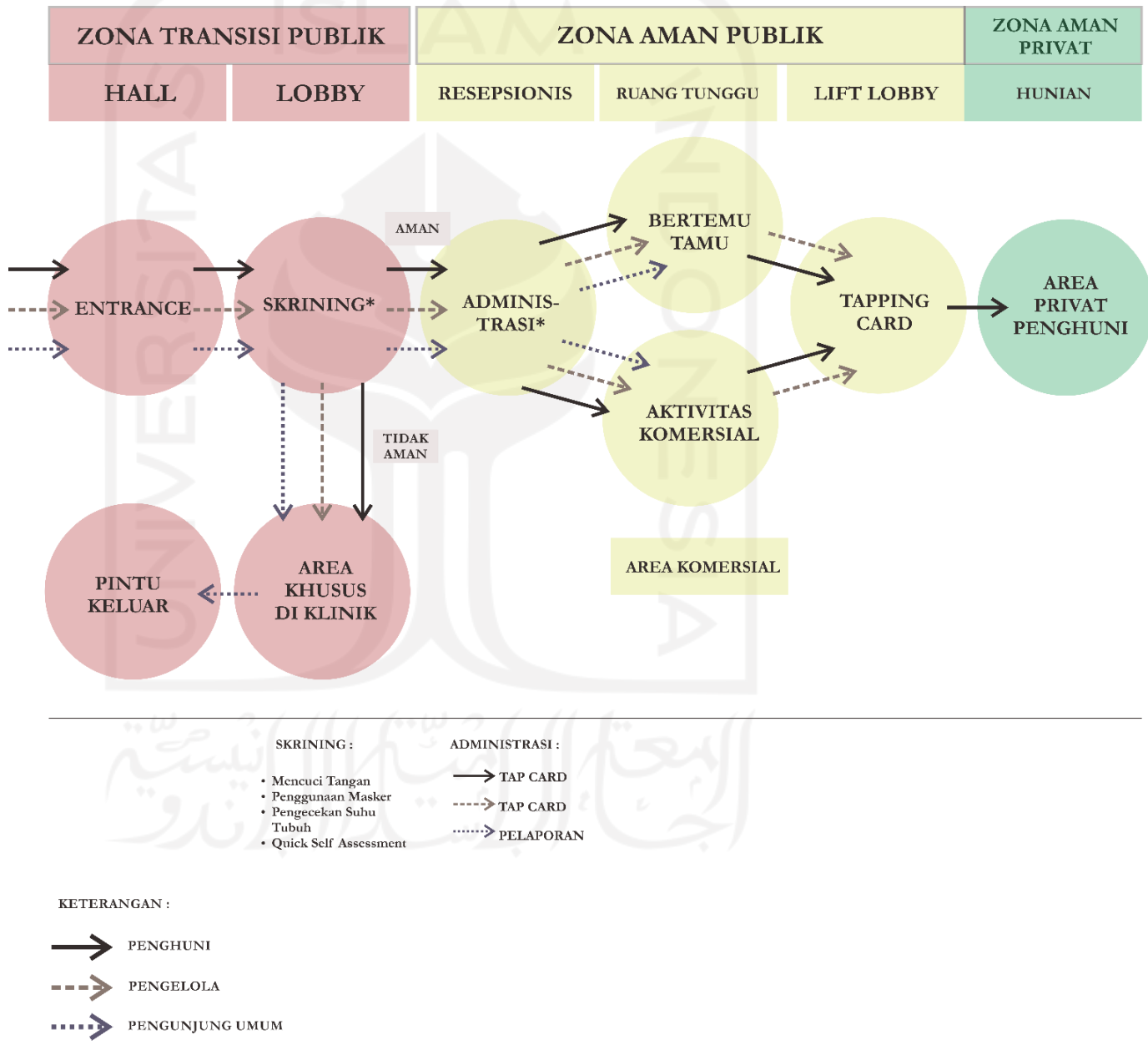
Sumber: Data Arsitek

Namun, berkaitan dengan adanya kondisi pandemi Covid-19, jarak aman antar manusia mengalami penyesuaian hal ini sering disebut dengan social distancing atau physical distancing. Dalam peraturan oleh Menteri Kesehatan, jarak yang dianjurkan adalah minimal 1 meter. Dalam referensi lain yaitu menurut CDC (2020) disebutkan bahwa "*Social distancing, also called "physical distancing," means keeping a safe space between yourself and other people who are not from your household. To practice social or physical distancing, stay at least 6 feet (about 2 arm lengths) from other people who are not from your household in both indoor and outdoor spaces.*" Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan *social distancing* atau juga disebut *physical distancing* merupakan menjaga jarak aman antara diri sendiri masing-masing dengan orang lain yang mana tidak berada dalam satu rumah dengan kita, dan untuk menerapkan jarak aman ini adalah dengan menjaga setidaknya 6 *feet* dengan mereka baik di dalam ruang maupun diluar ruang. Apabila dikonversikan, jarak 6 *feet* (kaki) sama dengan 1,8 m, sehingga jarak aman dengan orang lain pada area publik atau diluar selain hunian masing-masing adalah 1,8 m. Selain adanya jarak antar individu, kapasitas pengguna dalam suatu ruang menjadi terbatas karena penyesuaian tersebut. Sehingga yang umumnya dalam lebar 2 m dapat ditempati hingga 2 orang, dengan penyesuaian ada maka diperlukan lebar antara 3 - 3,8 m, atau 1.5 kali hingga 2 kali lipat dari angka tersebut.

Gambar 2.46 Rekomendasi Jarak Aman dengan Orang Lain
Sumber: CDC, 2020

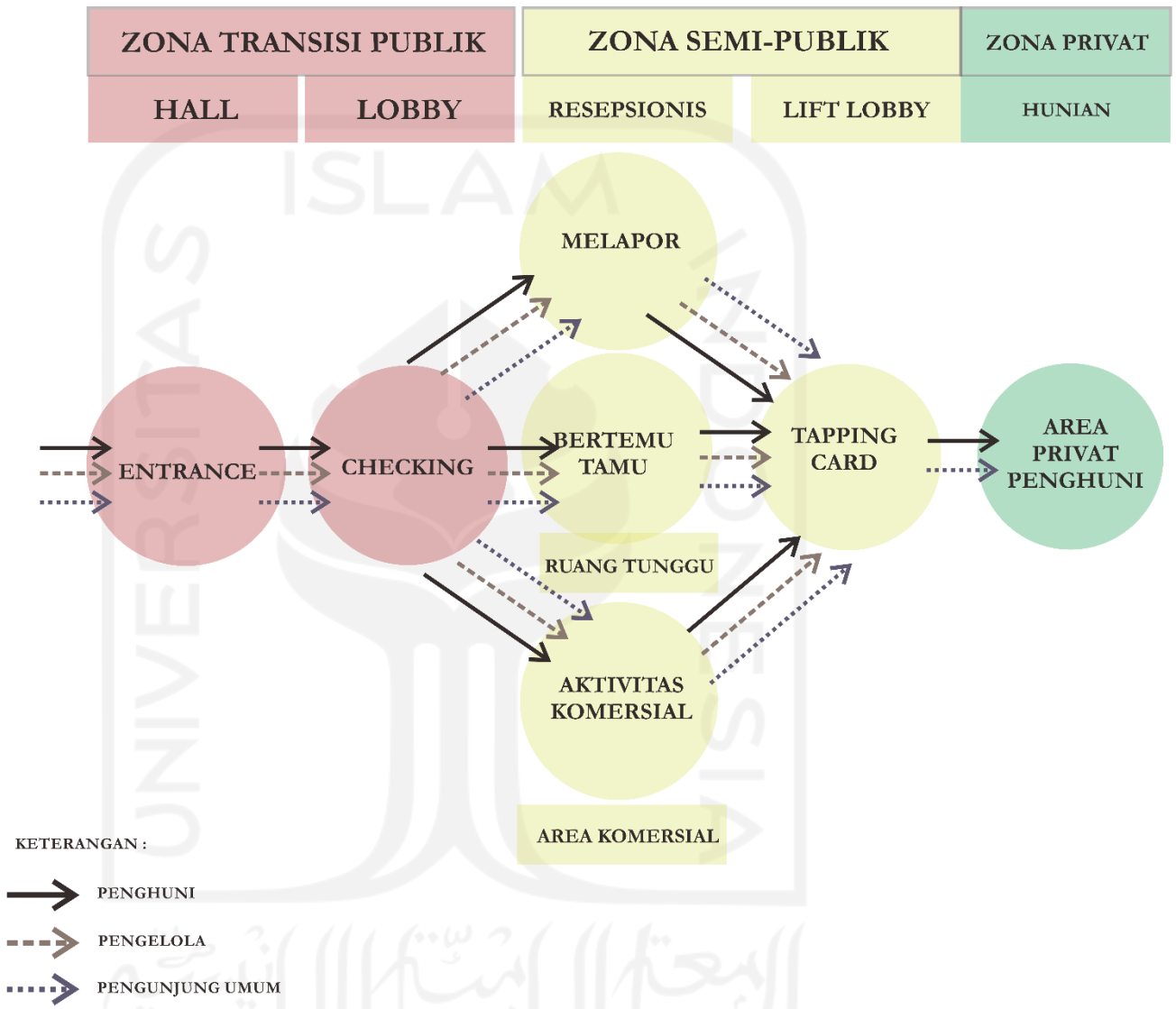
Berkaitan dengan penataan ruang, selain penyesuaian pada rekomendasi jarak aman dengan orang lain, pengaturan pada pengguna yang diizinkan masuk dan menggunakan bangunan dan fasilitasnya juga perlu untuk diterapkan guna mencegah penyebaran virus dalam area bangunan dan fasilitas didalamnya. Pengaturan pada pengguna tersebut dalam

hal ini mengadaptasi dari Panduan Teknis Pelayanan Rumah Sakit pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru oleh Kementerian Kesehatan RI dan Panduan Covid-19 untuk Perumahan Keluarga (*Multifamily Housing*) oleh CDC selain itu juga mengadaptasi dari penamaan dan rekomendasi pada Panduan Pembukaan Bangunan Komersial saat kondisi epidemi oleh ASHRAE yang mana diantaranya berupa pengaturan alur masuk bagi pengguna dan alur ini diterapkan sebagai *'Pandemic Mode'* pada apartemen yang digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.47 Alur Masuk Pengguna Apartemen Adaptif New Normal

Dan berikut merupakan penerapan '*Normal Mode*' yang mana merupakan alur masuk saat tidak ada pandemi atau pandemi telah dinyatakan berakhir:



Gambar 2.48 Alur Masuk Pengguna Apartemen pada Kondisi Normal

Berdasarkan hal tersebut dalam perancangan ini untuk kesehatan ruang berupa pengurangan dari paparan virus dan bakteri pada pengguna akan menerapkan beberapa strategi perencanaan pada rancangan apartemen diantaranya adalah:

- **Berkaitan dengan pengaturan tata ruang dan luasannya pada penghawaan berupa kualitas udara pada ruang dengan melakukan introduksi udara luar ruang sesuai dengan kebutuhan laju ventilasi yang minimal sesuai dengan standar ASHRAE dan memantau konsentrasi karbondioksida (CO_2) dalam mengatur masuknya udara segar melalui pengaturan apabila ruangan berkepadatan tinggi yaitu kurang dari 2,3 m^2 per orang maka dilengkapi dengan instalasi sensor gas CO_2 yang mana memiliki mekanisme untuk mengatur jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO_2 dalam ruang tidak melebihi dari 1.000 ppm serta sensor tersebut diletakkan pada 1,5 m diatas lantai berdekatan dengan *return air duct* atau *return air grille.* Dan berkaitan dengan bentuk gubahan massa, bentuk bangunan akan dibuat pipih agar sirkulasi angin lebih optimal dan dapat keluar masuk dengan lebih cepat.**
- **Berkaitan dengan pencahayaan memperbesar bukaan (pada jendela dan pintu) dengan bukaan yang ideal sehingga mencapai kesesuaian dan kebutuhan dengan penggunaan kanopi dan *louvre*, penggunaan naungan pada bukaan untuk mencegah silau dan panas yang berlebihan, pengalihan serta pengarahan cahaya matahari pada tempat yang dibutuhkan dan pengendalian sesuai yang dibutuhkan dan waktu yang diinginkan.**
- **Berkaitan dengan tata ruang dalam perancangan, pada ruang-ruang publik menerapkan penyesuaian tersebut (penambahan 1,5-2 kali lipat luas ruangan) dan ditambahkan pada standar ruang pada umumnya. Dan pada ruang-ruang privat seperti dalam hunian, ditambahkan ruang transisi guna pembatas dari ruang luar dan ruang dalam hunian serta upaya dalam menjaga area dalam hunian terpapar**

dari virus atau bakteri yang terbawa dari luar, serta penerapan alur masuk pengguna seperti pada gambar 2.47.

2.3.1.2 Kenyamanan Mental Pengguna

Sebuah hunian atau tempat tinggal, yang dalam hal ini berupa bangunan apartemen, merupakan tempat mewadahi aktivitas penghuninya, dan hendaknya dapat dilakukan dengan nyaman dan aman. Kenyamanan atau dalam kondisi nyaman, dapat mempengaruhi perilaku manusia, yang dalam hal ini berarti akan memberi pengaruh secara psikologis, dan dengan kata lain rumah yang nyaman yaitu rumah yang mampu mengakomodasi kebutuhan psikis penghuninya (Susanto, 2007 dalam Aulia, 2016). Berkaitan dengan kondisi pandemi saat ini dan arahan menuju *new normal*, hunian menjadi tempat yang sangat dominan dalam melakukan aktivitas. Terpusatnya aktivitas sehari-hari dalam hunian kerap menimbulkan adanya kejenuhan dan kepenatan dan hal tersebut mengarahkan pada menurunnya produktivitas dalam melakukan kegiatan sehingga perlu menjadikan pentingnya hunian tersebut dapat memberikan kenyamanan, kesehatan, dan keamanan pada penghuninya baik secara fisik maupun psikis.

Kaitannya dengan kenyamanan mental penghuni, menurut Mahsa (2021) dalam penelitiannya terdapat 4 faktor yang mempengaruhi kategori kenyamanan mental penghuni pada bangunan residensial khususnya yaitu: pencahayaan alami, kebisingan, *views*, dan ruang terbuka atau semi-terbuka. Empat faktor tersebut dapat mempengaruhi kenyamanan mental pengguna dan hal tersebut juga termasuk mempertimbangkan kesehatan mental pengguna. Penjelasan rinci mengenai empat faktor tersebut yaitu:

- Pencahayaan Alami

  Pencahayaan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan memberi dampak pada produktivitas kerja (Dhila, 2019). Sedangkan pencahayaan alami, menurut Ignatius (2017) merupakan pemanfaatan cahaya sebagai penerang ruang yang berasal dari benda-benda yang menjadi penerang di alam seperti bulan, matahari, dan

bintang. Dan diantara benda-benda tersebut, sumber cahaya alami yang paling kuat sinarnya adalah matahari, sehingga keberadaannya sangat bermanfaat dan berpengaruh sebagai penerang ruang. Namun, karena asal benda tersebut dari alam sehingga tidak menentu dan tergantung pada cuaca, iklim, dan musim. Pencahayaan alami siang hari dikatakan baik apabila antara jam 08.00-16.00 waktu setempat terdapat cahaya alami yang cukup banyak dapat masuk ke dalam ruangan dan distribusinya cukup merata dan atau tidak menimbulkan kontras yang mengganggu di dalam ruangan (SNI 03-2396-2001). Menurut WHO, kebutuhan standar minimum cahaya alam untuk berbagai keperluan yang memenuhi syarat sehat salah satunya adalah 60-120 lux untuk kamar tidur dan ruang keluarga dalam hunian (Wirawan, 2010). Dan untuk mendapatkan pencahayaan matahari pada pagi hari dengan optimal sebaiknya jendela kamar tidur menghadap ke arah timur dan luasan bukaan yang baik minimal mempunyai luas 10-20% dari luas lantai (Wirawan, 2010). Menurut Dr Victoria Revell, seorang kronologologi di University of Surrey dikutip dari netdoctor, bahwa cahaya sangat penting bagi kesehatan dan kesejahteraan manusia, dan perlunya memastikan ketepatan dalam menerima cahaya yang memadai serta ketepatan waktunya karena hal tersebut akan memberi manfaat pada produktivitas, *mood*, kewaspadaan, pola tidur, serta aspek fisiologis lainnya (Dhila, 2019). Sehingga, guna dapat memasukkan pencahayaan alami secara optimal maka diperlukan perencanaan yang sesuai pada tata ruang dan massa bangunan khususnya.

- Kebisingan

  Kebisingan, menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-48/MENLH/11/1996, merupakan bunyi yang tidak diinginkan dari atau kegiatan dalam waktu dan tingkat tertentu yang dapat menimbulkan gangguan pada kesehatan manusia serta kenyamanan lingkungan (Harisma, 2016). Keluhan utama terkait adanya kebisingan yaitu meningkatkan kelelahan dan sulitnya berkonsentrasi, lingkungan yang kurang memadai untuk melakukan pembicaraan pribadi, hingga kemampuan dalam menyelesaikan pekerjaan menjadi terganggu (Green Building Consultant, 2018). Performa aktivitas

seseorang dalam menyelesaikan pekerjaannya dapat menjadi lebih lambat ketika terpapar kebisingan yang lama (Harisma, 2016).

Kebisingan dapat menimbulkan rasa yang tidak nyaman dalam suatu ruang disebabkan menurunnya kualitas fungsi audial dalam ruang tersebut (Harisma, 2016). Sehingga pengendalian tingkat kebisingan tersebut perlu diperhatikan dan hal tersebut merupakan tantangan tersendiri dalam bagian dari perancangan bangunan yang berkelanjutan untuk mencapai tingkat akustik yang optimal guna kenyamanan dan produktivitas pengguna serta mempertahankan nilai properti (Green Building Consultant, 2018). Bersamaan dengan kondisi pandemi seperti ini, hampir semua kegiatan dilakukan didalam rumah termasuk bekerja, oleh sebab itu, perencanaan akustik dalam ruang menjadi hal yang penting dan perlu kesesuaian dibandingkan dengan keadaan sebelum *new normal* ini. Dan berkaitan dengan perancangan ini yaitu berupa apartemen yang merupakan bangunan komersial dan perlunya memperhatikan kenyamanan akustik dalam ruang, menurut Green Building Consultant, 2018 pada praktik gedung baru komersial khususnya, apabila terdapat keluhan dari pengguna terkait kebisingan maka hal tersebut dapat mempengaruhi daya jual atau daya sewa dari gedung tersebut.

Berkaitan dengan perencanaan pengendalian tingkat kebisingan, dalam konsep *green building* yang dalam hal ini yang menjadi acuan adalah kriteria yang dikeluarkan oleh Green Building Council Indonesia (GBCI) pada salah satu kategorinya yaitu Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang pada kriteria penilaian tingkat kebisingan yang bertujuan menjaga tingkat kebisingan pada tingkat yang optimal dalam ruangan melalui penerapan standar kebisingan pada 90% dari *Nett Lettable Area* (NLA) sesuai dengan atau tidak melebihi dari standar SNI 03-6386-2000 tentang Spesifikasi Tingkat Bunyi dan Waktu Dengung dalam Bangunan Gedung dan Perumahan (GBCI, 2014). Pada SNI 03-6386-2000 tersebut, kaitannya dengan perancangan apartemen yang mana meliputi fungsi hunian tingkat yang dianjurkan adalah 45 (dBA) dengan maksimum 55 (dBA), ruang untuk bekerja adalah 35 (dBA) dengan maksimum 40 (dBA) dan ruang umum/ruang bersama adalah 40

(dBA) dengan maksimum 55 (dBA). Sehingga pada ruang-ruang tertertu seperti pada hunian diperlukan perencanaan penggunaan material yang dapat meredam kebisingan, selain itu diperlukan perencanaan pada tata ruang khususnya pada ruang yang dapat berpotensi menimbulkan kebisingan seperti pada ruang genset, trafo, dan sejenisnya diletakkan tidak berdekatan dengan ruang yang membutuhkan jauh dari kebisingan dan disesuaikan dengan persyaratan yang berlaku.

- View dan Visual

Melihat ke arah jendela atau pemandangan keluar bangunan dapat membebaskan pengguna atau penghuni dari rasa bosan, monoton, hingga mengurangi stress hal ini karena informasi dari keadaan cuaca, waktu, pemandangan alam sekitar, atau bahkan dapat mengamati kegiatan sosial yang terjadi diluar bangunan melalui dinding transparan pada bangunan dan hal ini merupakan indikasi kepuasan pengguna bangunan dan dapat meningkatkan produktivitas dalam beraktivitas (Green Building Consultant, 2018). Berdasarkan hal tersebut, dalam konsep *green building* yang dalam hal ini yang menjadi acuan adalah kriteria yang dikeluarkan oleh Green Building Council Indonesia (GBCI) pada salah satu kategorinya yaitu Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang pada kriteria penilaian pemandangan keluar gedung yang bertujuan untuk mengurangi terjadinya kelelahan mata dengan menyediakan koneksi visual keluar gedung dan memberikan pemandangan jarak jauh bagi penghuni bangunan melalui penyediaan 75% dari Nett Lettable Area (NLA) menghadap langsung ke pemandangan luar bangunan yang mana dibatasi oleh bukaan transparan apabila ditarik suatu garis lurus (GBCI, 2014).

Selain view keluar bangunan, kenyamanan visual dalam ruang juga cukup penting. Penggunaan dan permainan warna dalam ruang memberikan pengaruh pada kenyamanan hunian, bahkan pada warna tertentu diyakini dapat memberikan pengaruh pada psikologis seseorang (Hotria, 2020). Dalam tulisannya, Hotria (2020) melanjutkan, warna tersebut misalnya saja seperti warna coklat, *beige*, hijau *olive*, dan kuning yang mana termasuk dalam

warna bumi (*earth tone*), dan warna-warna ini mampu memberikan kesan nyaman, elegan, dan hangat dalam hunian sehingga dapat memberi kenyamanan bagi penghuninya.

- Ruang Terbuka atau Semi-terbuka

  Ruang terbuka atau semi-terbuka yang dimaksudkan dalam hal ini dapat berupa balkon atau teras termasuk juga akses visual keluar ruangan yang disediakan pada hunian atau bangunan. Ruang terbuka atau semi-terbuka dapat mengurangi kelelahan mental sebagai hasil dari luasnya melihat dan mengamati alam (R. Kaplan (2001) dan P.P. Groenewegen et al. (2012) dalam Mahsa, 2021). Manfaat dari kedekatan dengan alam adalah sebagai bagian dari elemen penyembuhan *(Self Healing)*/ketenangan/relaksasi (*Therapeutic*) pada penghuni (GBCI, 2020). Meluangkan waktu secara rutin untuk keluar ke ruang terbuka akan memberikan asupan vitamin D pada tubuh dari banyak sinar matahari yang mana telah terbukti hal tersebut dapat mengatur dan meningkatkan suasana hati seseorang, selain itu perubahan pada pemandangan dan rutinitas dapat menjadi cara yang efektif dan ampuh untuk membantu bagi seseorang yang mengalami permasalahan pada kesehatan mental karena dengan melepaskan diri dari situasi yang stagnan terkadang perubahan lingkungan dapat menjadi pemicu seseorang untuk mengatur kembali mentalnya dan dapat membantu melihat perspektif yang baru dengan lebih jelas (Dian, 2021).

Berdasarkan hal tersebut dalam perancangan ini untuk meningkatkan kenyamanan pengguna akan menerapkan beberapa strategi perencanaan pada rancangan apartemen diantaranya adalah:

- **Berkaitkan dengan pencahayaan alami, perencanaan tata massa dan arah bukaan yang tepat sehingga pada pencahayaan alami yang baik dari sinar matahari yaitu pada jam 08.00-16.00 didapatkan secara optimal pada ruang-ruang yang terdapat pada bangunan.**
- **Berkaitan dengan kebisingan, perencanaan pada tata massa dan tata ruang untuk mengendalikan kebisingan termasuk juga pemilihan material yang akan digunakan dan perencanaan vegetasi pada lanskap dengan tepat sehingga**

kenyamanan akustik dan fungsi audial pada ruangan dapat optimal serta kebisingan dari luar bangunan dapat terkendali khususnya pada 90% dari *nett lettable area* pada bangunan dan sesuai arahan tingkat kebisingan yang direkomendasikan.

- **Berkaitan dengan *view* dan visual, perencanaan pada tata massa dan tata ruang pada bangunan, termasuk juga perencanaan pada lanskap dan pemilihan vegetasi. Sehingga 75% dari *nett lettable area* dapat melihat keluar bangunan.**
- **Berkaitan dengan ruang terbuka atau semi-terbuka, perlunya pengadaan ruang terbuka seperti balkon pada hunian dan perencanaan bukaan pada bangunan termasuk juga pertimbangan pada tata massa, tata ruang, hingga perencanaan lanskap dan pemilihan vegetasi sehingga visual penghuni dapat mengakses keluar ruangan atau bangunan dan dengan adanya balkon tersebut penghuni dapat mendapatkan sinar matahari khususnya pada pagi untuk asupan vitamin D bagi kesehatan tubuh.**

2.3.2 Perencanaan pada Lahan dan Bangunan

2.3.2.1 Perencanaan Area Hijau pada Lanskap

Saat ini area hijau yang terdapat di perkotaan semakin berkurang hal ini diantaranya disebabkan oleh semakin banyaknya pembangunan sehingga penggunaan lahan *(land use)* dan tutupan lahan (*land cover*) berganti menjadi wilayah terbangun. Hal ini menyebabkan perubahan unsur-unsur iklim terutama pada pusat kota akan menjadi berbeda dengan wilayah disekitarnya sehingga terbentuk *urban heat island* (Adiningsih et. Al., 1994 dalam Evlina, 2016). Apabila hal tersebut secara terus menerus terjadi maka akan dapat menjadi penyumbang terbesar dalam peningkatan suhu di permukaan ini (Rosmini, 2017). Pada dasarnya, adanya pepohonan pada ruang terbuka hijau di perkotaan, menurut Blound dan Hunhammar (1999) dalam Evlina (2016), memberi beberapa kontribusi terhadap ekosistem, diantaranya adalah menyediakan oksigen, menghilangkan polutan atmosfer, konservasi biodiversitas, mengurangi adanya

kebisingan, sebagai pengendali iklim mikro, mitigasi terhadap adanya *urban heat island*, menjaga kestabilan tanah, serta fungsi ekologis lainnya. Sehingga pengadaan dan perencanaan area hijau sangat diperlukan terlebih pada area perkotaan.

Area hijau atau yang dalam pengertian lain sering disebut dengan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Ruang terbuka hijau merupakan area memanjang/jalur dan atau mengelompok yang mana penggunaannya lebih pada bersifat terbuka, tempat tumbuhnya tanaman, baik tanaman yang tumbuh secara alamiah maupun yang ditanam dengan sengaja (Permen PU No. 05/PRT/M/2008). Berkaitan dengan adanya *urban heat island* tersebut sehingga perlu untuk mengurangi penyebabnya dan perlunya meningkatkan kualitas iklim mikro yang mana salah satunya adalah dengan penyediaan area hijau. Dalam konsep *green building* yang dalam hal ini yang menjadi acuan adalah kriteria yang dikeluarkan oleh Green Building Council Indonesia (GBCI) pada salah satu kategorinya yaitu Tepat Guna lahan pada kriteria penilaian area dasar hijau sebagai prasyarat. Kriteria penilaian tersebut memiliki tujuan untuk memelihara atau memperluas kehijauan kota dalam rangka meningkatkan kualitas iklim mikro, mencegah erosi tanah, mengurangi CO_2 dan zat polutan, mengurangi beban sistem drainase, hingga menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah melalui syarat penyediaan area hijau, bagi bangunan baru, sebesar minimal 10% dari total luas lahan, berupa vegetasi (*softscape*) dengan komposisi 50% lahan tertutupi luasan pohon berukuran besar, sedang, kecil, perdu, dan semak sesuai arahan yang mana juga terbebas dari struktur bangunan dan struktur sederhana dari bangunan tanam (*hardscape*) baik diatas permukaan tanah maupun dibawahnya (GBCI, 2014). Selain kriteria penilaian tersebut, kaitannya dengan pengadaan area hijau dan meningkatkan kualitas iklim mikro, terdapat kriteria penilaian lain yang sejalan dan dalam hal ini menjadi acuan yaitu lanskap pada lahan. Pada kriteria ini penyediaan area hijau yang diwujudkan melalui area lanskap berupa vegetasi (*softscape*) yang terbebas dari bangunan taman (*hardscape*) yang berada di atas permukaan tanah dengan luasan minimal 40% dari total luas lahan (GBCI, 2014). Angka tersebut termasuk perhitungan dari luas area hijau yang menjadi prasyarat, taman yang

berada diatas area basemen, dan apabila belum memenuhi dapat menerapkan pengadaan area hijau pada bangunan seperti *green roof, wall garden,* maupun *terrace garden*.

Dalam pengadaan area hijau tersebut pada lahan, terdapat beberapa kriteria yang dapat menjadi acuan dalam pemilihan vegetasi yang sesuai. Salah satu kriteria pemilihan vegetasi yang dapat di terapkan pada area pekarangan tersebut adalah terdapat pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan yang mana diantaranya adalah:

a. Tidak beracun, tidak berduri, dahan tidak mudah patah, serta memiliki perakaran yang tidak mengganggu pondasi yang ada;
b. Memiliki sistem perakaran yang masuk kedalam tanah, dan yang tidak merusak konstruksi serta bangunan;
c. Memiliki nilai estetika yang menonjol;
d. Memiliki jenis yang merupakan tanaman tahunan atau musiman;
e. Dapat bertahan terhadap hama penyakit tanaman;
f. Ketinggian tanaman yang bervariasi, dan seimbang antara warna hijau dan variasi warna lain;
g. Tanaman yang mampu menjerap dan menyerap cemaran pada udara;
h. Sedapat mungkin tanaman yang dipilih merupakan tanaman yang dapat mengundang kehadiran burung.

Sehingga pada perancangan akan menerapkan pengadaan area hijau dengan luasan area hijau minimal 40% dari total luas lahan yaitu 40% dari 8650,50 m^2 adalah 3460,26 m^2, dengan penerapan pada lahan minimal 10% dari angka tersebut yaitu minimal seluas 346,02 m2 dan penyediaan area hijau pada bangunan seperti *green roof, wall garden,* maupun *terrace garden*. Dan berdasarkan kriteria vegetasi yang dapat diterapkan pada lahan, beberapa vegetasi yang akan digunakan seperti Pohon Tabebuya, Pohon Kiara Payung, dan Tanaman Oleander yang mana merupakan

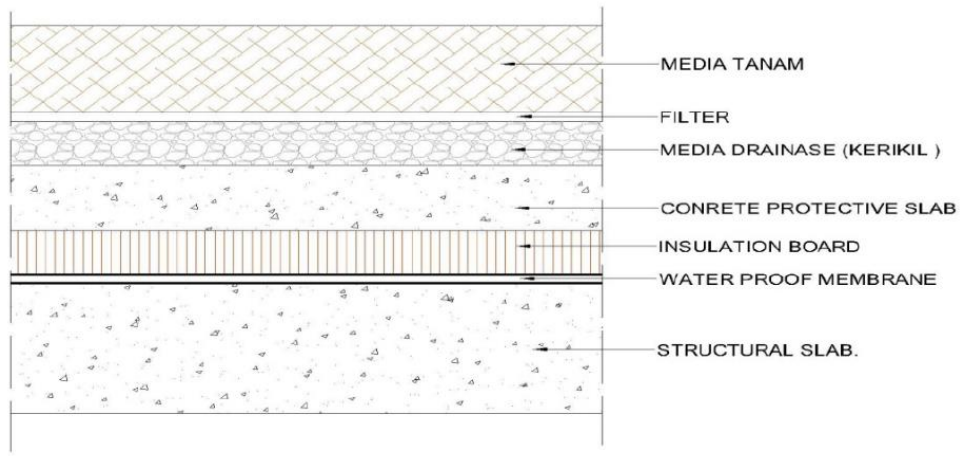
tanaman yang memiliki fungsi diantaranya peredam kebisingan, sebagai peneduh, pemecah angin, dan penyerap polusi udara.

2.3.2.2 Perencanaan Area Hijau pada Bangunan

Perencanaan area hijau pada bangunan sendiri merupakan bagian dari penambahan area hijau yang diterapkan sehingga dapat memenuhi minimum persentase yang diarahkan. Pada kondisi terbatasnya luas lahan terbuka, ruang terbuka hijau dapat diterapkan dengan pemanfaatan pada ruang terbuka non-hijau seperti pada atap gedung, teras bangunan bertingkat dan samping bangunan, teras rumah, dan lain sebagainya dengan penggunaan media tambahan seperti pot yang ukurannya bervariasi sesuai dengan tersedianya lahan (Permen PU No. 05/PRT/M/2008). Berkaitan dengan perencanaan area hijau pada lahan dengan luasan minimal 40% dari total luas lahan sebagai salah satu solusi adanya *urban heat island* tersebut sehingga perlu untuk mengurangi penyebabnya dan perlunya meningkatkan kualitas iklim mikro, maka selain menerapkan pada lahan, area hijau juga diterapkan pada bangunan. Seperti halnya dalam pembahasan sebelumnya, pada perancangan ini menerapkan konsep *green building* dan dalam hal ini yang menjadi acuan adalah kriteria yang dikeluarkan oleh Green Building Council Indonesia pada salah satu kategorinya yaitu Tepat Guna lahan pada kriteria penilaian lanskap pada lahan, yang didalam kriteria tersebut disebutkan bahwa penyediaan area hijau yang diwujudkan melalui area lanskap berupa vegetasi (*softscape*) yang terbebas dari bangunan taman (*hardscape*) yang berada di atas permukaan tanah dengan luasan minimal 40% dari total luas lahan. Angka tersebut termasuk perhitungan dari luas area hijau yang menjadi prasyarat, taman yang berada diatas area basemen, dan apabila belum memenuhi dapat menerapkan pengadaan area hijau pada bangunan seperti *green roof, wall garden,* maupun *terrace garden*.

Penerapan area hijau pada bangunan, terkait perencanaannya terdapat beberapa persyaratan diantaranya adalah dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan yang mana persyaratan teknis terhadap perencanaan area hijau pada atap

bangunan dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu lapisan pada area atap merupakan lapisan kedap air (*waterproofing*), struktur atap yang sesuai, sistem utilitas pada bangunan, pemilihan material yang tepat dan sesuai, media tanam yang digunakan, memperhatikan aspek keamanan dan keselamatan, serta pemeliharaannya seperti peralatan dan tanamannya. Berikut merupakan contoh penerapan struktur lapisan pada *roof garden*:

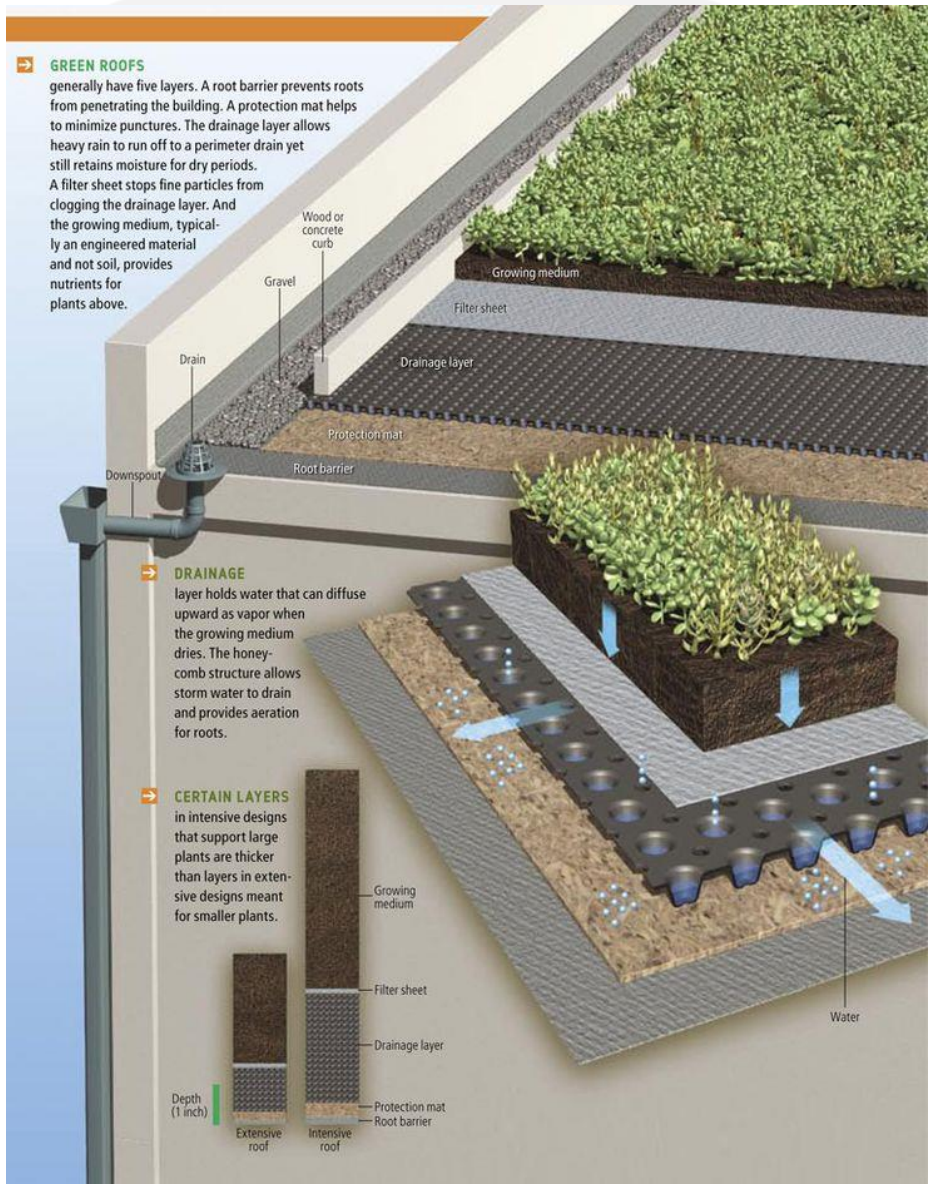


Gambar 2.49 Contoh Struktur Lapisan pada Penerapan Roof Garden

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/ 2008

Penerapan area hijau selain dengan *roof garden* dapat dilakukan dengan *green roof*, yang mana perbedaan keduanya terdapat pada penerapannya pada atap. *Roof garden* merupakan pengadaan tanaman dalam suatu wadah dapat berupa pot atau sejenisnya sehingga terbentuk sebuah taman, sedangkan *green roof* lebih mengarah pada pengadaan area hijau dengan sebuah struktur bangunan yang terintegrasi sehingga memungkinkan adanya sistem drainase di seluruh permukaan atap bangunan yang menekankan pada pengelolaan *stormwater* (Kota Hijau, 2016). *Green roof* dapat dibedakan menjadi 3 kategori berdasarkan kedalaman penanaman dan perawatannya yaitu *Extensive green roof* (membutuhkan media tanam (tanah) yang dangkal dan tanaman yang digunakan biasanya tanaman hias ringan serta dalam perawatannya biaya relatif lebih murah, umumnya kategori ini diterapkan pada bangunan rumah), *Semi-intensive green roof* (membutuhkan media tanam (tanah) yang lebih dalam, dapat menampung berbagai jenis tanaman dengan jumlah besar, serta kategori ini membutuhkan adanya struktur yang lebih

kuat), dan *Intensive green roof* (dapat menampung berbagai jenis tanaman yang kecil maupun besar, membutuhkan adanya struktur bangunan yang besar dan kuat dengan ukuran yang luas, dan biasanya kategori ini banyak diterapkan pada bangunan pencakar langit dan bisa dimanfaatkan sebagai sarana rekreasi (Kota Hijau, 2016). Prinsip dalam penerapannya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.50 Prinsip Komponen Penerapan Green Roof

Sumber: Program Pengembangan Kota Hijau, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016

Selain persyaratan teknis terkait pengadaan area hijau pada atap, terdapat pula kriteria pemilihan tanaman yang dapat di terapkan pada area atap bangunan dan pot tanaman, diantaranya adalah dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan yang mana meliputi:

a. Tamanan yang tidak memiliki perakaran yang dalam sehingga dapat tumbuh dengan baik dalam pot ataupun bak tanaman;
b. Perakaran dan pertumbuhan batangnya tidak mengganggu struktur pada bangunan;
c. Dapat tahan dan tumbuh dengan baik pada lingkungan yang memiliki temperatur tinggi;
d. Relatif dapat bertahan terhadap kekurangan air dan tahan terhadap hembusan angin;
e. Mudah dalam pemeliharaannya

No.	Jenis dan Nama Tanaman	Nama Latin	Keterangan
I	Perdu/semak		
1	Akalipa merah	*Acalypha wilkesiana*	Daun berwarna
2	Nusa Indah merah	*Musaenda erytthrophylla*	Berbunga
3	Daun Mangkokan	*Notophanax scutelarium*	Berdaun unik
4	Bogenvil merah	*Bougenvillea glabra*	Berbunga
5	Azalea	*Rhododendron indicum*	Berbunga
6	Soka daun besar	*Ixora javonica*	Berbunga
7	Bakung	*Crinum asiaticum*	Berbunga
8	Oleander	*Nerium oleander*	Berbunga
9	Palem Kuning	*Chrysalidocaus lutescens*	Daun berwarna
10	Sikas	*Cycas revolata*	Bentuk unik
11	Alamanda	*Aalamanda cartatica*	Merambat berbunga
12	Puring	*Codiaeum varigatum*	Daun berwarna
13	Kembang Merak	*Caesalphinia pulcherima*	Berbunga
II	*Ground Cover*		
1	Rumput Gajah	*Axonophus compressus*	Tekstur kasar
2	Lantana ungu	*Lantana camara*	Berbunga
3	Rumput kawat	*Cynodon dactylon*	Tekstur sedang

Gambar 2.51 Contoh Pilihan Tanaman untuk Roof Garden

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/ 2008

Sehingga pada perancangan akan menerapkan pengadaan area hijau pada bangunan sebagai penambahan area hijau guna memenuhi persyaratan luasan minimal area hijau sebesar 40% dari total luas lahan atau sebesar 3460,26 m^2 melalui penyediaan area *green roof* dengan kategori *semi-intensive green roof, roof garden*, dan *green wall* dengan penggunaan tanaman seperti Rumput Gajah, Palem Kuning, Oleander, dan Nusa Indah yang mana selain berfungsi sebagai tanaman hias, tanaman tersebut juga dapat mereduksi polutan.

2.3.2.3 Perencanaan Material untuk Meningkatkan Kualitas Iklim Mikro

Bertambahnya luasan area yang bersuhu tinggi atau bersuhu diatas 30^{0}C menjadi salah satu penyebab meluasnya *urban heat island* yang mana dapat dirasakan dengan adanya perbedaan suhu yang ada pada daerah urban dan rural khususnya pada malam hari (Green Building Consultant, 2018). *Urban heat island* sendiri merupakan pulau panas perkotaan dan salah satu dari fenomena perubahan iklim dengan skala mikro kota (Rosmini, 2017:23) dan luasan area yang bersuhu tinggi tersebut diantaranya berasal dari meluasnya wilayah terbangun yang utamanya terjadi di perkotaan. Permukaan lahan yang tergantikan tersebut akan menjadi lebih banyak menyerap panas matahari dan kemudian memantulkannya sehingga menyebabkan naiknya *heat island* di kota tersebut (Sobirin, 2015). Permukaan lahan dan konstruksi bangunan dengan material penyerap panas (seperti semen, paving, aspal, dll), bangunan pencakar langit, struktur dari bangunan yang menjadi perangkap panas, dan kegiatan lainnya yang dapat melepas panas yang tinggi merupakan karakteristik perkotaan yang mana menyebabkan terjadinya pulau bahang kota (Giridharan, dkk, 2005 dalam Evlina, 2016). Kemampuan dalam menyimpan panas dari permukaan yang diperkeras (*paved*) memberikan kontribusi yang besar terhadap besarnya perubahan panas dari *urban heat island* (Amanda, 2004 dalam Evlina, 2016).

Sebuah perencanaan desain ruang-ruang kota secara tertata dapat memberikan peran dalam mengurangi *urban heat island* dan hal tersebut tidak terlepas dari pemilihan materialnya (Sri, 2019:42). Material sendiri dapat dilihat melalui warna dan strukturnya dalam menentukan

kemampuannya untuk menyerap dan melepas panas (Evlina, 2016). Penggunaan bahan bangunan yang berwarna putih atau cerah dapat meningkatkan albedo sehingga dapat mengurangi peningkatan suhu yang terjadi di dalam kota (Ahmad dan Lockwood, 1979 dalam Rosmini, 2017:26). Penggunaan material perkerasan beralbedo tinggi dapat mengurangi penyerapan dan penyimpanan panas pada permukaan sebuah material (Green Building Consultant, 2018). Dalam konsep *green building* yang dalam hal ini yang menjadi acuan adalah kriteria yang dikeluarkan oleh Green Building Council Indonesia pada salah satu kategorinya yaitu Tepat Guna lahan pada kriteria penilaian iklim mikro. Kriteria penilaian tersebut bertujuan meningkatkan kualitas iklim mikro disekitar gedung dan termasuk mencakup kenyamanan manusia serta habitat disekitar gedung melalui penggunaan dan pemilihan berbagai material dengan nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan pada area atap gedung dan area perkerasan non-atap untuk menghindari pengaruh *heat island* (GBCI, 2014). Penggunaan dan pemilihan berbagai material yang dimaksud dan dapat menjadi pilihan diantaranya adalah sebagai berikut:

Nilai Albedo material

Material	Albedo Tipikal
New asphalt	0.05
Aged asphalt	0.1
New concrete	0.35-0.45
Aged concrete	0.2-0.3
New white portland cement concrete	0.7-0.8
Paving	0.05-0.4
Gray cement concrete pavement (new)	0.35-0.4
Gray cement concrete pavement (aged)	0.2-0.3
White cement concrete pavement (new)	0.7-0.8
White cement concrete pavement (aged)	0.4-0.6
Granite	0.35
Brick	0.2-0.5
Stone	0.2-0.35
Andesit	0.1-0.65
Black acrylic paint	0.05
White acrylic paint	0.8
Red, brown, green paint	02-0.35
Alumunium coating	0.61

Gambar 2.52 Nilai Albedo pada Material

Sumber: Prasetyoadi, LAI, 2017

Berdasarkan penjelasan mengenai perencanaan penggunaan material guna meningkatkan kualitas iklim mikro khususnya disekitar gedung, maka dalam perancangan ini akan merencanakan penggunaan material yang berwarna cerah dan sesuai sehingga pada perhitungan akhir didapatkan nilai albedo keseluruhan material yang digunakan pada area atap dan perkerasan non-atap adalah minimum 0,3.

2.4 Rumusan Persoalan Desain

2.4.1 Persoalan Desain Tata Ruang

Persoalan desain pada ruang dan tata ruang yang akan diselesaikan dari apartemen sewa yaitu terkait perancangan apartemen sewa, kesesuaian dengan kesehatan ruang dari paparan virus dan bakteri, serta kenyamanan mental pengguna meliputi:

1. Merancang apartemen sewa dengan total hunian yang akan disediakan adalah 163 unit dengan rincian 74 unit hunian tipe studio, 67 unit hunian tipe 2 bedroom, dan 22 unit hunian tipe 3 bedroom. Selain itu menyediakan fasilitas penunjang seperti minimarket, resto dan café, apotek, klinik umum, *gym center*, ATM center, dan laundry.
2. Perancangan ruang pada apartemen yang sesuai dengan standar dan memiliki luasan kelompok area yang sesuai syarat yaitu:
   a. *Rentable area* minimal 60%
   b. Fasilitas penunjang maksimal 6%
   c. Ruang manajeman dan pelayanannya maksimal 7%
   d. Ruang mekanik dan peralatannya maksimal 7%
   e. Ruang untuk keperluan sirkulasi dan pelayanannya maksimal 20%
3. Penataan ruang-ruang dengan tipe *corridor plan* yang mana menyesuaikan keefektifan dan memaksimalkan karakter pada lahan yang memanjang, dengan tipe penyusunan lantai berupa *simplex apartment*, tipe sirkulasi horizontal berupa *double-loaded interior corridor* dan tipe sirkulasi vertikal berupa *elevated apartment* dengan menggunakan lift/elevator serta mengintegrasikan ruang-ruang berdasarkan perencanaan modul ruang sehingga menjadi efektif dan optimal.
4. Penataan ruang disesuaikan dengan hubungan ruang pada tabel 2.9 dan gambar 2.43, dan alur masuk pengguna pada gambar 2.47.
5. Perlunya jarak aman antar penghuni dengan menambahkan luasan pada ruang publik dan area sirkulasi lebih dari standar pada umumnya yaitu sebesar 1-2 meter dan pengadaan area transisi pada beberapa ruang seperti didalam unit hunian.

6. Pengaturan pada tata ruang beserta luasan dan kapasitas yang disesuaikan agar udara segar dari luar dapat masuk sehingga kebutuhan laju ventilasi yang minimal sesuai dengan standar ASHRAE dapat terpenuhi serta dapat menghindari kepadatan dalam ruang yaitu minimal 2,3 m^2/orang dan konsentrasi CO_2 dalam ruang tidak melebihi dari 1.000 ppm.
7. Penataan ruang pada apartemen sehingga 75% dari *nett lettable area* yaitu seluas 5129.145 m^2 dapat melihat keluar bangunan.
8. Penataan ruang pada apartemen sehingga 90% dari *nett lettable area* yaitu seluas 6154.974 m^2 sesuai arahan tingkat kebisingan yang dianjurkan.

2.4.2 Persoalan Desain Tata Massa dan Fasad Bangunan

Persoalan desain pada tata massa dan fasad bangunan yang akan diselesaikan dari apartemen sewa yaitu terkait perancangan apartemen sewa, kesesuaian dengan konsep hunian adaptif *new normal*, serta kesesuaian dengan perencanaan pada lahan dan bangunan meliputi:

1. Tata massa dan fasad bangunan diorientasikan pada azimuth yang sesuai pada tabel 2.3 yaitu pada waktu sebelum jam 10.00 untuk mendapatkan sinar UV dari matahari pagi sebagai waktu yang tepat untuk mendapatkan vitamin D.
2. Memanfaatkan potensi angin khususnya pada azimuth 112.5^0 - 135^0 dan 247.5^0 - 270^0 sebagai potensi untuk pengadaan bukaan guna memaksimalkan pendinginan pada bangunan dan meningkatkan kenyamanan termal.
3. Penataan massa bangunan ke arah yang sesuai sehingga 75% dari *nett lettable area* yaitu seluas 5129.145 m^2 dapat melihat keluar bangunan.
4. Tata massa dan fasad bangunan yang sesuai dengan perencanaan pada lahan dan bangunan sehingga area hijau pada lahan dan bangunan dapat bermanfaat dengan baik.

2.4.3 Persoalan Desain Lanskap

Persoalan desain pada lanskap yang akan diselesaikan dari apartemen sewa yaitu terkait perancangan apartemen sewa, kesesuaian dengan konsep hunian adaptif new normal, kesesuaian

dengan perencanaan area hijau pada lahan dan bangunan, serta kesesuaian dengan perencanaan material untuk meningkatkan kualitas iklim mikro meliputi:

1. Penerapan area hijau pada lahan dan bangunan minimal 40% dari total luas lahan yaitu seluas 3460,26 m^2 dengan penerapan pada lahan minimal 10% dari angka tersebut yaitu minimal seluas 346,02 m^2 dan penyediaan area hijau pada bangunan seperti *green roof, wall garden*, maupun *terrace garden*. Dan berdasarkan kriteria vegetasi yang dapat diterapkan pada lahan, beberapa vegetasi yang akan digunakan seperti Pohon Tabebuya, Pohon Kiara Payung, dan Tanaman Oleander.
2. Penggunaan material pada area perkerasan di lanskap guna meningkatkan kualitas iklim mikro khususnya disekitar gedung, dengan merencanakan penggunaan material yang berwarna cerah dan sesuai sehingga pada perhitungan akhir didapatkan nilai albedo keseluruhan material yang digunakan pada perkerasan non-atap adalah minimum 0,3.
3. Perencanaan tata lanskap pada luas site sebesar 8650,66 m^2 dengan luas dasar bangunan maksimal yang diizinkan adalah 4325,33 m^2, luasan tapak basemen maksimal 5622.929 m^2 dengan maksimal 3 lantai dan arahan Garis Sempadan Bangunan GS Muka = minimal 6 m; GS Samping Kanan = 6 m; GS Samping Kiri = 4 m; GS Belakang = 6 m.
4. Penyediaan sarana keselamatan bangunan berupa jalan untuk mobil pemadam kebakaran dengan mengelilingi minimal ¼ keliling bangunan berdasarkan perhitungan volume bangunan yaitu sebesar 41523,2 m^3 dengan lebar jalur minimal 6 meter dan berjarak minimal 2 meter dari bangunan.
5. Mengendalikan kebisingan yang berasal dari lingkungan sekitar dan menurunkan hingga 33 dB diantaranya dengan menggunakan vegetasi sebagai peredam kebisingan seperti pohon Kiara Payung dan tanaman Oleander, serta pengadaan kolam air pada area lanskap.

2.4.4 Persoalan Desain Material Bangunan

Persoalan desain pada material bangunan yang akan diselesaikan dari apartemen sewa yaitu terkait kesesuaian dengan konsep hunian adaptif *new normal*, serta kesesuaian dengan perencanaan untuk meningkatkan kualitas iklim mikro meliputi:

1. Penggunaan material yang berwarna cerah dan sesuai sehingga pada perhitungan akhir didapatkan nilai albedo keseluruhan material yang digunakan pada area atap dan perkerasan non-atap adalah minimum 0,3.
2. Perencanaan penggunaan material perkerasan seperti semen portland yang mana dapat mengurangi tingkat kebisingan hingga 3 dB(A) dan material lainnya yang efektif meredakan kebisingan dari lingkungan sekitar.
3. Penggunaan material akustik pada beberapa ruang sehingga dapat meredam kebisingan yang berasal dari luar ruangan.

2.4.5 Persoalan Desain Struktur dan Infrastruktur

Persoalan desain pada struktur dan infrastruktur yang akan diselesaikan dari apartemen sewa terkait perancangan apartemen sewa, kesesuaian dengan konsep hunian adaptif *new normal*, serta kesesuaian dengan perencanaan pada lahan dan bangunan meliputi:

1. Penyediaan sarana keselamatan bangunan berupa shaft kebakaran berjumlah minimal 1 shaft pada tiap lantainya dengan komposisi sesuai yang disyaratkan, sistem proteksi seperti jalan keluar dari ruangan dan penempatan apar yang sesuai.
2. Penerapan sistem struktur dan infrastruktur yang sesuai dengan perancangan apartemen sewa, termasuk berintegrasi pada keselamatan dan keamanan bangunan, penerapan modul dan grid pada ruang-ruang sehingga menjadi efektif dan optimal, dan berkaitan dengan tipe sirkulasi vertikal berupa *elevated apartment* dengan menggunakan lift/elevator.
3. Kesesuaian penerapan sistem struktur pada atap yang digunakan sebagai area hijau.

BAB 3
PENYELESAIAN PERSOALAN DESAIN

3.1 Penyelesaian Persoalan Desain Tata Ruang

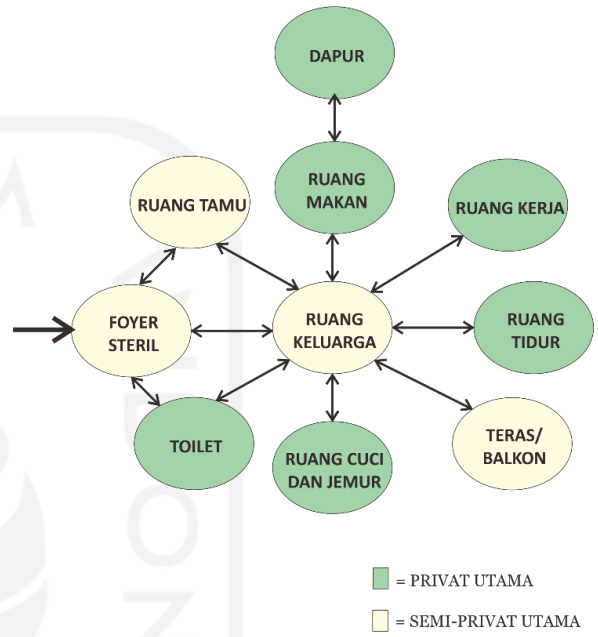
Penyelesaian persoalan desain pada ruang dan tata ruang dari apartemen sewa yaitu terkait perancangan apartemen sewa dengan total hunian yang akan disediakan adalah 163 unit dengan rincian 74 unit hunian tipe studio, 67 unit hunian tipe 2 bedroom, dan 22 unit hunian tipe 3 bedroom. Selain hunian, pada apartemen juga menyediakan fasilitas penunjang seperti minimarket, resto dan café, apotek, klinik umum, gym center, ATM center, dan laundry, yang mana penyediaan ruang-ruang tersebut disesuaikan dengan persyaratan yaitu memiliki luasan *rentable area* minimal 60%, fasilitas penunjang maksimal 6%, ruang manajeman dan pelayanannya maksimal 7%, ruang mekanik dan peralatannya maksimal 7%, dan ruang untuk keperluan sirkulasi dan pelayanannya maksimal 20%. Penambahan luasan pada ruang publik dan area sirkulasi lebih dari standar pada umumnya yaitu sebesar 1,5-2 kali lipat luas ruangan dan pengadaan area transisi pada beberapa ruang seperti didalam unit hunian sebagai respon akan perlunya jarak aman antar penghuni. Penataan ruang-ruang dengan tipe *corridor plan* yang mana menyesuaikan keefektifan dan memaksimalkan karakter pada lahan yang memanjang, dengan tipe penyusunan lantai berupa *simplex apartment*, tipe sirkulasi horizontal berupa *double-loaded interior corridor* dan tipe sirkulasi vertikal berupa *elevated apartment* dengan menggunakan lift/elevator. Pengaturan pada tata ruang beserta luasan dan kapasitas yang disesuaikan agar udara segar dari luar dapat masuk sehingga kebutuhan laju ventilasi yang minimal sesuai dengan standar ASHRAE dapat terpenuhi serta dapat menghindari kepadatan dalam ruang yaitu minimal 2,3 m^2/orang dan konsentrasi CO_2 dalam ruang tidak melebihi dari 1.000 ppm. Penataan ruang pada apartemen sehingga 75% dari nett lettable area yaitu seluas 5129.145 m^2 dapat melihat keluar bangunan dan 90% dari *nett lettable area* yaitu seluas 6154.974 m^2 sesuai arahan tingkat kebisingan yang dianjurkan.

3.1.1 Program Ruang dan *Property Size*

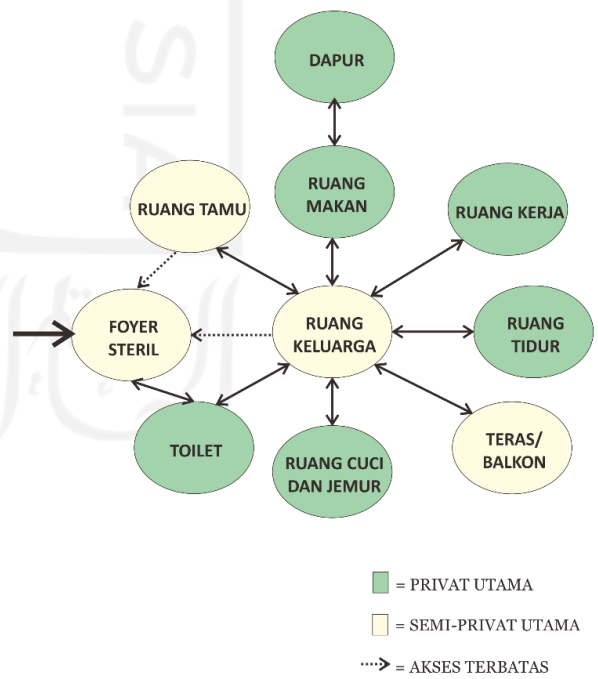
Berikut merupakan analisis kebutuhan luasan dari masing-masing unit hunian pada apartemen dan organisasi ruang tersebut.

Tabel 3.1 Analisis Luasan Unit Apartemen

No	Tipe Unit Hunian	Kebutuhan Ruang	Standar Ruang (m2)	Kapasitas (org)	Jumlah Ruang	Luasan (m2)	Total Luasan (m2)
1	Studio	Ruang tidur	6.6	1	1	6.6	23.23
		Toilet	2.05	1	1	2.05	
		Ruang kerja	2.9	1	1	2.9	
		Dapur	4.6	1	1	4.6	
		Teras/balkon	3.04	2	1	3.04	
		Ruang Transisi	3.04	2	1	3.04	
		Sirkulasi	1	1	1	1	
2	2 Bedroom	Ruang tidur utama	7.2	2	1	7.2	47.99
		Ruang tidur anak	5.6	1	1	5.6	
		Ruang tamu	5.76	4	1	5.76	
		Ruang keluarga + ruang makan	5.6	3	1	5.6	
		Toilet	2.05	1	1	2.05	
		Ruang kerja	2.9	1	1	2.9	
		Dapur	6	1	1	6	
		Teras/balkon	3.04	2	1	3.04	
		Ruang Transisi	3.04	2	1	3.04	
		Ruang cuci dan jemur	3.8	1	1	3.8	
		Sirkulasi	3	3	1	3	
3	3 Bedroom	Ruang tidur utama	8.84	2	1	8.84	63.75
		Ruang tidur anak	5.6	1	2	11.2	
		Ruang tamu	7.23	5	1	7.23	
		Ruang keluarga + ruang makan	6.6	4	1	6.6	
		Toilet	2.05	1	2	4.1	
		Ruang kerja	2.9	1	1	2.9	
		Dapur	6	1	1	6	
		Teras/balkon	3.04	2	1	3.04	
		Ruang Transisi	3.04	2	1	3.04	
		Ruang cuci dan jemur	3.8	1	1	3.8	
		Sirkulasi	7	4	1	7	



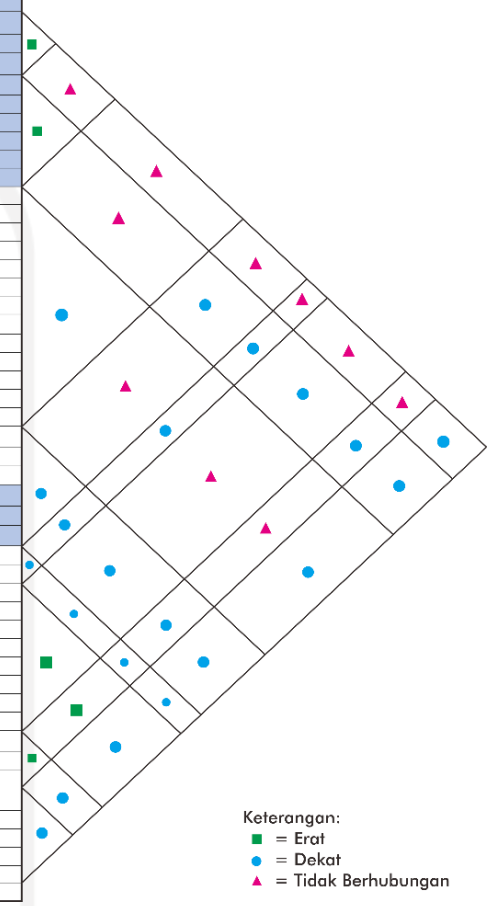
Gambar 3.2 Organisasi Ruang Hunian Normal Mode



Gambar 3.1 Organisasi Ruang Hunian Pandemic Mode

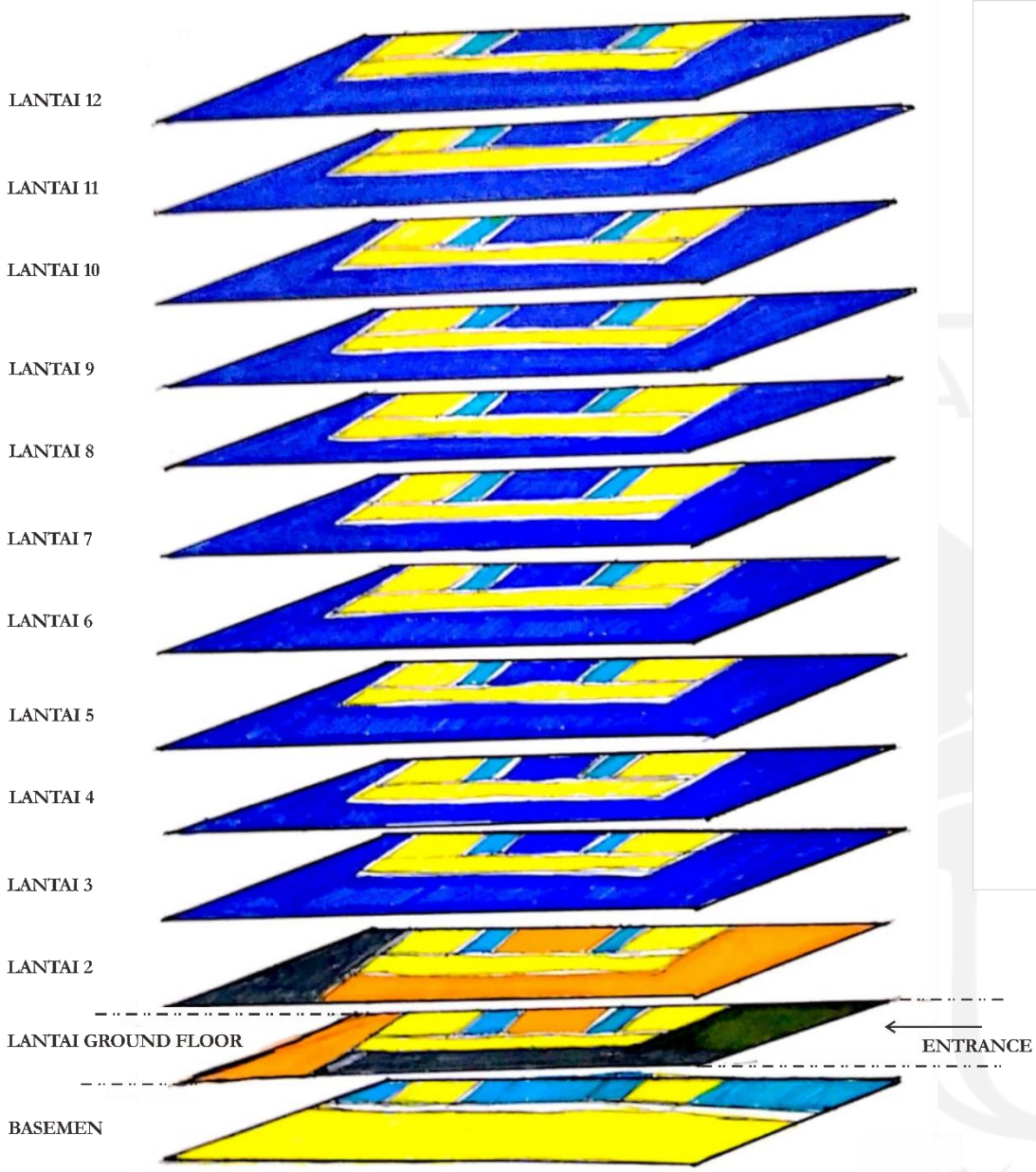
Tabel 3.2 Program Ruang Penyesuaian

Sifat Privasi Ruang	Kelompok Ruang	Nama Ruang	Besaran Ruang: Kapasitas (org)	Jumlah Ruang: Jumlah	Jumlah Ruang: Satuan	Standar Ruang (m2)	Standar Ruang: Sumber	Luas Ruang (m2)	Luas Penyesuaian (m2)	Total Luasan (m2)	Sifat Ruang: Pencahayaan: Tingkat Pencahayaan (lux): Tingkat Pencahayaan	Pencahayaan: Tingkat Pencahayaan (lux): Jumlah	Penghawaan: Alami	Penghawaan: Artificial	View: Umum (Tidak Langsung)	View: Khusus (Langsung)	Kebisingan: Diizinkan	Kebisingan: Tidak Diizinkan
Privat	Ruang Utama/ Rentable Area	Hunian Type Studio	1	74	Unit	min. 18	Chiara	23.23	24	1776	300	22200		v		v		v
		Hunian Type 2BR	2-3 orang	66	Unit	min. 30	Akmal	47.99	48	3168	300	19800		v		v		v
		Hunian Type 3BR	3-4 orang	22	Unit	min. 54	Chiara	63.75	64	1408	300	6600		v		v		v
	Ruang Pendukung	Ruang Pertemuan	10	1	Terpusat	2	DA	20	20	20	300	300		v	v			v
		Ruang Pengelola	5	1	Terpusat	4.46	DA	22.3	22.3	22.3	350	350		v	v			v
		Ruang Administrasi	5	1	Terpusat	6.7	DA	33.5	33.5	33.5	350	350		v	v			v
		Ruang Pegawai/Staff	5	1	Terpusat	4.46	DA	22.3	22.3	22.3	350	350		v	v			v
		Ruang Mekanik	3	1	Terpusat	4.46	DA	13.38	13.38	13.38	350	350		v	v			v
		Rest Room	5	1	Terpusat			24	24	24	250	250		v	v			v
	Ruang Servis	Toilet	5	2	Per lantai			2	2	4	250	500	v		v		v	
		Ruang Servis/Janitor	2	2	Per lantai			2	2	4	100	200	v		v		v	
		Storage Space	2	1	Terpusat			48	48	48	100	100	v		v		v	
		Ruang Genset	2	1	Terpusat			64	64	64	100	100		v	v		v	
		Ruang Trafo & MDP	2	1	Terpusat			64	64	64	100	100		v	v		v	
		Ruang Pompa	2	1	Terpusat			64	64	64	100	100		v	v		v	
		IPAL		1	Terpusat			64	64	64	100	100		v	v		v	
		Central Communication System		1	Terpusat			12	12	12			v		v			
		Ruang Sampah		2	Terpusat			24	24	48			v		v		v	
		Ruang Lift		4	Terpusat			6	6	24			v		v		v	
		Shaft Elektrikal		2	Per lantai			1	1	2			v		v		v	
		Shaft Plumbing		2	Per lantai			2	2	4			v		v		v	
		Shaft Sampah		2	Per lantai			1	1	2			v		v		v	
Semi Privat	Ruang Pendukung	Lobby Apartemen	50	1	Terpusat			50	100	100	350	350	v		v		v	
		Security	2	2	Terpusat			9	18	18			v		v		v	
		Receptionist	5	1	Terpusat			12	24	24	300	300	v		v		v	
		Ruang Tunggu	5	1	Terpusat			12	24	24	200	200		v	v			v
		Musholla	50	1	Terpusat	0.85	DA	42.5	85	85	200	200		v	v			v
		Tempat Wudhu	10	2	Terpusat	0.9		9	18	18	200	400	v		v			v
	Ruang Servis	Parkir Indoor	30	1	Terpusat	12.5		375	375	525	100	100	v		v		v	
		Lift Lobby	4	1	Per lantai			6	9	9	500	500	v		v			
Publik	Ruang Utama/ Rentable Area	Resto and Café	30	1	Terpusat	2	DA	60	90	60	200	200		v	v		v	
		Apotek	10	1	Terpusat			24	36	36				v	v		v	
		Klinik Umum	20	1	Terpusat			48	72	72				v	v		v	
		Minimarket	30	1	Terpusat			100	100	100	500	500		v	v			
		Gym center	10	1	Terpusat	20-50	DA	30	45	30	300	300		v	v			
		ATM Center	5	1	Terpusat			24	36	24				v	v			
		Swimming Pool	40	1	Terpusat			100	150	100			v			v	v	
		Laundry	5	1	Terpusat			24	36	24			v					
	Ruang Pendukung	Hall	100	1	Terpusat			150	225	225	60	60	v		v		v	
		Children Playing Area	5	1	Terpusat			48	48	48	500	500		v	v		v	
		Ruang Laktasi	3	1	Terpusat			24	24	24				v	v			
		Entrance/Plaza	100	1	Terpusat	2		200	200	200			v		v		v	
	Ruang Servis	Drop Off Area	10	1	Terpusat			50	50	50			v		v		v	
		Parkir Outdoor	20	1	Terpusat	12.5		250	250	350			v		v		v	
		Koridor	2	1	Terpusat	2	DA	120	120	120	100	100	v		v		v	
		Ruang Tangga Darurat		2	Per lantai			48	48	96	150	300	v		v		v	
Total								2439.95	2808	9253.48								

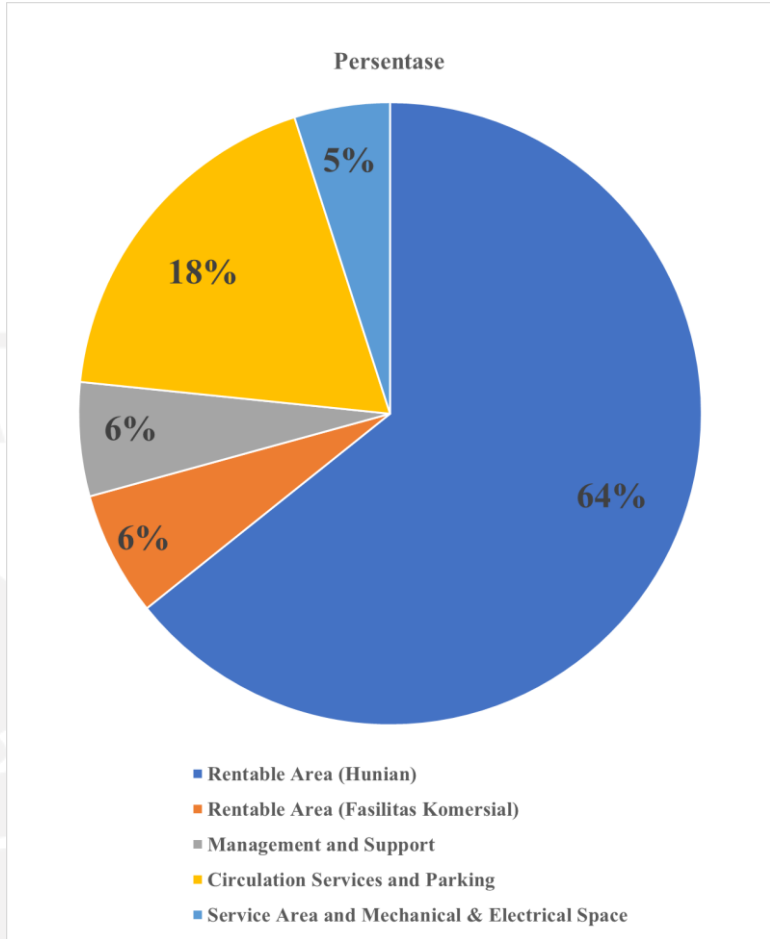


Tabel 3.3 Property Size Ruang

No	Fungsi Ruang	Nama Ruang	Jumlah Ruang		Luas Ruang (m2)	Jumlah Luasan	Persentase	Ketentuan dalam Syarat
1	Rentable Area (Hunian)	Hunian Type Studio	74	Unit	1776	6400	64%	Min. 60%
		Hunian Type Family A	67	Unit	3216			
		Hunian Type Family B	22	Unit	1408			
2	Rentable Area (Fasilitas Komersial)	Resto and Café	1	Terpusat	100	644	6%	Maks. 6%
		Apotek	1	Terpusat	24			
		Klinik Umum	1	Terpusat	48			
		Minimarket	1	Terpusat	100			
		Gym center	1	Terpusat	100			
		ATM Center	1	Terpusat	24			
		Swimming Pool	1	Terpusat	200			
		Laundry	1	Terpusat	48			
3	Management and Support	Receptionist	1	Terpusat	12	588.456	6%	Maks. 7%
		Ruang Pertemuan	1	Terpusat	20			
		Ruang Pengelola	1	Terpusat	22.3			
		Ruang Administrasi	1	Terpusat	33.5			
		Ruang Pegawai/Staff	1	Terpusat	22.3			
		Ruang Mekanik	1	Terpusat	13.28			
		Rest Room	1	Terpusat	24			
		Ruang Tunggu	1	Terpusat	12			
		Musholla	1	Terpusat	100			
		Tempat Wudhu	1	Terpusat	9			
		Lobby Apartemen	1	Terpusat	150			
		Ruang Laktasi	1	Terpusat	24			
		Children Playing Area	1	Terpusat	48			
4	Circulation Services and Parking	Entrance/Plaza	1	Terpusat	200	1833	18%	Maks. 20%
		Hall	1	Terpusat	150			
		Lift Lobby	1	Terpusat	60			
		Koridor	1	Terpusat	120			
		Ruang Lift	4	Per lantai	120			
		Ruang Tangga Darurat	2	Terpusat	240			
		Parkir Indoor	1	Terpusat	525			
		Parkir Outdoor	1	Terpusat	350			
		Drop Off Area	1	Terpusat	50			
		Security	1	Terpusat	18			
5	Service Area and Mechanical & Electrical Space	Toilet	2	Per lantai	48	494.4	5%	Maks. 7%
		Ruang Servis/Janitor	1	Per lantai	4			
		Storage Space	1	Terpusat	48			
		Ruang Genset	1	Terpusat	64			
		Ruang Transformator dan MDP	1	Terpusat	64			
		Ruang Pompa	1	Terpusat	64			
		Central Communication System	1	Terpusat	24			
		IPAL	1	Terpusat	64			
		Ruang Sampah	2	Terpusat	24			
		Shaft Elektrikal	2	Terpusat	2			
		Shaft Plumbing	2	Terpusat	4			
		Shaft Sampah	2	Terpusat	2			
Total						9959.856	100%	



Gambar 3.3 Eksplode Pembagian Lantai

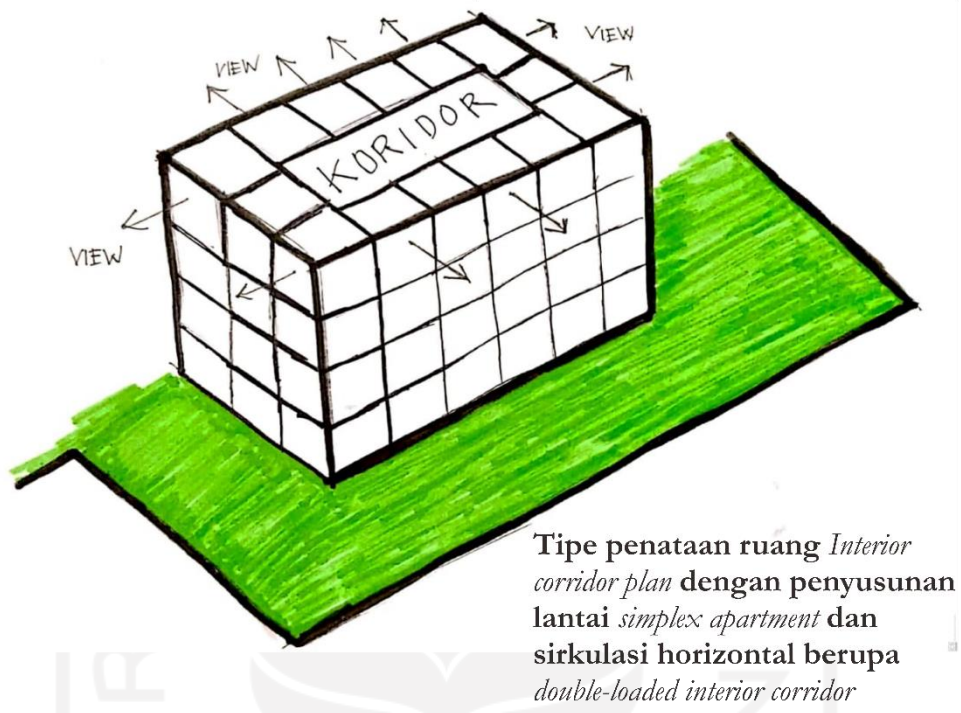


Gambar 3.4 Persentase Property Size Ruang

3.1.2 Penataan dan Zonasi Ruang

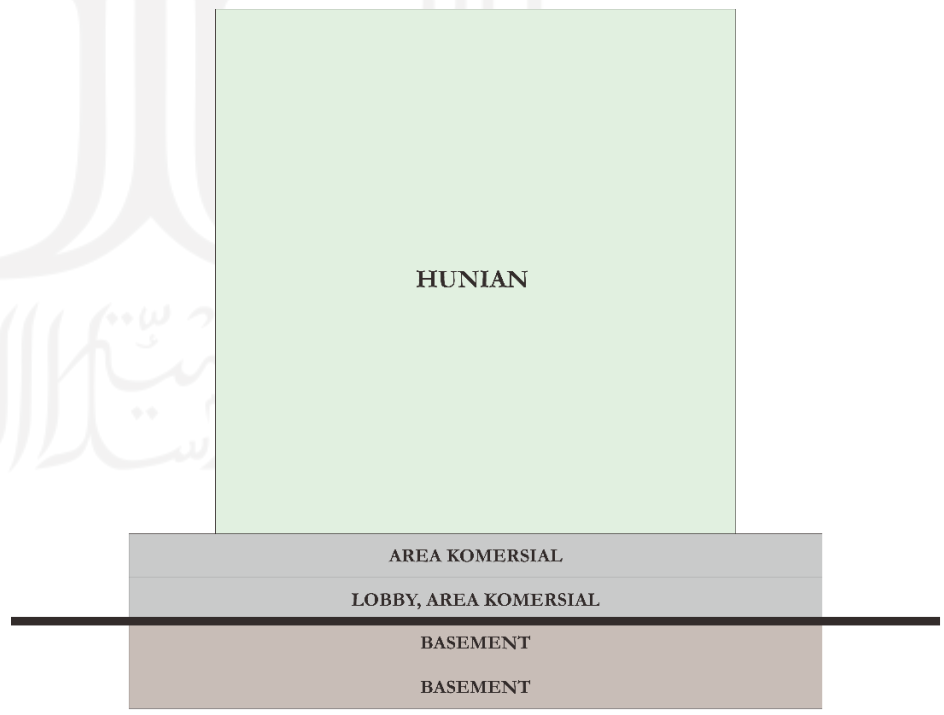
Penataan ruang pada apartemen meliputi tipe *corridor plan* dengan tipe penyusunan lantai berupa *simplex apartment* dan tipe sirkulasi horizontal berupa *double-loaded interior corridor* agar dapat memaksimalkan view pada tiap huniannya dan dengan penerapan tipe tersebut dapat memuat banyak

unit hunian dalam satu lantai, dan untuk tipe sirkulasi vertikal berupa *elevated apartment* dengan menggunakan lift/elevator dan pembagian ruang pada tiap lantainya dalam zonasi berikut:



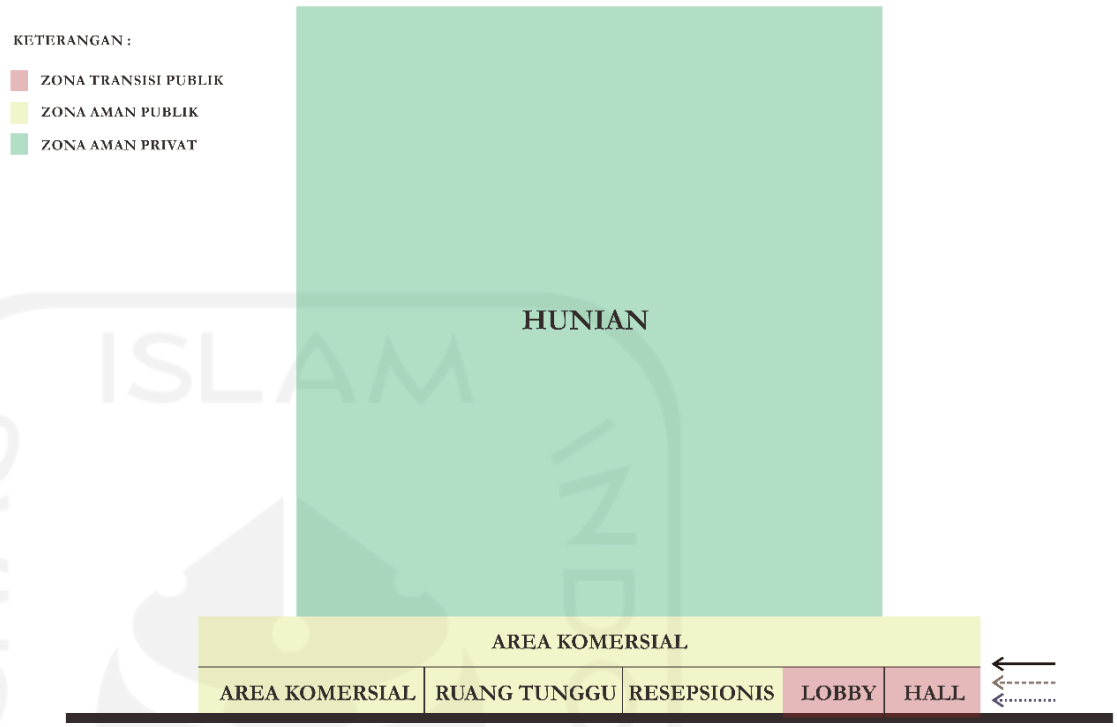
Gambar 3.6 Tipe Penataan Ruang

Keterangan	Jumlah Lantai
Hunian (3-12)	10
Area Komersial	2
Basement	2
Roof top	1
	15



Gambar 3.5 Pembagian Zonasi Ruang per lantai

Berdasarkan pada alur masuk pengguna yang sesuai pada gambar 2.47 dan kemudian disesuaikan dengan pembagian zonasi ruang perlantai sehingga pembagian zonasi alur masuk masuk pengguna digambarkan sebagai berikut:

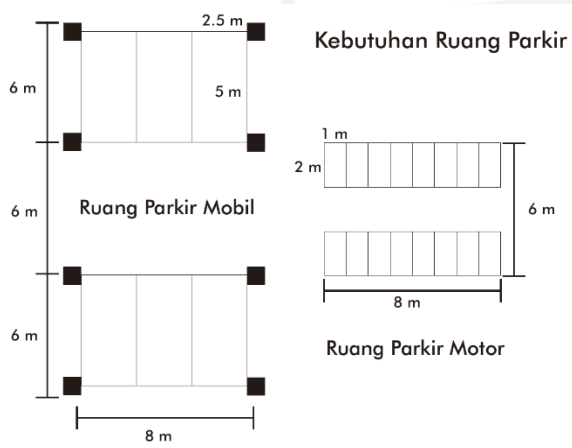


Gambar 3.7 Pembagian Zonasi Berdasarkan Alur Masuk Pengguna

Pada saat 'pandemic mode', pengunjung tidak dapat memasuki area berwarna hijau, jika ingin menemui penghuni apartemen hanya diizinkan sampai pada ruang tunggu,

3.1.3 Modul Perancangan dan Modul Ruang

Modul perancangan berdasarkan kebutuhan ruang parkir, modul kajian luasan unit apartemen, dan penyesuaian modul luasan unit apartemen.

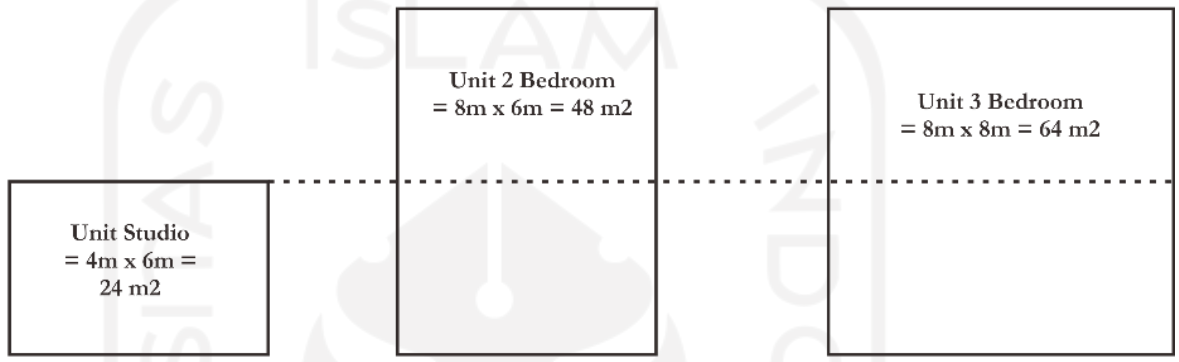


Gambar 3.8 Kebutuhan Ruang Parkir

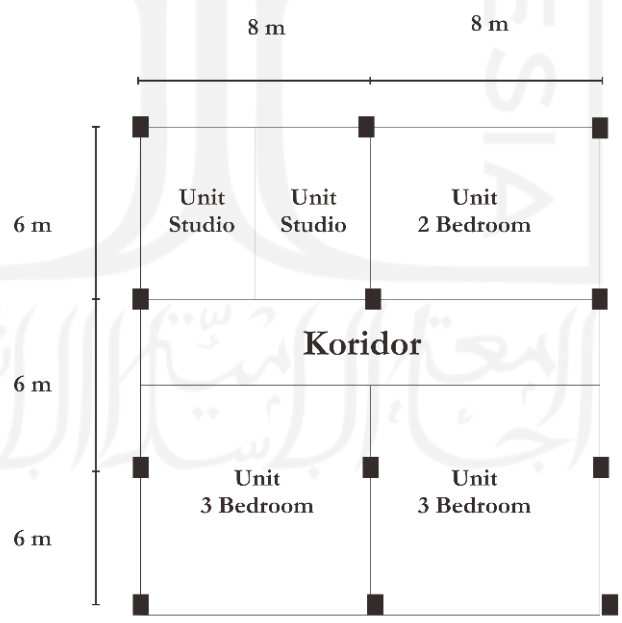
Tabel 3.4 Luasan Standar Unit Hunian

No	Tipe Unit Hunian	Luasan (m2)	Kapasitas
1	Studio	18-45	1 org
2	2 Bedroom	45-90	2-3 org
3	3 Bedroom	54-108	3-4 org

Selain itu modul perancangan juga mempertimbangkan pada modul material umumnya seperti ukuran keramik 60 cm x 60 cm atau 60 cm x 120 cm, dan ukuran plafon seperti 1200 mm x 2400 mm. Sehingga penerapannya pada rancangan tidak banyak memotong-motong dan menyisakan bahan material. Berdasarkan integrasi dari modul perancangan tersebut didapatkan modul ruang unit apartemen yaitu:



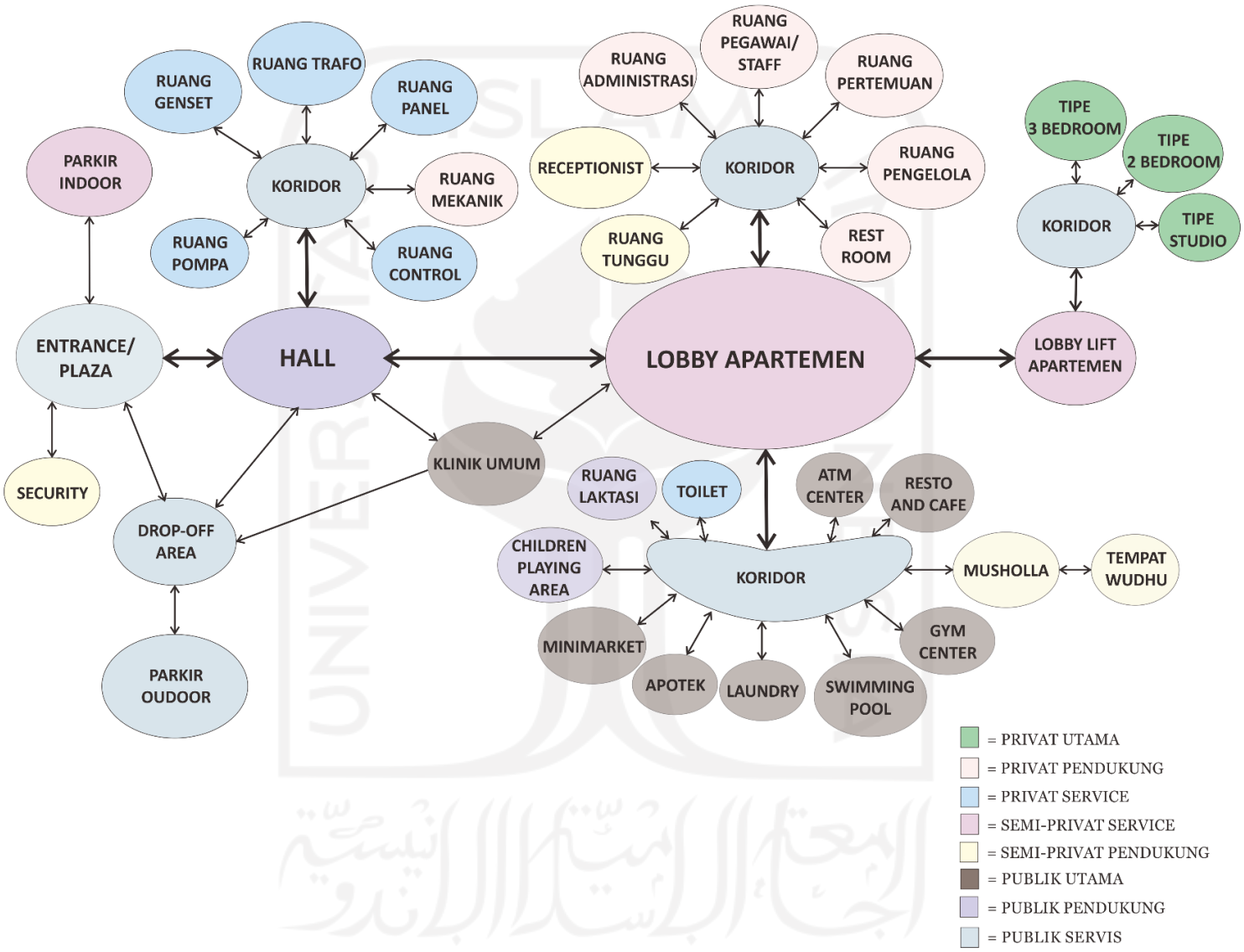
Gambar 3.9 Modul Ruang Apartemen



Gambar 3.10 Modul Perancangan

3.1.4 Organisasi Ruang

Berdasarkan tabel 2.9 dan gambar 2.43 terkait hubungan antar ruang, kedekatan ruang tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam perletakkan dan penataan ruang pada perancangan apartemen sewa ini yang mana digambarkan dalam diagram organisasi ruang sebagai berikut:

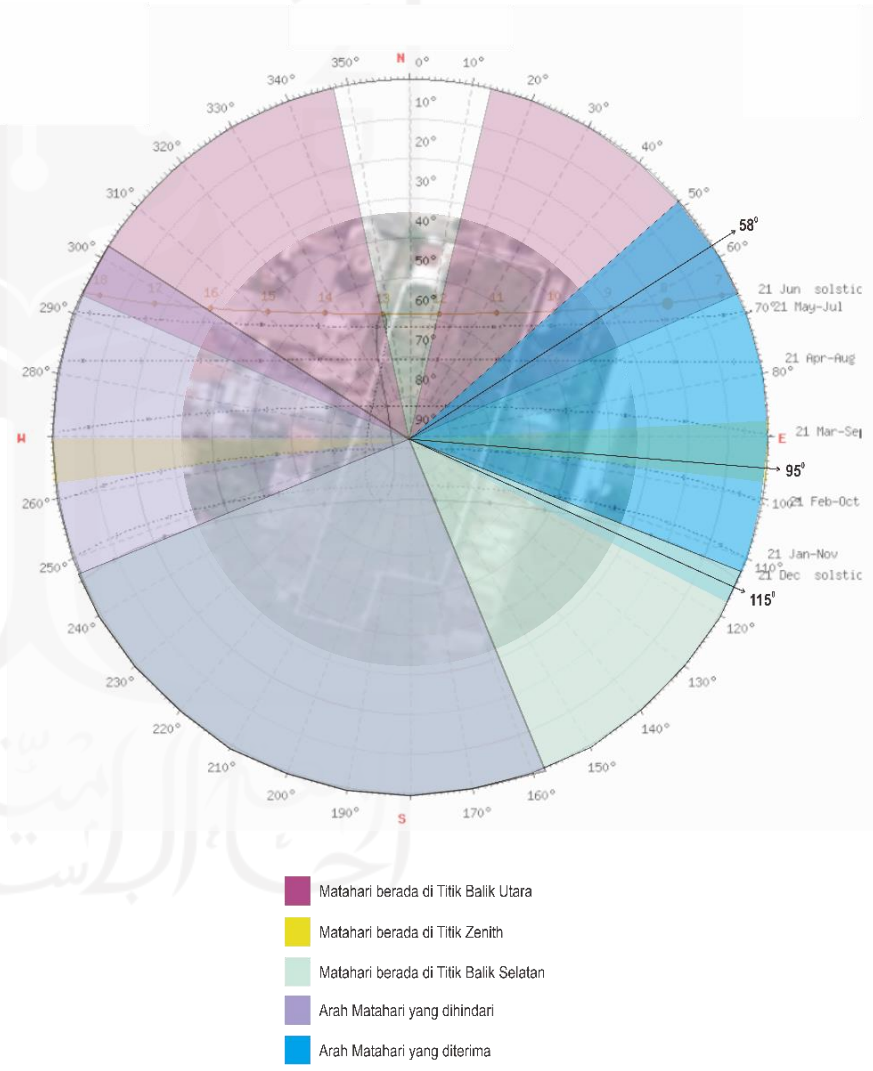


Gambar 3.11 Diagram Organisasi Ruang

3.2 Penyelesaian Persoalan Desain Tata Massa dan Fasad Bangunan

Persoalan desain pada tata massa dan fasad bangunan dari apartemen sewa yaitu massa bangunan diarahkan lebih menjauh dari jalan arteri guna mengendalikan kebisingan yang berasal dari lingkungan sekitar, penataan massa yang efisien serta memaksimalkan lahan namun juga dapat mengendalikan penghawaan alami dan pencahayaan alami secara optimal dengan kondisi site yang sekitar 20^0 ke arah timur dan memanjang ke arah utara dan selatan sehingga permukaan pada sisi barat dan timur menjadi lebih luas, memanfaatkan potensi angin khususnya pada azimuth 112.5^0 - 135^0 dan 247.5^0 - 270^0 sebagai potensi untuk pengadaan bukaan guna memaksimalkan pendinginan pada bangunan dan meningkatkan kenyamanan termal khususnya pada area lembab, penataan massa bangunan ke arah yang sesuai sehingga 75% dari *nett lettable area* yaitu seluas 5129.145 m^2 dapat melihat keluar bangunan, dan kesesuaian dengan perencanaan pada lahan dan bangunan sehingga area hijau pada lahan dan bangunan dapat bermanfaat dengan baik.

Berikut merupakan analisis arah sinar matahari berdasarkan data pada tabel 2.3 dan gambar 2.15 terkait pergerakan matahari dan sinar matahari pagi yang akan diterima yaitu pada sebelum jam 10.00, dari hasil analisis tersebut diadapatkan bahwa arah sinar matahari yang akan diterima pada antara azimuth 50^0-116^0, sehingga dapat digariskan berdasarkan posisi matahari pada tiga waktu yaitu menjadi azimuth 58^0, 95^0, dan 115^0, yang dapat dilihat pada gambar 3.11 analisis matahari sebagai berikut:



Gambar 3.12 Analisis Matahari

Gambar 3.13 Analisis Angin

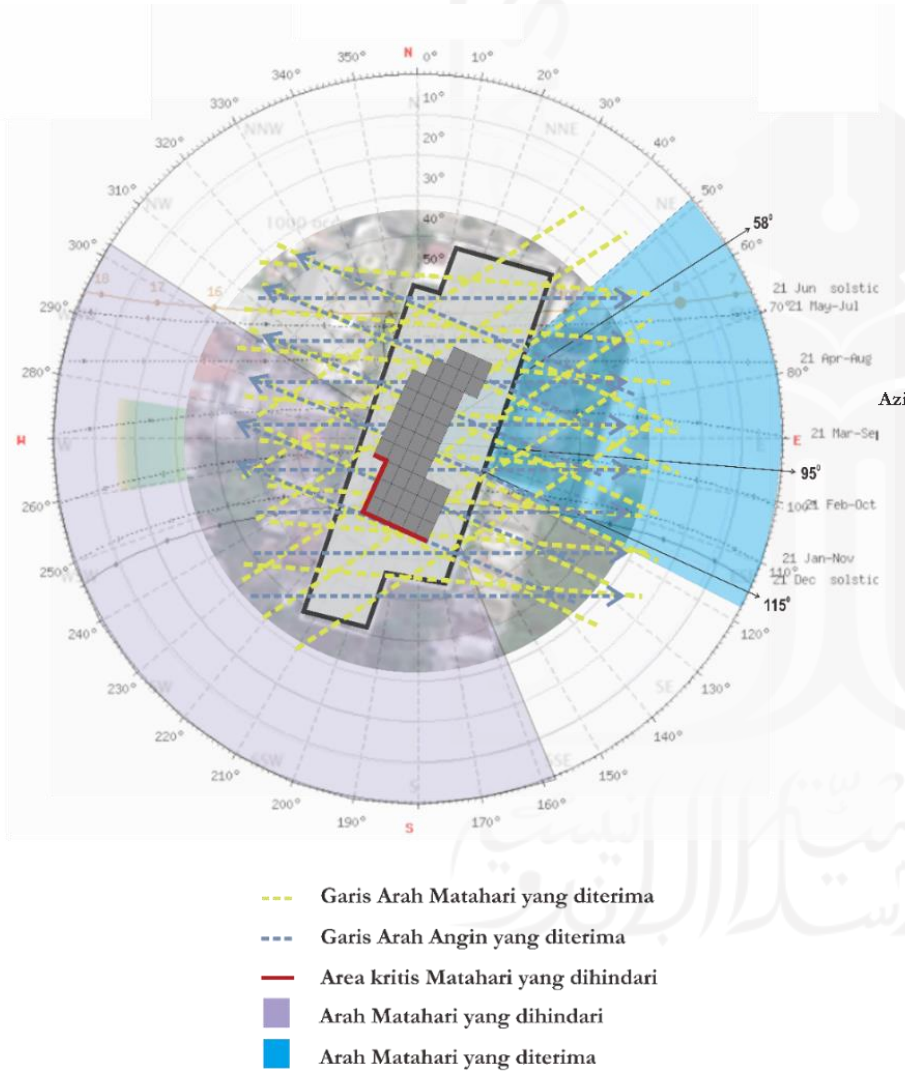
Berikut merupakan analisis arah angin berdasarkan pada data gambar 2.16 kecepatan dan arah angin, berdasarkan data tersebut arah angin yang akan diterima berasal dari arah 112,5^0 dan 270^0, sehingga pada arah tersebut ditarik garis yang kemudian akan disintesiskan dengan analisis arah sinar matahari yang akan diterima, yang mana dapat dilihat pada gambar 3.12 analisis angin sebagai berikut:

Berdasarkan analisis arah sinar matahari yang akan diterima dan dihindari yaitu pada azimuth 58^0, 95^0, dan 115^0 serta analisis arah angin pada arah 112,5^0 dan 270^0 yang akan diterima yang kemudian diintegrasikan menjadi sintesis berupa garis arah angin dan garis arah matahari yang diterima yaitu berupa alternatif tata massa sebagai berikut:

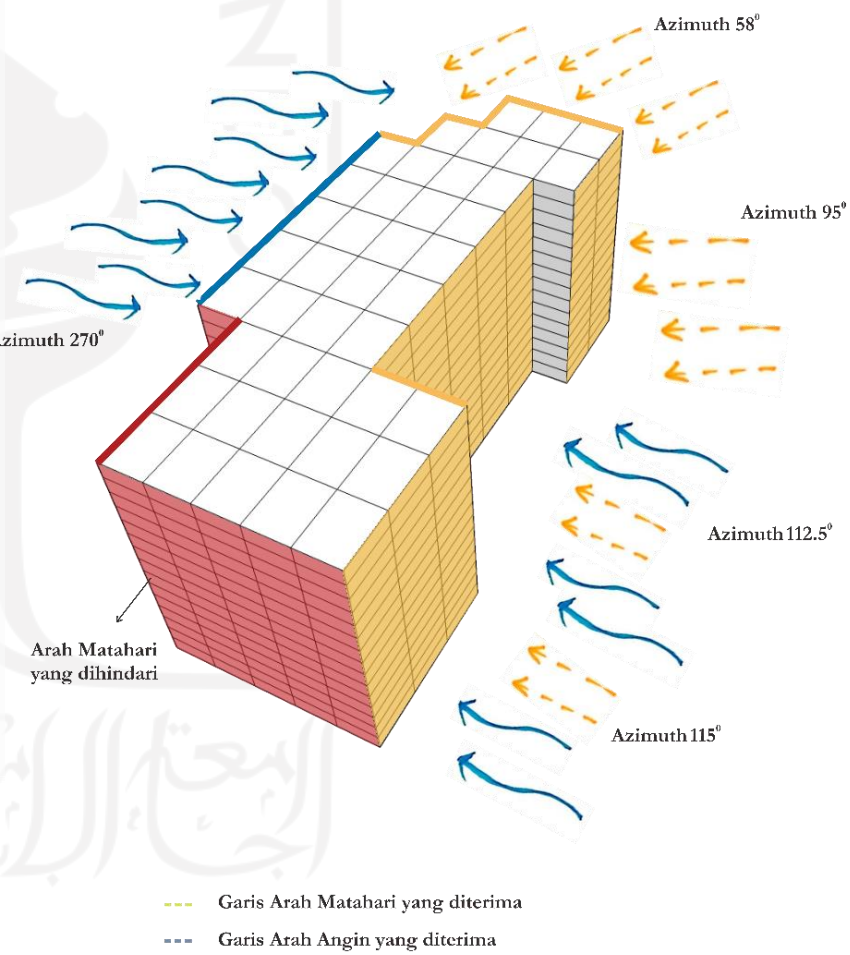
- Alternatif tata massa 1

  Pada alternatif tata massa 1 yakni pada gambar 3.13 dan gambar 3.14, penataan massa dengan menggunakan modul perancangan yang telah ditentukan sebelumnya (sesuai pada bahasan pada sub-bab 3.1.3) diarahkan sejajar dengan garis arah matahari 115^0. Berdasarkan hal tersebut, sinar matahari dari arah tersebut dapat diterima oleh massa bangunan dengan optimal khusunya pada sisi timur, selain itu dengan alternatif massa tersebut sinar matahari pada jam 06.00-10.00 yaitu pada azimuth 58^0-115^0 juga

dapat diterima dengan optimal sehingga penghuni dapat memanfaatkannya untuk keperluan kesehatan. Selain dapat menerima matahari pagi khususnya, pada sisi timur juga dapat menerima potensi angin dari arah 112.5^0. Sedangkan pada sisi barat, angin dari arah 270^0 juga dapat diterima. Dan pada sisi barat ke arah selatan, terdapat fasad yang mendapat dan menghadap ke arah matahari yang perlu dihindari sehingga diperlukan strategi khusus seperti penggunaan *shear wall*, perletakkan core pada area tersebut, atau perencanaan pada selubung bangunan. Pada alternatif ini fasad sisi timur, barat, dan utara banyak mendapat view dari arah yang beragam dan dapat menjadi sisi yang tepat untuk peletakkan unit hunian.



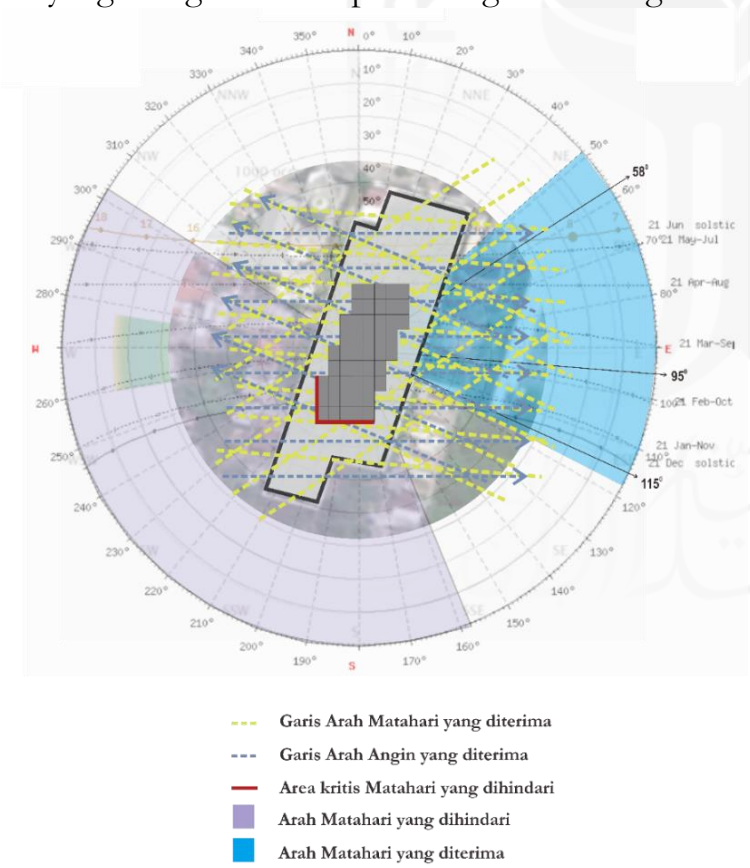
Gambar 3.14 Alternatif Tata Massa 1



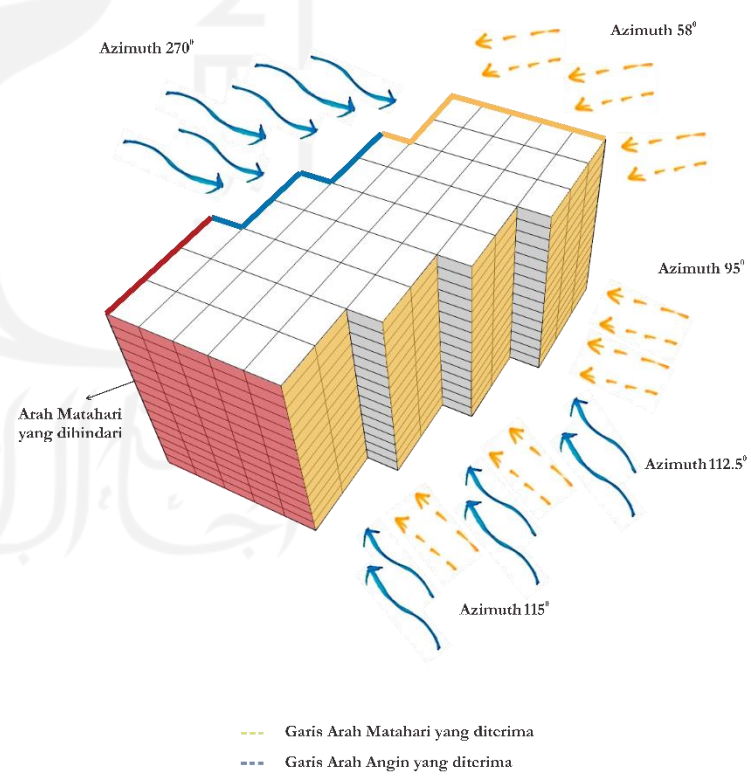
Gambar 3.15 Gubahan dan Penataan Massa Alternatif 1

- Alternatif tata massa 2

Pada alternatif tata massa 2 yakni pada gambar 3.15 dan gambar 3.16, seperti alternatif sebelumnya penataan massa juga menggunakan modul perancangan namun diarahkan sejajar dengan garis arah matahari 95^0. Berdasarkan hal tersebut, sinar matahari dari arah tersebut dapat diterima oleh massa bangunan dengan optimal khusunya pada sisi timur, selain itu dengan alternatif massa tersebut sinar matahari pada jam 06.00-10.00 yaitu pada azimuth 58^0-115^0 juga dapat diterima dengan optimal dari sisi utara dan timur khususnya sehingga penghuni dapat memanfaatkannya untuk keperluan kesehatan. Selain dapat menerima matahari pagi, pada sisi timur juga dapat menerima potensi angin dari arah 112.5^0. Sedangkan pada sisi barat, potensi angin dari arah 270^0 dapat diterima dan pada sisi barat ke arah selatan, terdapat fasad yang mendapat dan menghadap ke arah matahari yang perlu dihindari sehingga diperlukan strategi khusus seperti pada alternatif sebelumnya. Pada alternatif ini penataan massa cenderung lebih lebar daripada alternatif sebelumnya dan fasad sisi timur, barat, dan utara banyak mendapat view dari arah yang beragam dan dapat difungsikan sebagai sisi yang tepat untuk unit hunian.



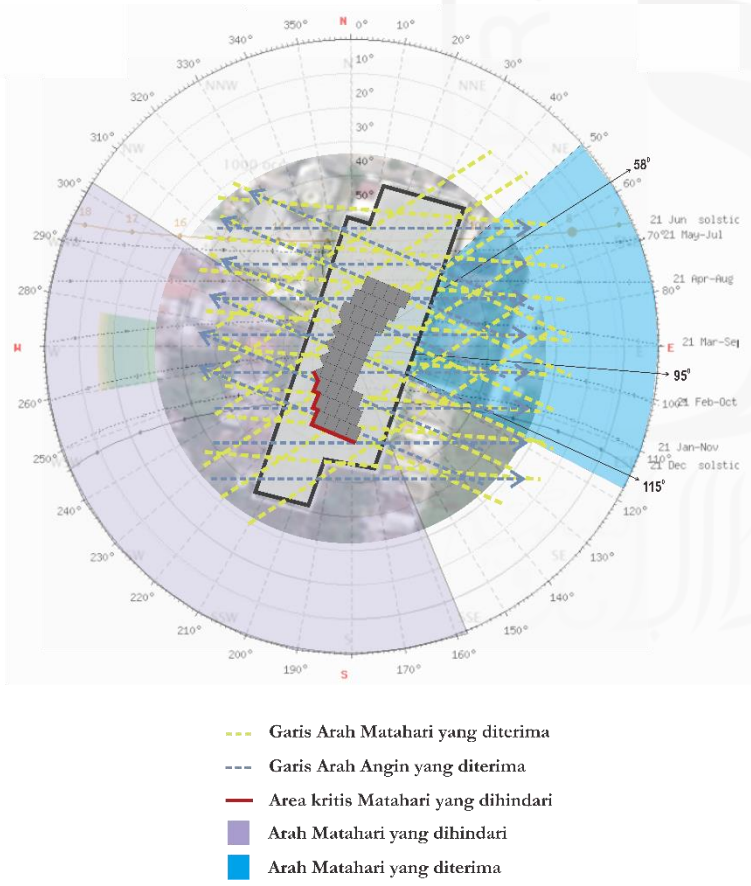
Gambar 3.17 Alternatif Tata Massa 2



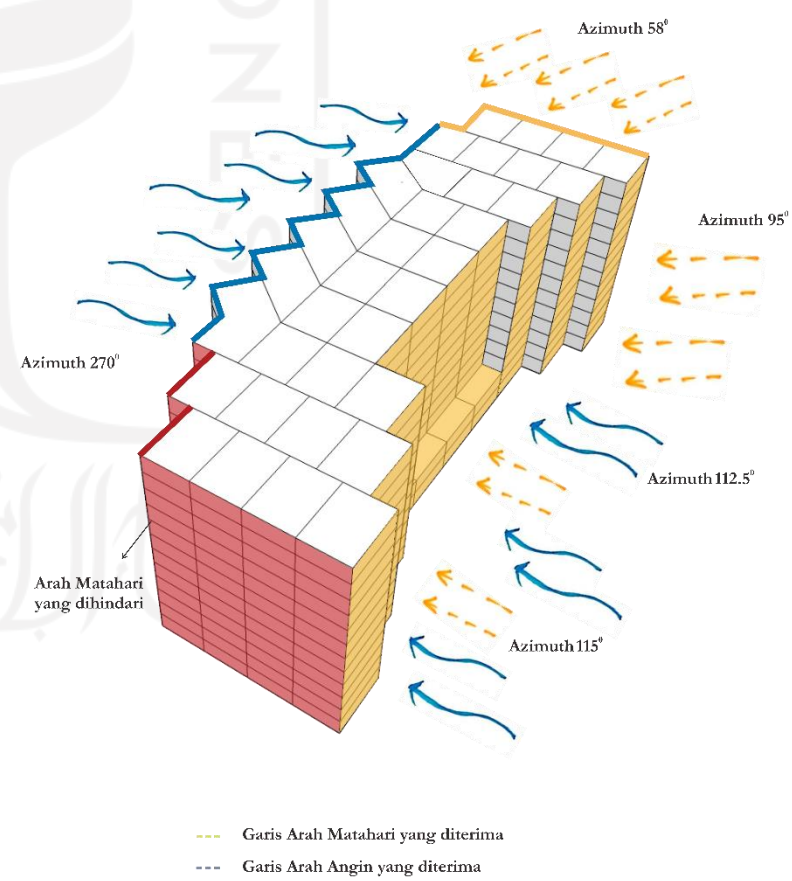
Gambar 3.16 Gubahan dan Penataan Massa Alternatif 2

- Alternatif tata massa 3

Pada alternatif tata massa 3 yakni pada gambar 3.17 dan gambar 3.18, seperti alternatif sebelumnya penataan massa juga menggunakan modul perancangan namun diarahkan sejajar dengan garis arah angin 112.5^0. Berdasarkan hal tersebut, potensi angin dari arah tersebut dapat diterima oleh massa bangunan dengan optimal khusunya pada sisi timur, selain itu dengan alternatif massa tersebut sinar matahari pada jam 06.00-10.00 yaitu pada azimuth 58^0-115^0 juga dapat diterima dengan optimal dari sisi utara dan timur khususnya sehingga penghuni dapat memanfaatkannya untuk keperluan kesehatan. Sedangkan pada sisi barat, potensi angin dari arah 270^0 dapat diterima dan pada sisi barat ke arah selatan, terdapat fasad yang mendapat dan menghadap ke arah matahari yang perlu dihindari sehingga diperlukan strategi khusus seperti pada alternatif sebelumnya. Pada alternatif ini penataan massa cenderung lebih pipih daripada alternatif lainnya dan fasad sisi timur, barat, dan utara banyak mendapat view dari arah yang beragam dan dapat difungsikan sebagai sisi yang tepat untuk unit hunian.

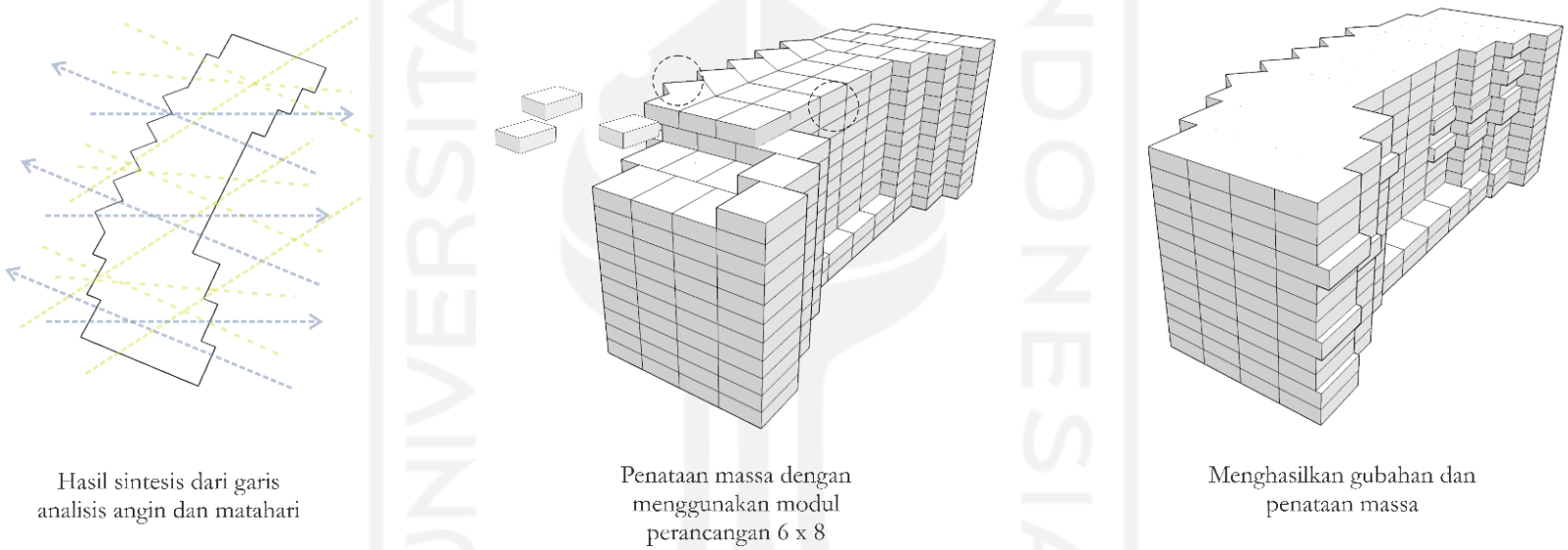


Gambar 3.18 Alternatif Tata Massa 3



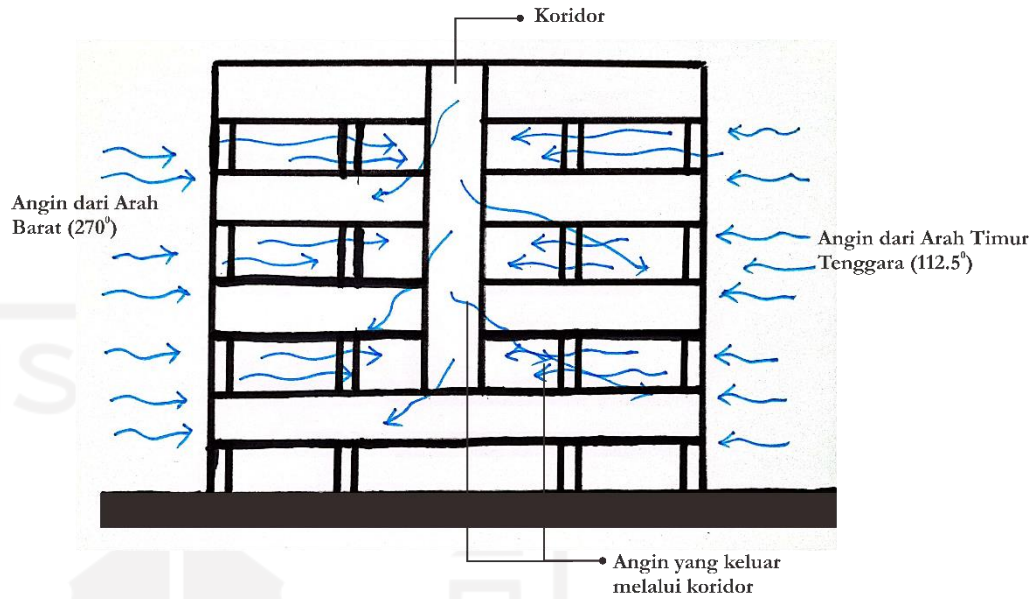
Gambar 3.19 Gubahan dan Penataan Massa Alternatif 3

Berdasarkan dari analisis ketiga alternatif massa tersebut, tata massa yang dapat optimal dalam menerima potensi angin dan sinar matahari, selain itu juga dapat memanfatkan luasan untuk banyak hunian adalah pada alternatif tata massa 3 (pada gambar 3.17), sehingga pada perancangan apartemen ini akan menerapkan alternatif tata massa 3 sebagai acuan dalam penataan massa dan gubahan pada tata massa ini dapat dilihat pada gambar 3.20 sebagai berikut:



Gambar 3.20 Eksplorasi Transformasi Gubahan

Berkaitan dengan merespon potensi angin untuk pendinginan pada bangunan, berikut merupakan gambaran dari eksplorasi gubahan massa untuk dapat menerima angin dan mengeluarkannya kembali melalui koridor.



Gambar 3.21 Eksplorasi Gubahan Merespon Potensi Angin

3.3 Penyelesaian Persoalan Desain Lanskap

Persoalan desain pada lanskap dari apartemen sewa yaitu perencanaan luas site sebesar 8650,66 m^2 dengan luas dasar bangunan maksimal yang diizinkan adalah 4325,33 m^2, luasan tapak basemen maksimal 5622.929 m^2 dengan maksimal 3 lantai dan arahan Garis Sempadan Bangunan GS Muka = min. 6 m; GS Samping Kanan = 6 m; GS Samping Kiri = 4 m; GS Belakang = 6 m, 4, penerapan area hijau pada lahan dan bangunan minimal 40% dari total luas lahan yaitu seluas 3460,26 m^2 dengan penerapan pada lahan minimal 10% dari angka tersebut yaitu minimal seluas 346,02 m^2 dan penyediaan area hijau pada bangunan meliputi *green roof, roof garden* maupun pada balkon di hunian, beberapa vegetasi yang diterapkan pada lahan seperti Pohon Tabebuya, Pohon Kiara Payung, dan Tanaman Oleander, penyediaan sarana keselamatan bangunan berupa jalan untuk mobil pemadam kebakaran dengan mengelilingi minimal ¼ keliling bangunan berdasarkan perhitungan volume bangunan yaitu sebesar 41523,2 m^3 dengan lebar jalur minimal 6 meter dan berjarak minimal 2 meter dari bangunan, mengendalikan kebisingan yang berasal dari lingkungan sekitar dan menurunkan hingga 33 dB diantaranya dengan menggunakan vegetasi sebagai peredam kebisingan seperti pohon Kiara Payung dan tanaman Oleander, serta pengadaan kolam air pada area lanskap.

Perencanaan lanskap:

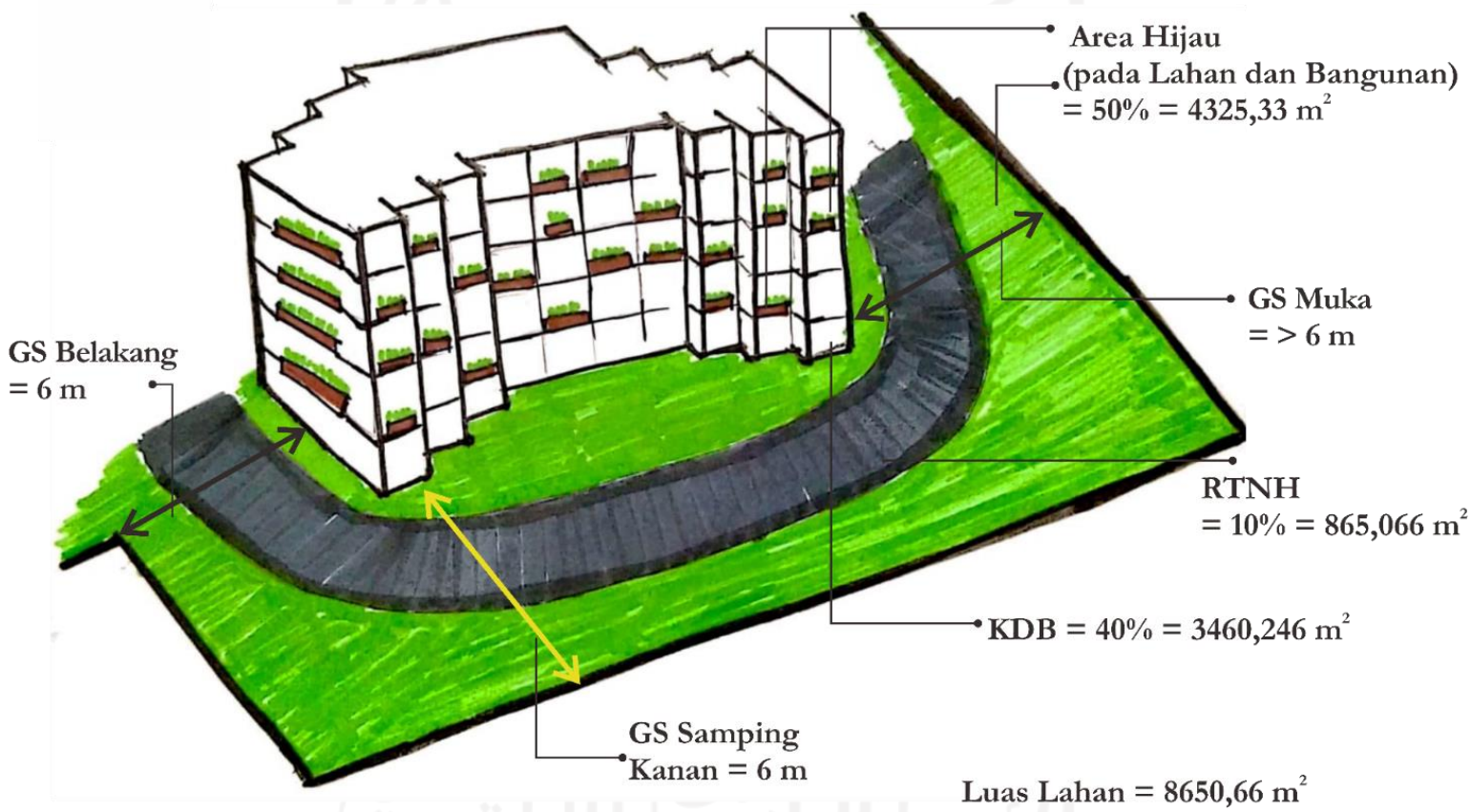
Luas lahan = 8650,66 m^2

KDB = 40% = 3460,246 m^2

KLB = 8

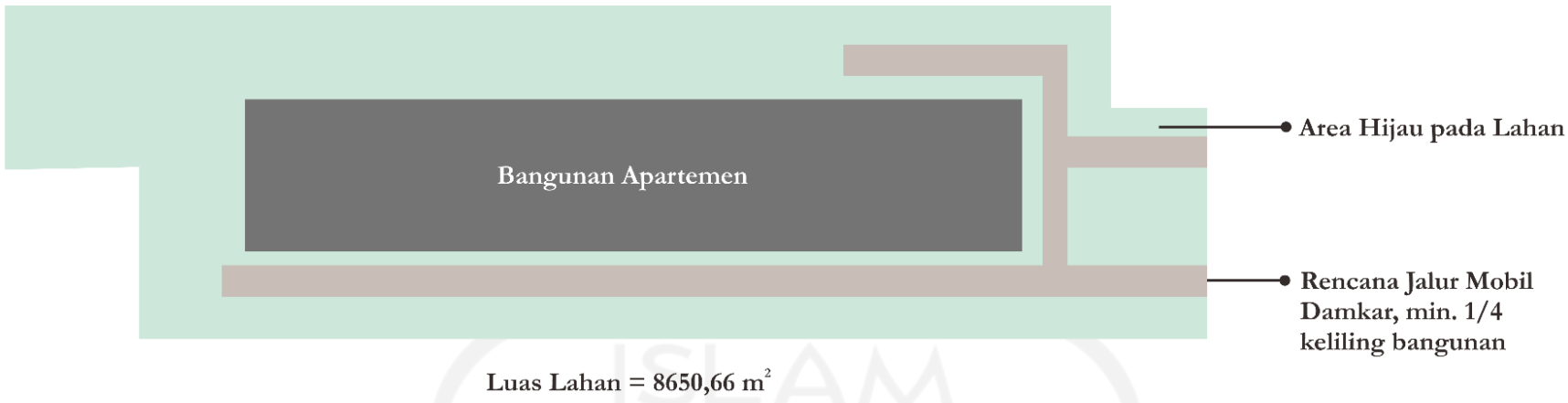
KDH (Area Hijau) = 50% = 4325,33 m^2

RTNH = 10% = 865,066 m^2



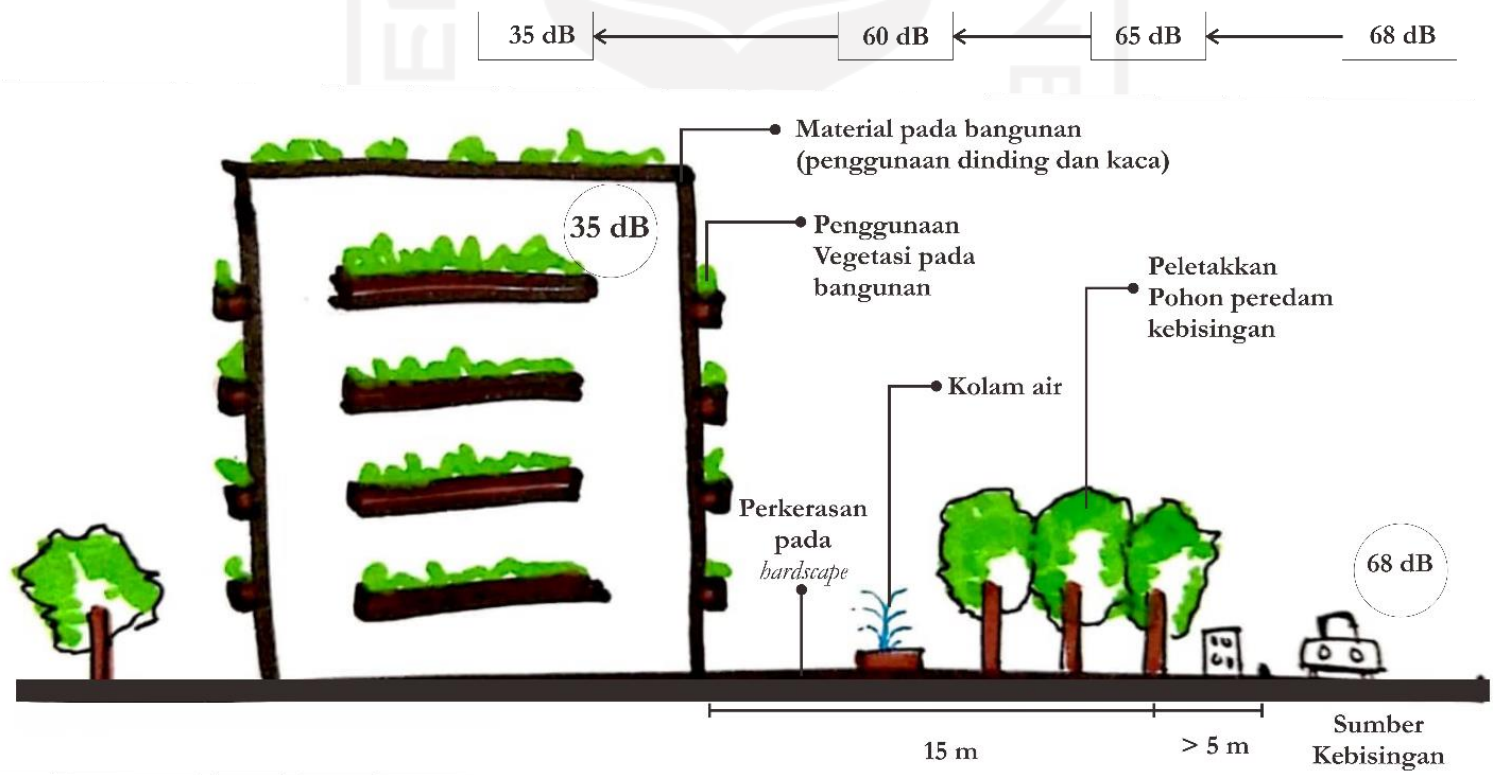
Gambar 3.22 Intensitas Perencanaan Lanskap

Berikut merupakan rencana pengadaan jalur mobil damkar pada lanskap yaitu lebih dari seperempat keliling bangunan yang mana sesuai dengan persyaratan yaitu minimal ¼ keliling bangunan, yang digambarkan pada gambar 3.23 sebagai berikut:



Gambar 3.24 Perencanaan Jalur Mobil Damkar pada Lanskap

Berikut merupakan rencana pengendalian kebisingan pada lanskap yaitu perlunya mengurangi hingga 33 dB dari sumber kebisingan menuju ke bangunan. Rencana pada lanskap tersebut berupa peletakkan pohon peredam kebisingan seperti pohon Kiara Payung dan tanaman Oleander, serta pengadaan kolam air, penggunaan perkerasan pada hardscape, penggunaan material bangunan dan vegetasi, yang mana disajikan dalam ilustrasi pada gambar 3.24 sebagai berikut:



Gambar 3.23 Perencanaan Pengendalian Kebisingan pada Lanskap

3.4 Penyelesaian Persoalan Desain Material Bangunan

Persoalan desain pada material bangunan dari apartemen sewa yaitu perencanaan penggunaan material perkerasan seperti semen portland yang mana dapat mengurangi tingkat kebisingan hingga 3 dB(A) dan material lainnya yang efektif meredakan kebisingan dari lingkungan sekitar, penggunaan material akustik pada beberapa ruang sehingga dapat meredam kebisingan yang berasal dari luar ruangan, serta penggunaan material yang berwarna cerah dan sesuai sehingga pada perhitungan akhir didapatkan nilai albedo keseluruhan material yang digunakan pada area atap dan perkerasan non-atap adalah minimum 0,3.

Tabel 3.5 Perhitungan Nilai Albedo pada Rencana Area Atap Bangunan

	Area Atap Bangunan				
No.	**Material Penutup Atap**	**Luas Material**	**Satuan**	**Nilai Albedo Material**	**Nilai Albedo**
1	White Portland Cement Concrete	770	m2	0.8	616.000
2	*Green Roof*	1297.599	m2	0.15	194.640
	Total	2067.599	m2	**0.39**	810.640

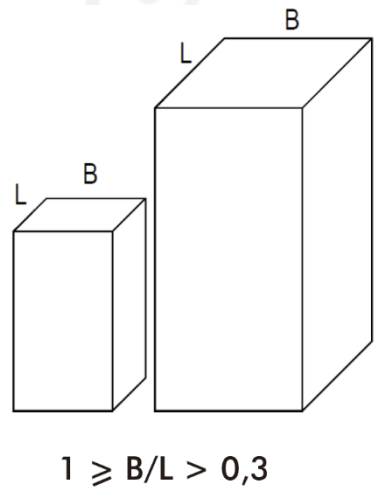
Tabel 3.6 Perhitungan Nilai Albedo pada Rencana Area Non Atap

	Area Non Atap					
No.	**Lokasi Area Pada Site**	**Material**	**Luas Material**	**Satuan**	**Nilai Albedo Material**	**Nilai Albedo**
1	Parkir outdoor	Turfpave	350	m2	0.23	80.500
2	Luas Jalan	White Pavement	1730.132	m2	0.8	1384.106
3	Luas Ramp		346.0264	m2	0.55	190.315
4	Luas Area Hijau Softscape		2162.665	m2	0.15	324.400
	Total		4588.823	m2	**0.43**	1979.320

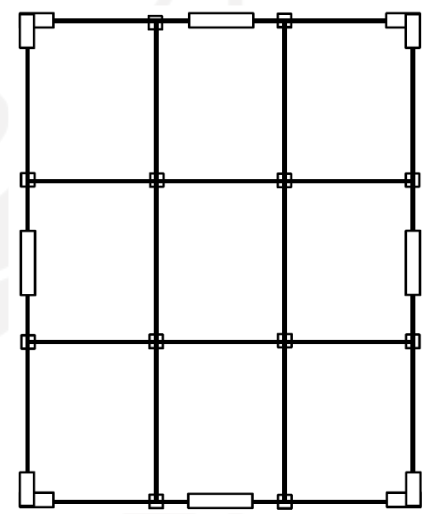
3.5 Penyelesaian Persoalan Desain Struktur dan Infrastruktur

3.5.1 Penyelesaian Sistem Struktur

Persoalan desain pada struktur dari apartemen yaitu penerapan sistem struktur berupa rigid frame dengan kolom balok berkaitan dengan penerapan modul ruang dan perlunya banyak bukaan untuk memenuhi 75% view keluar bangunan dan penggunaan core sebagai penguat dan perletakan shaft kebakaran dan ruang-ruang utilitas lainnya menjadi terpusat sehingga lebih efisien. Perbandingan lebar dan panjang massa bangunan berdasarkan perilaku strukturnya dianjurkan tidak lebih dari sama dengan 1 dan kurang dari 0,3 sesuai pada gambar 3.22 sebagai berikut:



Gambar 3.25 Perbandingan Lebar dan Panjang Massa Bangunan



Gambar 3.26 Penerapan rigid frame pada bangunan

3.5.2 Penyelesaian Sistem Infrastruktur

Penerapan sistem core selain untuk perkuatan pada struktur juga sebagai pemusatan perletakan sistem infrastruktur pada bangunan.

Persoalan penerapan sistem pada bangunan dengan integrasi pada beberapa sistem yaitu:

- Sistem HVAC→ sistem vrf
- Sistem kelistrikan (lampu, arus listrik)
- Sistem jaringan air
- Sistem keamanan dan keselamatan bangunan (elevator, proteksi kebakaran, cctv)

3.6 Rumusan Penyelesaian Persoalan Desain

3.6.1 Penyelesaian Persoalan Desain Tata Ruang

1. Penerapan persentase ruang pada apartemen meliputi 64% *rentable area* hunian, 6% *rentable area* fasilitas komersial, 6% ruang manajemen dan pendukungnya, 18% untuk keperluan sirkulasi, parkir, dan pendukungnya, dan 5% untuk ruang servis dan MEE.
2. Penataan ruang mengikuti organisasi ruang pada gambar 2.40, alur masuk pengguna pada gambar 2.48, tipe penyusunan lantai pada gambar 3.3, dan zonasi pada gambar 3.4
3. Penerapan modul perancangan yaitu 6 m x 8 m

3.6.2 Penyelesaian Persoalan Desain Tata Massa dan Fasad Bangunan

1. Tata massa diorientasikan menghadap pada azimuth $112{,}5^0$ dan 95^0
2. Eksplorasi gubahan massa terkait merespon angin menyediakan bukaan pada bagian tengah massa dan pada koridor.

3.6.3 Penyelesaian Persoalan Desain Lanskap

1. Lanskap pada perancangan terdiri dari 50% area hijau (penyediaan pada lahan dan bangunan), 40% tapak bangunan, dan 10% area perkerasan
2. Lanskap menyediakan jalur mobil pemadam kebakaran yang dapat memutari setengah keliling bangunan
3. Penataan peredam kebisingan pada lahan berupa pengadaan pohon, kolam air, *hardscape*, vegetasi pada bangunan, penataan massa yang menjauhi sumber kebisingan dan penggunaan tembok dan kaca pada bangunan

3.6.4 Penyelesaian Persoalan Desain Material Bangunan

Penggunaan material bangunan pada area atap dan non-atap yang sesuai sehingga perhitungan nilai albedo adalah minimal 0.3, dan dengan penggunaan material tersebut dapat berperan meredam kebisingan dari lingkungan sekitar.

3.6.5 Penyelesaian Persoalan Desain Struktur dan Infrastruktur

Sistem struktur pada bangunan menggunakan sistem rigid frame, core dan shear wall pada bagian tertentu sebagai perkuatan pada bangunan, serta perbandingan lebar dan panjang dari massa bangunan sesuai pada gambar 3.22

BAB 4
KONSEP PERANCANGAN

4.1 Konsep Perancangan Tata Ruang

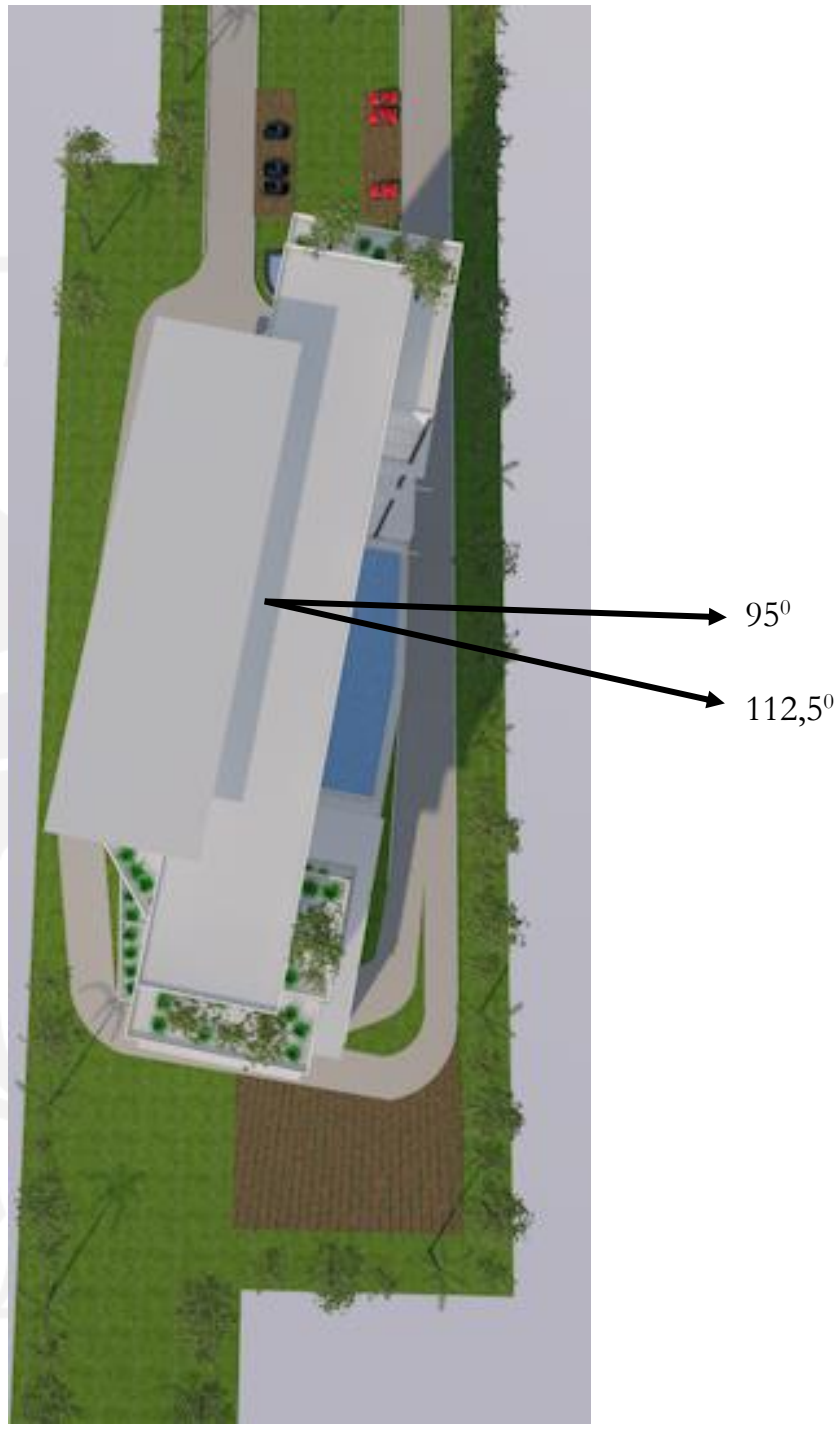
Penerapan persentase ruang pada apartemen meliputi 64% *rentable area* hunian, 6% *rentable area* fasilitas komersial, 6% ruang manajemen dan pendukungnya, 18% untuk keperluan sirkulasi, parkir, dan pendukungnya, dan 5% untuk ruang servis dan MEE. Penataan ruang mengikuti organisasi ruang pada gambar 2.40, tipe penyusunan lantai pada gambar 3.3, dan zonasi pada gambar 3.4 Penerapan modul perancangan yaitu 6 m x 8 m.

Gambar 4.1 Perancangan Tata Ruang pada Area Hunian

4.2 Konsep Perancangan Tata Massa dan Fasad Bangunan

Tata massa diorientasikan menghadap pada azimuth 112,5^0 dan 95^0. Eksplorasi gubahan massa terkait merespon angin menyediakan bukaan pada bagian tengah massa dan pada koridor.

Gambar 4.2 Perancangan Fasad bagian Barat Bangunan



Gambar 4.3 Perancangan Tata Massa

4.3 Konsep Perancangan Lanskap

Lanskap pada perancangan terdiri dari 50% area hijau (penyediaan pada lahan dan bangunan), 40% tapak bangunan, dan 10% area perkerasan, menyediakan jalur mobil pemadam kebakaran yang dapat memutari setengah keliling bangunan, penataan peredam kebisingan pada lahan berupa pengadaan pohon, kolam air, *hardscape*, vegetasi pada bangunan, penataan massa yang menjauhi sumber kebisingan dan penggunaan tembok dan kaca pada bangunan. Berikut merupakan rencana lanskap pada perancangan apartemen.

Gambar 4.4 Rencana Lanskap

No	Data Keseluruhan Lahan dan Bangunan	Luasan	Satuan	%
1	Luas seluruh kawasan	8,650.66	m2	100%
2	Luas Tapak Seluruh Gedung dalam kawasan	1,907.00	m2	22.04%
3	Luas Jalan pada site dan parkir	692.05	m2	8.00%
4	Luas Hardscape (pedestrian) keseluruhan	173.01	m2	2.00%
5	Luas Softscape (hijau) keseluruhan	4,325.33	m2	50.00%

4.4 Konsep Perancangan Material Bangunan

Penggunaan material bangunan pada area atap dan non-atap yang sesuai sehingga perhitungan nilai albedo adalah minimal 0.3, dan dengan penggunaan material tersebut dapat berperan meredam kebisingan dari lingkungan sekitar.

Area Atap Bangunan

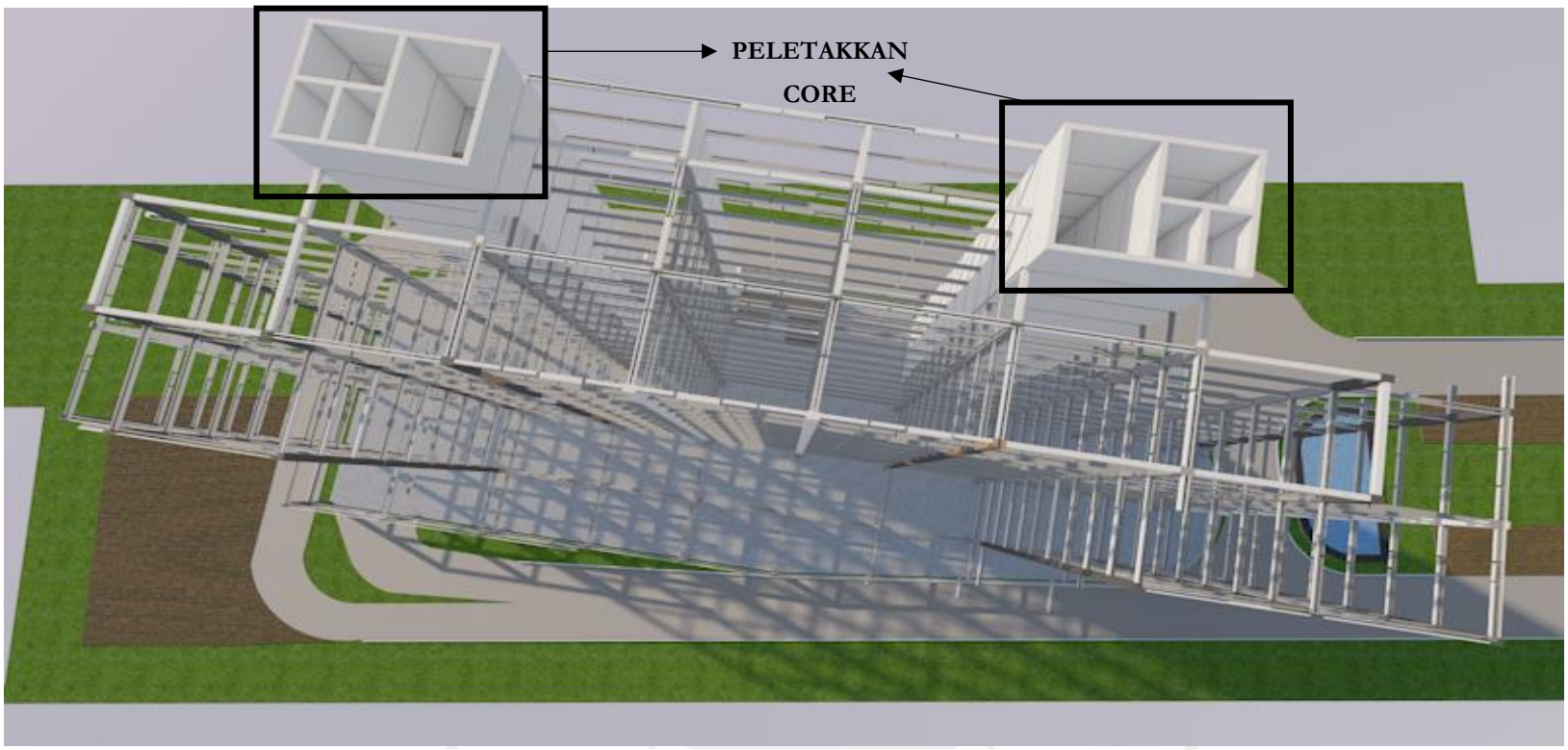
No.	Material Penutup Atap	Luas Material	Satuan	Nilai Albedo Material	Nilai Albedo
1	White Portland Cement Concrete	749.925	m2	0.8	599.940
2	*Green Roof*	432.533	m2	0.15	64.880
	Total	1182.458	m2	**0.56**	664.820

Area Non Atap

No.	Lokasi Area Pada Site	Material	Luas Material	Satuan	Nilai Albedo Material	Nilai Albedo
1	Parkir outdoor	Turfpave	559.049	m2	0.23	128.581
2	Luas Jalan	White Pavement	1950.157	m2	0.8	1560.126
3	Luas Ramp		390.0314	m2	0.55	214.517
4	Luas Area Hijau Softscape		2162.665	m2	0.15	324.400
	Total		5061.902	m2	**0.44**	2227.624

4.5 Konsep Perancangan Struktur dan Infrastrukur

Sistem struktur pada bangunan menggunakan sistem rigid frame, core dan shear wall pada bagian tertentu sebagai perkuatan pada bangunan, serta perbandingan lebar dan panjang dari massa bangunan sesuai pada gambar 3.19. Berikut merupakan aksonometri struktur pada bangunan.



Gambar 4.5 Aksonometri sistem struktur (tampak atas)

Gambar 4.6 Aksonometri Sistem Struktur (tampak samping)

BAB 5
HASIL RANCANGAN DAN UJI DESAIN

5.1 Hasil Rancangan

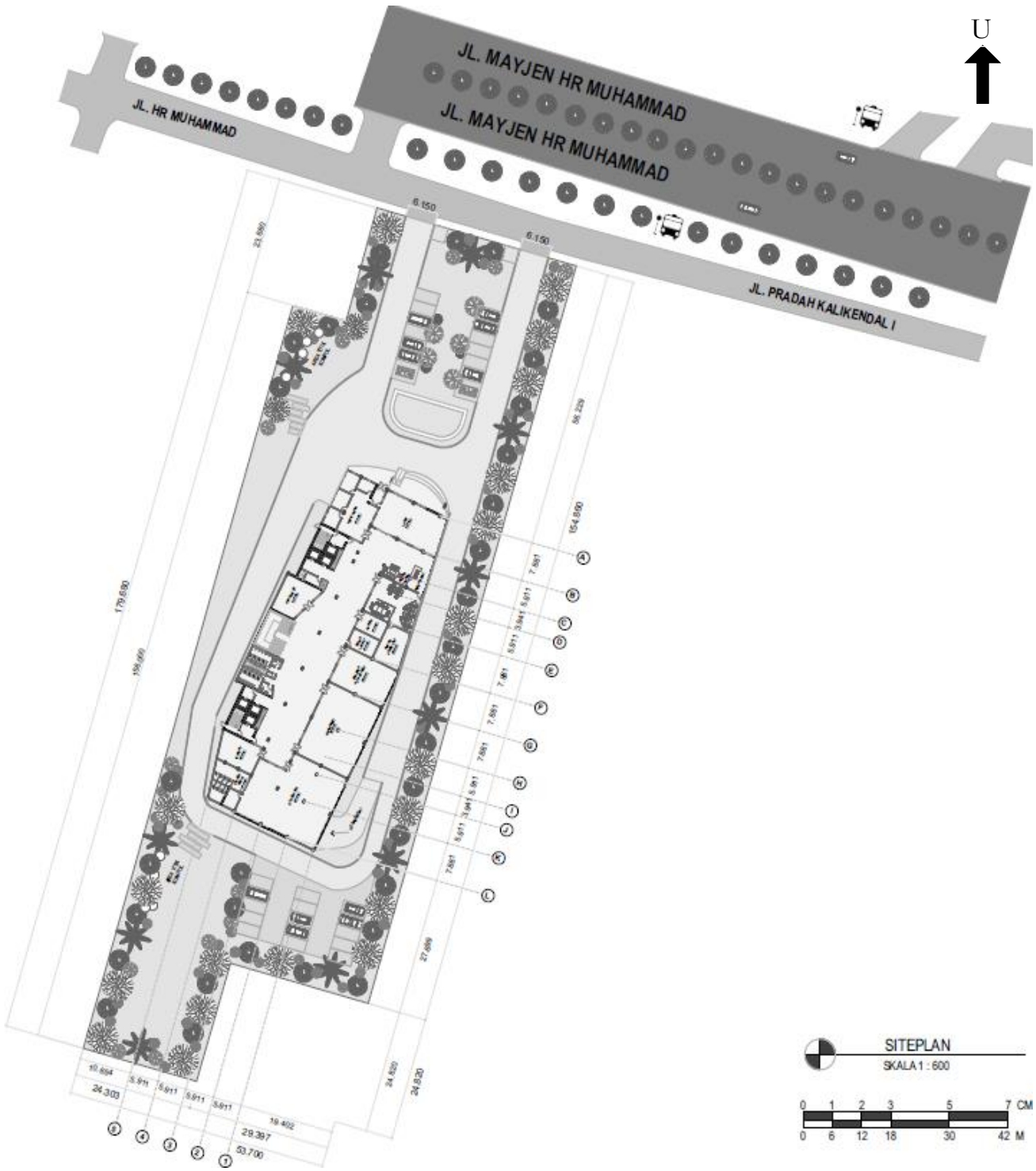
5.1.1 Deskripsi Hasil Rancangan

Perancangan Apartemen *new normal* dirancang untuk mewadahi kebutuhan tempat tinggal bagi para pekerja kelas menengah khususnya di bagian barat Kota Surabaya seiring semakin berkembangnya permukiman dan infrastruktur di wilayah tersebut dan adanya ketidakseimbangan dengan tersedianya hunian. Bersamaan dengan hal tersebut kondisi pandemi Covid-19 yang masih dihadapi masyarakat mengarahkan pada tatanan *new normal.* Perancangan apartemen ini juga menerapkan konsep *green building* pada kriteria *greenship tools* oleh GBCI pada kategori tepat guna lahan dan kesehatan dan kenyamanan dalam ruang sebagai pendekatan dalam merancang yang merupakan upaya mengurangi penyebab adanya fenomena *urban heat island* di Kota Surabaya sekaligus pendekatan pada hunian adaptif *new normal*. Apartemen *new normal* ini terdiri dari 10 lantai hunian, 2 lantai komersial, 2 lantai basemen, dan 1 lantai *rooftop* dengan, dengan menyediakan 163 unit hunian terdiri dari 74 unit studio, 67 unit 2 *bedroom*, dan 22 unit 3 *bedroom*.

5.1.2 Rancangan Tapak

Rancangan pada tapak seluas 8650.55 m^2 menerapkan konsep *green building* dan menyesuaikan regulasi yang berlaku, terdiri dari area hijau 53.91%, jalan dan parkir 22.69%, KDB 23.39%, KLB 8, dan KTB 27.32%. Area hijau pada tapak terdiri *softscape* dan juga pepohonan, yang mana selain memenuhi kriteria dari *greenship tools* yaitu minimal 40% juga sebagai upaya mengurangi kebisingan dari sumber utama yaitu jalan arteri yang berada di utara site. Perletakan massa yang menjauhi jalan raya juga menjadi salah satu upaya mengurangi kebisingan yang ada. Jalan yang terdapat pada tapak juga memiliki lebar yang disesuaikan agar mobil pemadam kebakaran dapat mengakses lebih dari setengah keliling bangunan. Area parkir yang tersedia di tapak juga terhitung area hijau karena menggunakan

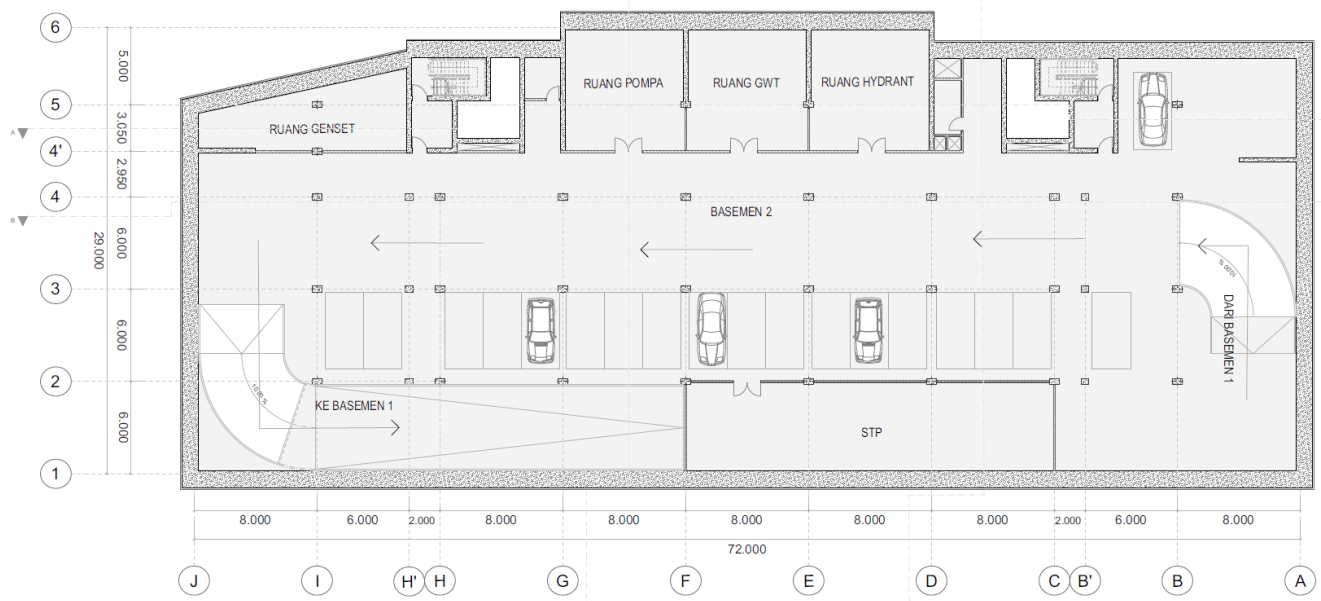
turpave sehingga meskipun banyak menyediakan area parkir *on site* tidak mengurangi persentase area hijau pada tapak.



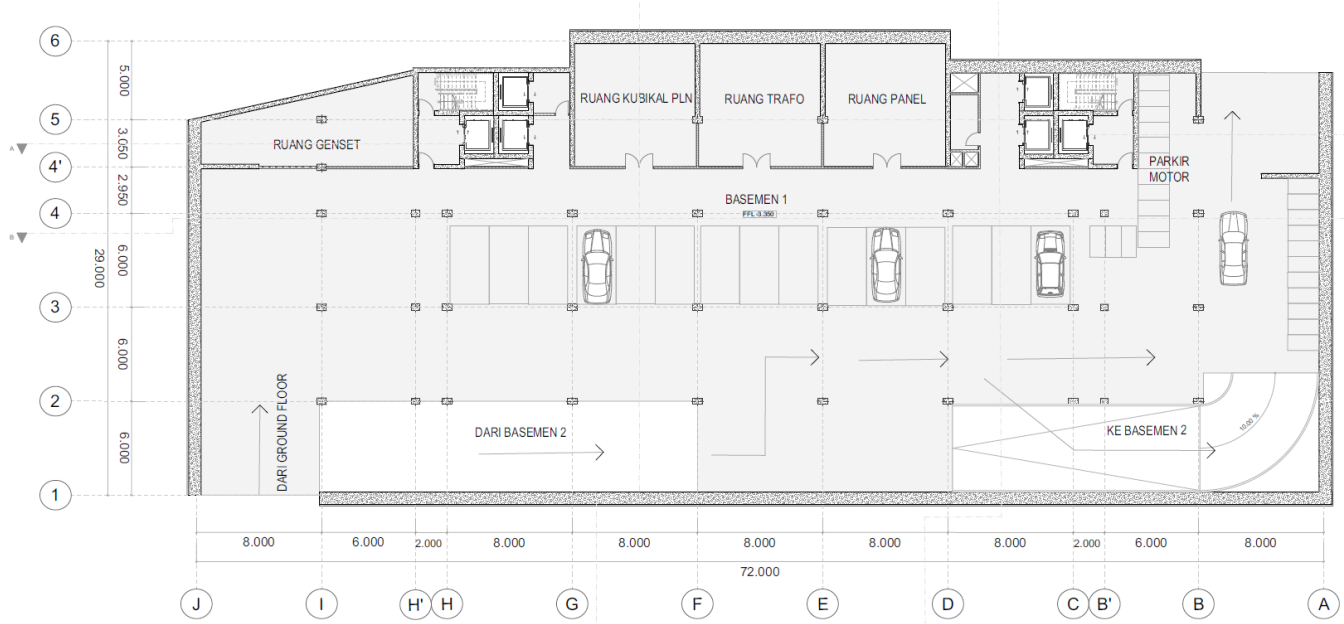
Gambar 5.1 Siteplan

5.1.3 Rancangan Bangunan

Apartemen *new normal* terdiri dari 15 lantai meliputi 10 lantai hunian, 2 lantai fasilitas komersial, 2 lantai basemen, dan 1 lantai rooftop. *Property size* pada apartemen *new normal* terdiri dari 64.17% *rentable area* (hunian), 6.59% *rentable area* (fasilitas komersial), 5.9% ruang manajemen dan pendukungnya, 18.38% untuk penyediaan sirkulasi dan parkir, serta 4.96% untuk ruang servis dan MEE.



Gambar 5.3 Denah Lantai Basemen 2



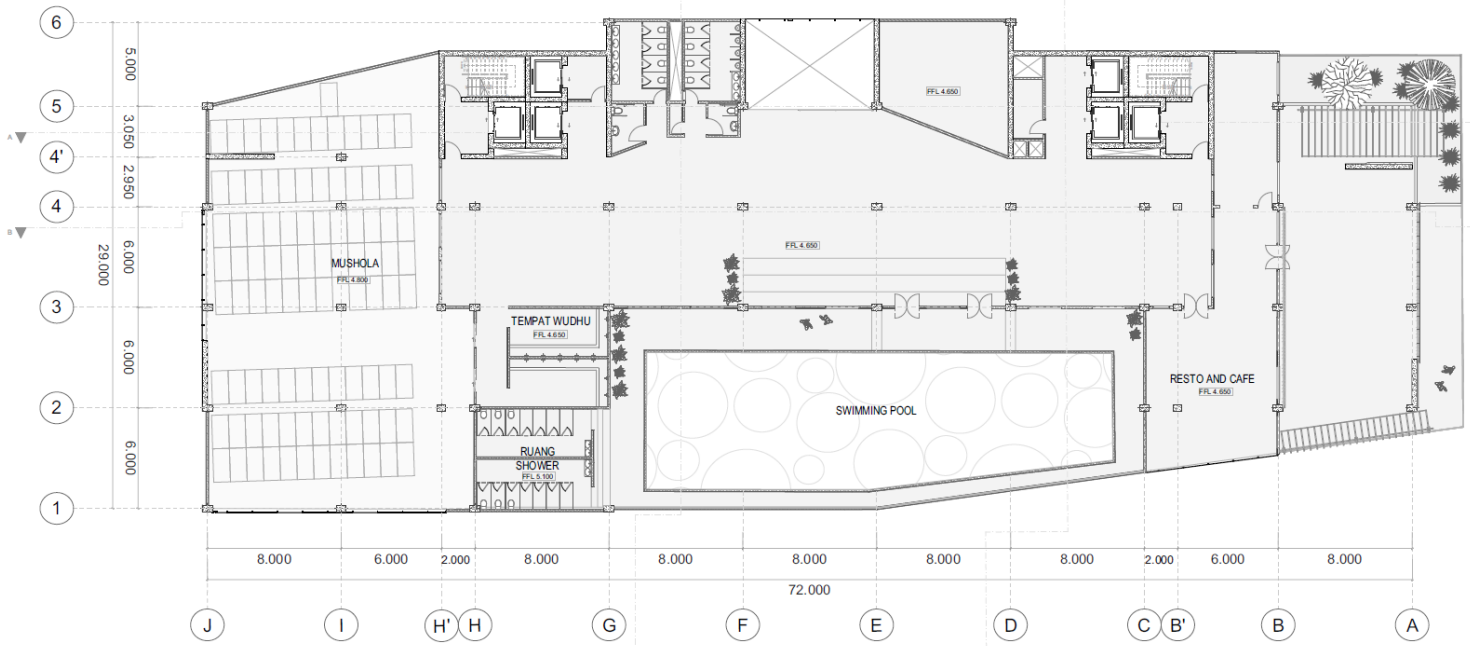
Gambar 5.2 Denah Lantai Basemen 1

Lantai basemen secara umum memiliki fungsi yang sama yaitu sebagai tempat parkir mobil dan motor, perletakan ruang MEE seperti ruang genset, ruang trafo, ruang panel, ruang kubikal PLN, ruang pompa, ruang GWT, ruang hydrant, STP, lift pit, dan terdapat 2 shaft kebakaran pada sisi yang berbeda. Dan pada sisi terluar area basemen dikelilingi oleh retaining wall yang berfungsi sebagai pondasi dan penahan sisi bangunan bagian bawah.

Gambar 5.4 Demah Ground Floor

Lantai *ground floor* merupakan salah satu lantai yang menyediakan fasilitas komersial, diantaranya minimarket, *gym center,* laundry, apotek, ATM center, *children playing area* hingga klinik umum. Selain fasilitas komersial, pada lantai ini juga didukung dengan fasilitas lain seperti ruang laktasi, toilet umum hingga toilet difabel dan terdapat juga ruang untuk pengelola. Ketika '*pandemic mode'* berlaku pada lantai ini yang mengalami paling banyak perubahan dalam suasana dibandingkan dengan lantai lainnya dan di lantai ini yang memiliki banyak peran saat '*pandemic mode'* karena proses skrining dilakukan di *area lobby* yang terdapat pada lantai *ground floor*. Sedangkan pada lantai 2 yaitu lantai yang juga menyediakan fasilitas komersial tersedia resto n café, kolam renang, dan musholla. Dan terdapat pula

fasilitas pendukung seperti toilet umum dan toilet difabel. Ketika menuju ke lantai ini dapat melalui tangga umum dan juga disediakan lift penumpang.



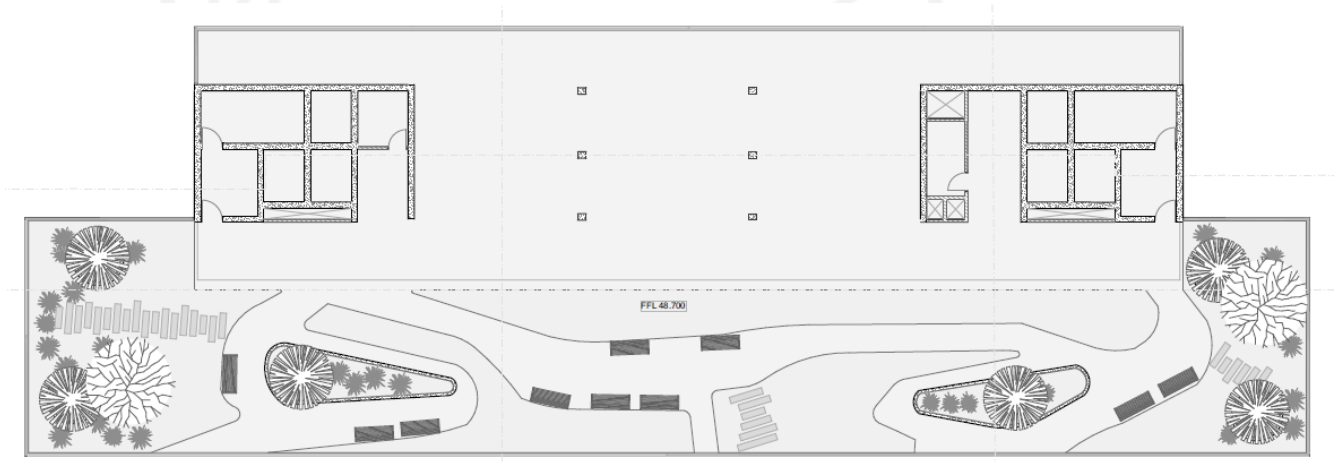
Gambar 5.5 Denah Lantai 2

Lantai 3-12 merupakan lantai untuk unit hunian apartemen. Secara umum, semua lantai tersebut dirancang secara tipikal sesuai grid perancangan dan memiliki ketersediaan fasilitas yang sama yakni terdiri dari hunian tipe studio, tipe 2 *bedroom*, dan 3 *bedroom*, serta terdapat 2 shaft kebakaran di dua sisi yang berbeda, seperti pada gambar 5.6. Namun, terdapat perbedaan dalam komposisi tiap jenis unit hunian pada tiap lantainya. Selain itu pada beberapa lantai yaitu lantai 7-10, terdapat area yang difungsikan untuk jalannya angin memasuki bangunan dengan intensitas yang lebih banyak guna pendinginan bangunan seperti pada gambar 5.7. Sehingga pada tampak, bangunan seperti berlubang pada beberapa sisi tertentu.

Gambar 5.6 Denah tipikal lantai hunian

Gambar 5.7 Denah lantai hunian dengan penambahan area jalannya angin

Lantai *rooftop* ini menyediakan area publik berupa taman yang dapat dimanfaatkan pengguna bangunan untuk bersantai, olahraga, dan aktivitas lainnya. Taman tersebut juga termasuk area hijau pada bangunan untuk memenuhi persentase area hijau. Selain itu, pada lantai ini juga difungsikan sebagai perletakan peralatan sistem utilitas seperti *roof watertank*, *outdoor* AC, dan *overhead lift* serta terdapat shaft kebakaran.



Gambar 5.8 Denah lantai rooftop

Tampak pada bangunan menunjukkan komposisi bangunan secara umum dari sisi utara, timur, selatan dan barat, sehingga dapat terlihat variasi ketinggian tiap massa, adanya perlubangan pada beberapa area ditengah massa bangunan, sisi-sisi yang diselubungi oleh fasad kinetik seperti pada area balkon hunian tipe studio pada sisi barat bangunan seperti pada gambar 5.10, tersedianya *green roof* pada tiap atap massa dan *green* fasad pada beberapa sisi bangunan.serta sisi bangunan yang difungsikan sebagai core.

Gambar 5.10 Tampak Utara

Gambar 5.10 Tampak Timur

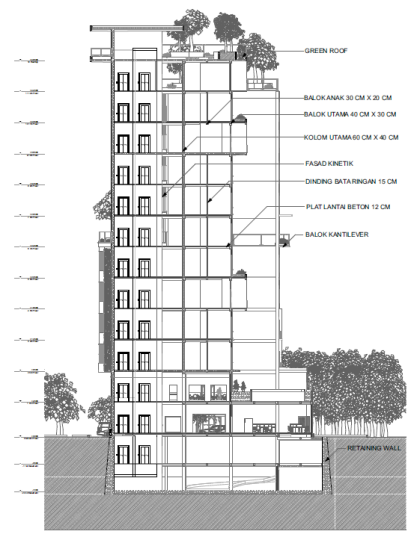
Gambar 5.12 Tampak Selatan

Gambar 5.12 Tampak Barat

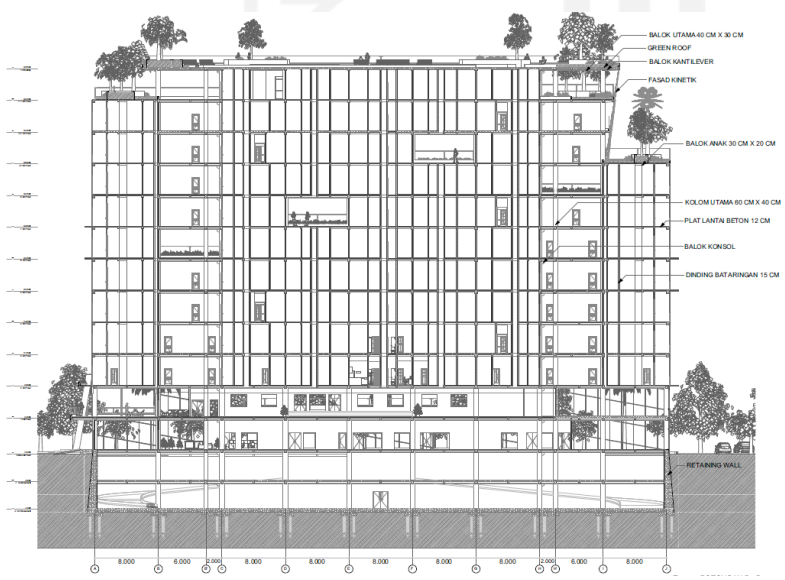
Potongan bangunan menunjukkan integrasi secara umum antara sistem struktur dan sistem infrastruktur. Integrasi bangunan tersebut seperti penerapan pondasi dan *retaining wall* yang sebagai penguat bangunan khususnya bagian bawah bangunan dengan perletakan ruang dan peralatan sistem

utilitas, perletakan core bangunan dan *shear wall* yang selain berfungsi sebagai penguat massa bangunan juga berfungsi sebagai perletakan shaft kebakaran dan shaft-shaft sistem utilitas, penerapan sistem *rigid frame* dan *shear wall* berintegrasi dengan perletakkan shaft-shaft sistem utillitas, dan juga penyediaan bukaan untuk akses visual keluar bangunan. Dan pada potongan juga menunjukkan integrasi bangunan dengan tapak.

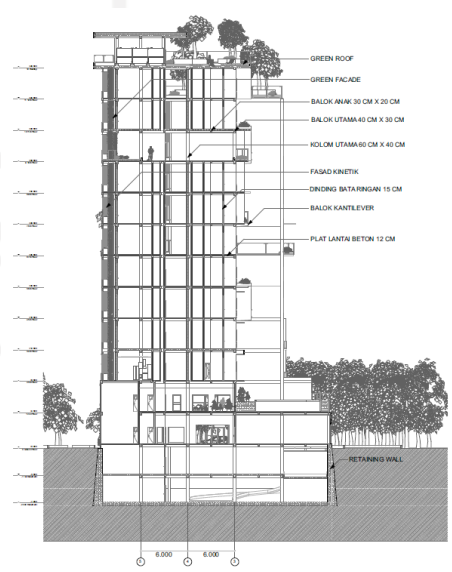
Gambar 5.13 Potongan A-A



Gambar 5.14 Potongan C-C



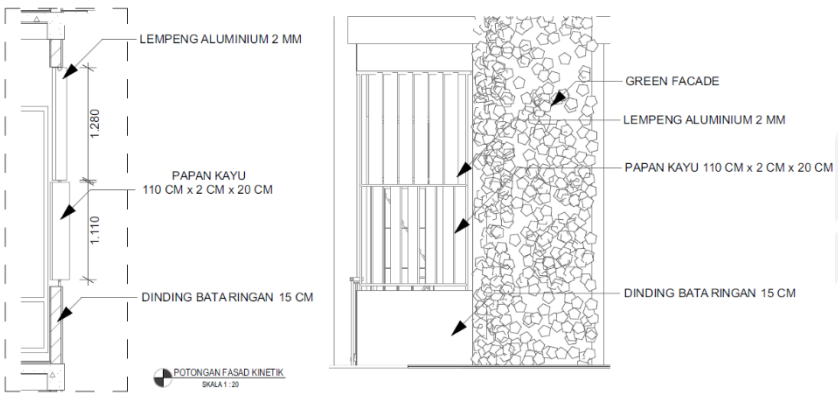
Gambar 5.16 Potongan B-B



Gambar 5.15 Potongan D-D

5.1.4 Rancangan Penyelesaian Detail

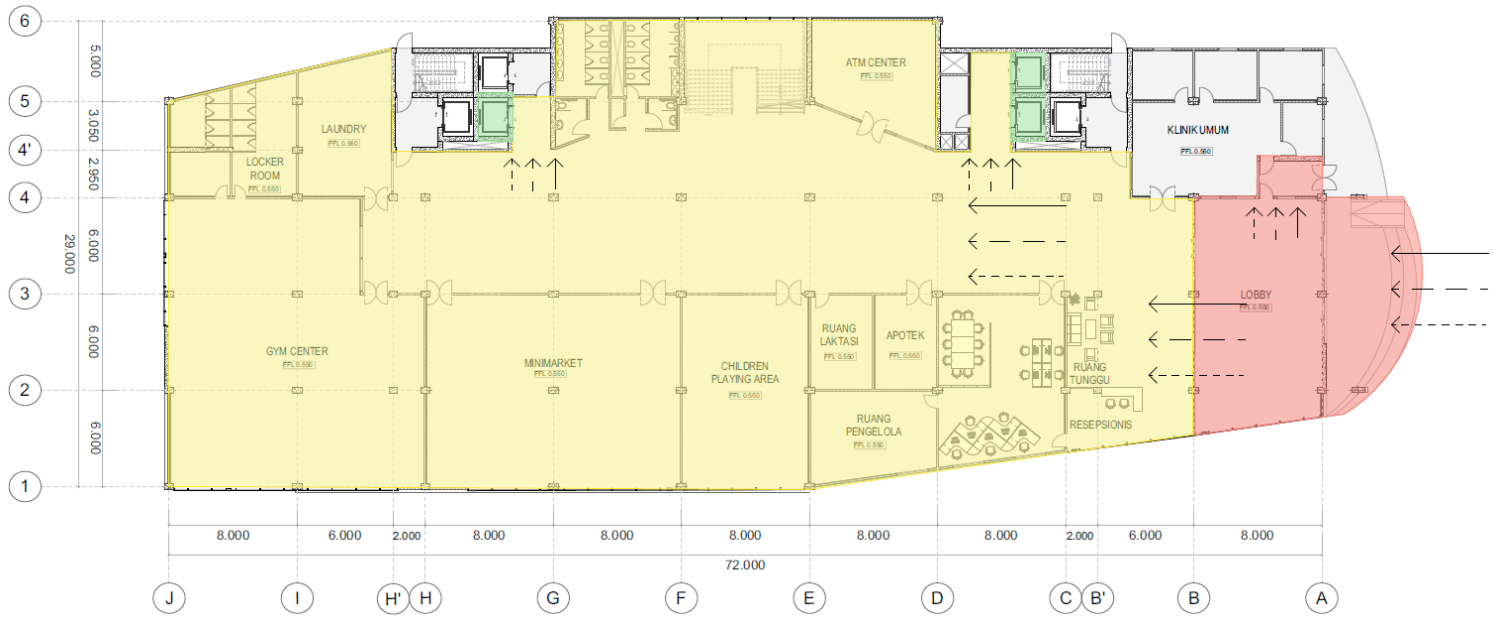
Fasad bangunan pada sisi barat bangunan banyak menggunakan fasad kinetik, untuk balkon unit studio fasad tersebut berfungsi sebagai penghalang dari sinar matahari kritis namun tetap dapat menerima angin dan dapat menjadi penghalang dari akses visual luar bangunan jika butuh lebih privasi, sedangkan penerapan fasad kinetik pada sisi barat lainnya berfungsi sebagai pemecah angin agar tidak langsung menuju bagian depan unit hunian dan sebagai keperluan privasi pengguna unit hunian dari akses visual luar bangunan yang terbuka. Fasad kinetik memiliki dua sisi yaitu pada sisi atas berupa lempeng aluminium dapat tetap bergerak selama terlewati angin, sedangkan pada sisi bawah yang berupa papan kayu dapat dibuka dan ditutup sesuai kebutuhan.



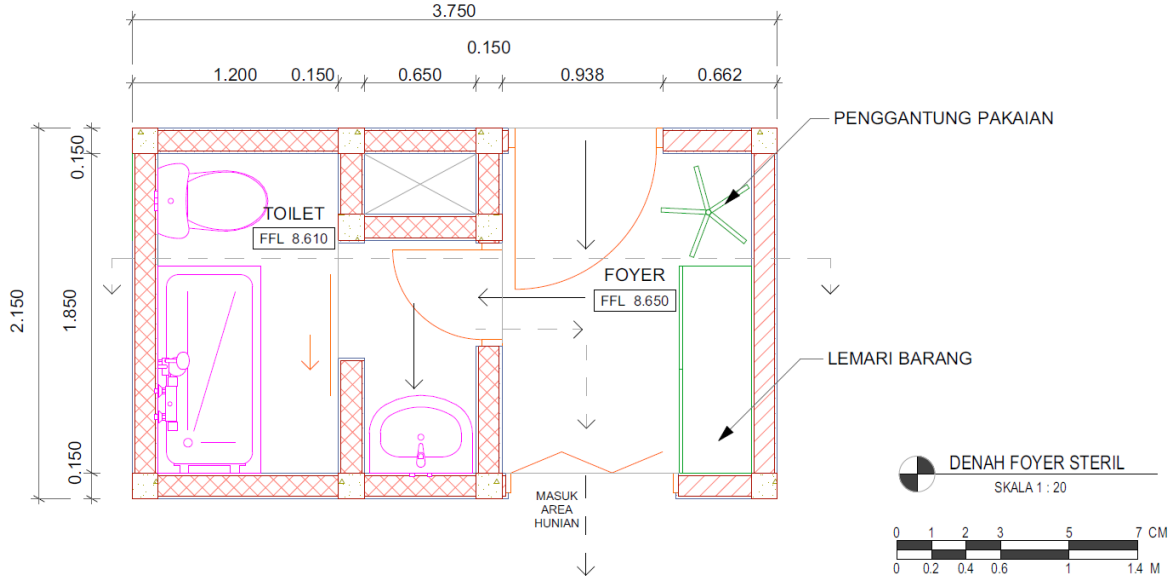
Gambar 5.18 Detail Fasad kinetik

Gambar 5.17 Fasad kinetik pada balkon hunian

Menanggapi kondisi pandemi, perancangan pada apartemen *new normal* beradaptasi dengan kondisi tersebut melalui penerapan *'pandemic mode'* pada bangunan yaitu dengan pengaturan alur masuk pengguna yang sesuai dengan protokol kesehatan. Selain itu pada tiap hunian terdapat foyer steril sebagai ruang transisi untuk pengguna dari area luar hunian menuju area hunian yang terdiri dari ruang perletakan barang, tempat mencuci tangan, dan akses menuju toilet.



Gambar 5.19 Skema alur masuk pengguna pada pandemic mode



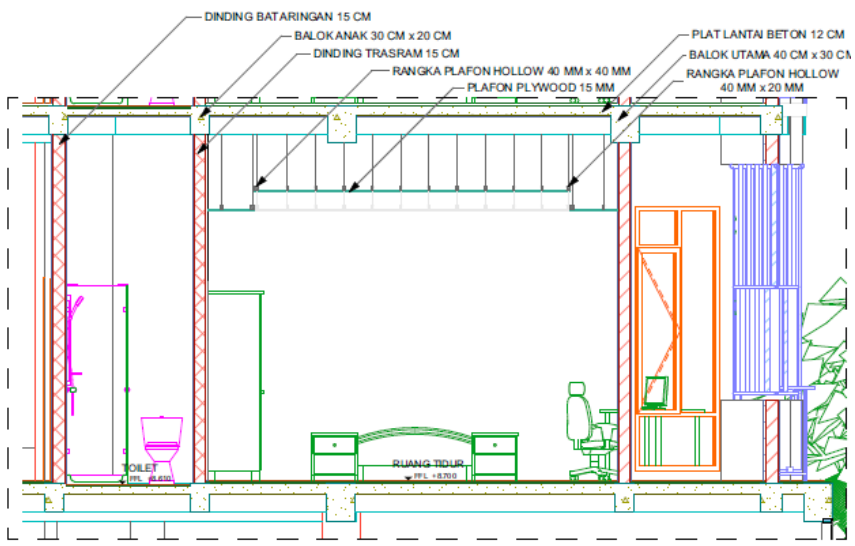
Gambar 5.20 Denah Foyer pada tiap unit hunian

5.1.5 Rancangan Interior Bangunan

Apartemen *new normal* menyediakan 163 unit hunian yang terdiri dari 74 unit studio, 67 unit 2 *bedroom*, dan 22 unit 3 *bedroom* yang tersebar pada lantai 3-12 dengan tiap lantainya memiliki komposisi jumlah unit hunian yang berbeda dari ketiga tipe tersebut. Unit studio memiliki luas 24 m^2 yang terdiri dari foyer steril, toilet, ruang tidur, ruang kerja, dan balkon, pada unit 2 *bedroom* memiliki luas 48 m^2 terdiri dari foyer steril, toilet, 2 ruang tidur, ruang kerja, dapur dan ruang makan, ruang tamu, ruang cuci dan jemur, serta balkon, sedangkan pada unit 3 *bedroom* memiliki luas 64 m^2 terdiri dari foyer steril, toilet, 3 ruang tidur, ruang kerja, dapur dan ruang makan, ruang tamu, ruang cuci dan jemur, serta balkon.

Luas unit = 24 m^2

Gambar 5.22 Unit tipe studio



Gambar 5.21 Potongan unit tipe studio

Luas unit = 48 m²

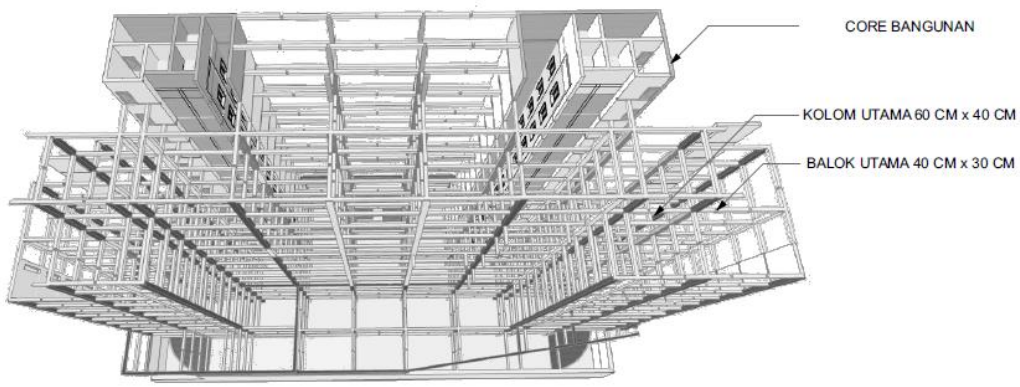
Gambar 5.24 Unit tipe 2 bedroom

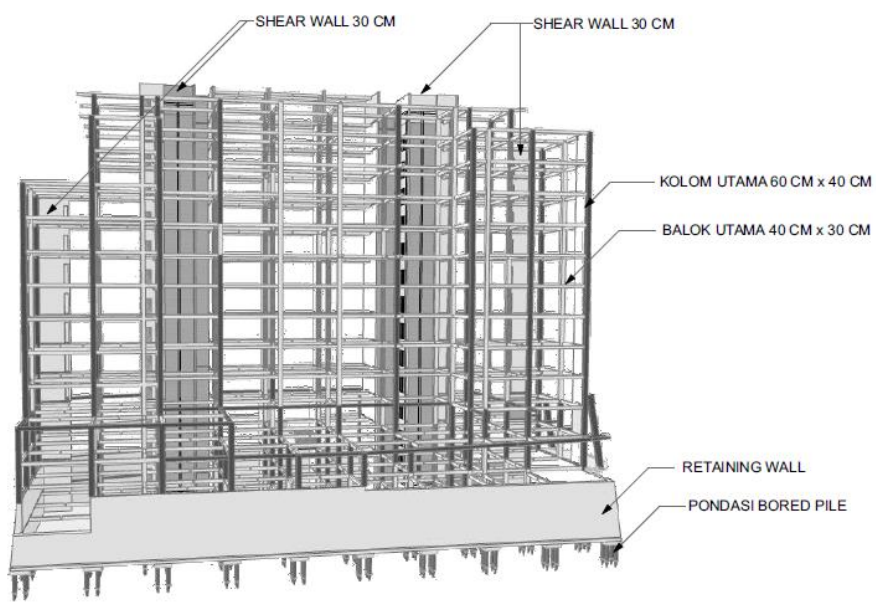
Luas unit = 64 m²

Gambar 5.23 Unit tipe 3 bedroom

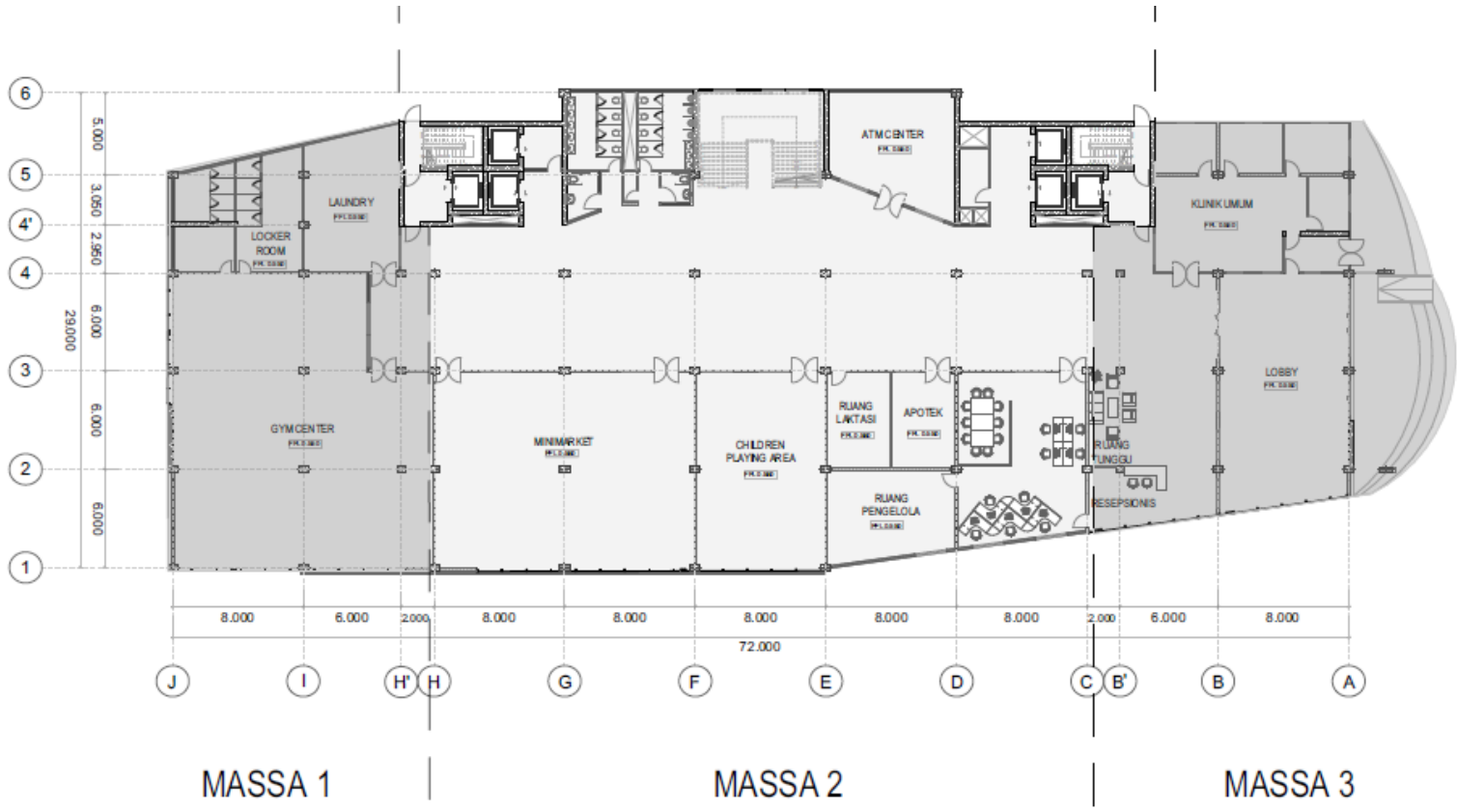
5.1.6 Rancangan Skematik Sistem Struktur

Sistem struktur pada apartemen *new normal* menerapkan sistem *rigid frame* kolom 60 cm x 40 cm dan balok 40 cm x 30 cm, core bangunan dan *shear wall* 30 cm sebagai penguat massa bangunan, *retaining wall* dan pondasi *bored pile* sebagai penahan massa bangunan pada bagian bawah bangunan. Massa bangunan terdiri dari 3 bagian massa yang menyatu dan terdapat sistem dilatasi diantara massa tersebut. Sistem dilatasi yang diterapkan yaitu dilatasi dengan balok konsol. Pembagian massa bangunan terlihat pada gambar 5.26 dan detail struktur dilatasi terlihat pada gambar 5.27. Pemilihan dan penerapan sistem struktur pada perancangan berintegrasi dengan sistem infrastruktur dan dirancang sesuai dengan modul perancangan 6 m x 8 m serta sesuai persoalan desain seperti perlunya banyak bukaan untuk akses visual keluar bangunan dan pemusatan sistem utilitas pada core bangunan agar efisien.

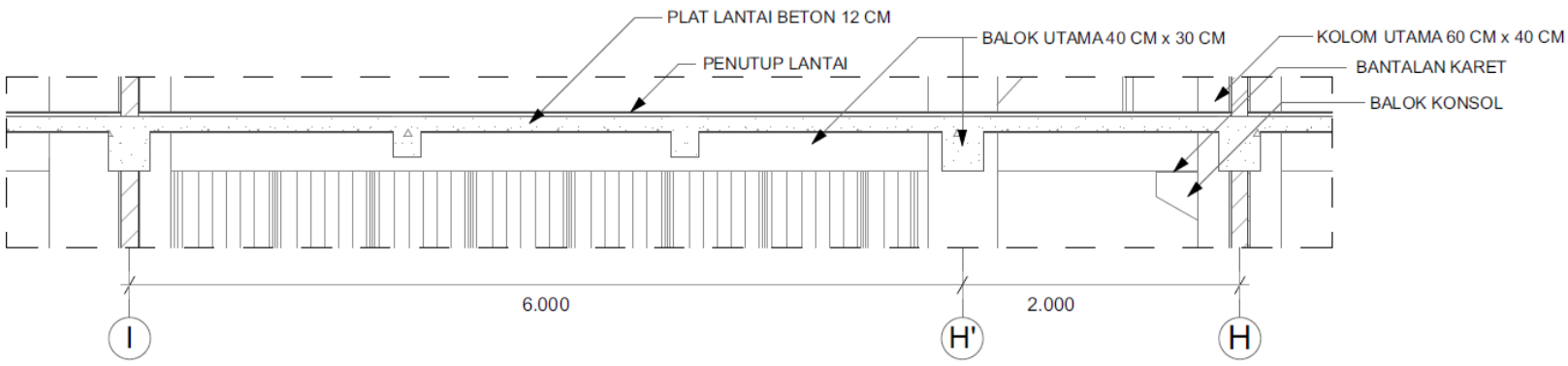




Gambar 5.25 Skematik Sistem Struktur



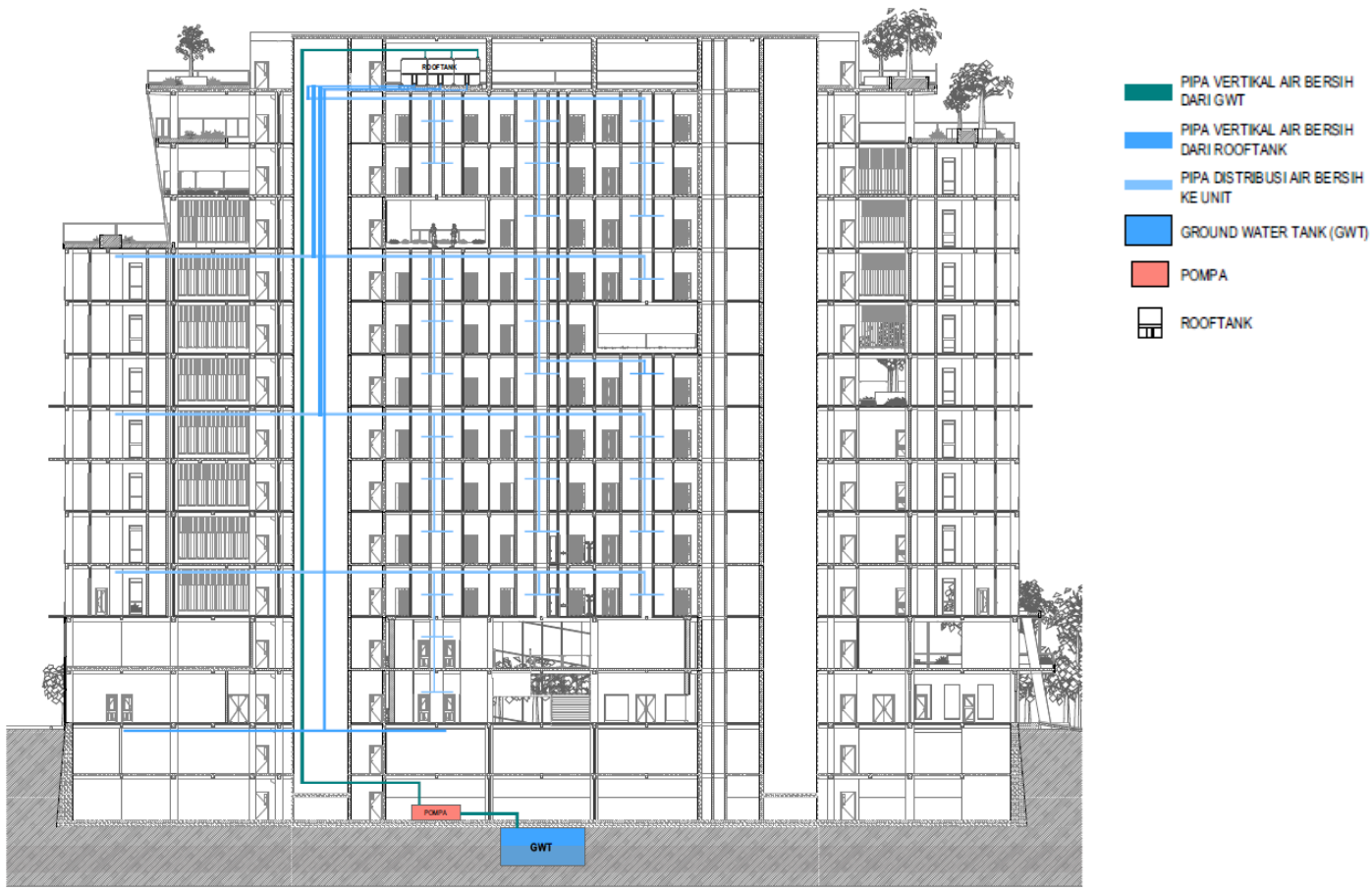
Gambar 5.26 Denah pembagian massa dilatasi pada bangunan



Gambar 5.27 Detail dilatasi pada bangunan

5.1.7 Rancangan Skematik Sistem Utilitas

Penerapan sistem distribusi air bersih pada bangunan menggunakan sistem *down feed* seperti terlihat pada gambar 5.28, dimana pada *ground watertank* yang terletak di basemen menampung air dari sumber air kemudian di pompa ke *roof watertank* yang berada di lantai *rooftop* dan kemudian didistribusikan ke tiap unit dengan sistem zona layan melalui 4 pipa utama yang tiap pipa utama melayani 3-4 lantai. Hal tersebut dimaksudkan dengan tujuan agar pendistribusian air merata tiap lantainya serta dengan tekanan yang cenderung merata.



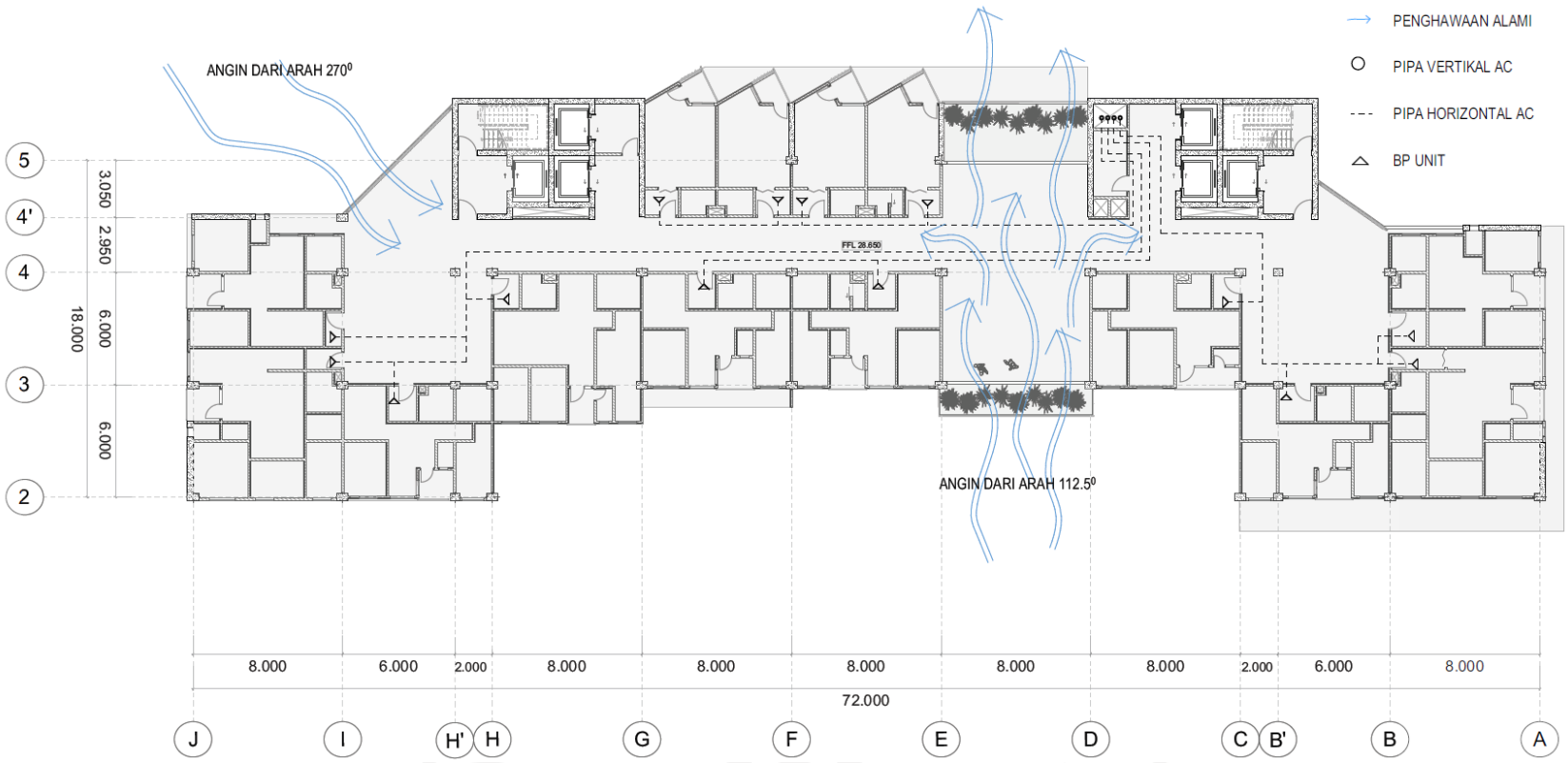
Gambar 5.28 Skema sistem pendistribusian air bersih

Sistem pembuangan limbah air kotor pada bangunan menerapkan sistem *Sewage Treatment Plant* (STP) seperti terlihat pada gambar 5.29, dengan tahapan untuk *black water* dari unit menuju STP,

sedangkan untuk *gray water* seperti limbah dari wastafel dan dapur menuju ke *grease trap* dan kemudian setelah ditreatment dialirkan menuju STP.

Gambar 5.29 Skema sistem pembuangan limbah air kotor

Sistem penghawaan pada bangunan meliputi penghawaan alami dan penghawaan buatan seperti terlihat pada gambar 5.30. Penghawaan alami memanfaatkan potensi angin pada tapak khususnya diterapkan pada balkon hunian dan koridor. Massa bangunan pada sisi tertentu dirancang berlubang guna jalur angin agar dapat melewati bangunan dan mendinginkan bangunan. Sedangkan penerapan penghawaan buatan terdapat pada ruang-ruang hunian dan fasilitas komersial menggunakan sistem VRF dengan menempatkan unit AC *indoor* pada ruang tersebut, dan perletakan *outdoor* AC pada *rooftop* dan sistem pendistribusiannya melalui shaft AC.



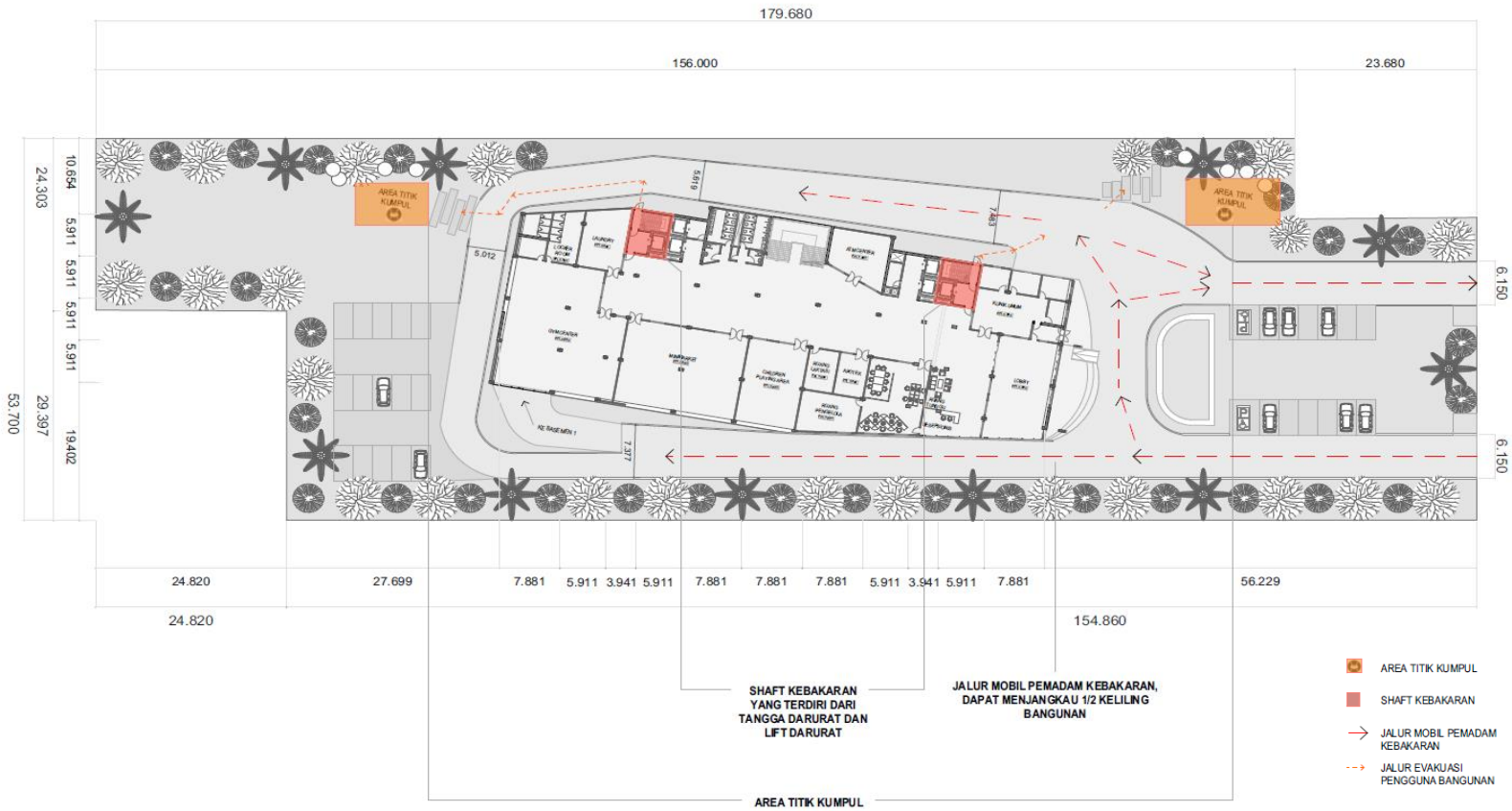
Gambar 5.30 Skema sistem penghawaan

Sistem pencahayaan pada bangunan meliputi pencahayaan alami dan pencahayaan buatan seperti terlihat pada gambar 5.31. Pencahayaan alami *daylighting* dimaksimalkan pada siang hari melalui bukaan pada ruangan dan hal tersebut dimanfaatkan untuk kenyamanan mental pengguna. Sedangkan pada pencahayaan buatan diterapkan sebagai pendukung dan ketika pencahayaan *daylighting* tidak cukup maksimal.

Gambar 5.31 Skema sistem Pencahayaan

5.1.8 Rancangan Skematik Sistem Keselamatan Bangunan dan *Barrier Free*

Perancangan sistem keselamatan pada tapak dan bangunan apartemen *new normal* mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. Penyediaan jalur mobil pemadam kebakaran pada tapak sehingga dapat menjangkau lebih dari setengah keliling bangunan dan lebar jalan tersebut mulai dari 5 m hingga 7 m, seperti terlihat pada gambar 5.32. Selain itu pada tapak terdapat dua sisi area titik kumpul yang berada dekat dengan tangga darurat sehingga mudah dijangkau. Shaft kebakaran pada bangunan terdapat di dua sisi yang berbeda dan terdiri dari tangga dan lift darurat serta komponennya seperti IHB, shaft sprinkler, dan *shaft hydrant*.



Gambar 5.32 Skema keselamatan bangunan

Penerapan *barrier free* pada tapak dan bangunan seperti terlihat pada gambar 5.33 terdiri dari perletakan parkir difabel *on site* yang berada dekat dengan bangunan, ramp difabel untuk memudahkan masuk dan keluar bangunan, 2 toilet difabel pada tiap area toilet publik, tersedia ruang laktasi, tersedia 2 tangga darurat pada tiap lantai di dua sisi berbeda, terdapat tangga umum untuk menjangkau 2 lantai fasilitas komersial, dan lift penumpang untuk menjangkau semua lantai.

Gambar 5.33 Skema Barrier free

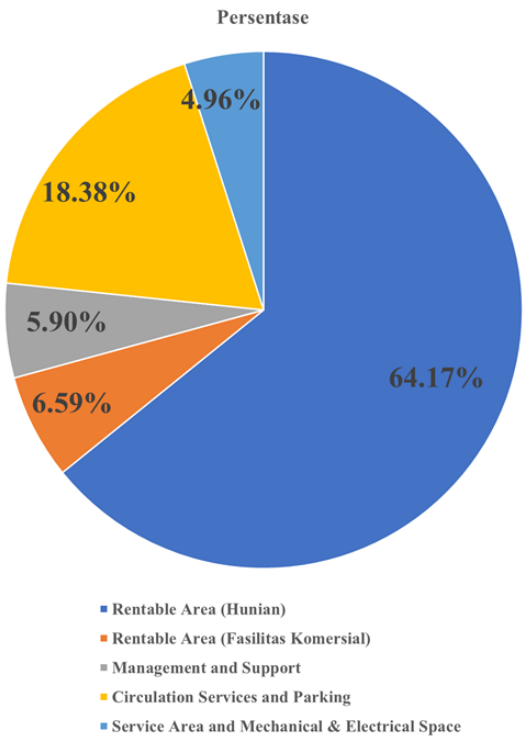
5.2 Uji Desain

5.2.1 Persentase Property Size Apartemen

Berikut merupakan hasil perhitungan *property size* pada ruang-ruang di apartemen *new normal*:

Tabel 5.1 Property Size Apartemen New Normal

No	Fungsi Ruang	Nama Ruang	Jumlah Ruang		Luas Ruang (m2)	Jumlah Luasan	Persentase	Ketentuan dalam Syarat	Ketercapaian	
1	Rentable Area (Hunian)	Hunian Type Studio	74	Unit	1776	6400	64.17%	Min. 60%	1	Berhasil
		Hunian Type Family A	67	Unit	3216					
		Hunian Type Family B	22	Unit	1408					
2	Rentable Area (Fasilitas Komersial)	Resto and Café	1	Terpusat	97.1	657.1	6.59%	Maks. 6%	0	Tidak Berhasil (Melebihi persyaratan)
		Apotek	1	Terpusat	24					
		Klinik Umum	1	Terpusat	64					
		Minimarket	1	Terpusat	100					
		Gym center	1	Terpusat	100					
		ATM Center	1	Terpusat	24					
		Swimming Pool	1	Terpusat	200					
		Laundry	1	Terpusat	48					
3	Management and Support	Receptionist	1	Terpusat	12	588.456	5.90%	Maks. 7%	1	Berhasil
		Ruang Pertemuan	1	Terpusat	20					
		Ruang Pengelola	1	Terpusat	22.3					
		Ruang Administrasi	1	Terpusat	33.5					
		Ruang Pegawai/Staff	1	Terpusat	22.3					
		Ruang Mekanik	1	Terpusat	13.28					
		Rest Room	1	Terpusat	24					
		Ruang Tunggu	1	Terpusat	12					
		Musholla	1	Terpusat	100					
		Tempat Wudhu	1	Terpusat	9					
		Lobby Apartemen	1	Terpusat	150					
		Ruang Laktasi	1	Terpusat	24					
		Children Playing Area	1	Terpusat	48					
4	Circulation Services and Parking	Entrance/Plaza	1	Terpusat	200	1833	18.38%	Maks. 20%	1	Berhasil
		Hall	1	Terpusat	150					
		Lift Lobby	1	Terpusat	60					
		Koridor	1	Terpusat	120					
		Ruang Lift	4	Per lantai	120					
		Ruang Tangga Darurat	2	Terpusat	240					
		Parkir Indoor	1	Terpusat	525					
		Parkir Outdoor	1	Terpusat	350					
		Drop Off Area	1	Terpusat	50					
		Security	1	Terpusat	18					
5	Service Area and Mechanical & Electrical Space	Toilet	2	Per lantai	48	494.4	4.96%	Maks. 7%	1	Berhasil
		Ruang Servis/Janitor	1	Per lantai	4					
		Storage Space	1	Terpusat	48					
		Ruang Genset	1	Terpusat	64					
		Ruang Transformator dan MDP	1	Terpusat	64					
		Ruang Pompa	1	Terpusat	64					
		Central Communication System	1	Terpusat	24					
		IPAL	1	Terpusat	64					
		Ruang Sampah	2	Terpusat	24					
		Shaft Elektrikal	2	Terpusat	2					
		Shaft Plumbing	2	Terpusat	4					
		Shaft Sampah	2	Terpusat	2					
Total						9972.956	100%		4	80%



Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 5.1 tersebut *property size* pada apartemen *new normal* yang terdiri dari 64.17% *rentable area* (hunian), 6.59% *rentable area* (fasilitas komersial),

5.9% ruang manajemen dan pendukungnya, 18.38% untuk penyediaan sirkulasi dan parkir, serta 4.96% untuk ruang servis dan MEE, ketercapaian akhir persentase *property size* apartemen yang sesuai dengan ketentuan persyaratan mencapai keberhasilan 80%.

5.2.2 Perhitungan Kualitas Udara pada Laju Ventilasi

Berkaitan dengan persyaratan kualitas udara pada laju ventilasi, dalam konsep *green building* yang dalam hal ini yang menjadi acuan adalah kriteria yang dikeluarkan oleh *Green Building Council* Indonesia (GBCI) pada salah satu kategorinya yaitu Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang pada kriteria penilaian introduksi udara luar yang bertujuan menjaga serta meningkatkan kualitas udara dalam ruang untuk kesehatan pengguna gedung dengan melakukan introduksi udara luar ruang sesuai dengan kebutuhan laju ventilasi yang minimal sesuai dengan standar ASHRAE dan pada kriteria penilaian pemantauan kadar CO_2 yang bertujuan menjaga kesehatan pengguna dengan memantau konsentrasi karbondioksida (CO_2) dalam mengatur masuknya udara segar melalui pengaturan apabila ruangan berkepadatan tinggi yaitu kurang dari 2,3 m^2 per orang maka dilengkapi dengan instalasi sensor gas CO_2 yang mana memiliki mekanisme untuk mengatur jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO_2 dalam ruang tidak melebihi dari 1.000 ppm serta sensor tersebut diletakkan pada 1,5 m diatas lantai berdekatan dengan *return air duct* atau *return air grille* (GBCI, 2014). Berikut adalah hasil perhitungan kualitas udara pada laju ventilasi terhadap 14 jenis ruang yang terdapat di apartemen *new normal*:

Tabel 5.2 Perhitungan Kualitas Udara pada Laju Ventilasi Apartemen New Normal

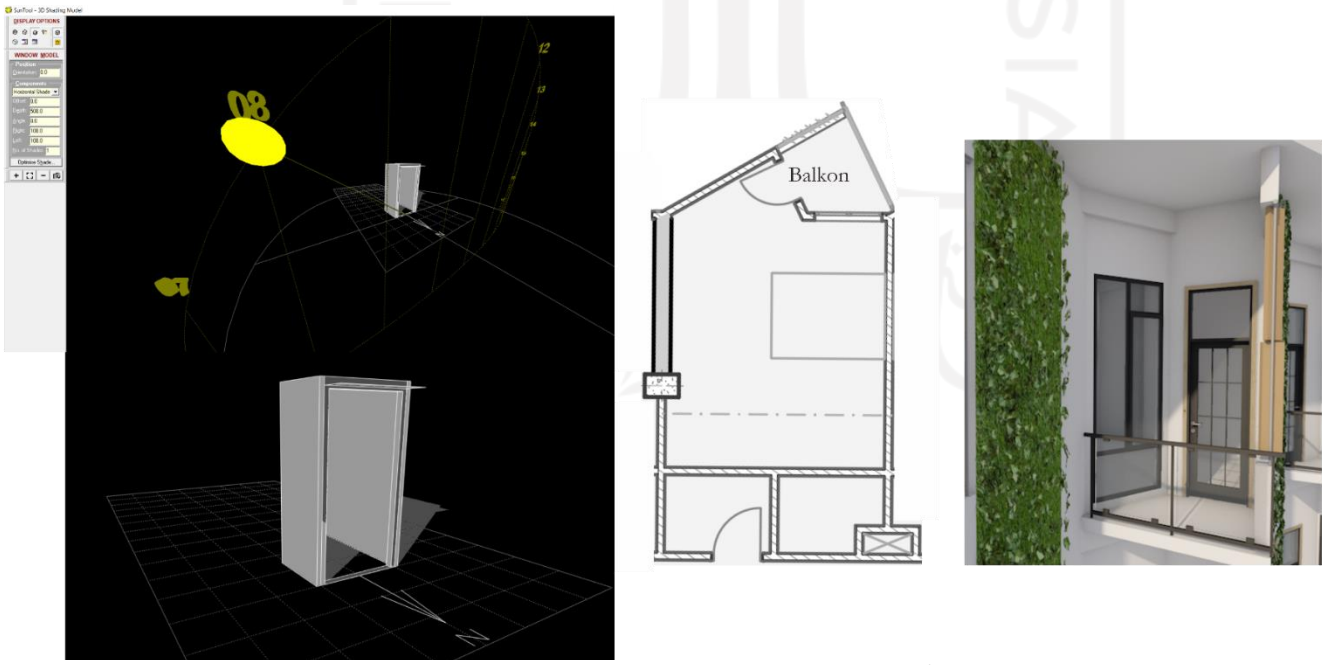
Nama Ruang	Luasan	Jumlah Unit	Luas Total	People Outdoor Air rate (R*p*)	Zone population (P*z*)		Area Outdoor Air Rate (R*a*)	A*z*	V*bz*	Vbz per orang	Kepadatan m2/orang		Pemantauan Kadar CO2		Ketercapaian	
					Occupant density	Jumlah orang					Standar	Pada Bangunan	Menggunakan pemantau kadar CO2	Tidak Menggunakan pemantau kadar CO2		
	m2		m2	L/s*person	#/100 m2	p	L/s*m2	m2	L/s	L/s per orang	m2/orang	m2/orang				
Hunian Tipe Studio	24	74	1776	2.5	14	3.36	0.3	24	15.6	4.64	2.3	7.14		1	1	Berhasil
Hunian Tipe 2 BR	48	67	3216	2.5	24	11.52	0.3	48	43.2	3.75	2.3	4.17		1	1	Berhasil
Hunian Tipe 3 BR	64	22	1408	2.5	28	17.92	0.3	64	64	3.57	2.3	3.57		1	1	Berhasil
Musholla	408	1	408	2.5	120	489.6	0.3	408	1346.4	2.75	2.3	1	1		0	Tidak Berhasil
Klinik Umum	108	1	108	3.8	20	21.6	0.6	108	146.88	6.8	2.3	5		1	1	Berhasil
Apotek	24	1	24	2.5	10	2.40	0.9	24	27.6	11.5	2.3	10		1	1	Berhasil
Resto n Café	193.5	1	193.5	3.8	100	193.5	0.9	193.45	909	4.7	2.3	1	1		0	Tidak Berhasil
Lobby	113.71	1	114	3.8	30	34.1	0.3	113.71	163.74	4.8	2.3	3.33		1	1	Berhasil
Kantor Pengelola	126.3	1	126	2.5	5	6.3	0.3	126.32	53.69	8.5	2.3	20		1	1	Berhasil
Minimarket	192	1	192	3.8	8	15.4	0.3	192	116	7.6	2.3	12.5		1	1	Berhasil
Lobby Lift	10.14	1	10.14	2.5	10	1.01	0.3	10.14	5.58	5.5	2.3	10		1	1	Berhasil
Children Playing Area	96	1	96	5	25	24	0.9	96	206.4	8.6	2.3	4		1	1	Berhasil
ATM Center	52.17	1	52.17	2.5	5	2.61	0.3	52.17	22.17	8.5	2.3	20		1	1	Berhasil
Gym Center	330.21	1	330.21	10	7	23.11	0.9	330.21	528.33	22.9	2.3	14		1	1	Berhasil
Rata-rata										7.43	Jumlah		2	12	12	86%

Berdasarkan pada tabel 5.2 perhitungan kualitas udara pada laju ventilasi terhadap 14 jenis ruang, didapatkan bahwa 12 ruang telah memenuhi standar kepadatan ruang sehingga tidak perlu menggunakan pemantau kadar CO_2 sedangkan 2 ruang lainnya yaitu musholla dan *resto n café* belum memenuhi standar kepadatan ruang sehingga perlu menggunakan pemantau kadar CO_2. Dan berdasarkan hasil perhitungan tersebut ketercapaian akhir kualitas udara pada laju ventilasi yang sesuai dengan ketentuan persyaratan mencapai keberhasilan 86%.

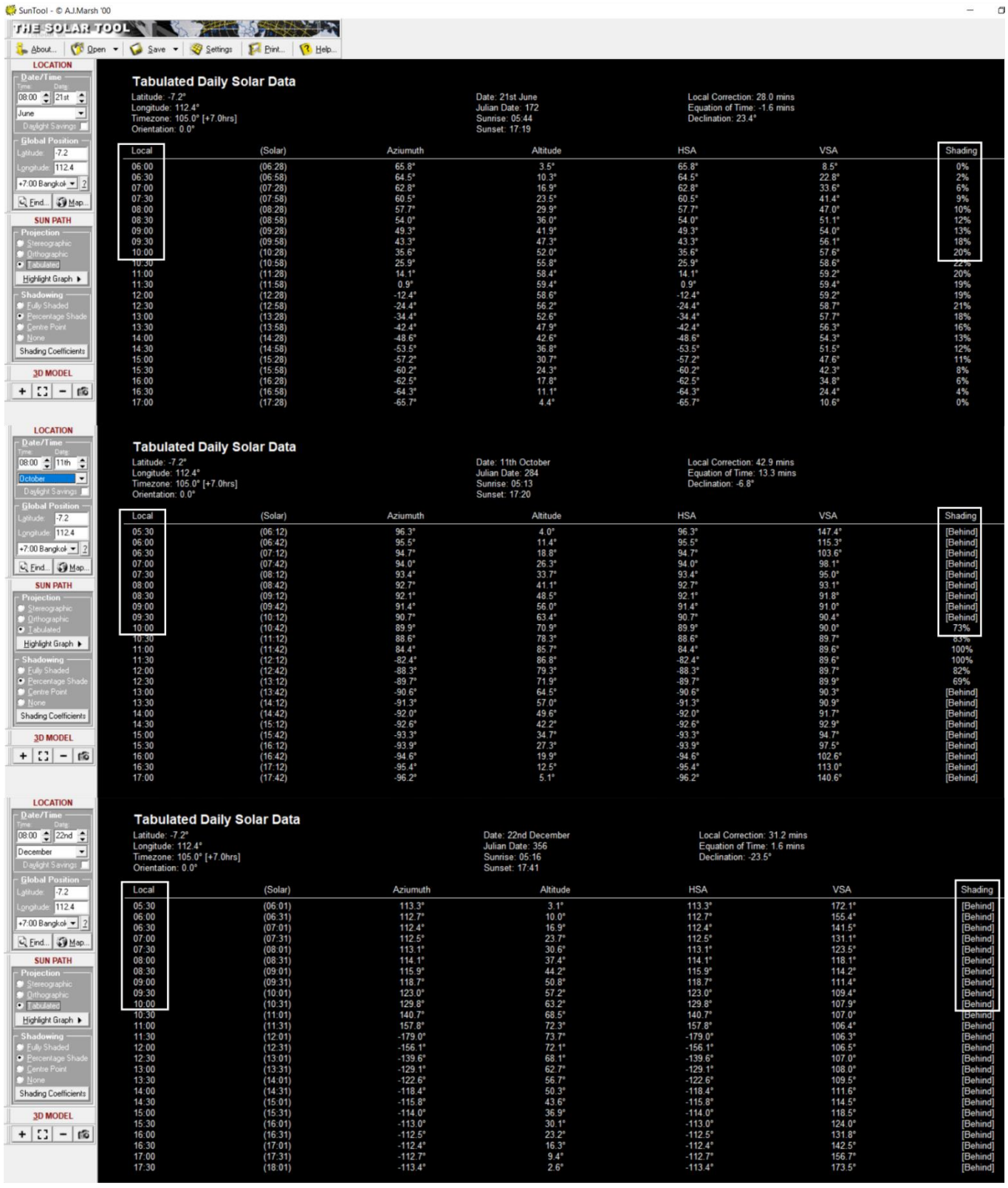
5.2.3 Pengujian Kesehatan Ruang untuk Berjemur pada Balkon Hunian

Pengujian kesehatan ruang untuk berjemur pada balkon hunian menggunakan *software SunTool (The Solar Tool)* dengan melihat persentase dari *shading* dan sinar matahari yang terkena pada ruang. Pengujian dilakukan untuk mengetahui seberapa besar persentase sinar matahari yang dapat diterima di area balkon masing-masing hunian khususnya pada jam yang disarankan untuk berjemur pengguna agar mendapatkan sinar ultraviolet pagi dengan maksimal yaitu dimulai saat matahari terbit hingga sebelum jam 10.00 pagi. Pengujian menggunakan 3 sampel balkon hunian yang masing-masing berbeda orientasi dan mewakili tiap tipe huniannya. Berikut adalah hasil pengujian pada balkon tiap unit yang tersedia:

a. Balkon hunian tipe studio, orientasi 0^0



Gambar 5.34 Balkon hunian tipe studio pada orientasi 0^0



SunTool - © A.J.Marsh '00

THE SOLAR TOOL

About... Open Save Settings Print... Help...

LOCATION

Date/Time

Time: 08:00 Date: 21st

June

Daylight Savings

Global Position

Latitude: -7.2

Longitude: 112.4

+7:00 Bangkok

Find... Map...

SUN PATH

Projection

Stereographic

Orthographic

Tabulated

Highlight Graph

Shadowing

Fully Shaded

Percentage Shade

Centre Point

None

Shading Coefficients

3D MODEL

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.2°
Longitude: 112.4°
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 21st June
Julian Date: 172
Sunrise: 05:44
Sunset: 17:19

Local Correction: 28.0 mins
Equation of Time: -1.6 mins
Declination: 23.4°

Local	(Solar)	Aziumuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:28)	65.8°	3.5°	65.8°	8.5°	0%
06:30	(06:58)	64.5°	10.3°	64.5°	22.8°	2%
07:00	(07:28)	62.8°	16.9°	62.8°	33.6°	6%
07:30	(07:58)	60.5°	23.5°	60.5°	41.4°	9%
08:00	(08:28)	57.7°	29.9°	57.7°	47.0°	10%
08:30	(08:58)	54.0°	36.0°	54.0°	51.1°	12%
09:00	(09:28)	49.3°	41.9°	49.3°	54.0°	13%
09:30	(09:58)	43.3°	47.3°	43.3°	56.1°	18%
10:00	(10:28)	35.6°	52.0°	35.6°	57.6°	20%
10:30	(10:58)	25.9°	55.8°	25.9°	58.6°	22%
11:00	(11:28)	14.1°	58.4°	14.1°	59.2°	20%
11:30	(11:58)	0.9°	59.4°	0.9°	59.4°	19%
12:00	(12:28)	-12.4°	58.6°	-12.4°	59.2°	19%
12:30	(12:58)	-24.4°	56.2°	-24.4°	58.7°	21%
13:00	(13:28)	-34.4°	52.6°	-34.4°	57.7°	18%
13:30	(13:58)	-42.4°	47.9°	-42.4°	56.3°	16%
14:00	(14:28)	-48.6°	42.6°	-48.6°	54.3°	13%
14:30	(14:58)	-53.5°	36.8°	-53.5°	51.5°	12%
15:00	(15:28)	-57.2°	30.7°	-57.2°	47.6°	11%
15:30	(15:58)	-60.2°	24.3°	-60.2°	42.3°	8%
16:00	(16:28)	-62.5°	17.8°	-62.5°	34.8°	6%
16:30	(16:58)	-64.3°	11.1°	-64.3°	24.4°	4%
17:00	(17:28)	-65.7°	4.4°	-65.7°	10.6°	0%

LOCATION

Date/Time

Time: 08:00 Date: 11th

October

Daylight Savings

Global Position

Latitude: -7.2

Longitude: 112.4

+7:00 Bangkok

Find... Map...

SUN PATH

Projection

Stereographic

Orthographic

Tabulated

Highlight Graph

Shadowing

Fully Shaded

Percentage Shade

Centre Point

None

Shading Coefficients

3D MODEL

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.2°
Longitude: 112.4°
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 11th October
Julian Date: 284
Sunrise: 05:13
Sunset: 17:20

Local Correction: 42.9 mins
Equation of Time: 13.3 mins
Declination: -6.8°

Local	(Solar)	Aziumuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
05:30	(06:12)	96.3°	4.0°	96.3°	147.4°	[Behind]
06:00	(06:42)	95.5°	11.4°	95.5°	115.3°	[Behind]
06:30	(07:12)	94.7°	18.8°	94.7°	103.6°	[Behind]
07:00	(07:42)	94.0°	26.3°	94.0°	98.1°	[Behind]
07:30	(08:12)	93.4°	33.7°	93.4°	95.0°	[Behind]
08:00	(08:42)	92.7°	41.1°	92.7°	93.1°	[Behind]
08:30	(09:12)	92.1°	48.5°	92.1°	91.8°	[Behind]
09:00	(09:42)	91.4°	56.0°	91.4°	91.0°	[Behind]
09:30	(10:12)	90.7°	63.4°	90.7°	90.4°	[Behind]
10:00	(10:42)	89.9°	70.9°	89.9°	90.0°	73%
10:30	(11:12)	88.6°	78.3°	88.6°	89.7°	83%
11:00	(11:42)	84.4°	85.7°	84.4°	89.6°	100%
11:30	(12:12)	-82.4°	86.8°	-82.4°	89.6°	100%
12:00	(12:42)	-88.3°	79.3°	-88.3°	89.7°	82%
12:30	(13:12)	-89.7°	71.9°	-89.7°	89.9°	69%
13:00	(13:42)	-90.6°	64.5°	-90.6°	90.3°	[Behind]
13:30	(14:12)	-91.3°	57.0°	-91.3°	90.9°	[Behind]
14:00	(14:42)	-92.0°	49.6°	-92.0°	91.7°	[Behind]
14:30	(15:12)	-92.6°	42.2°	-92.6°	92.9°	[Behind]
15:00	(15:42)	-93.3°	34.7°	-93.3°	94.7°	[Behind]
15:30	(16:12)	-93.9°	27.3°	-93.9°	97.5°	[Behind]
16:00	(16:42)	-94.6°	19.9°	-94.6°	102.6°	[Behind]
16:30	(17:12)	-95.4°	12.5°	-95.4°	113.0°	[Behind]
17:00	(17:42)	-96.2°	5.1°	-96.2°	140.6°	[Behind]

LOCATION

Date/Time

Time: 08:00 Date: 22nd

December

Daylight Savings

Global Position

Latitude: -7.2

Longitude: 112.4

+7:00 Bangkok

Find... Map...

SUN PATH

Projection

Stereographic

Orthographic

Tabulated

Highlight Graph

Shadowing

Fully Shaded

Percentage Shade

Centre Point

None

Shading Coefficients

3D MODEL

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.2°
Longitude: 112.4°
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

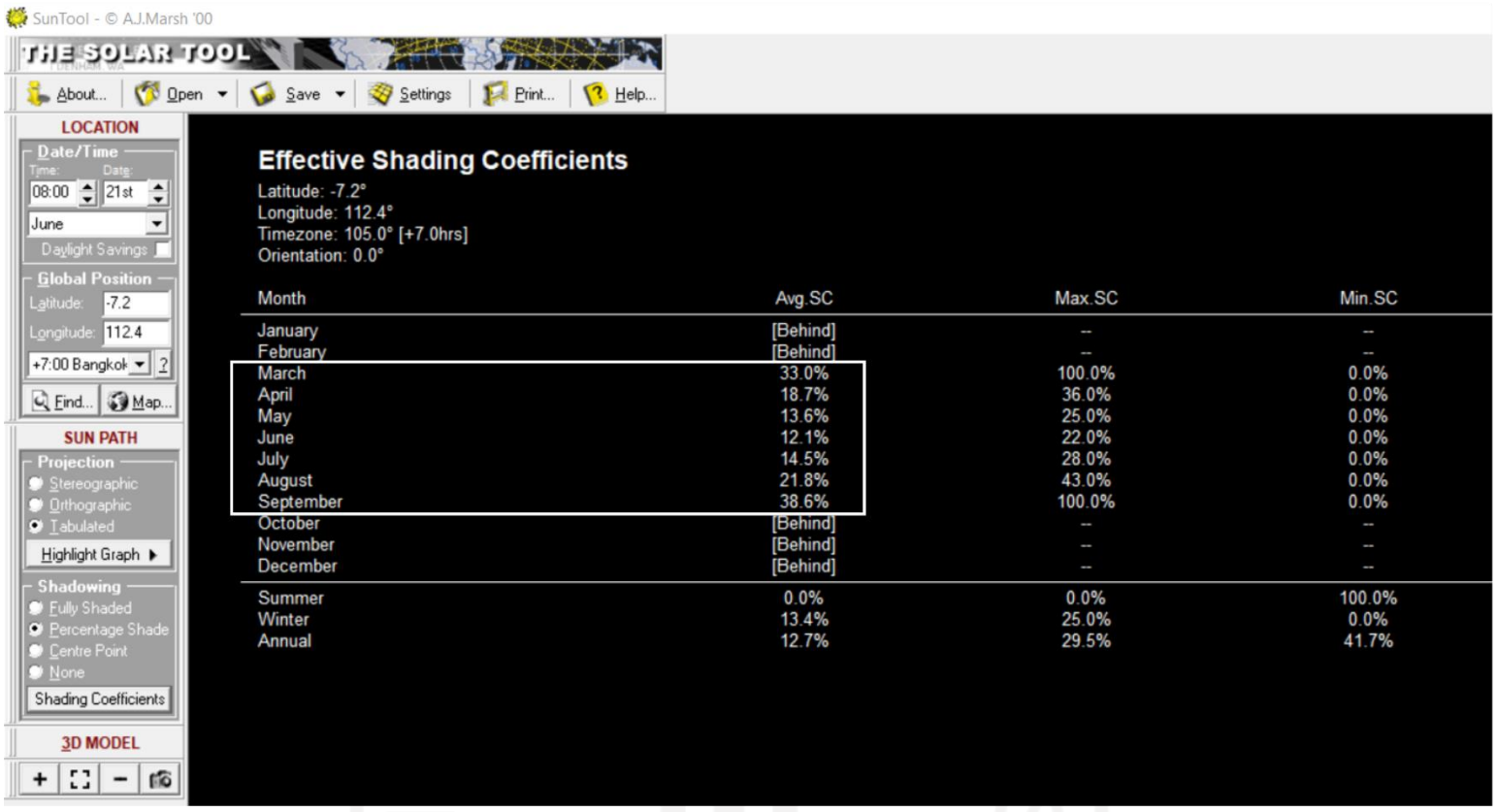
Date: 22nd December
Julian Date: 356
Sunrise: 05:16
Sunset: 17:41

Local Correction: 31.2 mins
Equation of Time: 1.6 mins
Declination: -23.5°

Local	(Solar)	Aziumuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
05:30	(06:01)	113.3°	3.1°	113.3°	172.1°	[Behind]
06:00	(06:31)	112.7°	10.0°	112.7°	155.4°	[Behind]
06:30	(07:01)	112.4°	16.9°	112.4°	141.5°	[Behind]
07:00	(07:31)	112.5°	23.7°	112.5°	131.1°	[Behind]
07:30	(08:01)	113.1°	30.6°	113.1°	123.5°	[Behind]
08:00	(08:31)	114.1°	37.4°	114.1°	118.1°	[Behind]
08:30	(09:01)	115.9°	44.2°	115.9°	114.2°	[Behind]
09:00	(09:31)	118.7°	50.8°	118.7°	111.4°	[Behind]
09:30	(10:01)	123.0°	57.2°	123.0°	109.4°	[Behind]
10:00	(10:31)	129.8°	63.2°	129.8°	107.9°	[Behind]
10:30	(11:01)	140.7°	68.5°	140.7°	107.0°	[Behind]
11:00	(11:31)	157.8°	72.3°	157.8°	106.4°	[Behind]
11:30	(12:01)	-179.0°	73.7°	-179.0°	106.3°	[Behind]
12:00	(12:31)	-156.1°	72.1°	-156.1°	106.5°	[Behind]
12:30	(13:01)	-139.6°	68.1°	-139.6°	107.0°	[Behind]
13:00	(13:31)	-129.1°	62.7°	-129.1°	108.0°	[Behind]
13:30	(14:01)	-122.6°	56.7°	-122.6°	109.5°	[Behind]
14:00	(14:31)	-118.4°	50.3°	-118.4°	111.6°	[Behind]
14:30	(15:01)	-115.8°	43.6°	-115.8°	114.5°	[Behind]
15:00	(15:31)	-114.0°	36.9°	-114.0°	118.5°	[Behind]
15:30	(16:01)	-113.0°	30.1°	-113.0°	124.0°	[Behind]
16:00	(16:31)	-112.5°	23.2°	-112.5°	131.8°	[Behind]
16:30	(17:01)	-112.4°	16.3°	-112.4°	142.5°	[Behind]
17:00	(17:31)	-112.7°	9.4°	-112.7°	156.7°	[Behind]
17:30	(18:01)	-113.4°	2.6°	-113.4°	173.5°	[Behind]

Gambar 5.35 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian tipe studio pada orientasi 0^0 pada waktu tertentu

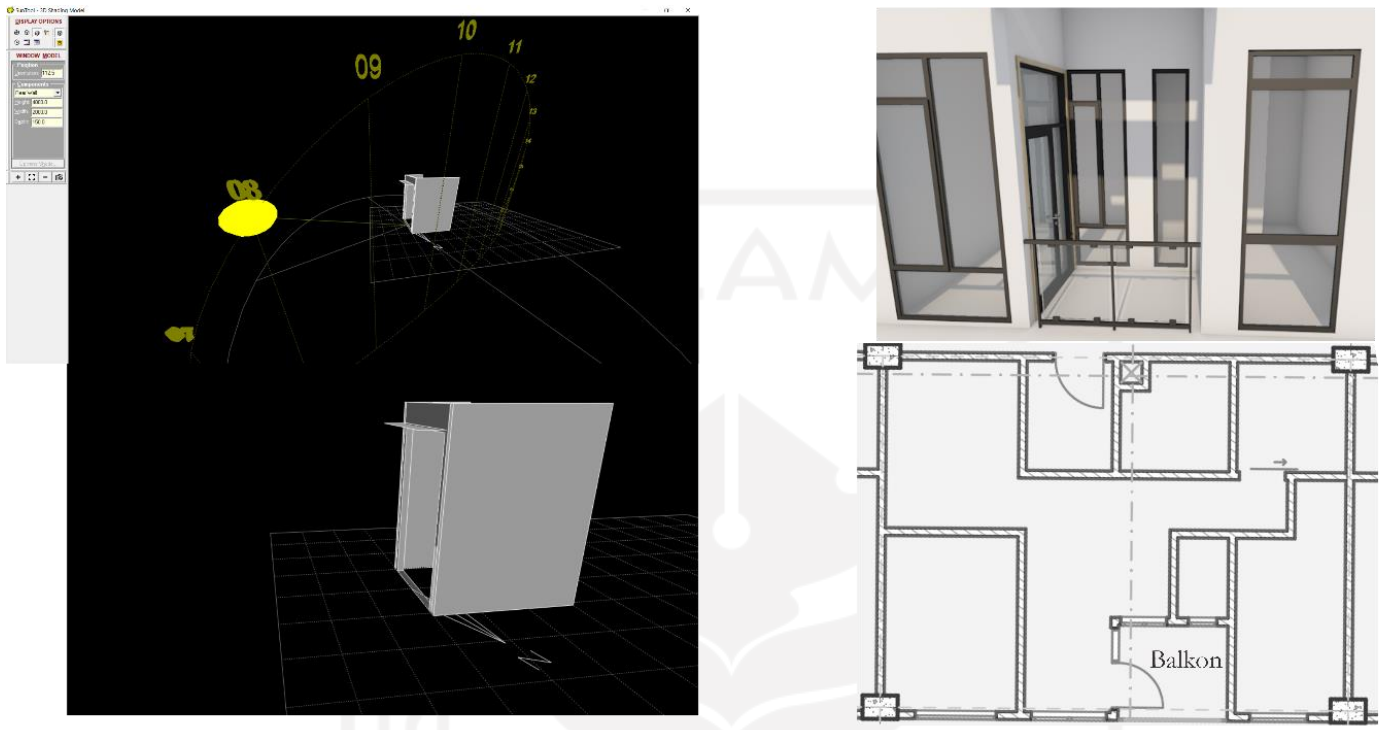
Pada hasil pengujian, didapatkan bahwa balkon pada hunian studio yang menghadap arah 0^0 pada saat matahari terbit hingga jam 10.00 pagi mendapatkan matahari langsung, dengan intensitas 0%-20%



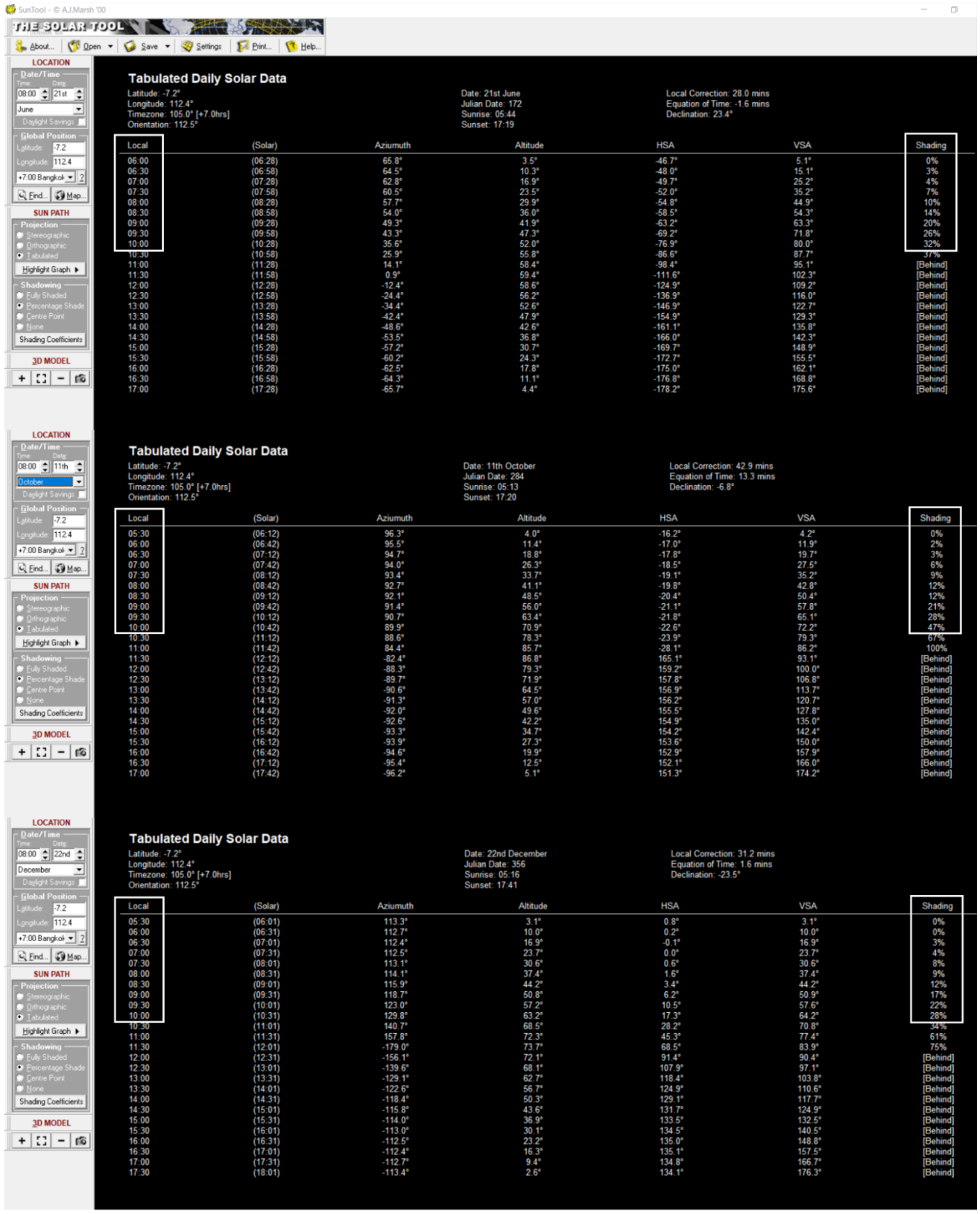
Gambar 5.36 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian tipe studio pada orientasi 0^0 dalam setahun

Pada orientasi ini, 81% dari hunian tipe studio mendapatkan matahari langsung dengan intensitas 0%-56% dan dalam setahun, pada bulan maret-september area balkon mendapatkan sinar matahari langsung, sehingga pengguna dapat memanfaatkannya untuk berjemur mulai dari matahari terbit hingga pukul 10 pagi, sedangkan pada 5 bulan lainnya, posisi matahari berada dibelakang ruang tersebut, sehingga pada bulan-bulan tersebut tidak mendapat paparan sinar matahari langsung dengan maksimal.

b. Balkon hunian tipe 2 *bedroom*, orientasi 112.5^0



Gambar 5.37 Balkon hunian tipe 2 bedroom pada orientasi 112.5^0



Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.2°
Longitude: 112.4°
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 112.5°

Date: 21st June
Julian Date: 172
Sunrise: 05:44
Sunset: 17:19

Local Correction: 28.0 mins
Equation of Time: -1.6 mins
Declination: 23.4°

Local	(Solar)	Aziumuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:28)	65.8°	3.5°	-46.7°	5.1°	0%
06:30	(06:58)	64.5°	10.3°	-48.0°	15.1°	3%
07:00	(07:28)	62.8°	16.9°	-49.7°	25.2°	4%
07:30	(07:58)	60.5°	23.5°	-52.0°	35.2°	7%
08:00	(08:28)	57.7°	29.9°	-54.8°	44.9°	10%
08:30	(08:58)	54.0°	36.0°	-58.5°	54.3°	14%
09:00	(09:28)	49.3°	41.9°	-63.2°	63.3°	20%
09:30	(09:58)	43.3°	47.3°	-69.2°	71.8°	26%
10:00	(10:28)	35.6°	52.0°	-76.9°	80.0°	32%
10:30	(10:58)	25.9°	55.8°	-86.6°	87.7°	37%
11:00	(11:28)	14.1°	58.4°	-98.4°	95.1°	[Behind]
11:30	(11:58)	0.9°	59.4°	-111.6°	102.3°	[Behind]
12:00	(12:28)	-12.4°	58.6°	-124.9°	109.2°	[Behind]
12:30	(12:58)	-24.4°	56.2°	-136.9°	116.0°	[Behind]
13:00	(13:28)	-34.4°	52.6°	-146.9°	122.7°	[Behind]
13:30	(13:58)	-42.4°	47.9°	-154.9°	129.3°	[Behind]
14:00	(14:28)	-48.6°	42.6°	-161.1°	135.8°	[Behind]
14:30	(14:58)	-53.5°	36.8°	-166.0°	142.3°	[Behind]
15:00	(15:28)	-57.2°	30.7°	-169.7°	148.9°	[Behind]
15:30	(15:58)	-60.2°	24.3°	-172.7°	155.5°	[Behind]
16:00	(16:28)	-62.5°	17.8°	-175.0°	162.1°	[Behind]
16:30	(16:58)	-64.3°	11.1°	-176.8°	168.8°	[Behind]
17:00	(17:28)	-65.7°	4.4°	-178.2°	175.6°	[Behind]

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.2°
Longitude: 112.4°
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 112.5°

Date: 11th October
Julian Date: 284
Sunrise: 05:13
Sunset: 17:20

Local Correction: 42.9 mins
Equation of Time: 13.3 mins
Declination: -6.8°

Local	(Solar)	Aziumuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
05:30	(06:12)	96.3°	4.0°	-16.2°	4.2°	0%
06:00	(06:42)	95.5°	11.4°	-17.0°	11.9°	2%
06:30	(07:12)	94.7°	18.8°	-17.8°	19.7°	3%
07:00	(07:42)	94.0°	26.3°	-18.5°	27.5°	6%
07:30	(08:12)	93.4°	33.7°	-19.1°	35.2°	9%
08:00	(08:42)	92.7°	41.1°	-19.8°	42.8°	12%
08:30	(09:12)	92.1°	48.5°	-20.4°	50.4°	12%
09:00	(09:42)	91.4°	56.0°	-21.1°	57.8°	21%
09:30	(10:12)	90.7°	63.4°	-21.8°	65.1°	28%
10:00	(10:42)	89.9°	70.9°	-22.6°	72.2°	47%
10:30	(11:12)	88.6°	78.3°	-23.9°	79.3°	67%
11:00	(11:42)	84.4°	85.7°	-28.1°	86.2°	100%
11:30	(12:12)	-82.4°	86.8°	165.1°	93.1°	[Behind]
12:00	(12:42)	-88.3°	79.3°	159.2°	100.0°	[Behind]
12:30	(13:12)	-89.7°	71.9°	157.8°	106.8°	[Behind]
13:00	(13:42)	-90.6°	64.5°	156.9°	113.7°	[Behind]
13:30	(14:12)	-91.3°	57.0°	156.2°	120.7°	[Behind]
14:00	(14:42)	-92.0°	49.6°	155.5°	127.8°	[Behind]
14:30	(15:12)	-92.6°	42.2°	154.9°	135.0°	[Behind]
15:00	(15:42)	-93.3°	34.7°	154.2°	142.4°	[Behind]
15:30	(16:12)	-93.9°	27.3°	153.6°	150.0°	[Behind]
16:00	(16:42)	-94.6°	19.9°	152.9°	157.9°	[Behind]
16:30	(17:12)	-95.4°	12.5°	152.1°	166.0°	[Behind]
17:00	(17:42)	-96.2°	5.1°	151.3°	174.2°	[Behind]

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.2°
Longitude: 112.4°
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 112.5°

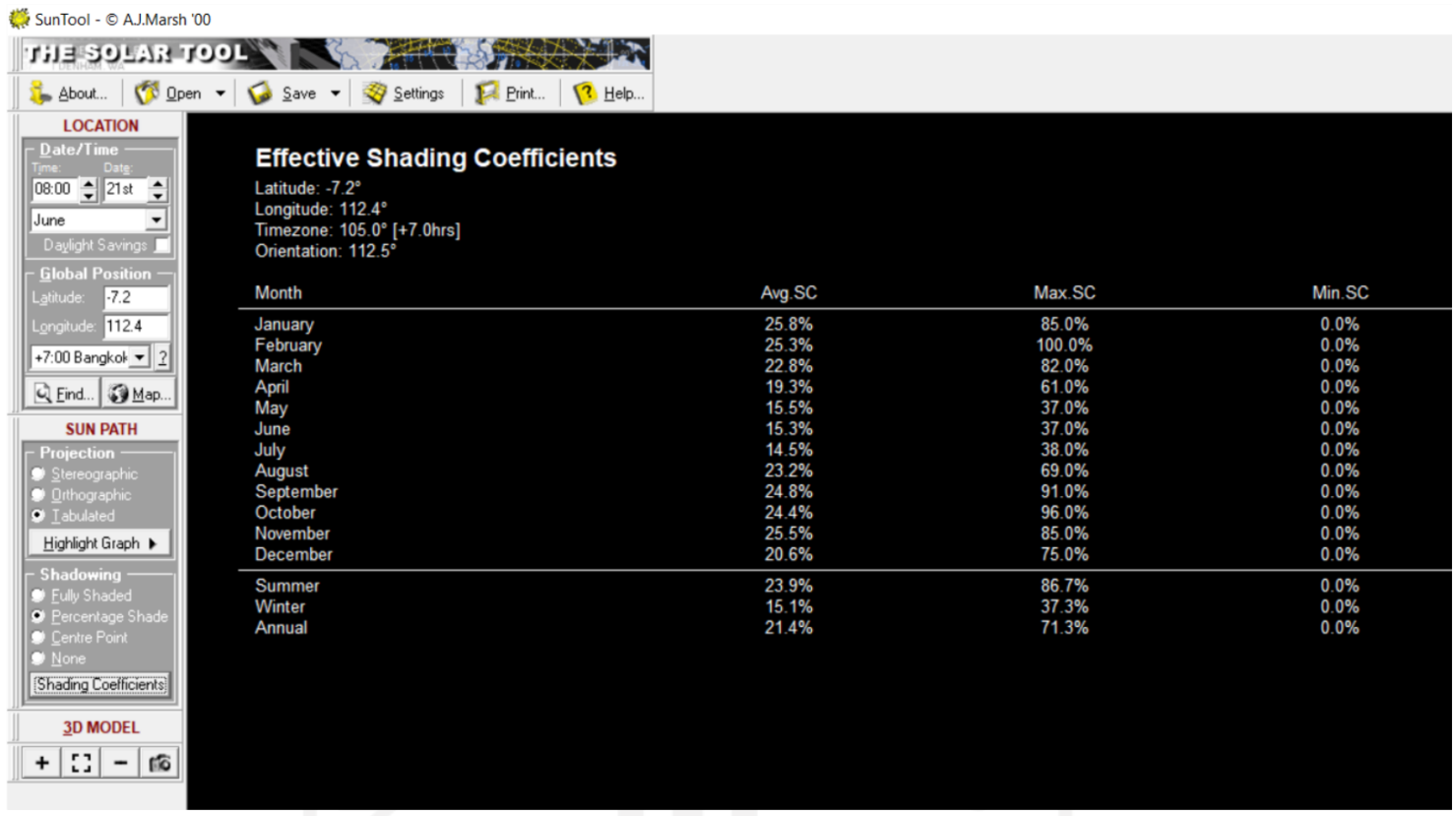
Date: 22nd December
Julian Date: 356
Sunrise: 05:16
Sunset: 17:41

Local Correction: 31.2 mins
Equation of Time: 1.6 mins
Declination: -23.5°

Local	(Solar)	Aziumuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
05:30	(06:01)	113.3°	3.1°	0.8°	3.1°	0%
06:00	(06:31)	112.7°	10.0°	0.2°	10.0°	0%
06:30	(07:01)	112.4°	16.9°	-0.1°	16.9°	3%
07:00	(07:31)	112.5°	23.7°	0.0°	23.7°	4%
07:30	(08:01)	113.1°	30.6°	0.6°	30.6°	8%
08:00	(08:31)	114.1°	37.4°	1.6°	37.4°	9%
08:30	(09:01)	115.9°	44.2°	3.4°	44.2°	12%
09:00	(09:31)	118.7°	50.8°	6.2°	50.9°	17%
09:30	(10:01)	123.0°	57.2°	10.5°	57.6°	22%
10:00	(10:31)	129.8°	63.2°	17.3°	64.2°	28%
10:30	(11:01)	140.7°	68.5°	28.2°	70.8°	34%
11:00	(11:31)	157.8°	72.3°	45.3°	77.4°	61%
11:30	(12:01)	-179.0°	73.7°	68.5°	83.9°	75%
12:00	(12:31)	-156.1°	72.1°	91.4°	90.4°	[Behind]
12:30	(13:01)	-139.6°	68.1°	107.9°	97.1°	[Behind]
13:00	(13:31)	-129.1°	62.7°	118.4°	103.8°	[Behind]
13:30	(14:01)	-122.6°	56.7°	124.9°	110.6°	[Behind]
14:00	(14:31)	-118.4°	50.3°	129.1°	117.7°	[Behind]
14:30	(15:01)	-115.8°	43.6°	131.7°	124.9°	[Behind]
15:00	(15:31)	-114.0°	36.9°	133.5°	132.5°	[Behind]
15:30	(16:01)	-113.0°	30.1°	134.5°	140.5°	[Behind]
16:00	(16:31)	-112.5°	23.2°	135.0°	148.8°	[Behind]
16:30	(17:01)	-112.4°	16.3°	135.1°	157.5°	[Behind]
17:00	(17:31)	-112.7°	9.4°	134.8°	166.7°	[Behind]
17:30	(18:01)	-113.4°	2.6°	134.1°	176.3°	[Behind]

Gambar 5.38 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian tipe 2 bedroom pada orientasi 112.5^0 pada waktu tertentu

Pada hasil pengujian, didapatkan bahwa balkon pada hunian 2 bedroom yang menghadap arah 112.5^0 pada saat matahari terbit hingga jam 10.00 pagi mendapatkan matahari langsung, dengan intensitas 0%-32%

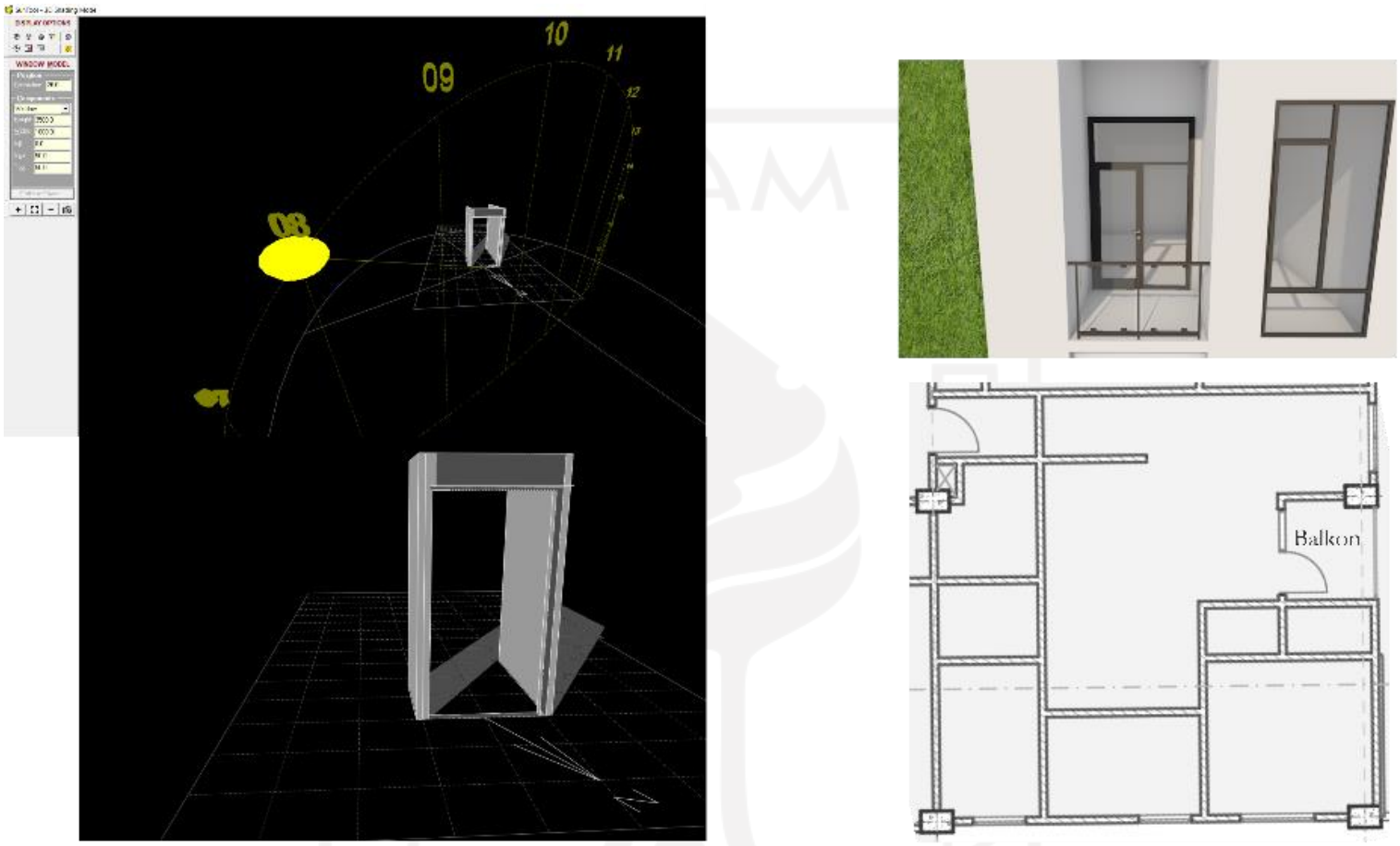


Month	Avg.SC	Max.SC	Min.SC
January	25.8%	85.0%	0.0%
February	25.3%	100.0%	0.0%
March	22.8%	82.0%	0.0%
April	19.3%	61.0%	0.0%
May	15.5%	37.0%	0.0%
June	15.3%	37.0%	0.0%
July	14.5%	38.0%	0.0%
August	23.2%	69.0%	0.0%
September	24.8%	91.0%	0.0%
October	24.4%	96.0%	0.0%
November	25.5%	85.0%	0.0%
December	20.6%	75.0%	0.0%
Summer	23.9%	86.7%	0.0%
Winter	15.1%	37.3%	0.0%
Annual	21.4%	71.3%	0.0%

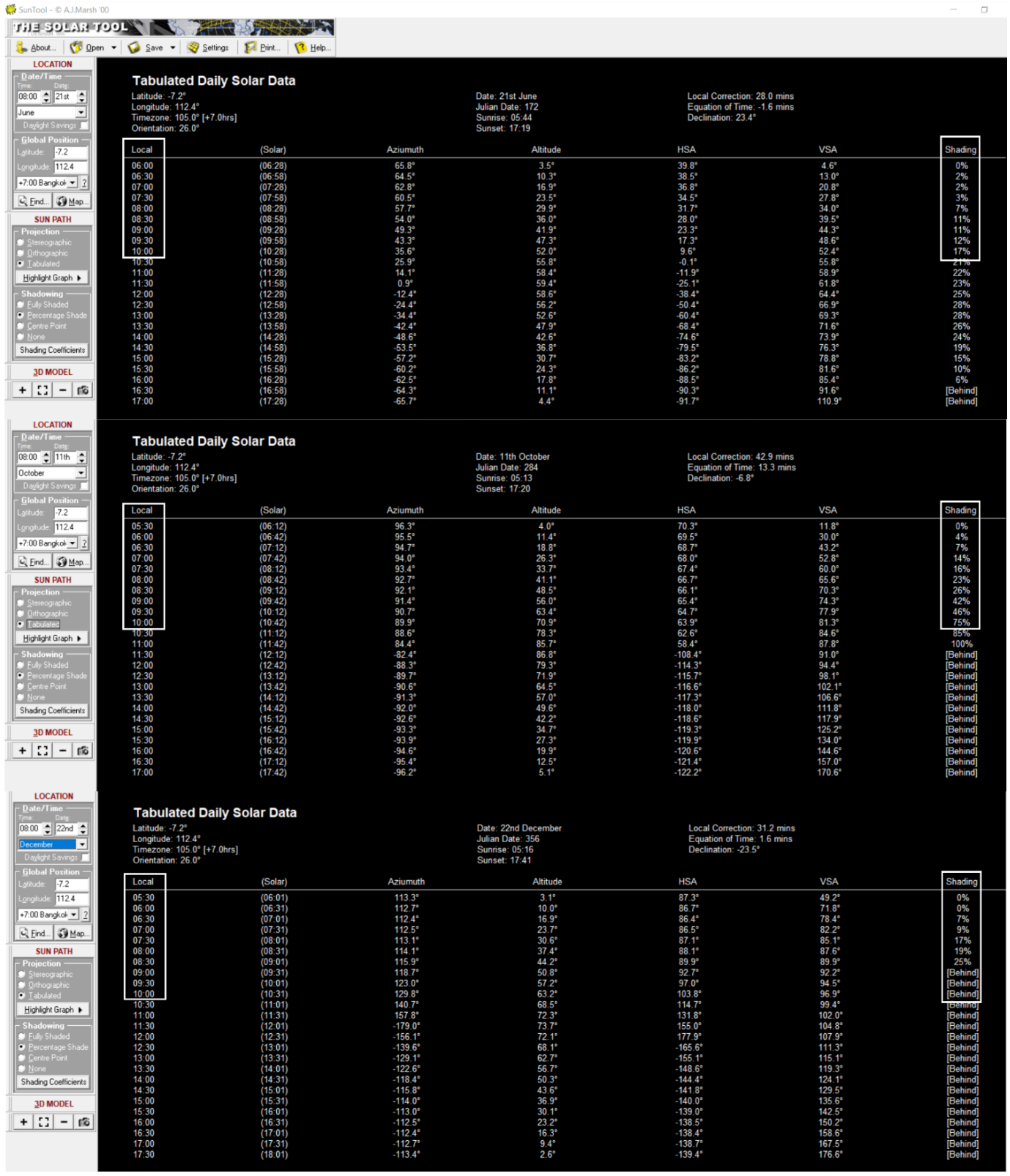
Gambar 5.39 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian pada orientasi 112.5^0 dalam setahun

Pada orientasi ini, 19% dari hunian tipe studio, 76,1% dari hunian tipe 2 *bedroom*, dan 40,9% dari hunian 3 *bedroom* mendapatkan matahari langsung dengan intensitas 0%-32% dan dalam setahun penuh area balkon mendapatkan sinar matahari langsung dengan intensitas 14,4%-25,8%, sehingga pengguna dapat memanfaatkannya untuk berjemur mulai dari matahari terbit hingga pukul 10 pagi.

c. Balkon hunian tipe 3 *bedroom*, orientasi 26^0



Gambar 5.40 Balkon hunian tipe 3 bedroom pada orientasi 26^0



SunTool - © A.J.Marsh '00

THE SOLAR TOOL

About... | Open | Save | Settings | Print... | Help...

LOCATION
Date/Time
Time: 08:00 Date: 21st
June
Daylight Savings
Global Position
Latitude: -7.2
Longitude: 112.4
+7.00 Bangkok
Find... Map...
SUN PATH
Projection
Stereographic
Orthographic
Tabulated
Highlight Graph
Shadowing
Fully Shaded
Percentage Shade
Centre Point
None
Shading Coefficients
3D MODEL

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.2°
Longitude: 112.4°
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 26.0°

Date: 21st June
Julian Date: 172
Sunrise: 05:44
Sunset: 17:19

Local Correction: 28.0 mins
Equation of Time: -1.6 mins
Declination: 23.4°

Local	(Solar)	Aziumuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:28)	65.8°	3.5°	39.8°	4.6°	0%
06:30	(06:58)	64.5°	10.3°	38.5°	13.0°	2%
07:00	(07:28)	62.8°	16.9°	36.8°	20.8°	2%
07:30	(07:58)	60.5°	23.5°	34.5°	27.8°	3%
08:00	(08:28)	57.7°	29.9°	31.7°	34.0°	7%
08:30	(08:58)	54.0°	36.0°	28.0°	39.5°	11%
09:00	(09:28)	49.3°	41.9°	23.3°	44.3°	11%
09:30	(09:58)	43.3°	47.3°	17.3°	48.6°	12%
10:00	(10:28)	35.6°	52.0°	9.6°	52.4°	17%
10:30	(10:58)	25.9°	55.8°	-0.1°	55.8°	21%
11:00	(11:28)	14.1°	58.4°	-11.9°	58.9°	22%
11:30	(11:58)	0.9°	59.4°	-25.1°	61.8°	23%
12:00	(12:28)	-12.4°	58.6°	-38.4°	64.4°	25%
12:30	(12:58)	-24.4°	56.2°	-50.4°	66.9°	28%
13:00	(13:28)	-34.4°	52.6°	-60.4°	69.3°	28%
13:30	(13:58)	-42.4°	47.9°	-68.4°	71.6°	26%
14:00	(14:28)	-48.6°	42.6°	-74.6°	73.9°	24%
14:30	(14:58)	-53.5°	36.8°	-79.5°	76.3°	19%
15:00	(15:28)	-57.2°	30.7°	-83.2°	78.8°	15%
15:30	(15:58)	-60.2°	24.3°	-86.2°	81.6°	10%
16:00	(16:28)	-62.5°	17.8°	-88.5°	85.4°	6%
16:30	(16:58)	-64.3°	11.1°	-90.3°	91.6°	[Behind]
17:00	(17:28)	-65.7°	4.4°	-91.7°	110.9°	[Behind]

LOCATION
Date/Time
Time: 08:00 Date: 11th
October
Daylight Savings
Global Position
Latitude: -7.2
Longitude: 112.4
+7.00 Bangkok
Find... Map...
SUN PATH
Projection
Stereographic
Orthographic
Tabulated
Highlight Graph
Shadowing
Fully Shaded
Percentage Shade
Centre Point
None
Shading Coefficients
3D MODEL

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.2°
Longitude: 112.4°
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 26.0°

Date: 11th October
Julian Date: 284
Sunrise: 05:13
Sunset: 17:20

Local Correction: 42.9 mins
Equation of Time: 13.3 mins
Declination: -6.8°

Local	(Solar)	Aziumuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
05:30	(06:12)	96.3°	4.0°	70.3°	11.8°	0%
06:00	(06:42)	95.5°	11.4°	69.5°	30.0°	4%
06:30	(07:12)	94.7°	18.8°	68.7°	43.2°	7%
07:00	(07:42)	94.0°	26.3°	68.0°	52.8°	14%
07:30	(08:12)	93.4°	33.7°	67.4°	60.0°	16%
08:00	(08:42)	92.7°	41.1°	66.7°	65.6°	23%
08:30	(09:12)	92.1°	48.5°	66.1°	70.3°	26%
09:00	(09:42)	91.4°	56.0°	65.4°	74.3°	42%
09:30	(10:12)	90.7°	63.4°	64.7°	77.9°	46%
10:00	(10:42)	89.9°	70.9°	63.9°	81.3°	75%
10:30	(11:12)	88.6°	78.3°	62.6°	84.6°	85%
11:00	(11:42)	84.4°	85.7°	58.4°	87.8°	100%
11:30	(12:12)	-82.4°	86.8°	-108.4°	91.0°	[Behind]
12:00	(12:42)	-88.3°	79.3°	-114.3°	94.4°	[Behind]
12:30	(13:12)	-89.7°	71.9°	-115.7°	98.1°	[Behind]
13:00	(13:42)	-90.6°	64.5°	-116.6°	102.1°	[Behind]
13:30	(14:12)	-91.3°	57.0°	-117.3°	106.6°	[Behind]
14:00	(14:42)	-92.0°	49.6°	-118.0°	111.8°	[Behind]
14:30	(15:12)	-92.6°	42.2°	-118.6°	117.9°	[Behind]
15:00	(15:42)	-93.3°	34.7°	-119.3°	125.2°	[Behind]
15:30	(16:12)	-93.9°	27.3°	-119.9°	134.0°	[Behind]
16:00	(16:42)	-94.6°	19.9°	-120.6°	144.6°	[Behind]
16:30	(17:12)	-95.4°	12.5°	-121.4°	157.0°	[Behind]
17:00	(17:42)	-96.2°	5.1°	-122.2°	170.6°	[Behind]

LOCATION
Date/Time
Time: 08:00 Date: 22nd
December
Daylight Savings
Global Position
Latitude: -7.2
Longitude: 112.4
+7.00 Bangkok
Find... Map...
SUN PATH
Projection
Stereographic
Orthographic
Tabulated
Highlight Graph
Shadowing
Fully Shaded
Percentage Shade
Centre Point
None
Shading Coefficients
3D MODEL

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.2°
Longitude: 112.4°
Timezone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 26.0°

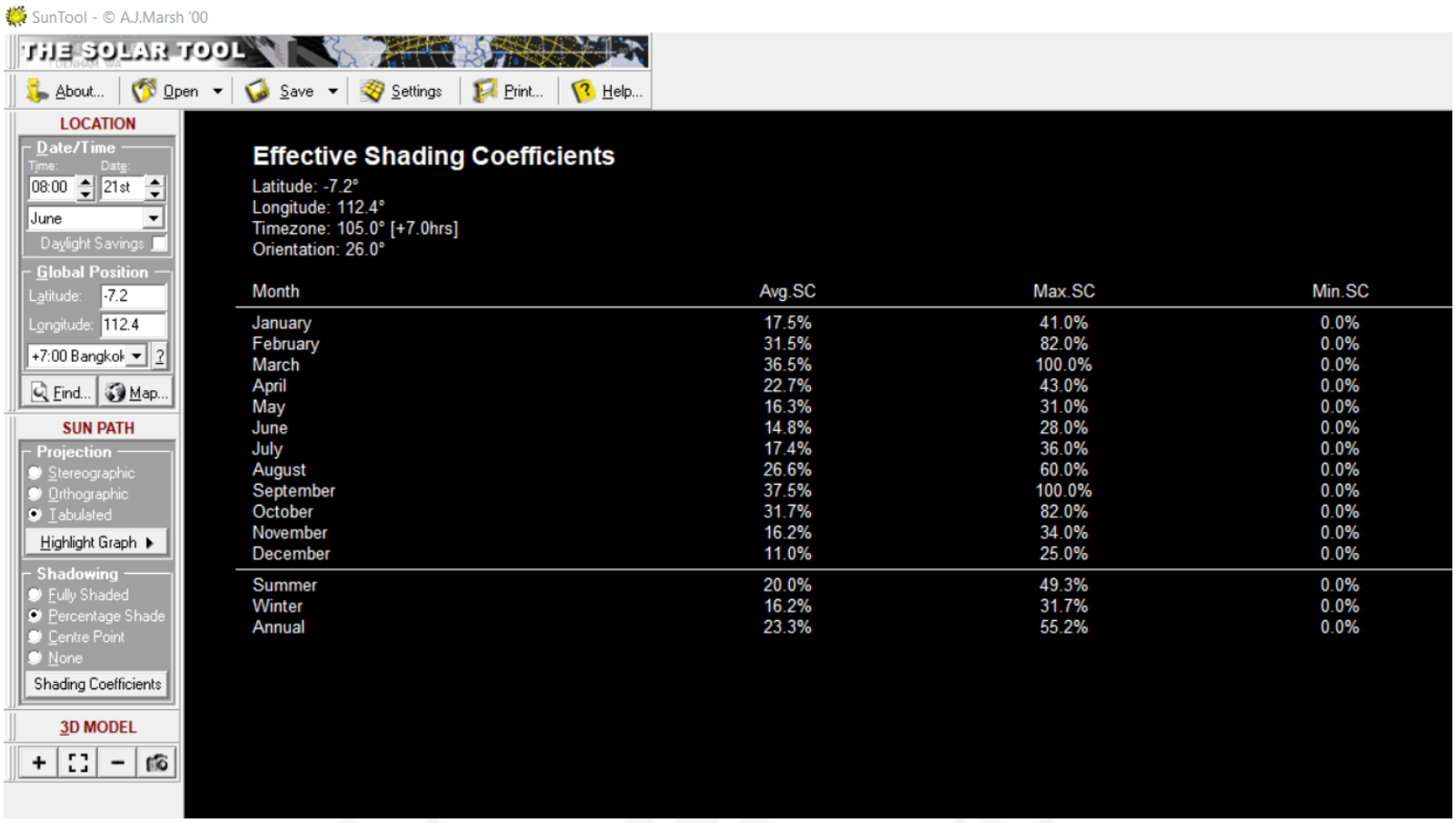
Date: 22nd December
Julian Date: 356
Sunrise: 05:16
Sunset: 17:41

Local Correction: 31.2 mins
Equation of Time: 1.6 mins
Declination: -23.5°

Local	(Solar)	Aziumuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
05:30	(06:01)	113.3°	3.1°	87.3°	49.2°	0%
06:00	(06:31)	112.7°	10.0°	86.7°	71.8°	0%
06:30	(07:01)	112.4°	16.9°	86.4°	78.4°	7%
07:00	(07:31)	112.5°	23.7°	86.5°	82.2°	9%
07:30	(08:01)	113.1°	30.6°	87.1°	85.1°	17%
08:00	(08:31)	114.1°	37.4°	88.1°	87.6°	19%
08:30	(09:01)	115.9°	44.2°	89.9°	89.9°	25%
09:00	(09:31)	118.7°	50.8°	92.7°	92.2°	[Behind]
09:30	(10:01)	123.0°	57.2°	97.0°	94.5°	[Behind]
10:00	(10:31)	129.8°	63.2°	103.8°	96.9°	[Behind]
10:30	(11:01)	140.7°	68.5°	114.7°	99.4°	[Behind]
11:00	(11:31)	157.8°	72.3°	131.8°	102.0°	[Behind]
11:30	(12:01)	-179.0°	73.7°	155.0°	104.8°	[Behind]
12:00	(12:31)	-156.1°	72.1°	177.9°	107.9°	[Behind]
12:30	(13:01)	-139.6°	68.1°	-165.6°	111.3°	[Behind]
13:00	(13:31)	-129.1°	62.7°	-155.1°	115.1°	[Behind]
13:30	(14:01)	-122.6°	56.7°	-148.6°	119.3°	[Behind]
14:00	(14:31)	-118.4°	50.3°	-144.4°	124.1°	[Behind]
14:30	(15:01)	-115.8°	43.6°	-141.8°	129.5°	[Behind]
15:00	(15:31)	-114.0°	36.9°	-140.0°	135.6°	[Behind]
15:30	(16:01)	-113.0°	30.1°	-139.0°	142.5°	[Behind]
16:00	(16:31)	-112.5°	23.2°	-138.5°	150.2°	[Behind]
16:30	(17:01)	-112.4°	16.3°	-138.4°	158.6°	[Behind]
17:00	(17:31)	-112.7°	9.4°	-138.7°	167.5°	[Behind]
17:30	(18:01)	-113.4°	2.6°	-139.4°	176.6°	[Behind]

Gambar 5.41 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian tipe 3 bedroom pada orientasi 26^0 pada waktu tertentu

Pada hasil pengujian, didapatkan bahwa balkon pada hunian 3 BR yang menghadap arah 26^0 pada saat matahari terbit hingga jam 10.00 pagi mendapatkan matahari langsung, dengan intensitas 0%-56%



Month	Avg.SC	Max.SC	Min.SC
January	17.5%	41.0%	0.0%
February	31.5%	82.0%	0.0%
March	36.5%	100.0%	0.0%
April	22.7%	43.0%	0.0%
May	16.3%	31.0%	0.0%
June	14.8%	28.0%	0.0%
July	17.4%	36.0%	0.0%
August	26.6%	60.0%	0.0%
September	37.5%	100.0%	0.0%
October	31.7%	82.0%	0.0%
November	16.2%	34.0%	0.0%
December	11.0%	25.0%	0.0%
Summer	20.0%	49.3%	0.0%
Winter	16.2%	31.7%	0.0%
Annual	23.3%	55.2%	0.0%

Gambar 5.42 Hasil pengujian intensitas matahari balkon hunian pada orientasi 26^0 dalam setahun

Pada orientasi ini, 41% hunian tipe 3 *bedroom* dan 13,4% hunian tipe 2 bedroom mendapatkan matahari langsung dengan intensitas 0%-56% dan dalam setahun setiap bulannya mendapatkan matahari langsung dengan intensitas 11%-37,5%, sehingga pengguna dapat memanfaatkannya untuk berjemur mulai dari matahari terbit hingga pukul 10 pagi.

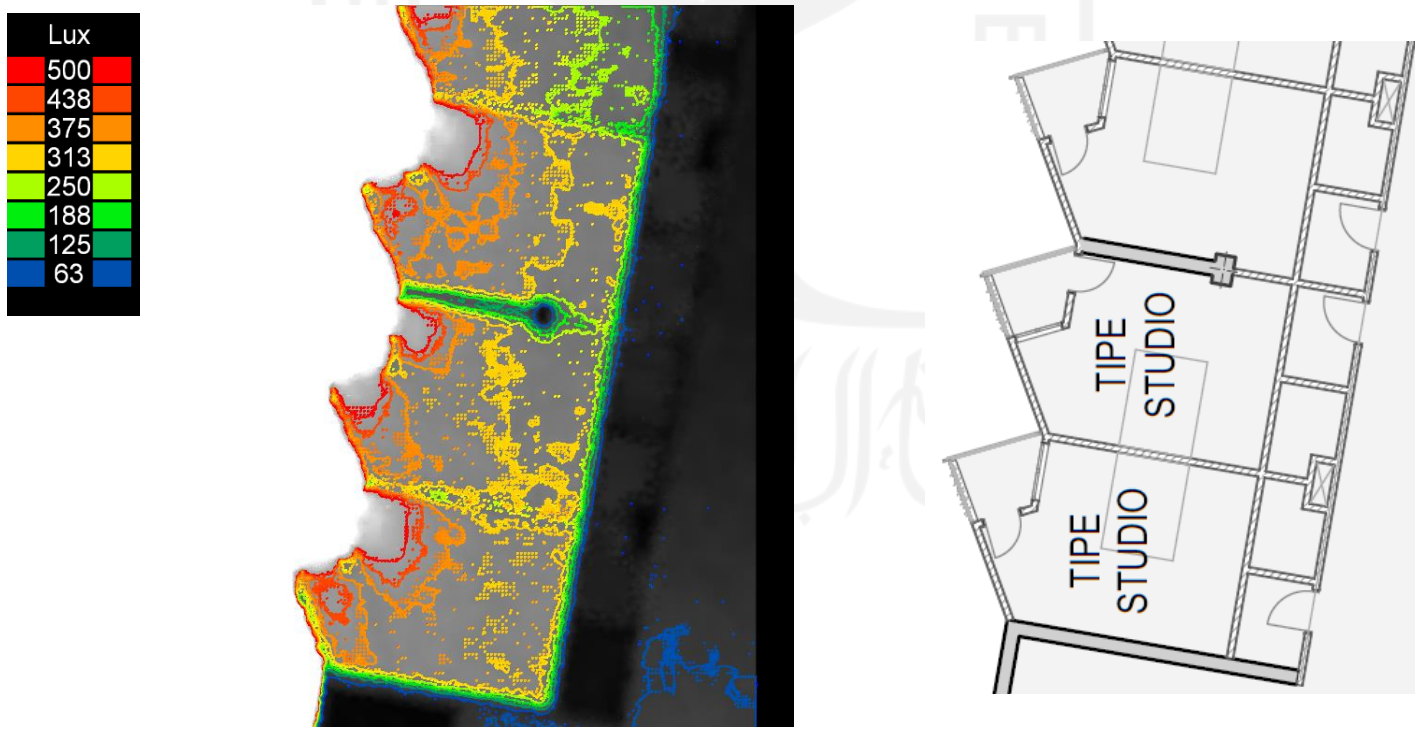
Berdasarkan pengujian pada ketiga orientasi tersebut didapatkan 91,4% unit hunian, yang terdiri dari 100% unit tipe studio, 89,6% unit tipe 2 *bedroom*, dan 68,2% unit tipe 3 *bedroom*

mendapatkan sinar matahari langsung secara optimal pada area balkon sehingga pengguna dapat memanfaatkannya untuk berjemur mulai dari matahari terbit hingga pukul 10 pagi. Dan berdasarkan hasil tersebut ketercapaian akhir pengujian kesehatan ruang untuk berjemur di balkon mencapai keberhasilan 91,4% unit hunian.

5.2.4 Pengujian Pencahayaan *Daylighting* untuk Kenyamanan Mental Pengguna

Pengujian pencahayaan *daylighting* menggunakan *software* Velux dengan melihat seberapa banyak ruang yang memiliki besaran lux yang sesuai pada jam tertentu. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa maksimal ruang-ruang yang tersedia yang dapat memanfaatkan pencahayaan alami sehingga dapat memberikan manfaat berupa kenyamanan mental termasuk produktivitas dalam melakukan suatu kegiatan, mood, hingga visual pengguna. Pengujian menggunakan 3 sampel hunian yang masing-masing berbeda orientasi dan mewakili tiap tipe huniannya serta 1 lantai hunian. Berikut adalah hasil pengujian pada tiap unit yang tersedia dan lantai hunian:

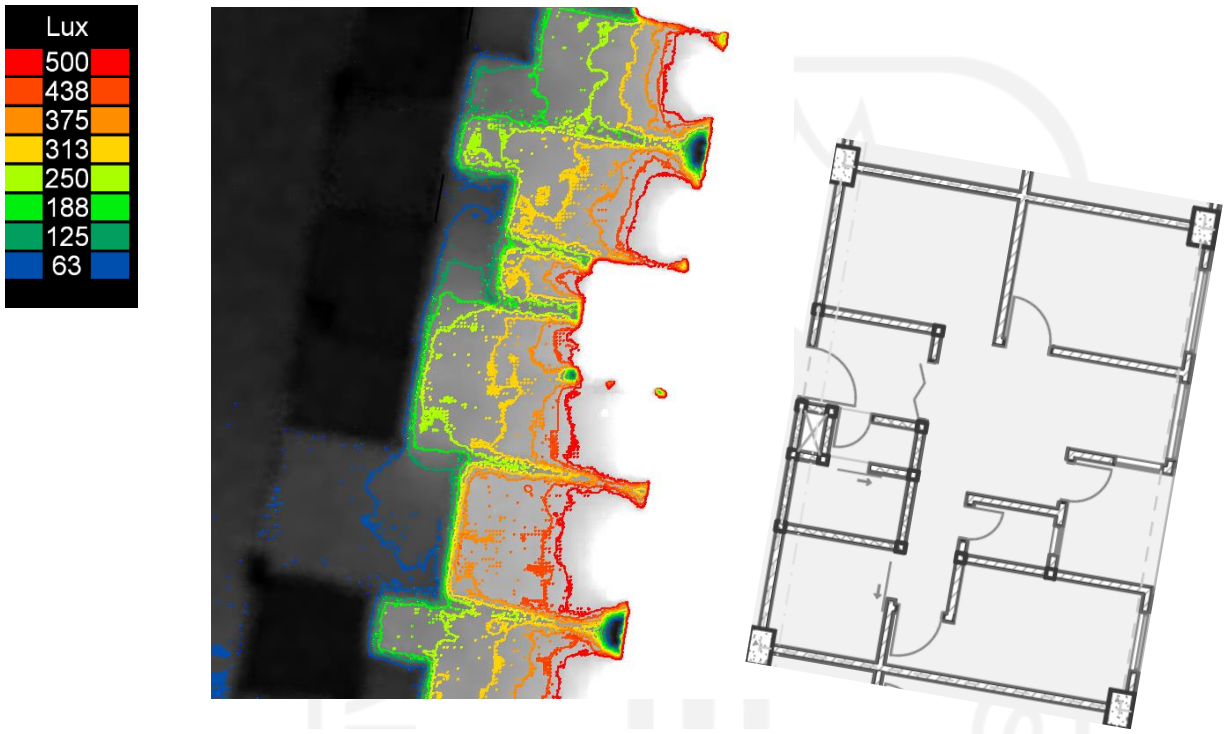
a. Pengujian pada hunian tipe studio



Gambar 5.43 Pengujian pada hunian studio

Berdasarkan hasil pengujian daylighting pada hunian tipe studio didapatkan bahwa 75% dari luas hunian mendapatkan pencahayaan *daylighting* diatas 300 lux.

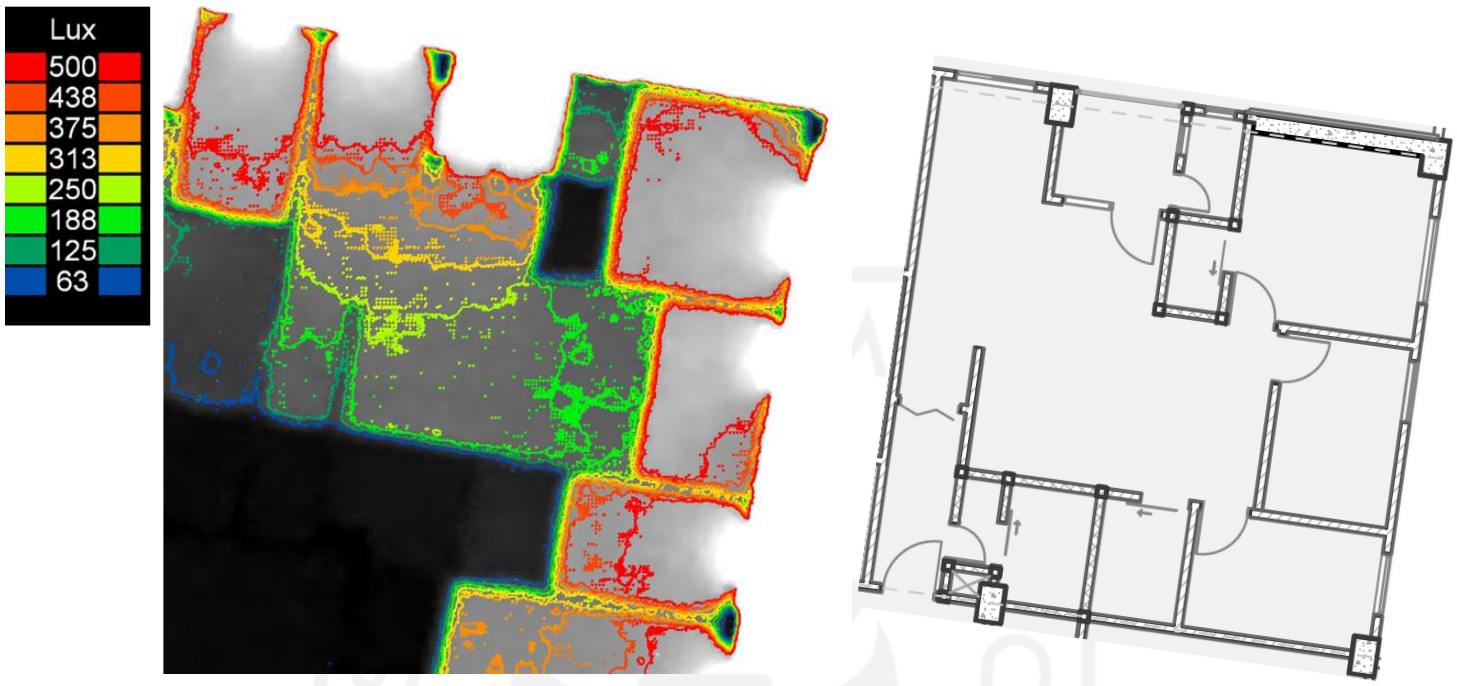
b. Pengujian pada hunian tipe 2 *bedroom*



Gambar 5.44 Pengujian pada hunian 2 bedroom

Berdasarkan hasil pengujian daylighting pada hunian tipe 2 *bedroom* didapatkan bahwa 73.9% dari luas hunian mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux. Ruang tersebut meliputi 2 ruang tidur, ruang keluarga, dan dapur.

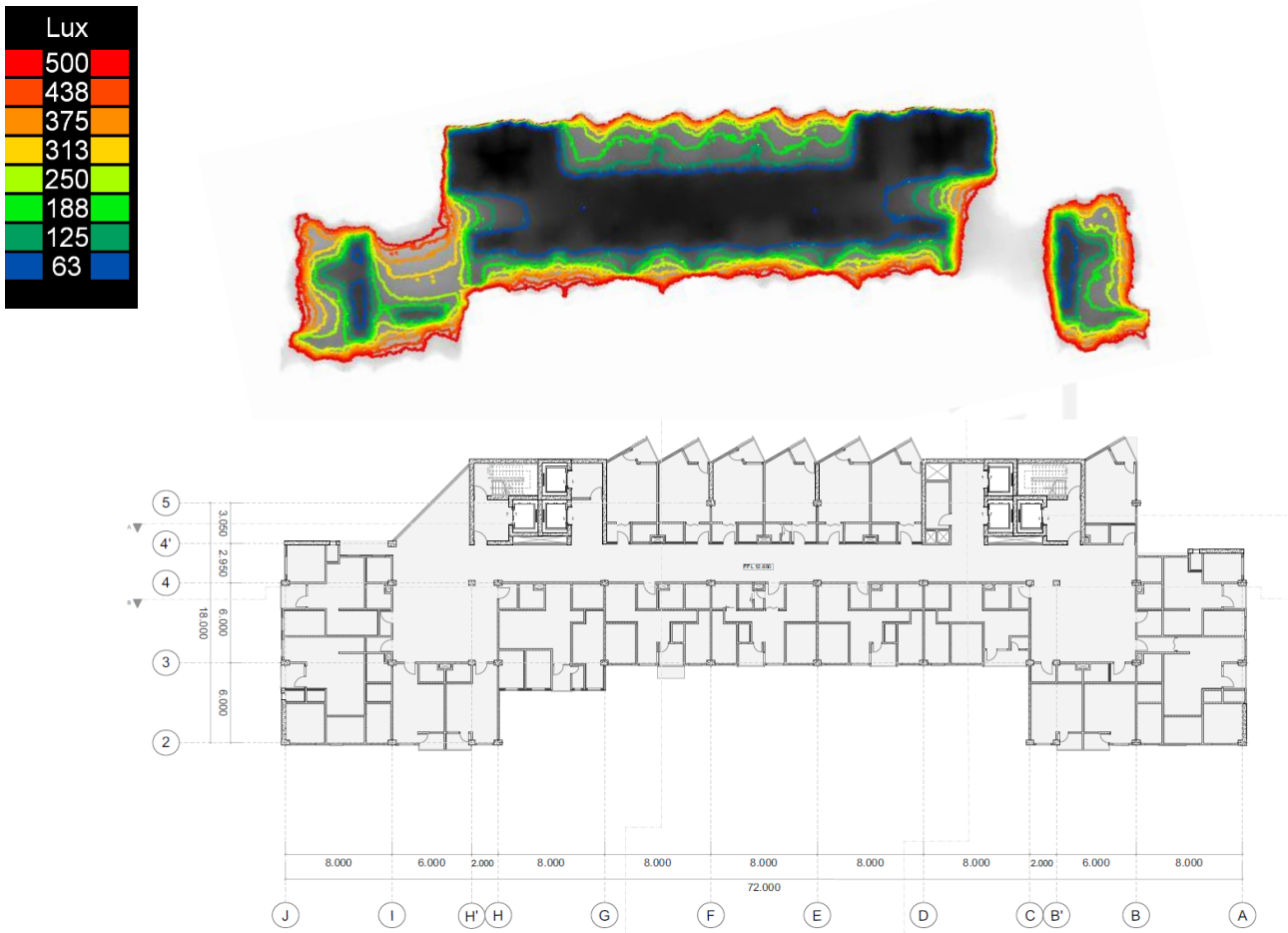
c. Pengujian pada hunian tipe 3 *bedroom*



Gambar 5.45 Pengujian pada hunian tipe 3 bedroom

Berdasarkan hasil pengujian *daylighting* pada hunian tipe 3 *bedroom* didapatkan bahwa 71% dari luas hunian mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux. Ruang tersebut meliputi ruang tamu, 3 ruang tidur, ruang keluarga, dan dapur.

d. Pengujian pada lantai hunian



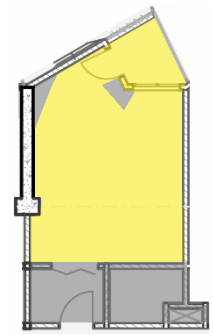
Gambar 5.46 Pengujian pada lantai hunian

Berdasarkan hasil pengujian *daylighting* pada lantai hunian keseluruhan didapatkan bahwa 75% dari luas lantai hunian mendapatkan pencahayaan *daylighting* diatas 300 lux.

5.2.5 Perhitungan Persentase Akses Visual Keluar Bangunan

a. Pengujian pada hunian tipe studio

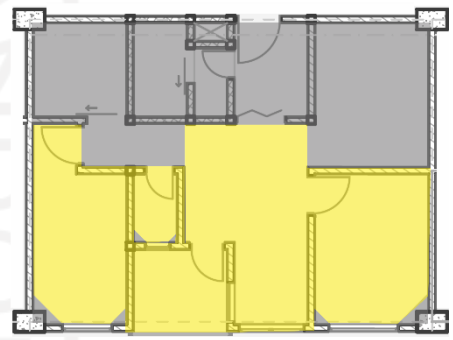
Pengujian pada hunian studio seperti terlihat pada gambar 5.47 dengan persentase 85.52% dari luasan hunian (*rentable area*) dapat mengakses visual keluar bangunan.



Gambar 5.47 Area hunian studio yang dapat mengakses visual keluar bangunan

b. Pengujian pada hunian tipe 2 *bedroom*

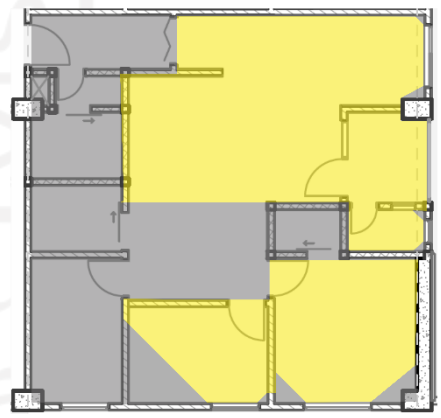
Pengujian pada hunian 2 *bedroom* seperti terlihat pada gambar 5.48 dengan persentase 76.46% dari luasan hunian (*rentable area*) dapat mengakses visual keluar bangunan



Gambar 5.48 Area hunian tipe 2 bedroom yang dapat mengakses visual keluar bangunan

c. Pengujian pada hunian tipe 3 *bedroom*

Pengujian pada hunian 3 *bedroom* seperti terlihat pada gambar 5.49 dengan persentase 77.12% dari luasan hunian (*rentable area*) dapat mengakses visual keluar bangunan



Gambar 5.49 Area hunian 3 bedrooom yang dapat mengakses visual keluar bangunan

Tabel 5.3 Perhitungan Persentase Akses Visual Keluar Bangunan

Nama Ruang	Luasan (m2)	Jumlah Unit	Luas Total (m2)	Luas bukaan	Area non view (m2)	Area side view (m2)	Persentase	Kriteria IHC 75% (m2)	Ketercapaian	
Hunian Tipe Studio	24	74	1776	4.36	3.47	20.53	85.52%	18	1	Berhasil
Hunian Tipe 2 BR	48	67	3216	3.8	11.30	36.70	76.46%	36	1	Berhasil
Hunian Tipe 3 BR	64	22	1408	5.52	14.64	49.36	77.12%	48	1	Berhasil
Musholla	408	1	408	30	45.10	362.9	88.95%	306	1	Berhasil
Klinik Umum	108	1	108	30	15.68	92.32	85.48%	81	1	Berhasil
Swimming Pool	434.89	1	434.89	128.75	32.19	402.7	92.60%	326.16	1	Berhasil
Resto n Café	193.5	1	193.5	86.4	7.4	186.05	96.17%	145	1	Berhasil
Minimarket	192	1	192	86.4	0.3	191.7	99.86%	144	1	Berhasil
Children Playing Area	96.0	1	96	86.4	0.2	95.8	99.81%	72	1	Berhasil
Gym Center	330.2	1	330.2	330.2	72.2	258	78.13%	247.65	1	Berhasil
Rata-rata							88.01%		10	100%

Berdasarkan hasil pada tabel 5.3, perhitungan persentase akses visual keluar bangunan didapatkan bahwa ketercapaian akhir keberhasilan 100% dengan persentase 88.01% dari luasan *Nett Lettable Area* dapat mengakses visual keluar bangunan.

5.2.6 Perhitungan Area Hijau pada Lahan dan Bangunan

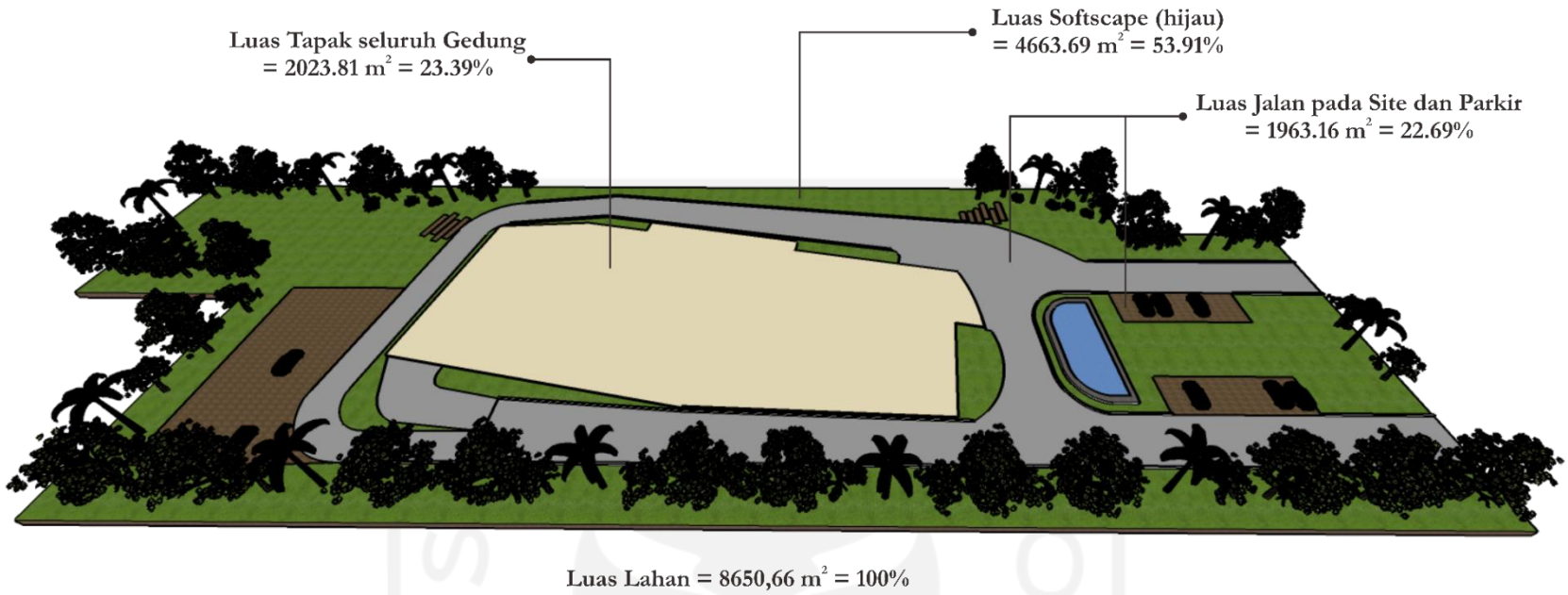
Hasil evaluasi konsep perancangan pada lanskap

Tabel 5.4 Persentase Area Hijau pada Lahan dan Bangunan

No	Data Keseluruhan Lahan dan Bangunan	Luasan	Satuan	%	Ketentuan dalam syarat	Ketercapaian	
1	Luas seluruh kawasan	8,650.66	m2	100%	-	-	-
2	Luas Tapak Seluruh Gedung dalam kawasan	2,023.81	m2	23.39%	maks 50%	1	Berhasil
3	Luas Jalan pada site dan parkir	1,963.16	m2	22.69%	-	-	-
4	Luas Softscape (hijau) keseluruhan	4,663.69	m2	53.91%	min 40%	1	Berhasil
						2	100%

Berdasarkan perhitungan pada tabel 5.4 tersebut didapatkan bahwa dari seluruh luas lahan yang direncanakan 23,39% merupakan tapak bangunan, 22,69% merupakan jalan dan area parkir outdoor, dan 53,91% merupakan area hijau. Dan berdasarkan hasil perhitungan tersebut

ketercapaian akhir persentase area hijau pada lahan dan bangunan mencapai keberhasilan 100% dan sesuai dalam ketentuan persyaratan.



Gambar 5.50 Persentase Pembagian Luasan pada Lanskap

5.2.7 Perhitungan Nilai Albedo Material

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 5.5 berikut, nilai albedo material pada atap yaitu 0.66 dan pada area non-atap 0.44, dari kedua hasil tersebut didapatkan bahwa keduanya memiliki hasil perhitungan yang sesuai dengan persyaratan yaitu diatas 0,3 sehingga pada konsep perancangan, material yang digunakan berhasil memenuhi syarat tersebut dengan **ketercapaian 100%.**

Tabel 5.5 Hasil perhitungan nilai albedo pada material area atap bangunan

	Area Atap Bangunan				
No.	**Material Penutup Atap**	**Luas Material**	**Satuan**	**Nilai Albedo Material**	**Nilai Albedo**
1	White Portland Cement Concrete	1546	m2	0.8	1236.800
2	*Green Roof*	432.533	m2	0.15	64.880
	Total	1978.533	m2	**0.66**	1301.680

Tabel 5.6 Hasil perhitungan nilai albedo pada material area non atap

	Area Non Atap					
No.	**Lokasi Area Pada Site**	**Material**	**Luas Material**	**Satuan**	**Nilai Albedo Material**	**Nilai Albedo**
1	Parkir outdoor	Turfpave	559.049	m2	0.23	128.581
2	Luas Jalan	White Pavement	1950.157	m2	0.8	1560.126
3	Luas Ramp		390.0314	m2	0.55	214.517
4	Luas Area Hijau Softscape		2162.665	m2	0.15	324.400
	Total		5061.902	m2	**0.44**	2227.624

Gambar 5.52 Penerapan material bangunan pada area atap

Gambar 5.51 Penerapan material bangunan pada area non atap

5.2.8 Rekapitulasi Hasil Uji Desain

Berdasarkan hasil pengujian uji desain pada apartemen *new normal* pada tiap variabel dan parameter yang ditentukan didapatkan bahwa ketercapaian akhir keseluruhan hasil uji desain berhasil dengan persentase 93.91% dan dibawah ini merupakan rekapitulasi dari keseluruhan hasil uji desain yang tersaji dalam tabel 5.7 berikut:

Tabel 5.7 Rekapitulasi hasil uji desain

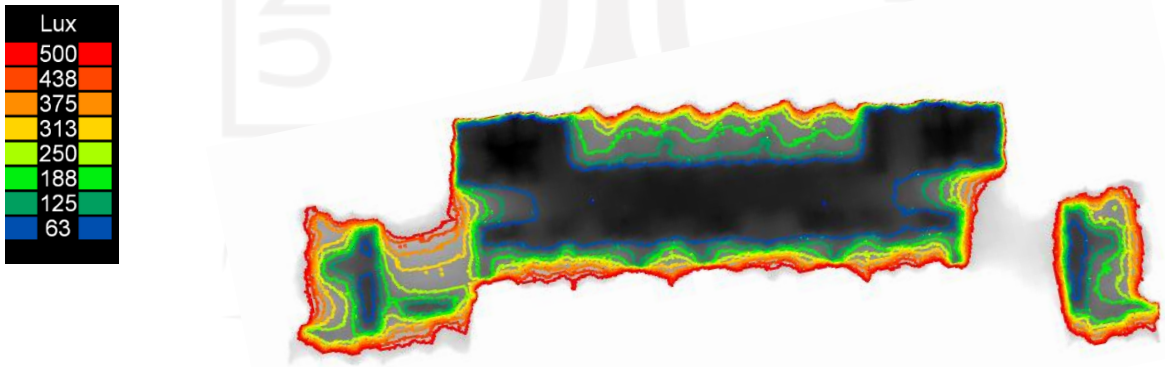
VARIABEL	SUB-VARIABEL	PARAMETER	PROSEDUR	PEMAKNAAN	PENGUJIAN DESAIN	HASIL UJI DESAIN	KETERANGAN
Perancangan Apartemen Sewa		Persyaratan Ruang Apartemen	Matriks Persyaratan dan peraturan ruang apartemen	Jika kesesuaian dengan persyaratan dan peraturan ruang apartemen mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil	Perhitungan property size apartemen dan program ruang	Ketercapaian akhir perhitungan property size apartemen mencapai keberhasilan 80%.	Penjelasan dan keterangan lebih rinci mengenai hasil uji desain terdapat pada tabel 5.1
		Program Ruang Apartemen Sewa	Matriks kebutuhan ruang apartemen	Jika kesesuaian dengan kebutuhan ruang apartemen mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil			
Pendekatan Konsep *Green Building*	**Konsep Hunian Adaptif *New Normal***	Kesehatan Ruang dari Paparan Virus dan Bakteri (Program Ruang, Persyaratan Ruang, Kualitas Udara, Kualitas Termal)	Matriks Persyaratan ruang bangunan residensial untuk merespon Covid-19, kualitas udara dalam ruang, dan kesehatan termal (suhu dan kelembaban)	Jika kesesuaian dengan kriteria ruang bangunan residensial untuk merespon Covid-19, kualitas udara dalam ruang, dan kesehatan termal (suhu dan kelembaban) mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil	Perhitungan kualitas udara pada laju ventilasi	Ketercapaian akhir perhitungan kualitas udara pada laju ventilasi mencapai keberhasilan 86%.	Penjelasan dan keterangan lebih rinci mengenai hasil uji desain terdapat pada tabel 5.2
					Kesehatan ruang untuk berjemur pada balkon hunian	Ketercapaian akhir pengujian kesehatan ruang untuk berjemur di balkon mencapai keberhasilan 91.4% unit hunian.	Penjelasan dan keterangan lebih rinci mengenai hasil uji desain terdapat pada pembahasan hasil uji desain sub-bab 5.2.3
		Kenyamanan Mental Pengguna (Akses visual keluar gedung, Kenyamanan visual dan pencahayaan, Tingkat Kebisingan)	Matriks persyaratan akses visual keluar gedung, kenyamanan visual dan pencahayaan, dan tingkat kebisingan	Jika kesesuaian dengan persyaratan akses visual keluar gedung, kenyamanan visual dan pencahayaan, dan tingkat kebisingan mencapai 100% maka dinyatakan berhasil	Pencahayaan daylighting untuk kenyamanan mental pengguna	Ketercapaian akhir pengujian daylighting mencapai keberhasilan 100%.	Penjelasan dan keterangan lebih rinci mengenai hasil uji desain terdapat pada pembahasan hasil uji desain sub-bab 5.2.4
					Perhitungan persentase akses visual keluar bangunan	Ketercapaian akhir perhitungan persentase akses visual keluar bangunan mencapai keberhasilan 100%.	Penjelasan dan keterangan lebih rinci mengenai hasil uji desain terdapat pada tabel 5.3
	Perencanaan Lahan dan Bangunan	Perencanaan area hijau pada Lanskap	Matriks persyaratan area dasar hijau dan lansekap pada lahan	Jika kesesuaian dengan area dasar hijau dan lansekap pada lahan mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil	Perhitungan area hijau pada lahan dan bangunan	Ketercapaian akhir perhitungan area hijau pada lahan dan bangunan mencapai keberhasilan 100%.	Penjelasan dan keterangan lebih rinci mengenai hasil uji desain terdapat pada tabel 5.4
		Perencanaan area hijau pada Bangunan	Matriks persyaratan area dasar hijau untuk bangunan	Jika kesesuaian dengan area dasar hijau untuk bangunan mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil			
		Material untuk meningkatkan kualitas Iklim Mikro	Matriks kriteria material beralbedo min. 0.3	Jika kesesuaian dengan kriteria material beralbedo min. 0.3 mencapai 100% (1 poin) maka dinyatakan berhasil	Perhitungan nilai albedo material	Ketercapaian akhir perhitungan nilai albedo pada material mencapai keberhasilan 100%.	Penjelasan dan keterangan lebih rinci mengenai hasil uji desain terdapat pada tabel 5.5 dan 5.6
Ketercapaian akhir keseluruhan hasil uji desain						**93.91%**	

BAB 6
EVALUASI DESAIN

Tahapan evaluasi desain pada perancangan apartemen *new normal* dengan pendekatan konsep *green building* di Kota Surabaya ini dilakukan setelah mendapatkan evaluasi secara keseluruhan oleh dosen penguji dan tahapan ini dilakukan sebagai penyempurnaan pada desain apartemen *new normal* ini. Evaluasi desain meliputi penyempurnaan ruang pada hunian untuk memaksimalkan pencahayaan alami, penyempurnaan foyer steril, dan ruang fleksibel yang dapat digunakan untuk pengguna saat '*pandemic mode*' dan '*normal mode*'. Dan berikut merupakan hasil penyempurnaan dari evaluasi desain tersebut:

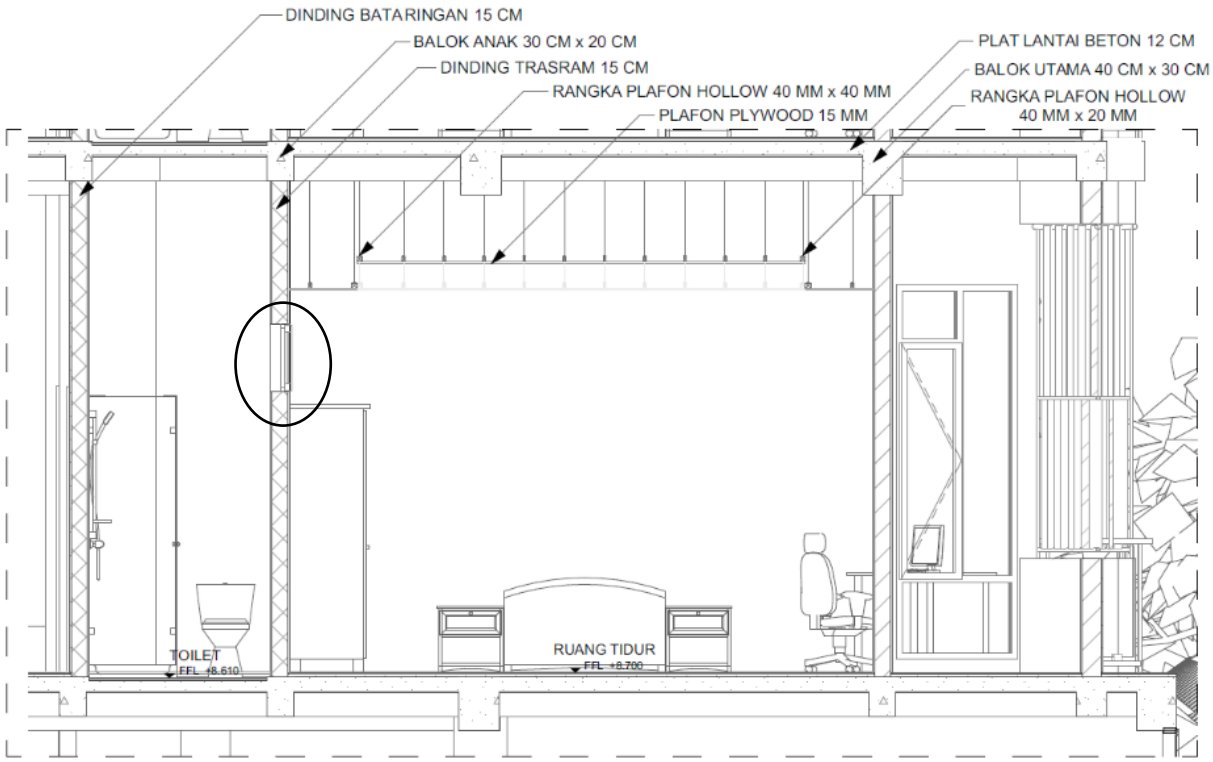
6.1 Pencahayaan Alami pada Hunian

Pengujian pencahayaan *daylighting* untuk kenyamanan mental pengguna telah dilakukan pada ketiga tipe hunian serta pada lantai hunian dengan capaian keberhasilan rata-rata 75% dari luas lantai hunian mendapat pencahayaan *daylighting* diatas 300 lux. Berdasarkan pada kriteria yang digunakan sebagai acuan dalam pengujian yaitu *greenship tools* oleh GBCI, kriteria tersebut meliputi persyaratan penggunaan pencahayaan untuk kenyamanan visual sesuai ketentuan SNI yaitu berkisar antara 150-300 lux sesuai jenis ruang dan ruang yang digunakan bekerja. Sehingga, berdasarkan hal tersebut pada perancangan apartemen *new normal* telah berhasil memenuhi kriteria dan sesuai dengan syarat yang ditetapkan.



Gambar 6.1 Hasil pengujian pencahayaan daylighting pada lantai hunian

Namun sebagai opsi dalam pengembangannya, pencahayaan alami dapat dimaksimalkan lagi dengan memberikan bukaan pada ruang yang kurang mendapatkan *daylighting* seperti pada area toilet, sehingga hal tersebut dilakukan agar dapat memaksimalkan masuknya *daylighting* pada ruang hunian untuk menyamankan mental pengguna saat berada di hunian.



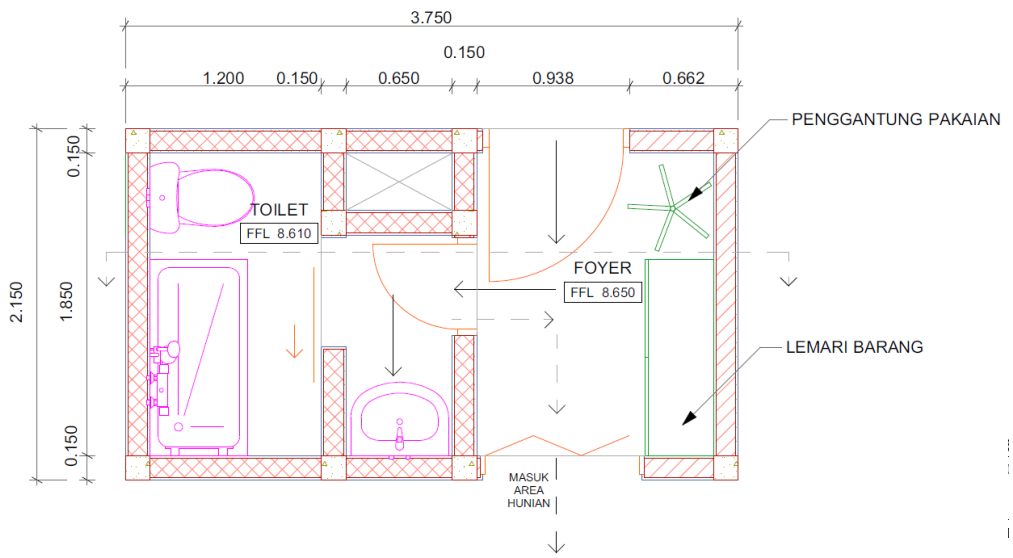
Gambar 6.4 Detail hunian setelah ditambah bukaan

Gambar 6.3 Tambahan bukaan pada toilet hunian 2 bedroom

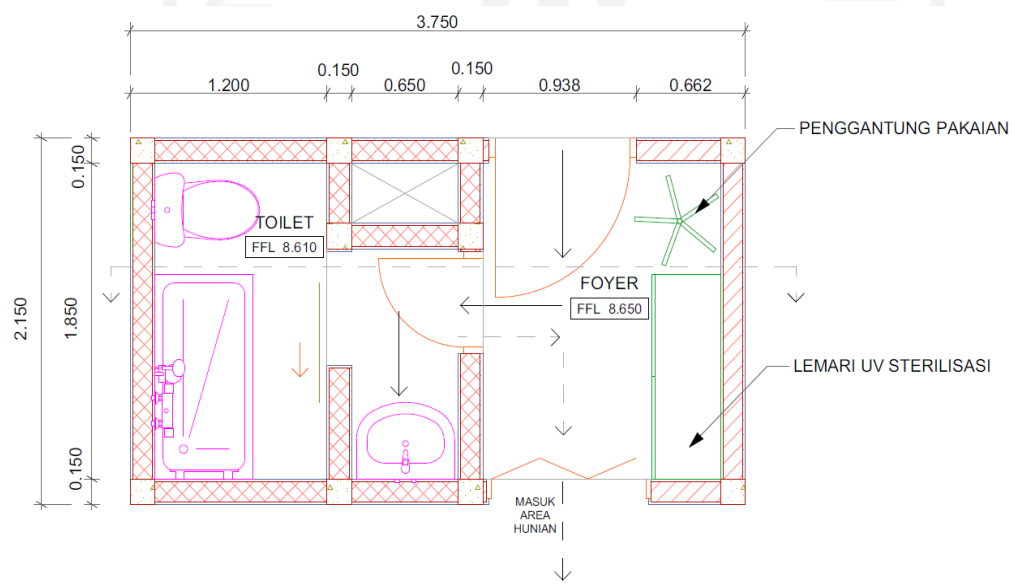
Gambar 6.2 Tambahan bukaan pada toilet hunian studio

6.2 Foyer steril

Perencanaan foyer steril yang ada pada tiap hunian dalam rancangan awal menggunakan lemari barang biasa sebagai tempat menyimpan barang yang telah digunakan diluar hunian agar tidak memasuki area hunian, namun berdasarkan evaluasi hal ini dapat lebih dikembangkan lagi sehingga pada penyempurnaannya foyer menggunakan lemari UV sterilisasi yang bisa digunakan untuk mensterilkan pakaian sebelum dicuci serta barang-barang lainnya sebelum masuk pada area hunian.



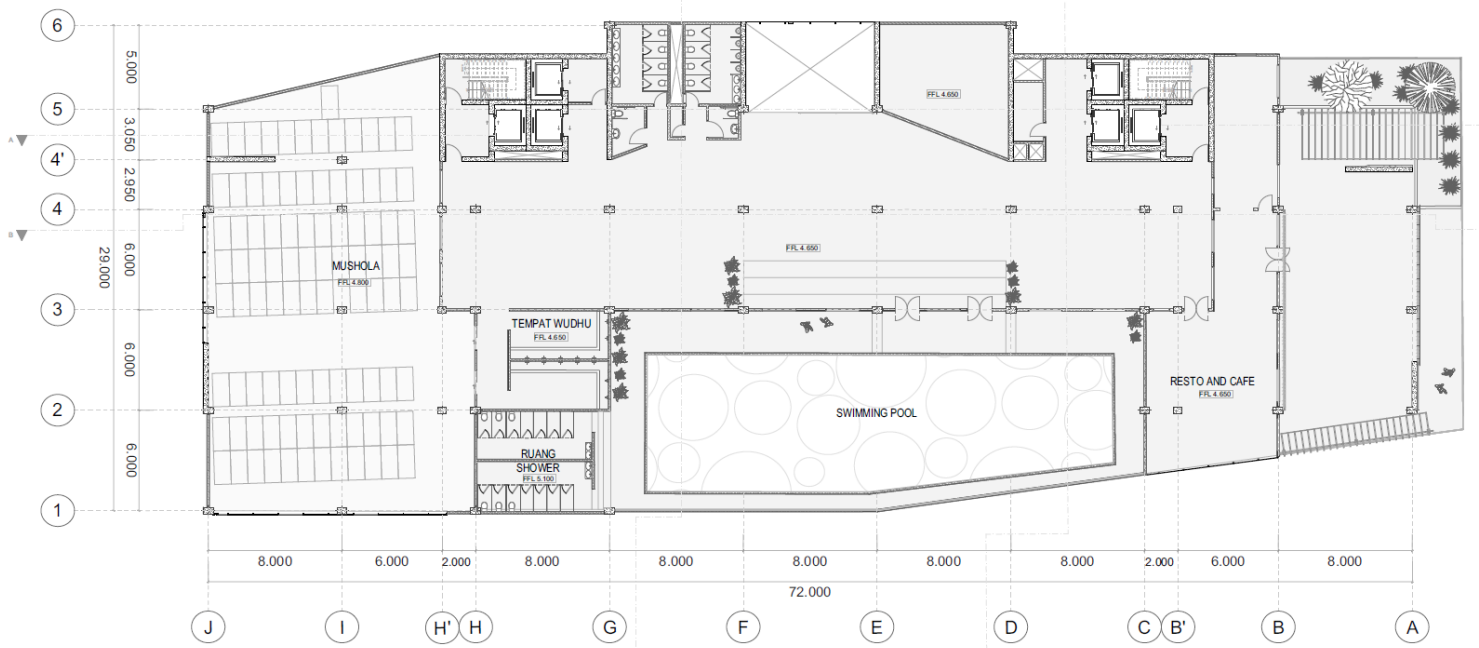
Gambar 6.5 Denah Awal Foyer Steril



Gambar 6.6 Denah Foyer Steril

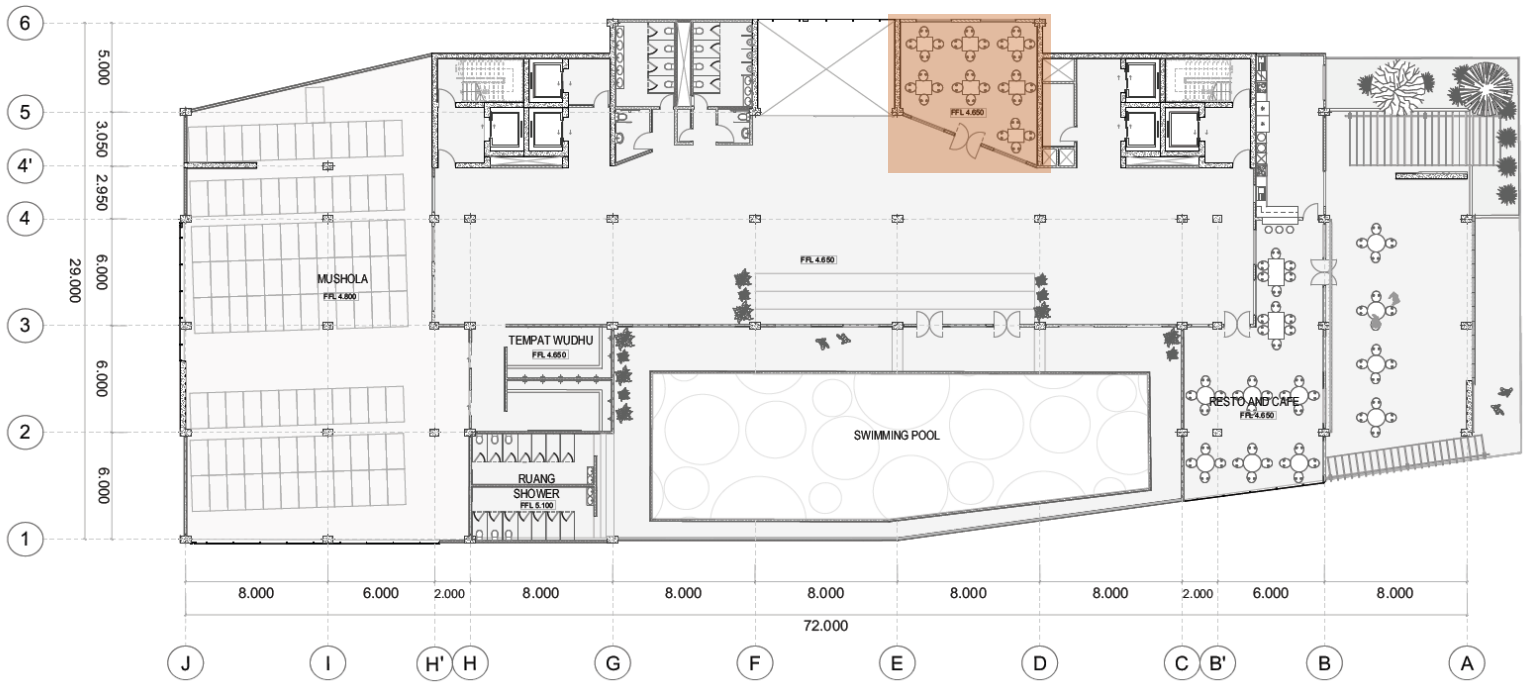
6.3 Ruang Fleksibel untuk '*Pandemic mode*' dan '*Normal mode*'

Perancangan apartemen *new normal* menerapkan skema alur masuk pengguna sebagai respon adanya kondisi pandemi berupa '*pandemic mode*' dan '*normal mode*'. Penerapan ketika '*normal mode*', penghuni apartemen yang memiliki tamu dapat memasuki area hunian seperti pada umumnya, sedangkan ketika '*pandemic mode*', penghuni yang memiliki tamu bukan penghuni apartemen tidak dapat memasuki area hunian dan hanya diizinkan sampai pada ruang tunggu dan zona aman publik.

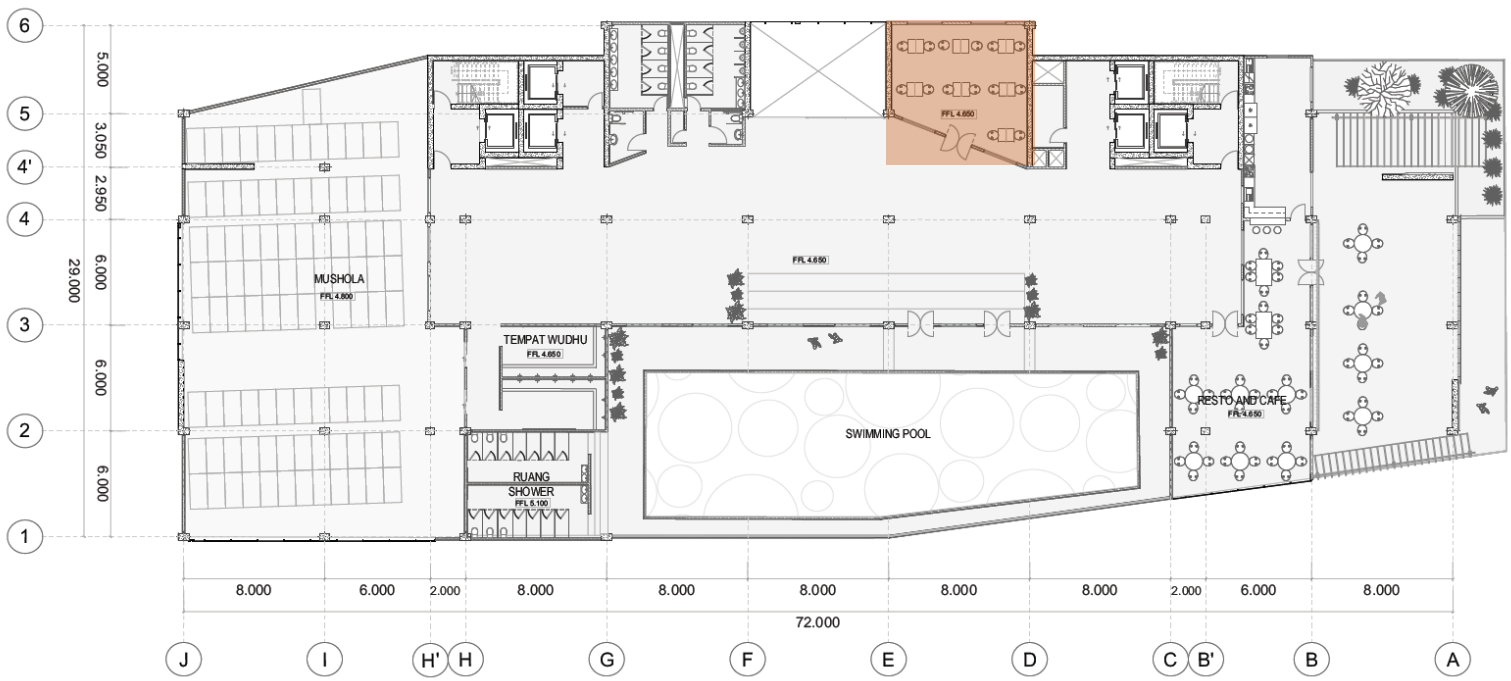


Gambar 6.7 Rancangan awal lantai 2

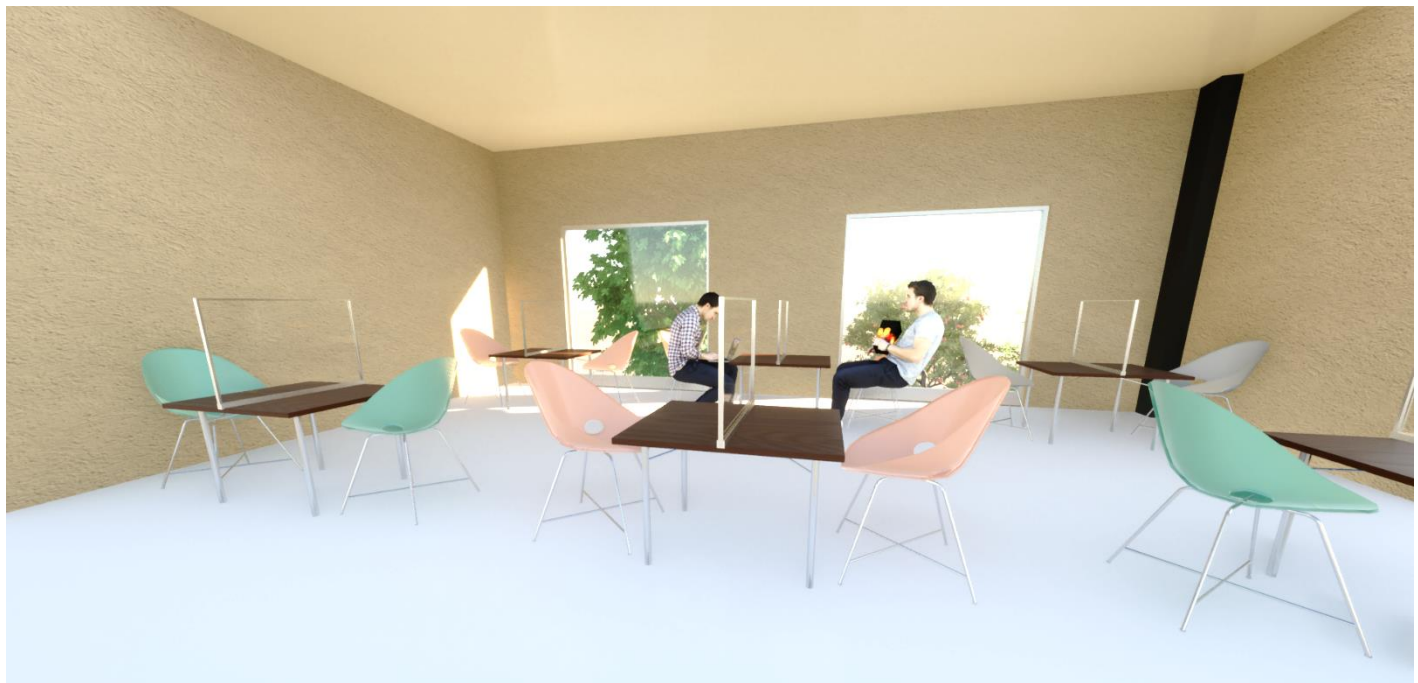
Apabila suatu kondisi tamu sedang banyak dan ruang tunggu di dekat resepsionis tidak mencukupi maka ruang di lantai 2 bisa digunakan untuk ruang khusus bagi penghuni dan tamu untuk bertemu. Pada rancangan awal, ruang di lantai 2 tersebut direncanakan untuk ruang pengelola, namun setelah dipertimbangkan kembali ruang pengelola dipusatkan pada satu area yaitu berada di lantai *ground floor* dekat ruang resepsionis. Ketika '*pandemic mode*' ruang tersebut dapat digunakan sebagai tambahan ruang tunggu dan bertemunya penghuni dan tamunya, sedangkan jika '*normal mode*' ruang tersebut bisa digunakan sebagai tambahan ruang duduk untuk resto n café.



Gambar 6.9 Ruang Fleksibel saat 'Normal Mode'



Gambar 6.8 Ruang Fleksibel saat 'Pandemic Mode'



Gambar 6.10 Suasana ruang fleksibel saat 'pandemic mode'

DAFTAR PUSTAKA

Adhyaksa Persada Indonesia. 2019. *Pengertian, Fungsi, dan Karakteristik Apartemen*. Tersedia di: https://www.adhyaksapersada.co.id/

Adiwena, Briantito. 2015. *Hubungan Gaya Hidup Masyarakat Menengah Keatas dengan Pengambilan Keputusan untuk Tinggal di Diparanu Rucitra Apartemen Surabaya*. Tesis Magister. Program Studi Magister, Bidang Keahlian Perumahan dan Permukiman, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Alimus, Moh. Furqan. 2013. *Apartemen Sewa dengan Konsep Arsitektur Modern di Makassar*. Laporan Perancangan Tugas Akhir Jurusan Arsitektur, Fakukltas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Amri, Dr Mulya. 2020. *Mewujudkan Apartemen Bersubsidi dengan Kolaborasi Pemerintah dan Swasta*. Tersedia di: https://jpi.or.id/

Aprillia, Tike, Fella Faradiva, dan Mutia Arifah Rachim. 2020. *Urban Heat Island (UHI)*. Tersedia di: www.handalselaras.com

ASHRAE. 2020. *Guidance for Residential Buildings*. Tersedia di: www.ashrae.org

Archify. 2021. *Kampung Admiralty*. Tersedia di: www.archify.com

Arsitur Studio. 2020. *Jenis-jenis Apartemen dan Klasifikasinya*. Tersedia di: www.arsitur.com

Ashrawi, Hafshah Najma. 2015. *Bahas Urban Heat Island, Kuliah Tamu Arsitektur ITB Hadirkan Andhang Rakhmat Trihamdani*. Tersedia di: www.itb.ac.id

Asmiwyati, I G A. A. Rai. 2018. *Urban Heat Island, Sebuah Kajian Pustaka*. Program Studi Arsitektur Pertamanan, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.

Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. 2018. *Kota Surabaya dalam Angka 2018*. Tersedia di: https://surabayakota.bps.go.id/

_____. 2019. *Kota Surabaya dalam Angka 2019*. Tersedia di: https://surabayakota.bps.go.id/

_____. 2020. *Kota Surabaya dalam Angka 2020*. Tersedia di: https://surabayakota.bps.go.id/

_____. 2021. *Kota Surabaya dalam Angka 2021*. Tersedia di: https://surabayakota.bps.go.id/

_____. 2020. *Kecamatan Dukuh Pakis dalam Angka 2020*. Tersedia di: https://surabayakota.bps.go.id/

_____. 2020. *Statistik Daerah Kota Surabaya 2020*. Tersedia di: https://surabayakota.bps.go.id/

Bukhori, Muhammad. 2017. *Pengertian dan Penyebab Efek Rumah Kaca*. Tersedia di: https://dinlh.slemankab.go.id/

Centers for Disease Control and Prevention. 2021. *Improving Ventilation in Your Home*. Tersedia di: https://www.cdc.gov/

_____. 2021. *Considerations for Owners and Operators of Multifamily Housing Including Populations at Increased Risk for Complications from COVID*-19. Tersedia di: https://www.cdc.gov/

Chiara, Joseph de, & John Callender. 1983. Time-Saver Standards for Building Types 2nd Edition.

Christanti, Arining. 2017. *Analisis Model Pengukuran Kinerja Pengelolaan Rumah Susun Sederhana Sewa di Surabaya*. Tesis Magister. Bidang Keahlian Magister Manajemen Aset Infrastruktur Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Sepuluh Nopember Surabaya.

Colliers International. 2019. *Semi-Annual Surabaya All Sector Market Report Colliers*. Tersedia di: www.colliers.com

_____. 2020. *Semi-Annual Surabaya All Sector Market Report Colliers*. Tersedia di: www.colliers.com

Dokumen Strategi Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan Kota Surabaya tahun 2010

Khairunnisa, Dhila F. 2019. *Pencahayaan Ruangan dengan Sumber Cahaya Alami, Ciptakan Suasana Ruang yang Sehat dan Menenangkan*. Tersedia di: https://interiordesign.id/

Erawan, Anto. 2015. *Segi Delapan Surabaya Barat, CBD Baru Kota Pahlawan*. Tersedia di: https://www.rumah.com/

Fajri, Khairul. 2016. *Pengertian, Klasifikasi, & Tips Memilih Apartemen*. Tersedia di: https://www.dataarsitek.com/2016/11/pengertian-klasifikasi-apartemen.html (12 November 2016)

Gajimu.com/Garmen. 2021. *UMP/UMK Jatim*. Tersedia di: https://gajimu.com/

Green Building Consultant. 2018. *ASD for New Building*. Tersedia di: www.bangunanhijau.com

Green Building Council Indonesia. 2014. *GREENSHIP untuk Bangunan Baru Versi 1.2 Ringkasan Kriteria dan Tolok Ukur*.

_____. 2020. *Rumah Hijau sebagai Solusi Rumah Sehat untuk Merespon Pandemi COVID-19*. Tersedia di: https://blog.gbcindonesia.org/

Gunawangsa Manyar. 2014. *Apartemen Gunawangsa Manyar*. Tersedia di: http://gunawangsa.co.id/

Group Puncak. *Apartemen Puncak CBD*. Tersedia di: http://www.grouppuncak.com/

Hartanto, Cahya F. B., dan Agus P. 2016. *Ilmu Pelayaran Astronomi untuk ANT-III dan IV*. Yogyakarta: Leutikaprio.

Hendrawati, Dyah. 2019. *Penanganan Kebakaran Aktif*. Materi Kuliah Minggu ke-5 Rekayasa Bangunan Terpadu dibagikan pada 30 September 2019.

Irliza, Nurika. 2016. *Pengembangan Apartemen Ditinjau dari Aspek Permintaan Pasar di Kota Banjarmasin*. Tesis Magister. Program Magister, Bidang Keahlian Perencanaan Real Estate, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Kanalsatu. 2016. *REI, Fungsi, dan Perannya pada Pembangunan Ekonomi Daerah*. Tersedia di: https://kanalsatu.com/

KBBI Daring. 2016. Tersedia di: https://kbbi.kemdikbud.go.id/

Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Profil Kesehatan Indonesia 2012*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

_____. 2020. Panduan Teknis Pelayanan Rumah Sakit pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/382/2020 tentang Protokol Kesehatan bagi Masyarakat di Tempat dan Fasilitas Umum dalam Rangka Pencegahan dan Pengendalian *Corona Virus Disease* 2019 (Covid-19).

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/328/2020 tentang Panduan Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (Covid-19) di Tempat Kerja Perkantoran dan Industri dalam Mendukung Keberlangsungan Usaha pada Situasi Pandemi

Krisnaputri, Nilam Atsirina. 2016. *Pola Pemilihan Lokasi Pembangunan Apartemen di Surabaya oleh Pengembang*. Tesis Magister. Program Magister, Bidang Keahlian Perencanaan Real Estate, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Kristianto, Wirawan. 2010. *Tentang Rumah Sehat*. Tersedia di: http://kotaku.pu.go.id/

Kumampung, Dian Reinis. 2021. *10 Cara Ciptakan Lingkungan Rumah yang Positif untuk Mental*. Tersedia di: https://lifestyle.kompas.com/

Litbang Rentflix. 2018. *Pergeseran Potensi Bisnis Perkantoran Surabaya, Mengarah ke Surabaya Barat dan Timur*. Tersedia di: https://blog.rentfix.com

Lokanesia. *Peta Kecamatan Dukuh Pakis Surabaya Selatan*. Tersedia di: https://lokanesia.com/

Mamikos.com. 2021. *Sewa Apartemen Unfurnished Murah di Surabaya*. Tersedia di: https://mamikos.com/

Mariana, Hotria. 2020. *Hunian Nyaman Selama Pandemi, Seperti Apa?*. Tersedia di: https://properti.kompas.com/

Maru, Rosmini. 2017. *Perkembangan Fenomena Urban Heat Island*. Simposium Nasional MIPA Universitas Negeri Makassar, 25 Februari 2017, *MIPA Open & Exposition 2017*, hal: 23-29.

Meteoblue. 2021. *Data windrose kecepatan dan arah angin Kota Surabaya Tahun 2020*. Tersedia di: https://www.meteoblue.com/

Muchlis, Aulia Fikriarini, dan Hanson E. Kusuma. 2016. *Persepsi Kriteria Kenyamanan Rumah Tinggal*. Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 2016, D 105-110.

Nabila, Mutiara. 2019. *Surabaya Timur jadi Incaran Proyek Apartemen Pengembang*. Tersedia di: https://ekonomi.bisnis.com/

Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitek Jilid 2 Edisi 33*. (Sunarto T. dan Ferryanto C.). Jakarta: Airlangga.

Nisa, Harisma K. 2016. *Noise atau Kebisingan serta Dampak Negatif bagi Manusia dan Lingkungan*. Tersedia di: https://altaintegra.com/

Noviyanti, Evlina. 2016. *Konsep Manajeman UHI (Urban Heat Island) di Kawasan CBD Kota Surabaya (UP. Tunjungan)*. Tesis Magister. Program Magister, Bidang Keahlian Manajemen Pembangunan Kota, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Noya, dr. Allert B.I. 2021. *Manfaatkan Berjemur Sinar Matahari Pagi Demi Kesehatan Kulit*. Tersedia di: https://www.alodokter.com/

OpenStreetMap Indonesia. 2021. *Peta Fasilitas Ekonomi Kota Surabaya*. Tersedia di: https://openstreetmap.id/

Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pd T-16-2005-B tentang Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas.

Pemerintah Kota Surabaya. 2015. *Sosial Ekonomi*. Tersedia di: Suroboyo.go.id

Peraturan Daerah Kota Surabaya Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Surabaya Tahun 2014-2034.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.

Peraturan Walikota Surabaya Nomor 52 Tahun 2017 Tentang Pedoman Teknis Pengendalian Pemanfaatan Ruang dalam Rangka Pendirian Bangunan di Kota Surabaya.

Permana, Adi. 2020. *Bagaimana Kondisi Arsitektur setelah Pandemi?*. Tersedia di: www.itb.ac.id

Pitoko, Ridwan Aji. 2016. *Surabaya Timur, Calon Pusat Bisnis Baru*. Tersedia di: https://properti.kompas.com/

Prasetya, Herry, dkk. 2015. *Perancangan Apartemen Sewa di Surakarta, dengan Pendekatan Konsep Emilio Ambasz)*. Jurnal of Architecture Volume 1 No.1 Februari 2015 Universitas Pandanaran Semarang Tersedia di: https://jurnal.unpand.ac.id/

Prasetyoadi. 2017. Workshop: Green Building and Rating System. Materi Workshop Jasindo-IAI, Green Building Council Indonesia 26 Januari 2017.

Pratama, Brillian Wahyu. 2020. *Pemanfaatan Citra Landsat 8 untuk Analisis Fenomena Urban Heat Island (UHI) Di Kota Surabaya*. Skripsi S1, Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pratiwi, Sri Novianthi dan Ristya A. S. 2019. *Upaya Mengurangi Urban Heat Island melalui Pemilihan Material (Studi Kasus: RPTRA Meruya Selatan)*. Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia Volume 1 No. 2, Mei 2019 hal. 42-47.

Program Pengembangan Kota Hijau. 2016. *Mewujudkan Konsep Green Roof pada Atap Bangunan. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*. Tersedia di: http://sim.ciptakarya.pu.go.id/

Purba, Legi Sali Devi. 2017. *Apartemen Mahasiswa di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Tugas Akhir Sarjana Strata-1, Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Rahman, Hamdi Syahirul. 2011. *Apartemen dan Rental Shops di Surabaya*. Tugas Akhir S1, Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Rasullia K. Zetta, dkk. 2019. *Analisa Kebisingan di Ruas Jalan Arteri Kota Surabaya serta Korelasinya dengan Nilai Volume Lalu Lintas*. Jurnal Aplikasi Teknik Sipil Volume 18, Nomor 2, Agustus 2019. Tersedia di: http://iptek.its.ac.id/index.php/jats

RDTR Interaktif. Tersedia di: https://gistaru.atrbpn.go.id/rdtrinteraktif/

Regina, Andien. 2020. *Design Hunian Sehat Era New Normal*. Tersedia di: https://reginareality.co.id (Agustus, 2020)

Sanm. 2020. *Milenial dan Problematika Rumah Hunian*. Tersedia di: https://bpsdm.pu.go.id/

Sarjito, Sri Yuwono Hari. 2009. *Penilaian Kepemilikan Secara Parsial pada Real Properti*. Tersedia di: https://www.djkn.kemenkeu.go.id/

SNI 03-2396-2001 Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung

SNI 03-6572-2001 Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung

SNI 03-6197-2011 Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan

SNI 03-6386-2000 Spesifikasi Tingkat Bunyi dan Waktu Dengung dalam Bangunan Gedung dan Perumahan (Kriteria Desain yang direkomendasikan)

Sobirin dan Rizka N. F. 2015. *Urban Heat Island Kota Surabaya*. Geoedukasi Volume IV Nomor 2, Oktober 2015. Fakultas MIPA, Universitas Indonesia.

Sunearthtools. 2021. *Sun Position*. Tersedia di: https://www.sunearthtools.com/

The Rumah Property. 2020. *Fasilitas Wajib di sebuah Apartemen*. Tersedia di: https://therumahproperty.com/

Wijaya, Ignatius Ivan. 2017. K153-Teknik Optimasi Pencahayaan Alami dalam Interior Rumah Tinggal. Simposium Nasional RAPI XVI-2017 FT UMS, ISSN 1412-9612 Hal. 377-384

Wijaya, Mukhtar. 2020. *Merancang Hunian Sehat untuk Mencegah Pandemi Covid-19*. Tersedia di: http://indonesiahousing.co/

Wijayanto. 2019. *Ciputra Group Kembangkan Pusat Bisnis Baru di Surabaya Barat*. Tersedia di: https://radarsurabaya.jawapos.com/

Zarrabi, Mahsa, Seyed-Abbas Yazdanfar, dan Seyyed-Baghir Hosseini. 2021. *COVID-19 and healthy home preferences: The case of apartment residents in Tehran*. Journal of Building Engineering Volume 35 (2021) 102021. Tersedia di: https://www.sciencedirect.com/ (Maret, 2021).

LAMPIRAN

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.uii.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
Nomor: 1731676974/Perpus./10/Dir.Perpus/X/2021

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:
Nama : Safira Rahma Adz dzakiya
Nomor Mahasiswa : 16512150
Pembimbing : Dr. Ir. Sugini, M.T., IAI., GP
Fakultas / Prodi : Teknik Sipil dan Perencanaan/ Arsitektur
Judul Karya Ilmiah : PERANCANGAN APARTEMEN NEW NORMAL DENGAN PENDEKATAN KONSEP GREEN BUILDING DI KOTA SURABAYA

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **1 (Satu) %.**

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 12/16/2021
Direktur

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
DIREKTORAT PERPUSTAKAAN
YOGYAKARTA

Joko S. Prianto, SIP., M.Hum

ARCHITECTURAL PRESENTATION BOARD

(APREB)

ABSTRAK

Perancangan apartemen *new normal* bertujuan untuk mewadahi kebutuhan tempat tinggal para pekerja kelas menengah di bagian barat Kota Surabaya seiring semakin berkembangnya permukiman dan infrastruktur di wilayah tersebut dan adanya ketidakseimbangan dengan tersedianya hunian. Bersamaan dengan hal tersebut kondisi pandemi Covid-19 yang masih dihadapi masyarakat mengarahkan pada tatanan *new normal*. Perancangan ini juga menerapkan konsep *green building* sebagai pendekatan dalam merancang sebagai upaya mengurangi penyebab adanya fenomena *urban heat island* di Kota Surabaya.

LOKASI DAN SITE

LOKASI
Jalan Mayjen HR. Muhammad, Kelurahan Pradah Kalikendal, Kecamatan Dukuh Pakis, Kota Surabaya
Luas Lahan: 8650.66 m²

LATAR BELAKANG

Fenomena Urbanisasi dan *Urban Heat Island* di Wilayah Metropolitan

Fenomena urbanisasi yang terjadi di wilayah perkotaan menjadikan adanya berbagai aktivitas didalamnya sehingga menjadikan kenaikan suhu yang terpusat pada wilayah tersebut dan mengarahkan pada fenomena *Urban Heat Island*. Kota Surabaya merupakan salah satu kota metropolitan yang juga mengalami fenomena *Urban Heat Island*. Pada tahun 2019 suhu rata-rata permukaan tanah di Surabaya sebesar 28.85°C, angka ini meningkat dibandingkan dengan tahun 2014 yaitu sebesar 25.35°C.

Perkembangan Permukiman dan Infrastruktur Kota Surabaya

Kota Surabaya sebagai kota bisnis menjadikan kota tersebut sebagai tujuan para pendatang untuk bekerja. Dalam data Badan Pusat Statistik Kota Surabaya tercatat jumlah Angkatan kerja yang bekerja pada tahun 2017 berjumlah 1.406.358 jiwa, pada tahun 2018 meningkat menjadi 1.426.945 jiwa, dan pada tahun 2019 meningkat menjadi 1.474.934 jiwa. Selain itu, berkembangnya kota ini juga diikuti perkembangan permukiman dan infrastruktur.

Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur ke arah barat Kota Surabaya

Berkembangnya kota ini juga diikuti dengan pengembangan permukiman dan infrastruktur. Namun, seiring dengan hal tersebut terjadi ketidakmerataan dalam pengembangannya, sehingga pemerintah mengarahkan strategi pengembangan kota agar lebih terkendali dalam sebuah kebijakan Dokumen Strategi Pengembangan Permukiman dan Infrastruktur Perkotaan Kota Surabaya tahun 2010. Dalam salah satu poin strategi tersebut, disebutkan bahwa pengembangan diarahkan ke Surabaya bagian barat. Adanya kebijakan tersebut memberikan pengaruh terhadap perkembangan di wilayah ini, ditandai dengan semakin banyaknya permukiman, perkantoran, industri dan perdagangan, fasilitas umum, dan fasilitas penunjang. Perkembangan ini sejalan pula dengan bertambahnya penduduk dan berlanjut pada kebutuhan hunian untuk tempat tinggal. Namun ketersediaan hunian yang dapat mewadahi kebutuhan para pekerja tersebut belum seimbang sehingga diperlukan pengadaan hunian baru yang juga sejalan dengan kebutuhan para pekerja dan hal tersebut mengarahkan pada perancangan hunian vertikal berupa apartemen.

Kondisi Pandemi Covid-19 dan Kehidupan *New Normal*

Saat ini kehidupan masyarakat dihadapkan dengan keadaan pandemi Covid-19 yang masih belum dapat dipastikan kapan berakhirnya. Hal ini mengarahkan pada tatanan kehidupan baru bagi masyarakat yaitu tatanan *new normal* yang mana mengarahkan pada adanya pembatasan dan pengendalian dalam bersosial, mobilisasi dan beraktivitas, serta penerapan protokol kesehatan. Selain perubahan pada perilaku masyarakat, mengikuti pula perubahan dalam konsep bangunan yang dapat adaptif dengan kondisi ini, karena aktivitas akan banyak dilakukan dalam ruang dan rumah khususnya.

DEPARTMENT of ARCHITECTURE
한국건축학교육인증원 Korea Architectural Accrediting Board

Perancangan Apartemen New Normal dengan Pendekatan Konsep Green Building di Kota Surabaya

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
16512150

Dr. Ir. Sugini, MT., IAI., GP
Dosen Pembimbing

Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST., MA
Dosen Penguji 1

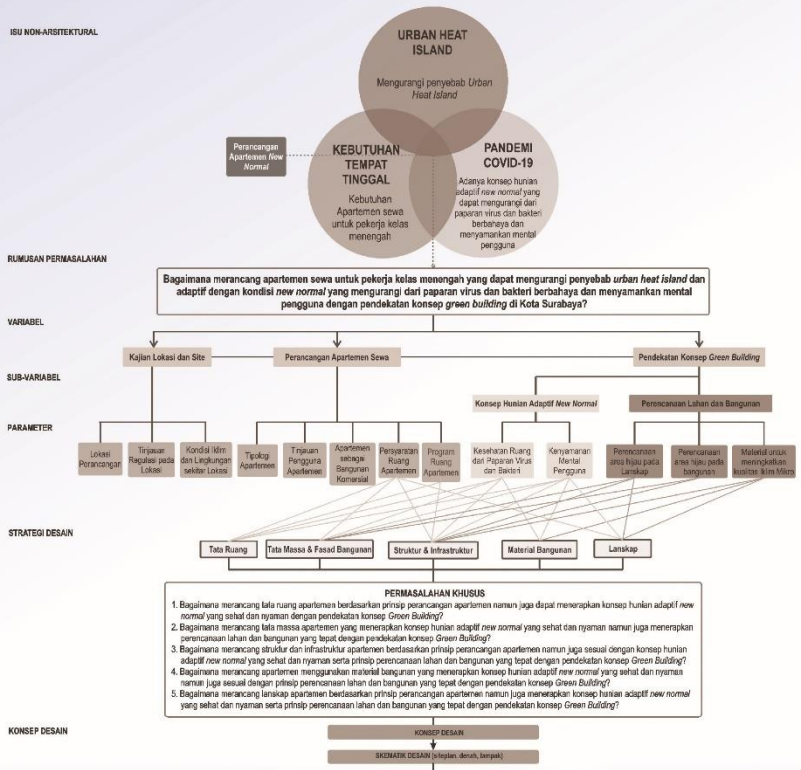
Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc
Dosen Penguji 2

STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR 2020/2021

1/6

PENELUSURAN PERMASALAHAN

Berdasarkan kerangka isu dibawah disimpulkan bahwa dari tiga isu besar yaitu adanya kebutuhan tempat tinggal berupa apartemen sewa untuk pekerja kelas menengah untuk memenuhi ketidakseimbangan kebutuhan dan ketersediaan yang ada, urban heat island yang mana disebabkan oleh struktur geometri kota yang rumit, berkurangnya ruang terbuka hijau, efek rumah kaca, kapasitas termal yang tinggi karena material bangunan, dan berkurangnya kecepatan angin di daerah urban sehingga perlunya mengurangi penyebabnya untuk memberikan peran dalam kenyamanan lingkungan dan bangunan, dan isu mengenai pandemi Covid-19 yang mana memunculkan konsep hunian adaptif *new normal* yang dapat mengurangi dari paparan virus dan bakteri serta menyamankan penggunanya yang kemudian digambarkan dalam penulusuran permasalahan sebagai berikut:



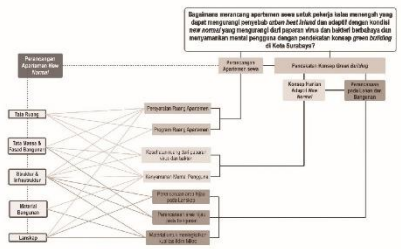
Persoalan Desain

Rumusan Persoalan Desain:

1. Persoalan Desain Tata Ruang
2. Persoalan Desain Tata Massa dan Fasad Bangunan
3. Persoalan Desain Lanskap
4. Persoalan Desain Material Bangunan
5. Persoalan Desain Struktur dan Infrastruktur

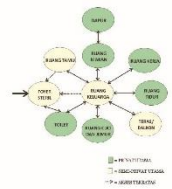
PENYELESAIAN PERMASALAHAN

Berdasarkan perumusan masalah sebelumnya, terdapat tiga variabel utama yaitu perancangan apartemen sewa, konsep hunian adaptif *new normal*, dan perencanaan pada lahan dan bangunan. Dari variabel dan parameter tersebut kemudian dikelompokkan menjadi beberapa strategi desain sehingga terbentuk peta konflik sebagai berikut:

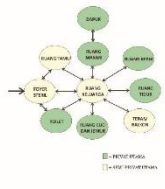


Tata Ruang

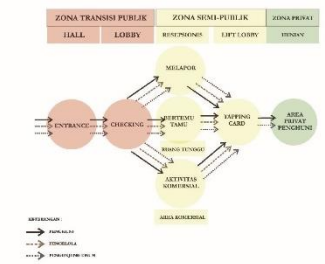
Organisasi ruang pada hunian saat 'Pandemic Mode'



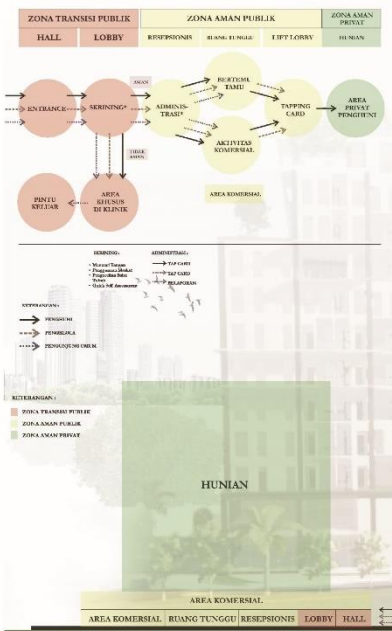
Organisasi ruang pada hunian saat 'Normal Mode'



Alur masuk pengguna saat 'Normal Mode'

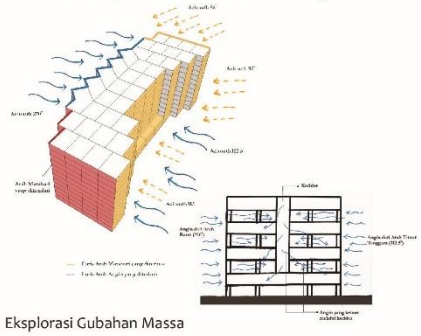


Alur masuk pengguna saat 'Pandemic Mode'

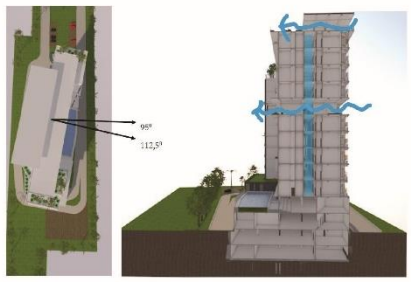


Tata Massa dan Fasad Bangunan

Sintesis dari respon terhadap matahari dan angin



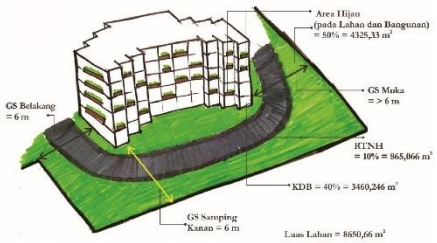
Eksplorasi Gubahan Massa



Lanskap

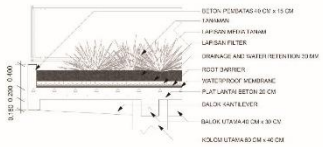
Perencanaan Lanskap

Luas lahan	= 8650,66 m²
KDB	= 40% = 3460,246 m²
KLB	= 8
KDH (Area Hijau)	= 50% = 4325,33 m²
RTNH	= 10% = 865,066 m²



Perancangan Lanskap

Detail *Green roof*

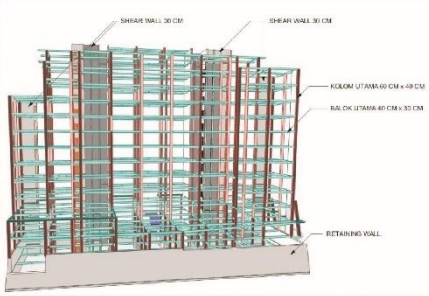


Material Bangunan

Persoalan desain pada material bangunan dari apartemen sewa yaitu perencanaan penggunaan material perkerasan seperti semen portland yang mana dapat mengurangi tingkat kebisingan hingga 3 dB(A) dan material lainnya yang efektif meredakan kebisingan dari lingkungan sekitar, penggunaan material akustik pada beberapa ruang sehingga dapat meredam kebisingan yang berasal dari luar ruangan, serta penggunaan material yang berwarna cerah dan sesuai sehingga pada perhitungan akhir didapatkan nilai albedo keseluruhan material yang digunakan pada area atap dan perkerasan non-atap adalah minimum 0,3

Struktur dan Infrastruktur

Persoalan desain pada struktur dari apartemen yaitu penerapan sistem struktur berupa rigid frame dengan kolom balok berkaitan dengan penerapan modul ruang dan perlunya banyak bukaan untuk memenuhi 75% view keluar bangunan dan penggunaan core sebagai penguat dan perletakan shaft kebakaran dan ruang-ruang utilitas lainnya menjadi terpusat sehingga lebih efisien. Perbandingan lebar dan panjang massa bangunan berdasarkan perilaku strukturnya dianjurkan tidak lebih dari sama dengan 1 dan kurang dari 0,3



Penerapan sistem core selain untuk perkuatan pada struktur juga sebagai pemusatan perletakan sistem infrastruktur pada bangunan. Persoalan penerapan sistem pada bangunan dengan integrasi pada beberapa sistem yaitu:

- **Sistem HVAC sistem vrf**
- **Sistem kelistrikan (lampu, arus listrik)**
- **Sistem jaringan air**
- **Sistem keamanan dan keselamatan bangunan (elevator, proteksi kebakaran, cctv)**

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

KAAB 한국건축교육인증원 Korea Architectural Accrediting Board

Perancangan Apartemen New Normal dengan Pendekatan Konsep Green Building di Kota Surabaya

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
16512150

Dr. Ir. Sugini, MT., IAI., GP
Dosen Pembimbing

Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST., MA
Dosen Penguji 1

Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc
Dosen Penguji 2

STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR 2020/2021

3/6

HASIL RANCANGAN

Lantai Rooftop
6 unit studio, 3 unit 2 bedroom, 1 unit 3 bedroom

Lantai 12
6 unit studio, 7 unit 2 bedroom, 2 unit 3 bedroom

Lantai 11
4 unit studio, 7 unit 2 bedroom, 2 unit 3 bedroom

Lantai 10
6 unit studio, 7 unit 2 bedroom, 2 unit 3 bedroom

Lantai 9
4 unit studio, 8 unit 2 bedroom, 3 unit 3 bedroom

Lantai 8
8 unit studio, 7 unit 2 bedroom, 2 unit 3 bedroom

Lantai 7
9 unit studio, 7 unit 2 bedroom, 2 unit 3 bedroom

Lantai 6
9 unit studio, 8 unit 2 bedroom, 2 unit 3 bedroom

Lantai 5
11 unit studio, 7 unit 2 bedroom, 2 unit 3 bedroom

Lantai 4
11 unit studio, 6 unit 2 bedroom, 3 unit 3 bedroom

Lantai 3
11 unit studio, 7 unit 2 bedroom, 2 unit 3 bedroom

Lantai 2
Resto n café, swimming pool, musholla

Luas Lahan = 8650.66 m², Luas tapak bangunan = 2023.81 m²

Ground Floor
Parkir on site, lobby, resepsionis dan ruang tunggu, klinik umum, ATM center, ruang pengelola, Apotek, ruang laktasi, minimarket, gym center, laundry

TAMPAK UTARA

TAMPAK TIMUR

TAMPAK SELATAN

POTONGAN

TAMPAK BARAT

DEPARTMENT of ARCHITECTURE
KAAB 한국건축학교육인증원 Korea Architectural Accrediting Board

Perancangan Apartemen New Normal dengan Pendekatan Konsep Green Building di Kota Surabaya

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
16512150

Dr. Ir. Sugini, MT., IAI., GP
Dosen Pembimbing

Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST., MA
Dosen Penguji 1

Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc
Dosen Penguji 2

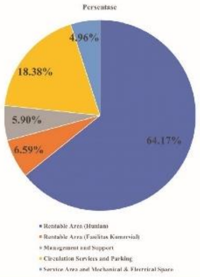
STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR 2020/2021

4/6

HASIL UJI DESAIN

Perhitungan Property Size Apartemen

No	Fungsi Ruang	Nama Ruang	Jumlah Ruang		Luas Ruang (m2)	Jumlah Luasan	Persentase	Ketentuan dalam Syarat	Ketercapaian	
1	Rentable Area (Hunian)	Hunian Type Studio	74	Unit	1776	6400	64.17%	Min. 60%	1	Berhasil
		Hunian Type Family A	67	Unit	3216					
		Hunian Type Family B	22	Unit	1408					
2	Rentable Area (Fasilitas Komersial)	Resto and Café	1	Terpusat	97.1	657.1	6.59%	Maks. 6%	0	Tidak Berhasil (Melebihi persyaratan)
		Apotek	1	Terpusat	24					
		Klinik Umum	1	Terpusat	64					
		Minimarket	1	Terpusat	100					
		Gym center	1	Terpusat	100					
		ATM Center	1	Terpusat	24					
		Swimming Pool	1	Terpusat	200					
		Laundry	1	Terpusat	48					
3	Management and Support	Receptionist	1	Terpusat	12	588.456	5.90%	Maks. 7%	1	Berhasil
		Ruang Pertemuan	1	Terpusat	20					
		Ruang Pengelola	1	Terpusat	22.3					
		Ruang Administrasi	1	Terpusat	33.5					
		Ruang Pegawai/Staff	1	Terpusat	22.3					
		Ruang Mekanik	1	Terpusat	13.28					
		Rest Room	1	Terpusat	24					
		Ruang Tunggu	1	Terpusat	12					
		Musholla	1	Terpusat	100					
		Tempat Wudhu	1	Terpusat	9					
		Lobby Apartemen	1	Terpusat	150					
		Ruang Laktasi	1	Terpusat	24					
		Children Playing Area	1	Terpusat	48					
4	Circulation Services and Parking	Entrance/Plaza	1	Terpusat	200	1833	18.38%	Maks. 20%	1	Berhasil
		Hall	1	Terpusat	150					
		Lift Lobby	1	Terpusat	60					
		Koridor	1	Terpusat	120					
		Ruang Lift	4	Per lantai	120					
		Ruang Tangga Darurat	2	Terpusat	240					
		Parkir Indoor	1	Terpusat	525					
		Parkir Outdoor	1	Terpusat	350					
		Drop Off Area	1	Terpusat	50					
		Security	1	Terpusat	18					
5	Service Area and Mechanical & Electrical Space	Toilet	2	Per lantai	48	494.4	4.96%	Maks. 7%	1	Berhasil
		Ruang Servis/Janitor	1	Per lantai	4					
		Storage Space	1	Terpusat	48					
		Ruang Genset	1	Terpusat	64					
		Ruang Transformator dan MDP	1	Terpusat	64					
		Ruang Pompa	1	Terpusat	64					
		Central Communication System	1	Terpusat	24					
		IPAL	1	Terpusat	64					
		Ruang Sampah	2	Terpusat	24					
		Shaft Elektrikal	2	Terpusat	2					
		Shaft Plumbing	2	Terpusat	4					
		Shaft Sampah	2	Terpusat	2					
		Total				9972.956	100%		4	80%



Berdasarkan hasil perhitungan tersebut ketercapaian akhir persentase property size apartemen yang sesuai dengan ketentuan persyaratan mencapai **keberhasilan 80%.**

Perhitungan Kualitas Udara pada Laju Ventilasi

Tabel perhitungan kualitas udara pada laju ventilasi

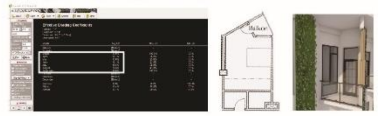
Nama Ruang	Luasan	Jumlah Unit	Luas Total	People Outdoor Air rate (Rp)	Zone population (Pz)		Area Outdoor Air Rate (Ra)	Az	Vbz	Vbz per orang
					Occupant density	Jumlah orang				
	m2		m2	L/s*person	#/100 m2	p	L/s*m2	m2	L/s	L/s per orang
Hunian Tipe Studio	24	74	1776	2.5	14	3.36	0.3	24	15.6	4.64
Hunian Tipe 2 BR	48	67	3216	2.5	24	11.52	0.3	48	43.2	3.75
Hunian Tipe 3 BR	64	22	1408	2.5	28	17.92	0.3	64	64	3.57
Musholla	408	1	408	2.5	120	489.6	0.3	408	1346.4	2.75
Klinik Umum	108	1	108	3.8	20	21.6	0.6	108	146.88	6.8
Apotek	24	1	24	2.5	10	2.40	0.9	24	27.6	11.5
Resto n Café	193.5	1	193.5	3.8	100	193.5	0.9	193.45	909	4.7
Lobby	113.71	1	114	3.8	30	34.1	0.3	113.71	163.74	4.8
Kantor Pengelola	126.3	1	126	2.5	5	6.3	0.3	126.32	53.69	8.5
Minimarket	192	1	192	3.8	8	15.4	0.3	192	116	7.6
Lobby Lift	10.14	1	10.14	2.5	10	1.01	0.3	10.14	5.58	5.5
Children Playing Area	96	1	96	5	25	24	0.9	96	206.4	8.6
ATM Center	52.17	1	52.17	2.5	5	2.61	0.3	52.17	22.17	8.5
Gym Center	330.21	1	330.21	10	7	23.11	0.9	330.21	528.33	22.9
Rata-rata										7.43

Nama Ruang	Luasan	Jumlah Unit	Luas Total	Kepadatan m2/orang		Pemantauan Kadar CO2		Ketercapaian	
				Standar	Pada Bangunan	Menggunakan pemantau kadar CO2	Tidak Menggunakan pemantau kadar CO2		
	m2		m2	m2/orang	m2/orang				
Hunian Tipe Studio	24	74	1776	2.3	7.14		1	1	Berhasil
Hunian Tipe 2 BR	48	67	3216	2.3	4.17		1	1	Berhasil
Hunian Tipe 3 BR	64	22	1408	2.3	3.57		1	1	Berhasil
Musholla	408	1	408	2.3	1	1		0	Tidak Berhasil
Klinik Umum	108	1	108	2.3	5		1	1	Berhasil
Apotek	24	1	24	2.3	10		1	1	Berhasil
Resto n Café	193.5	1	193.5	2.3	1	1		0	Tidak Berhasil
Lobby	113.71	1	114	2.3	3.33		1	1	Berhasil
Kantor Pengelola	126.3	1	126	2.3	20		1	1	Berhasil
Minimarket	192	1	192	2.3	12.5		1	1	Berhasil
Lobby Lift	10.14	1	10.14	2.3	10		1	1	Berhasil
Children Playing Area	96	1	96	2.3	4		1	1	Berhasil
ATM Center	52.17	1	52.17	2.3	20		1	1	Berhasil
Gym Center	330.21	1	330.21	2.3	14		1	1	Berhasil
Jumlah						2	12	12	86%

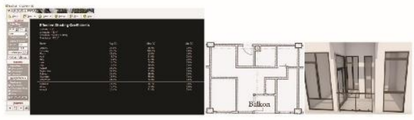
Berdasarkan perhitungan kualitas udara pada laju ventilasi pada 14 ruang, didapatkan bahwa 12 ruang telah memenuhi standar kepadatan ruang sehingga tidak perlu menggunakan pemantau kadar CO_2 sedangkan 2 ruang lainnya yaitu musholla dan resto n café belum memenuhi standar kepadatan ruang sehingga perlu menggunakan pemantau kadar CO_2. Dan berdasarkan hasil perhitungan tersebut ketercapaian akhir kualitas udara pada laju ventilasi yang sesuai dengan ketentuan persyaratan mencapai **keberhasilan 86%.**

Pengujian Kesehatan Ruang

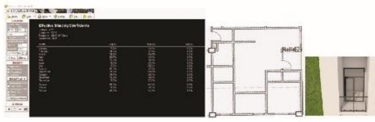
a. Pengujian balkon tipe studio, orientasi 0°



b. Pengujian balkon tipe 2 bedroom, orientasi 112.5°



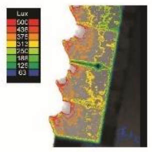
c. Pengujian balkon tipe 3 bedroom, orientasi 26°



Berdasarkan pengujian pada ketiga orientasi tersebut didapatkan 91,4% unit hunian, yang terdiri dari 100% unit tipe studio, 89,6% unit tipe 2 bedroom, dan 68,2% unit tipe 3 bedroom mendapatkan sinar matahari langsung secara optimal pada area balkon sehingga pengguna dapat memanfaatkannya untuk berjemur mulai dari matahari terbit hingga pukul 10 pagi. Dan berdasarkan hasil tersebut ketercapaian akhir pengujian kesehatan ruang untuk berjemur di balkon mencapai **keberhasilan 91,4% unit hunian.**

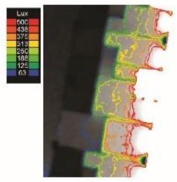
Pengujian Pencahayaan *Daylighting*

a. Pengujian hunian tipe studio



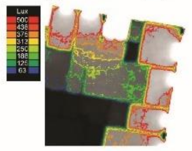
Berdasarkan hasil pengujian daylighting pada hunian tipe studio didapatkan bahwa **75% dari luas hunian** mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux

b. Pengujian hunian tipe 2 bedroom



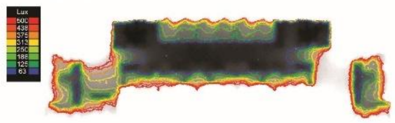
Berdasarkan hasil pengujian daylighting pada hunian tipe 2 bedroom didapatkan bahwa **73.9% dari luas hunian** mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux. Ruang tersebut meliputi 2 ruang tidur, ruang keluarga, dan dapur.

c. Pengujian hunian tipe 3 bedroom



Berdasarkan hasil pengujian daylighting pada hunian tipe 3 bedroom didapatkan bahwa **71% dari luas hunian** mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux. Ruang tersebut meliputi ruang tamu, 3 ruang tidur, ruang keluarga, dan dapur.

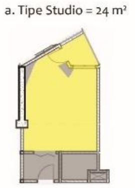
d. Pengujian pada lantai hunian



Berdasarkan hasil pengujian daylighting pada lantai hunian keseluruhan didapatkan bahwa **75% dari luas hunian** mendapatkan pencahayaan daylighting diatas 300 lux

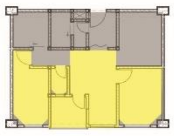
Perhitungan Akses Visual Keluar Bangunan

a. Tipe Studio = 24 m²



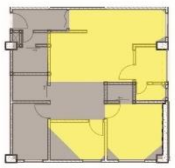
Pengujian pada hunian studio dengan persentase **85.52% dari luasan hunian (rentable area)** dapat mengakses visual keluar bangunan

b. Tipe 2 Bedroom = 48 m²



Pengujian pada hunian 2 *bedroom* dengan persentase **76.46% dari luasan hunian (rentable area)** dapat mengakses visual keluar bangunan

c. Tipe 3 Bedroom = 64 m²



Pengujian pada hunian 3 *bedroom* dengan persentase **77.12% dari luasan hunian (rentable area)** dapat mengakses visual keluar bangunan

Nama Ruang	Luasan (m2)	Jumlah Unit	Luas Total (m2)	Luas bukaan	Area non view (m2)	Area side view (m2)	Persentase	Kriteria IHC 75% (m2)	Ketercapaian	
Hunian Tipe Studio	24	74	1776	4.36	3.47	20.53	85.52%	18	1	Berhasil
Hunian Tipe 2 BR	48	67	3216	3.8	11.30	36.70	76.46%	36	1	Berhasil
Hunian Tipe 3 BR	64	22	1408	5.52	14.64	49.36	77.12%	48	1	Berhasil
Musholla	408	1	408	30	45.10	362.9	88.95%	306	1	Berhasil
Klinik Umum	108	1	108	30	15.68	92.32	85.48%	81	1	Berhasil
Swimming Pool	434.89	1	434.89	128.75	32.19	402.7	92.60%	326.16	1	Berhasil
Resto n Café	193.5	1	193.5	86.4	7.4	186.05	96.17%	145	1	Berhasil
Minimarket	192	1	192	86.4	0.3	191.7	99.86%	144	1	Berhasil
Children Playing Area	96.0	1	96	86.4	0.2	95.8	99.81%	72	1	Berhasil
Gym Center	330.2	1	330.2	330.2	72.2	258	78.13%	247.65	1	Berhasil
Rata-rata							88.01%		10	100%

Berdasarkan hasil perhitungan persentase akses visual keluar bangunan didapatkan bahwa ketercapaian akhir **keberhasilan 100%** dengan persentase **88.01% dari luasan** ***Nett Lettable Area*** dapat mengakses visual keluar bangunan.

Perhitungan Area Hijau pada Lahan dan Bangunan

Tabel perhitungan area hijau pada lahan dan bangunan

No	Data Keseluruhan Lahan dan Bangunan	Luasan	Satuan	%	Ketentuan dalam syarat	Ketercapaian	
1	Luas seluruh kawasan	8,650.66	m2	100%	-	-	-
2	Luas Tapak Seluruh Gedung dalam kawasan	2,023.81	m2	23.39%	maks 50%	1	Berhasil
3	Luas Jalan pada site dan parkir	1,963.16	m2	22.69%	-	-	-
4	Luas Softscape (hijau) keseluruhan	4,663.69	m2	53.91%	min 40%	1	Berhasil
						2	100%

Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan bahwa dari keselurah luas lahan yang direncanakan 23,39% merupakan tapak bangunan, 22,69% merupakan jalan dan area parkir outdoor, dan 53,91% merupakan area hijau. Dan berdasarkan hasil perhitungan tersebut ketercapaian akhir persentase area hijau pada lahan dan bangunan mencapai **keberhasilan 100%** dan sesuai dalam ketentuan persyaratan.

Perhitungan Nilai Albedo Material

Area Atap

No.	Material Penutup Atap	Luas Material	Satuan	Nilai Albedo Material	Nilai Albedo
1	White Portland Cement Concrete	1546	m2	0.8	1236.800
2	*Green Roof*	432.533	m2	0.15	64.880
	Total	1978.533	m2	**0.66**	1301.680

Area Non-Atap

No.	Lokasi Area Pada Site	Material	Luas Material	Satuan	Nilai Albedo Material	Nilai Albedo
1	Parkir outdoor	Turfpave	559.049	m2	0.23	128.581
2	Luas Jalan	White Pavement	1963.157	m2	0.8	1570.526
3	Luas Ramp		392.6314	m2	0.55	215.947
4	Luas Area Hijau Softscape		2162.665	m2	0.15	324.400
	Total		5077.502	m2	**0.44**	2239.454

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, nilai albedo material pada atap yaitu 0.66 dan pada area non-atap 0.44, dari kedua hasil tersebut didapatkan bahwa keduanya memiliki hasil perhitungan yang sesuai dengan persyaratan yaitu diatas 0,3 sehingga pada konsep perancangan, material yang digunakan berhasil memenuhi syarat tersebut dengan **ketercapaian 100%.**

DESKRIPSI HASIL RANCANGAN

Perancangan Apartemen *new normal* dirancang untuk mewadahi kebutuhan tempat tinggal bagi para pekerja kelas menengah khususnya di bagian barat Kota Surabaya seiring semakin berkembangnya permukiman dan infrastruktur di wilayah tersebut dan adanya ketidakseimbangan dengan tersedianya hunian. Bersamaan dengan hal tersebut kondisi pandemi Covid-19 yang masih dihadapi masyarakat mengarahkan pada tatanan *new normal*.

Perancangan apartemen ini juga menerapkan konsep *green building* pada kriteria *greenship tools* oleh GBCI pada kategori tepat guna lahan dan kesehatan dan kenyamanan dalam ruang sebagai pendekatan dalam merancang yang merupakan upaya mengurangi penyebab adanya fenomena *urban heat island* di Kota Surabaya sekaligus pendekatan pada hunian adaptif *new normal*. Apartemen *new normal* ini terdiri dari 10 lantai hunian, 2 lantai komersial, 2 lantai basemen, dan 1 lantai *rooftop* dengan, dengan menyediakan 163 unit hunian terdiri dari 74 unit studio, 67 unit 2 *bedroom*, dan 22 unit 3 *bedroom*.

TIPE UNIT HUNIAN

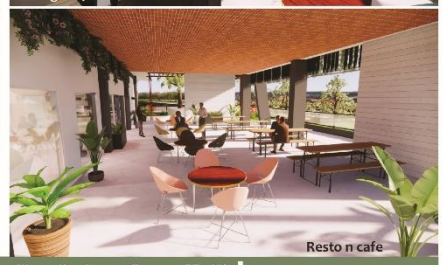
Unit studio
luasan = 24 m²

Unit
2 bedroom
luasan =
48 m²

Unit
3 bedroom
luasan =
64 m²

EKSTERIOR

INTERIOR



DEPARTMENT of ARCHITECTURE
한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board

Perancangan Apartemen New Normal dengan Pendekatan Konsep Green Building di Kota Surabaya

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
16512150

Dr. Ir. Sugini, MT., IAI., GP
Dosen Pembimbing

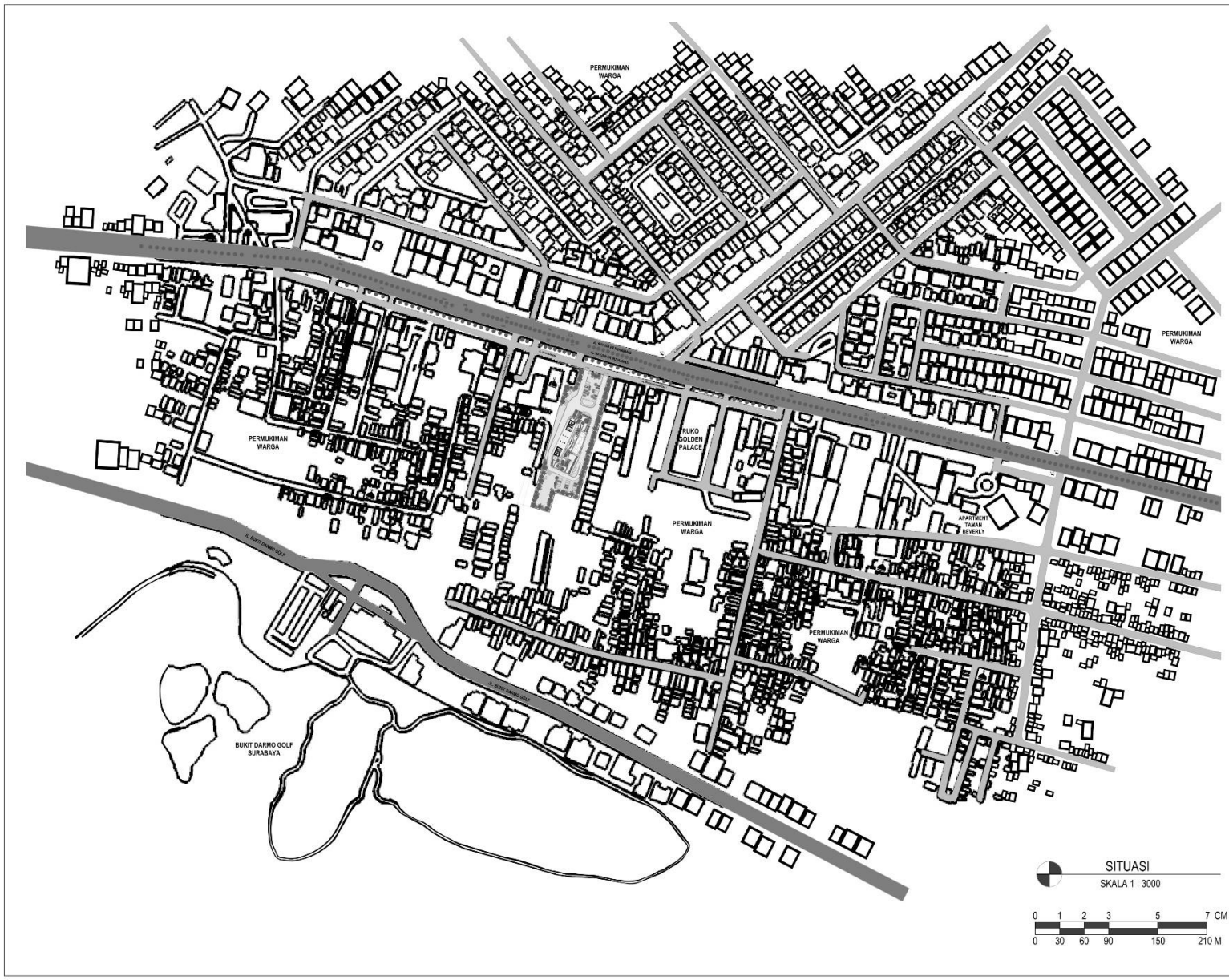
Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST., MA
Dosen Penguji I

Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc
Dosen Penguji 2

STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR
2020/2021

6/6

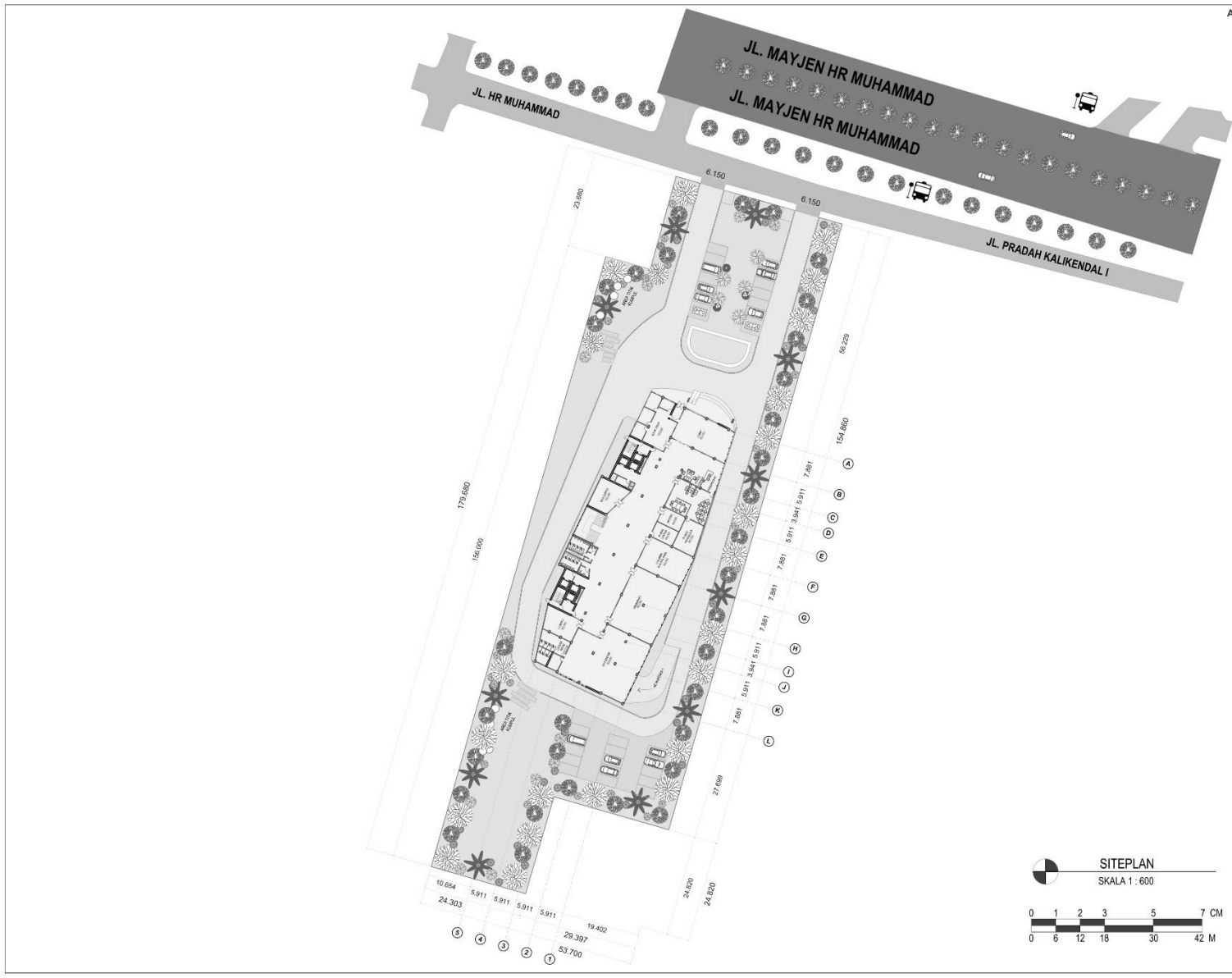
GAMBAR TEKNIS

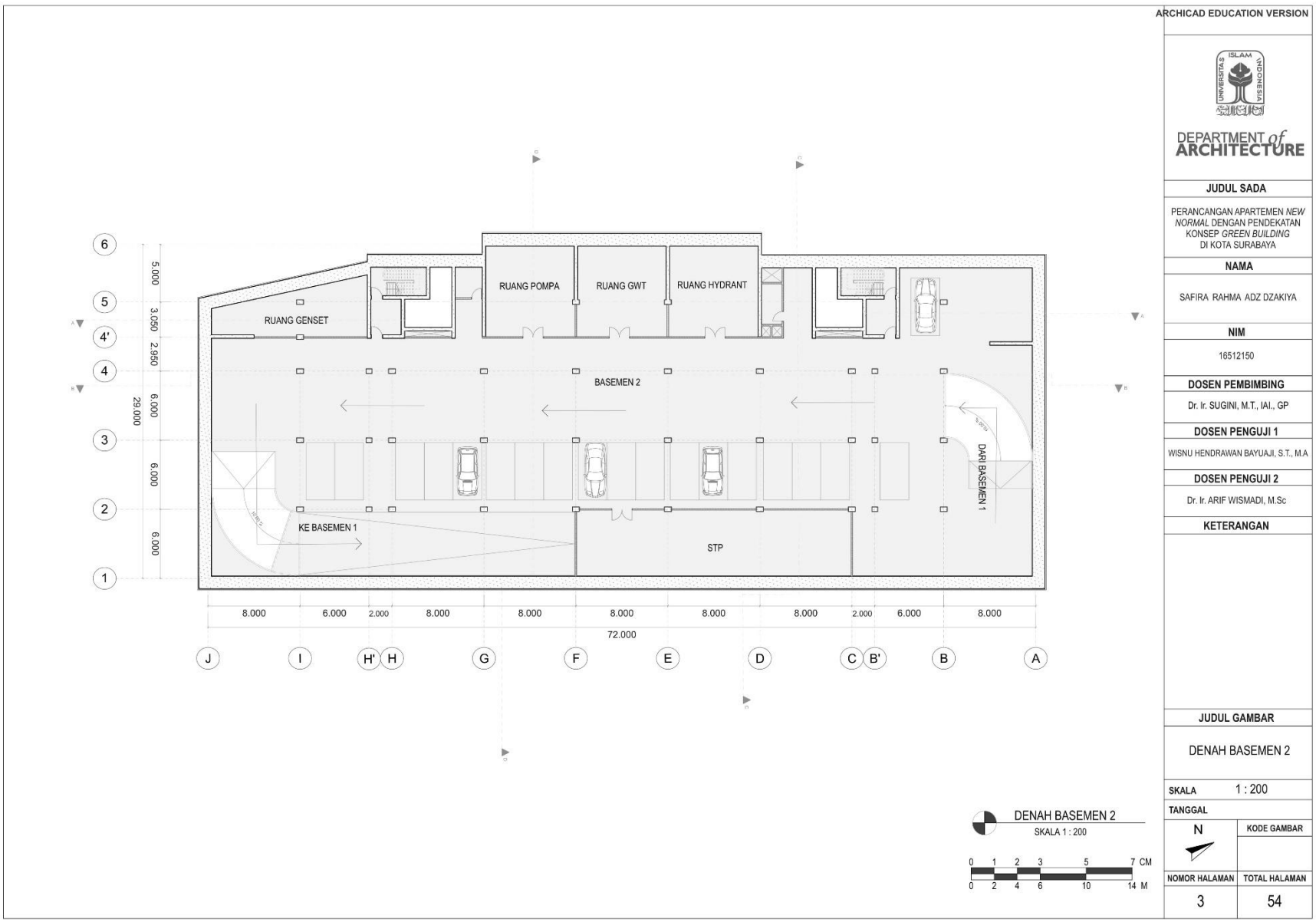


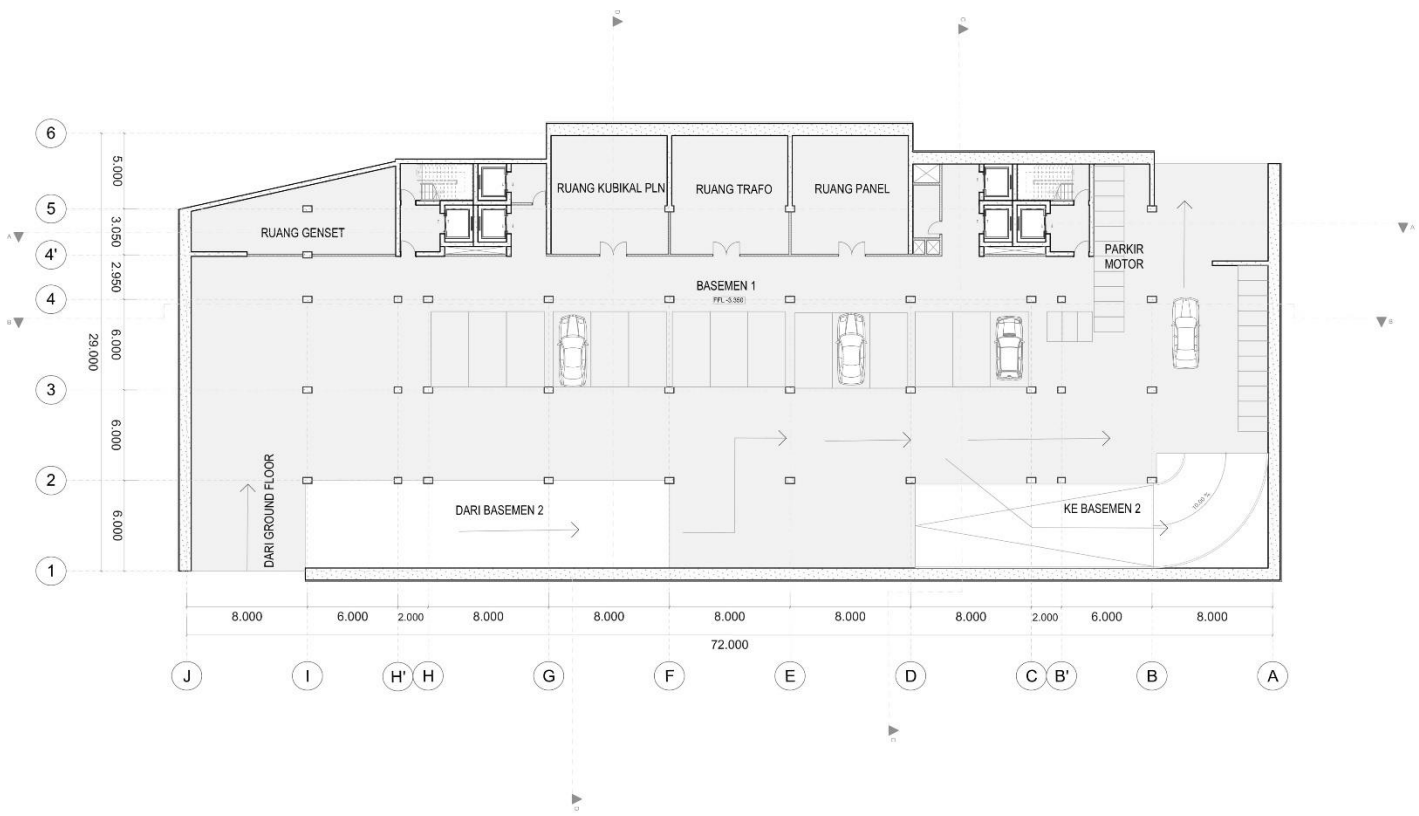
ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	MASJID HALTE BUS JALAN ARTERI SEKUNDER JALAN LINGKUNGAN
JUDUL GAMBAR	SITUASI
SKALA	1 : 3000
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
1	54


ARCHICAD EDUCATION VERSION
JL. MAYJEN HR MUHAMMAD
JL. MAYJEN HR MUHAMMAD
JL. HR MUHAMMAD
JL. PRADAH KALIKENDAL I
6.150
6.150
23.680
179.680
156.000
56.229
164.800
27.699
24.820
24.820
10.654
24.303
5.911
5.911
5.911
5.911
19.402
29.397
53.700
7.861
5.911
3.941
5.911
7.861
7.861
7.861
7.861
5.911
3.941
5.911
7.861
SITEPLAN
SKALA 1 : 600
0 1 2 3 5 7 CM
0 6 12 18 30 42 M
N
DEPARTMENT of ARCHITECTURE
JUDUL SADA
PERANCANGAN APARTEMEN NEW NORMAL DENGAN PENDEKATAN KONSEP GREEN BUILDING DI KOTA SURABAYA
NAMA
SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM
16512150
DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1
WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2
Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN
JUDUL GAMBAR
SITEPLAN
SKALA 1 : 600
TANGGAL
KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN
2
TOTAL HALAMAN
54


ARCHICAD EDUCATION VERSION
DEPARTMENT of ARCHITECTURE
JUDUL SADA
PERANCANGAN APARTEMEN NEW NORMAL DENGAN PENDEKATAN KONSEP GREEN BUILDING DI KOTA SURABAYA
NAMA
SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM
16512150
DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1
WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2
Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN
JUDUL GAMBAR
DENAH BASEMEN 2
SKALA 1 : 200
TANGGAL
KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN 3
TOTAL HALAMAN 54
RUANG GENSET
RUANG POMPA
RUANG GWT
RUANG HYDRANT
BASEMEN 2
KE BASEMEN 1
STP
DARI BASEMEN 1
DENAH BASEMEN 2
SKALA 1 : 200



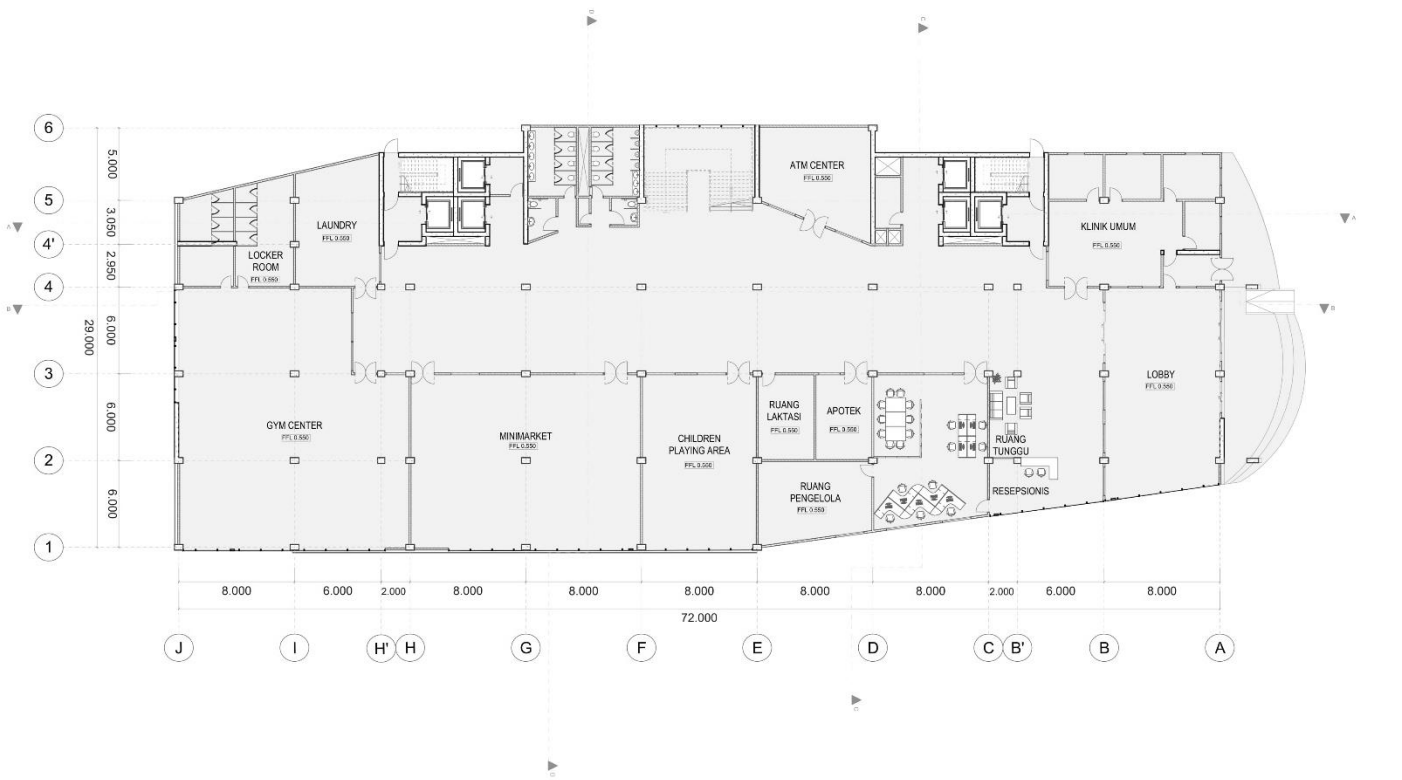
DENAH BASEMEN 1
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH BASEMEN 1
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
4	54

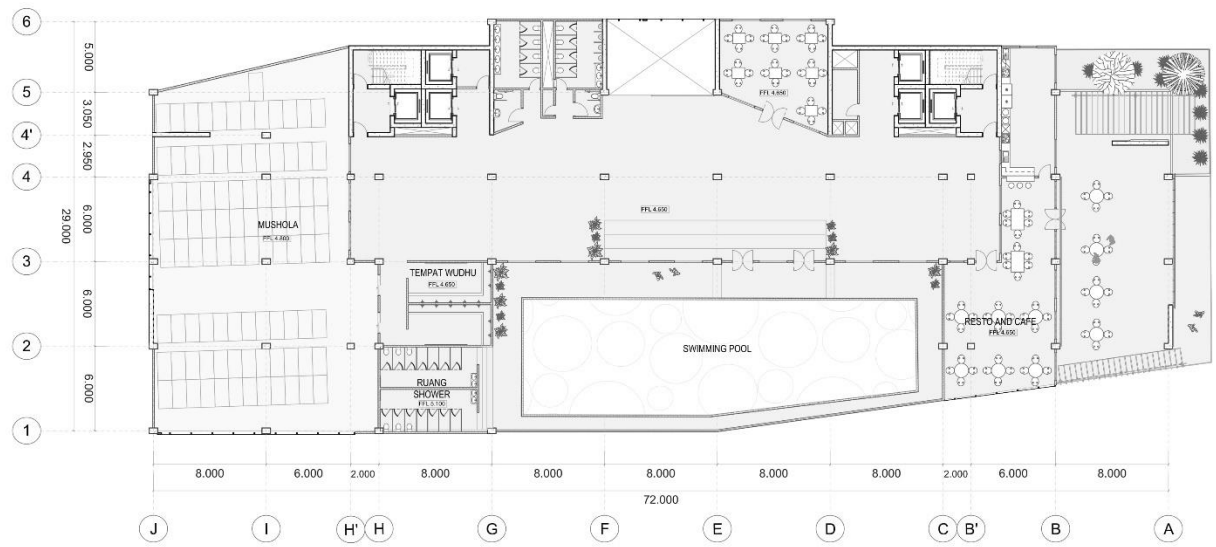


DENAH GROUND FLOOR
SKALA 1 : 200

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH GROUND FLOOR
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
5	54



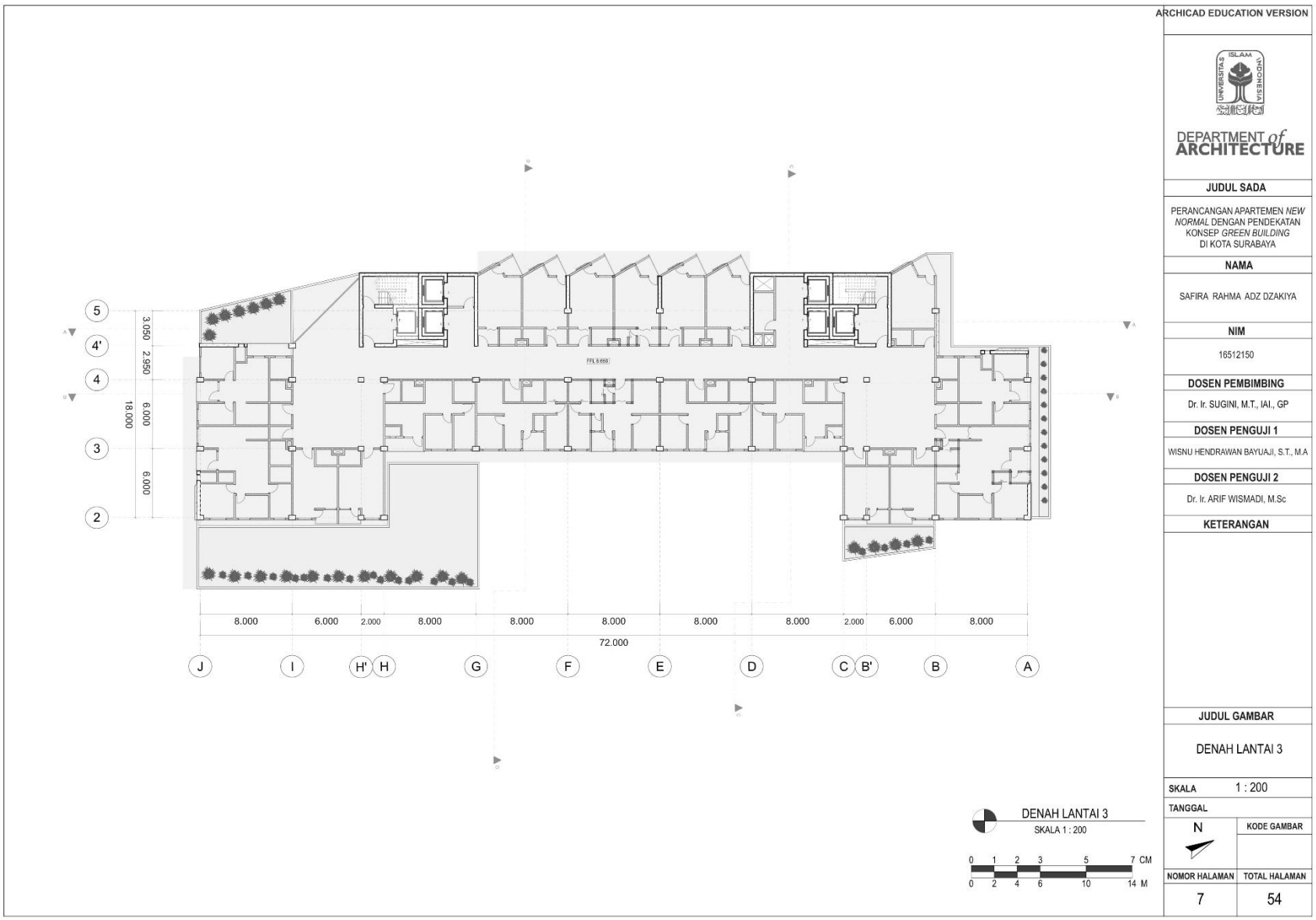
DENAH LANTAI 2
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 2
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
6	54


ARCHICAD EDUCATION VERSION
DEPARTMENT of ARCHITECTURE
JUDUL SADA
PERANCANGAN APARTEMEN NEW NORMAL DENGAN PENDEKATAN KONSEP GREEN BUILDING DI KOTA SURABAYA
NAMA
SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM
16512150
DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1
WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2
Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN
JUDUL GAMBAR
DENAH LANTAI 3
SKALA 1 : 200
TANGGAL
KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN 7
TOTAL HALAMAN 54
DENAH LANTAI 3
SKALA 1 : 200
5
4'
4
3
2
3.050
2.950
6.000
6.000
18.000
8.000
6.000
2.000
8.000
8.000
8.000
8.000
8.000
2.000
6.000
8.000
72.000
J
I
H'
H
G
F
E
D
C
B'
B
A

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA

PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA

NAMA

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA

NIM

16512150

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP

DOSEN PENGUJI 1

WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A

DOSEN PENGUJI 2

Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc

KETERANGAN

JUDUL GAMBAR

DENAH LANTAI 4

SKALA 1 : 200

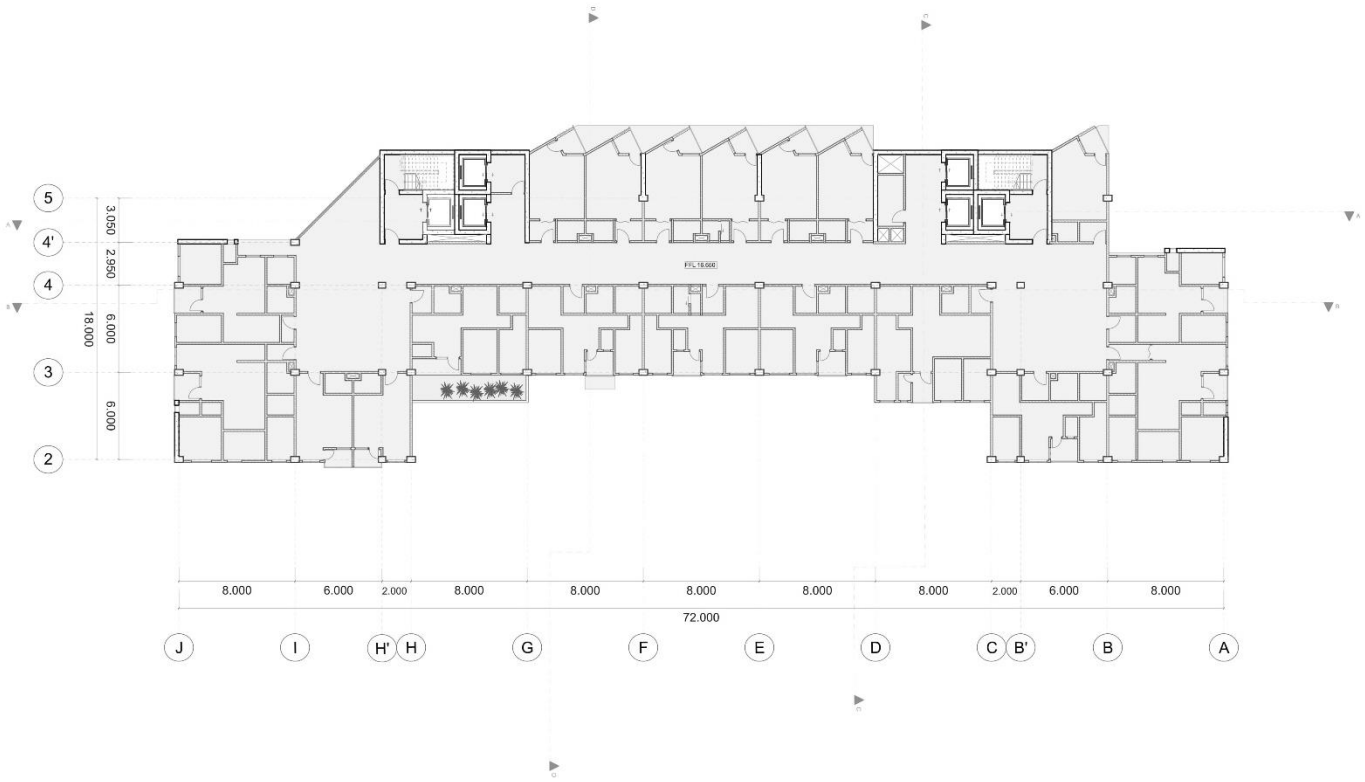
TANGGAL

N

KODE GAMBAR

NOMOR HALAMAN 8

TOTAL HALAMAN 54



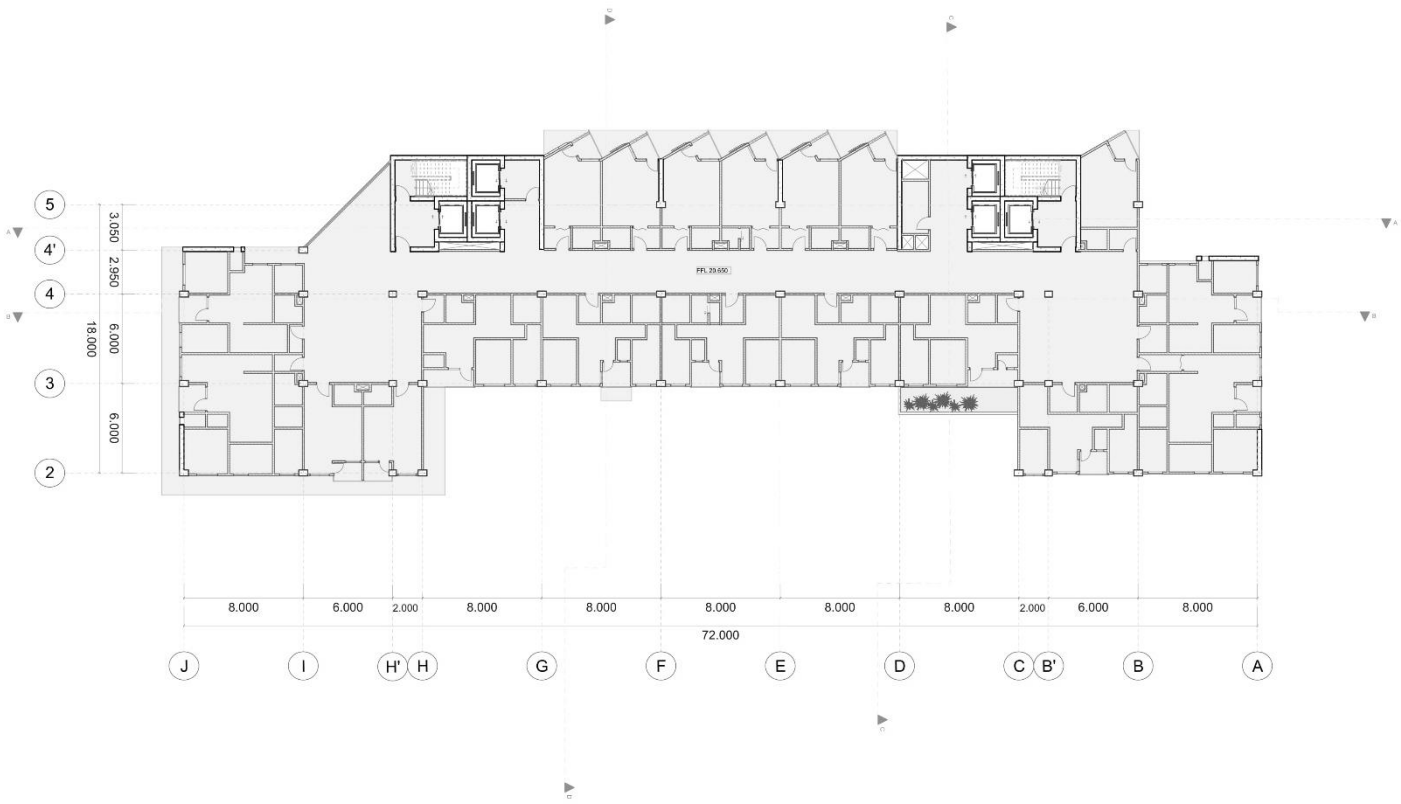
DENAH LANTAI 5
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 5
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
9	54



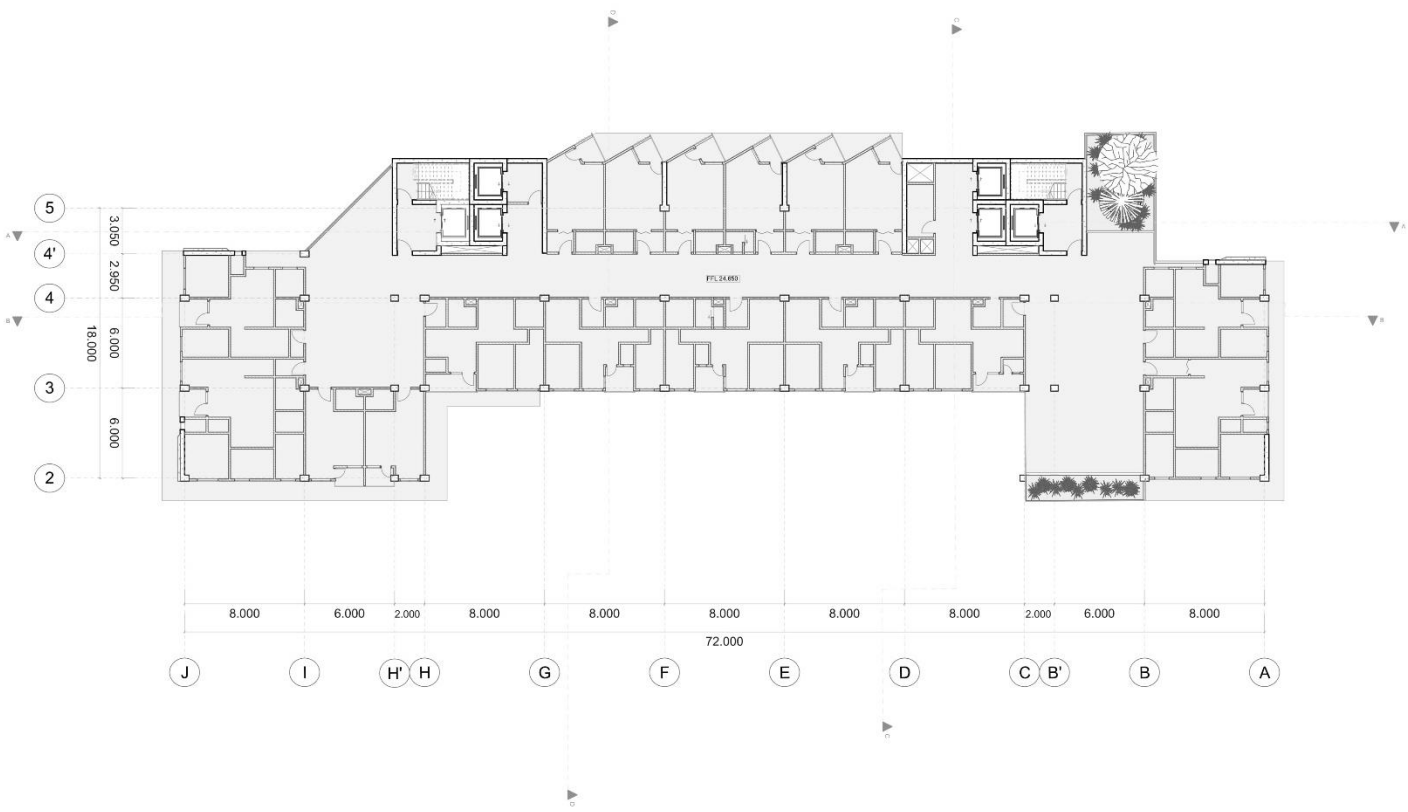
DENAH LANTAI 6
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 6
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
10	54



DENAH LANTAI 7
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

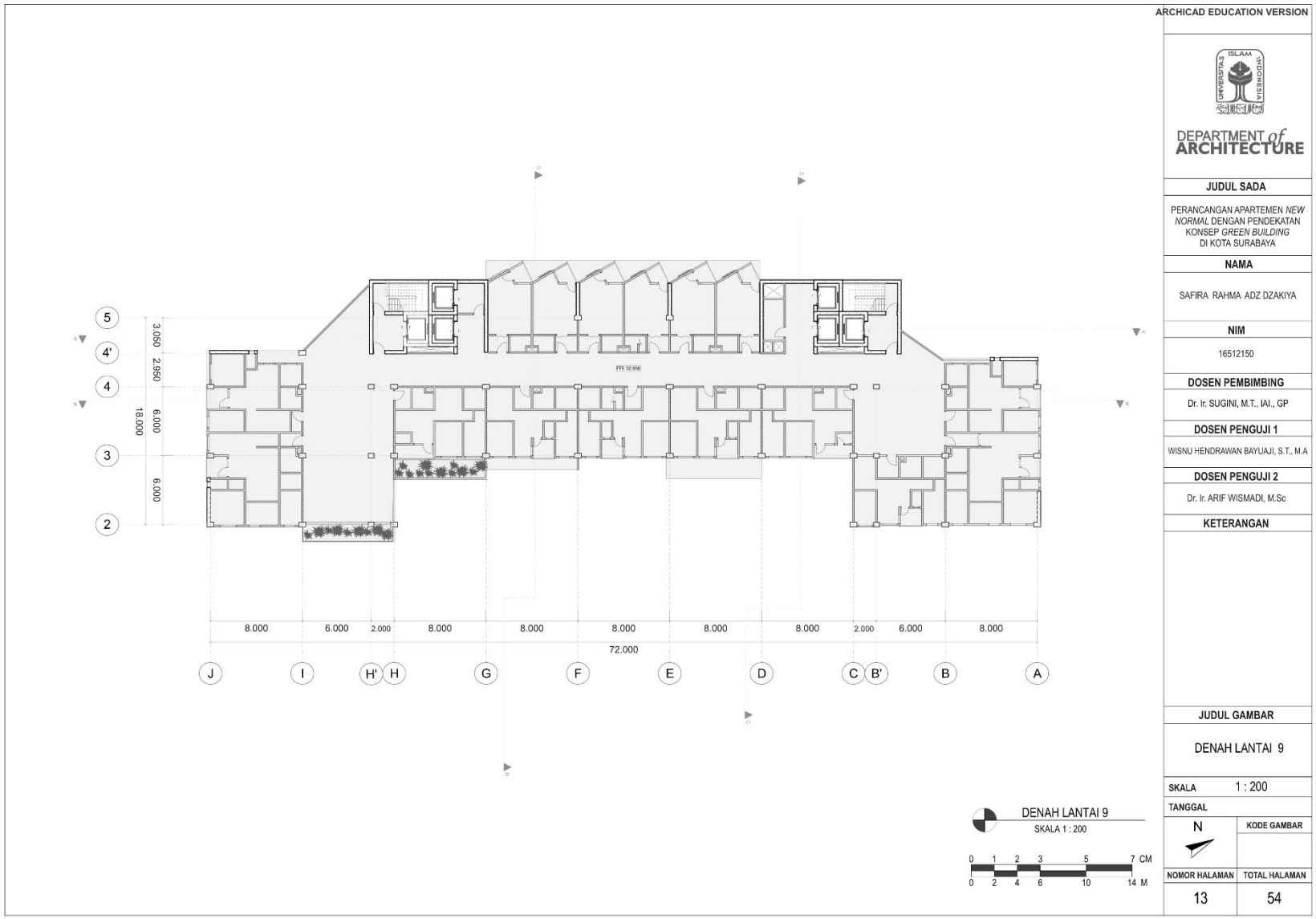
DEPARTMENT of ARCHITECTURE

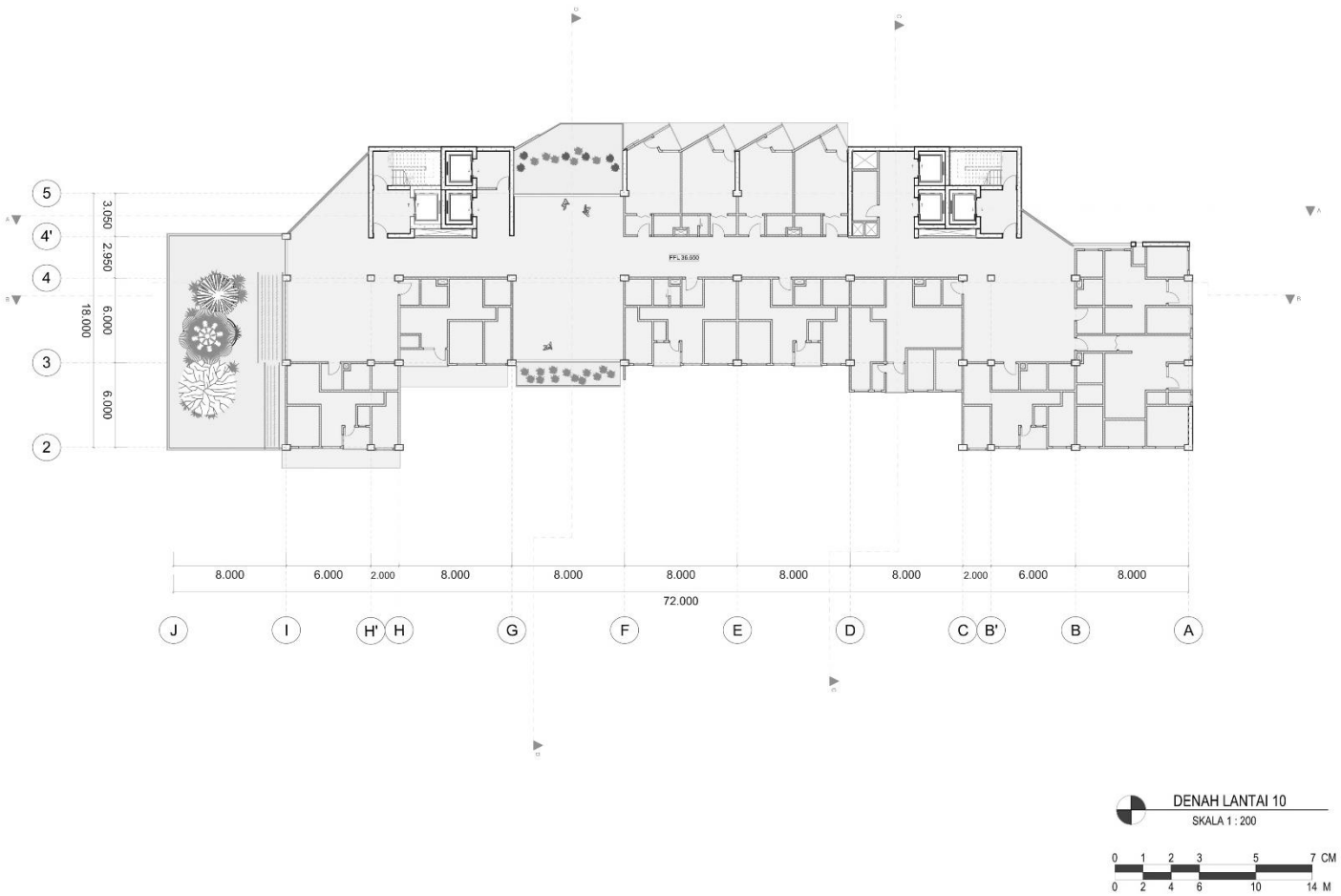
JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 7
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
11	54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 8
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
12	54

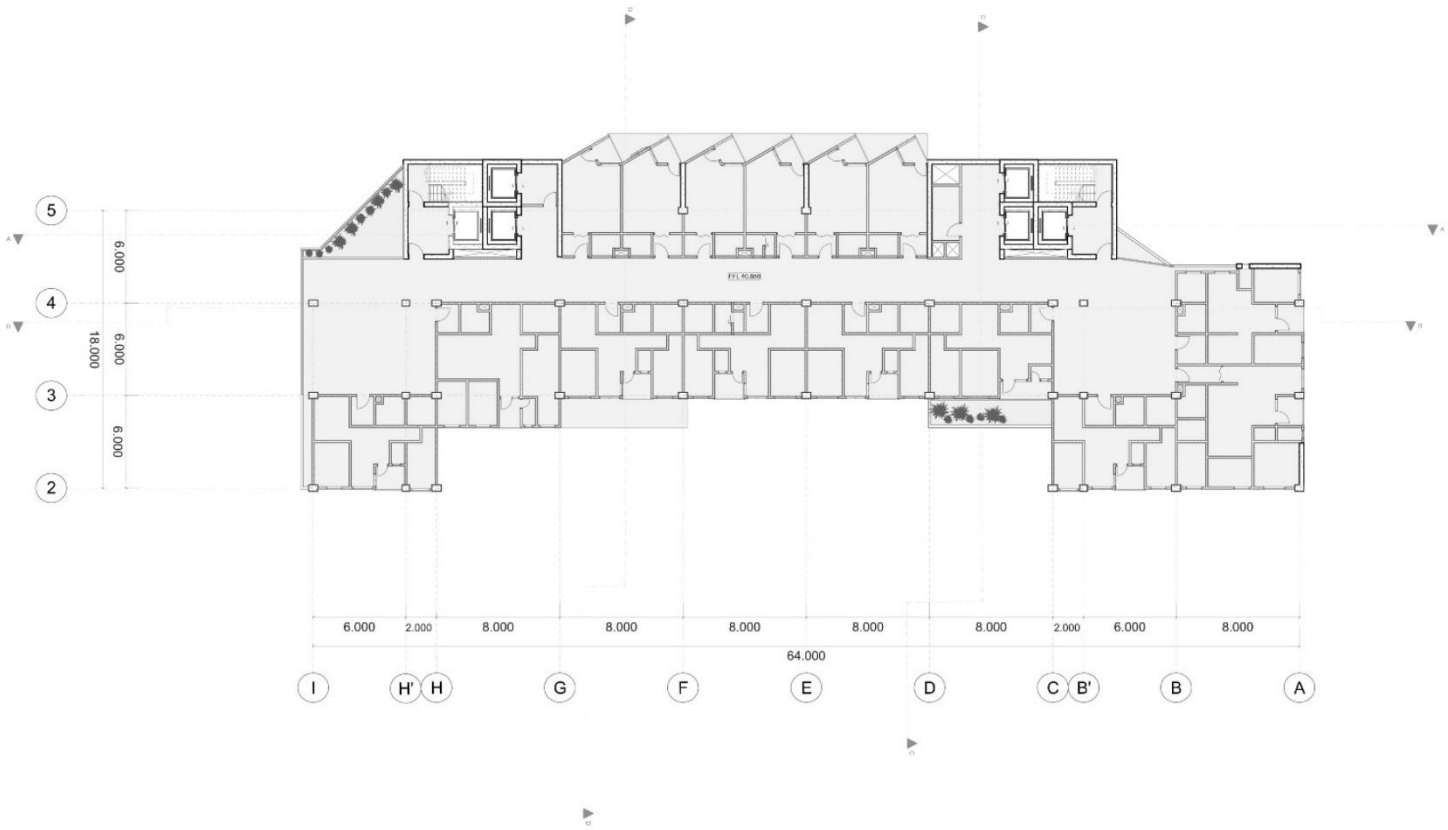

ARCHICAD EDUCATION VERSION
DEPARTMENT of ARCHITECTURE
JUDUL SADA
PERANCANGAN APARTEMEN NEW NORMAL DENGAN PENDEKATAN KONSEP GREEN BUILDING DI KOTA SURABAYA
NAMA
SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM
16512150
DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1
WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2
Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN
JUDUL GAMBAR
DENAH LANTAI 9
SKALA 1 : 200
TANGGAL
N
KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN
13
TOTAL HALAMAN
54
DENAH LANTAI 9
SKALA 1 : 200
0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M
5
4'
4
3
2
3.050
2.950
6.000
6.000
18.000
8.000
6.000
2.000
8.000
8.000
8.000
8.000
8.000
2.000
6.000
8.000
72.000
J
I
H'
H
G
F
E
D
C
B'
B
A



ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 10
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
14	54



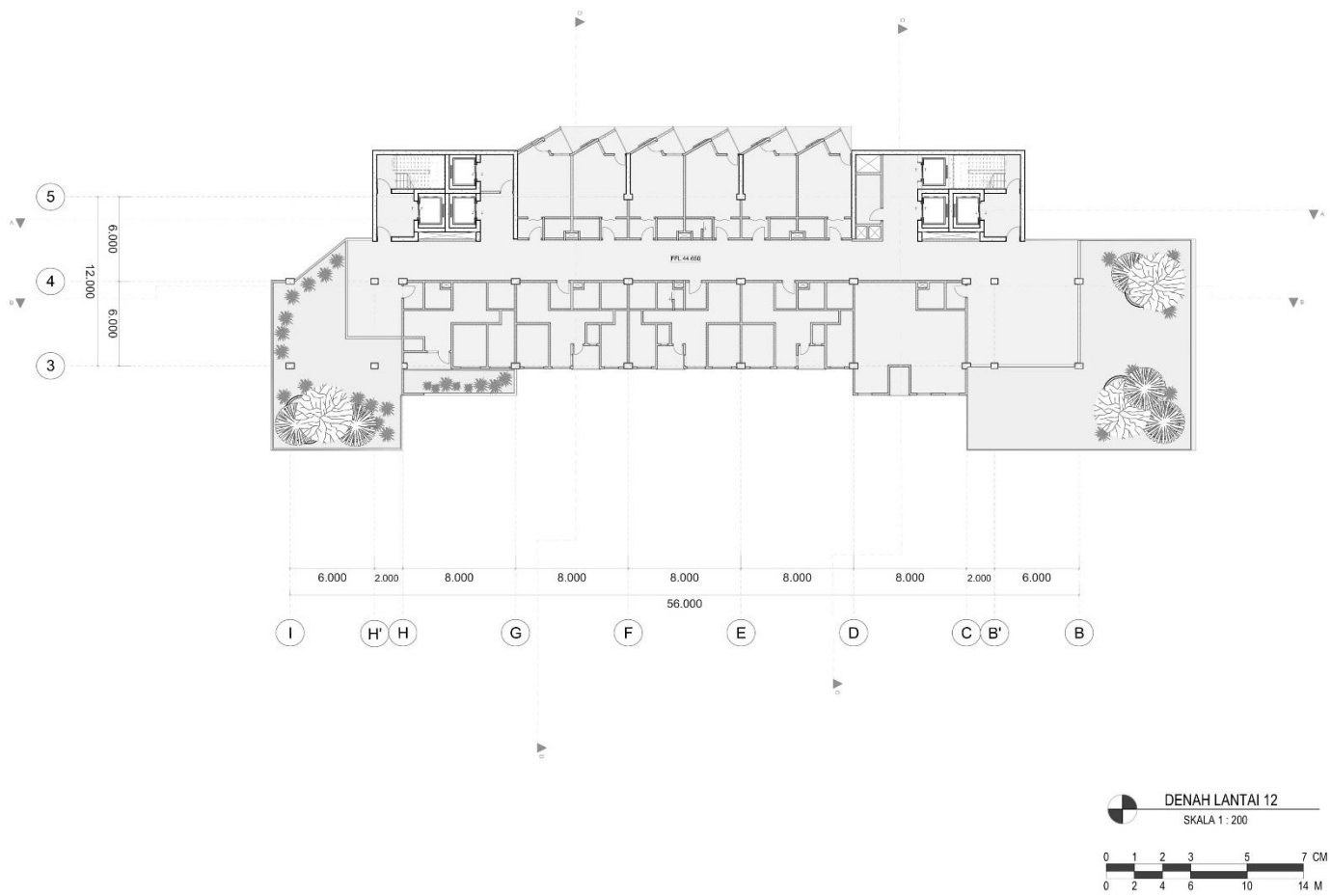
DENAH LANTAI 11
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

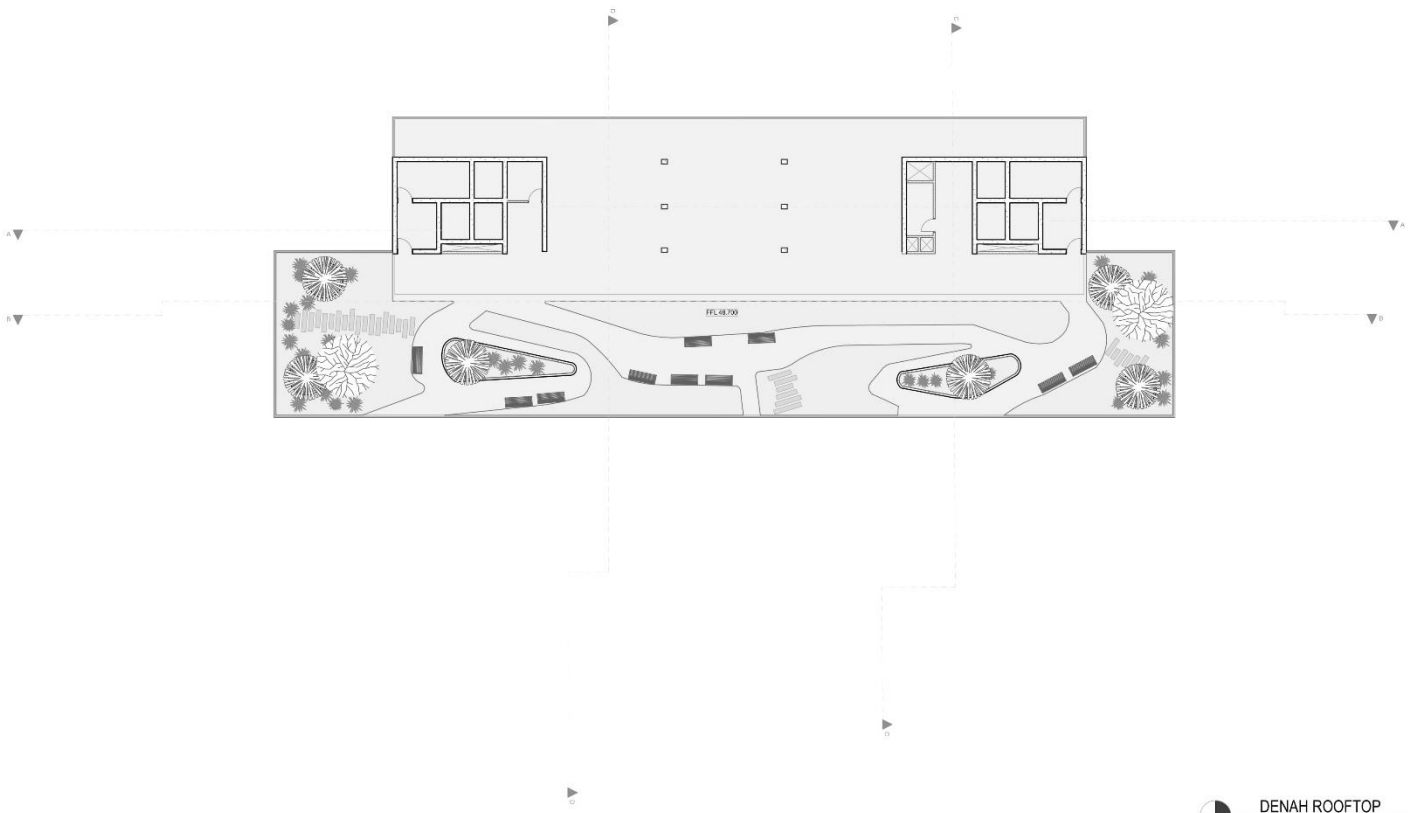
JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 11
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
15	54



ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 12
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
16	54



DENAH ROOFTOP
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH ROOFTOP
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	17
TOTAL HALAMAN	54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	TAMPAK UTARA
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
18	54

TAMPAK TIMUR
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	TAMPAK TIMUR
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	19
TOTAL HALAMAN	54

TAMPAK SELATAN
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	TAMPAK SELATAN
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
20	54

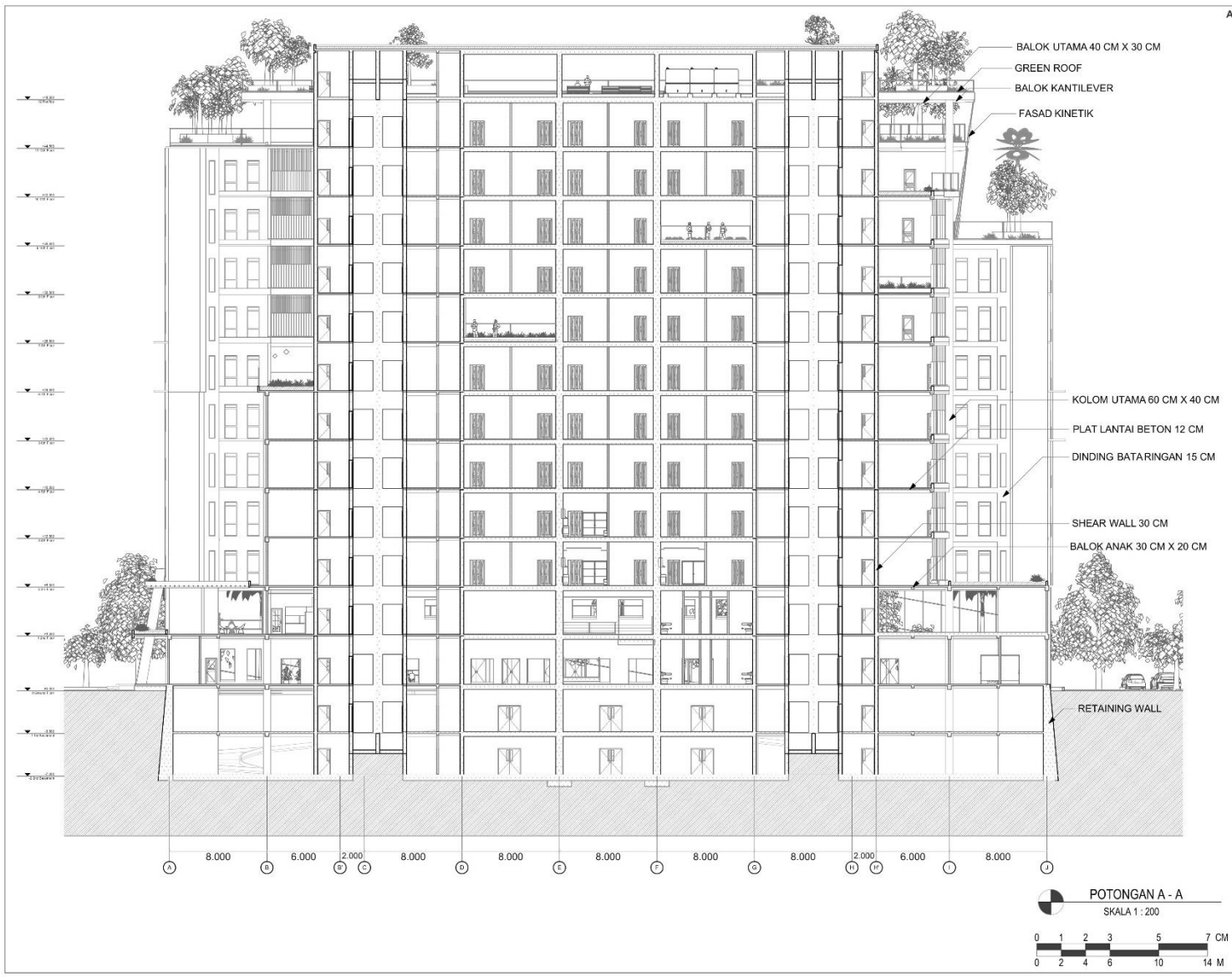
TAMPAK BARAT
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	TAMPAK BARAT
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	21
TOTAL HALAMAN	54



ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA

PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA

NAMA

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA

NIM

16512150

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP

DOSEN PENGUJI 1

WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A

DOSEN PENGUJI 2

Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc

KETERANGAN

JUDUL GAMBAR

POTONGAN A - A

SKALA 1 : 200

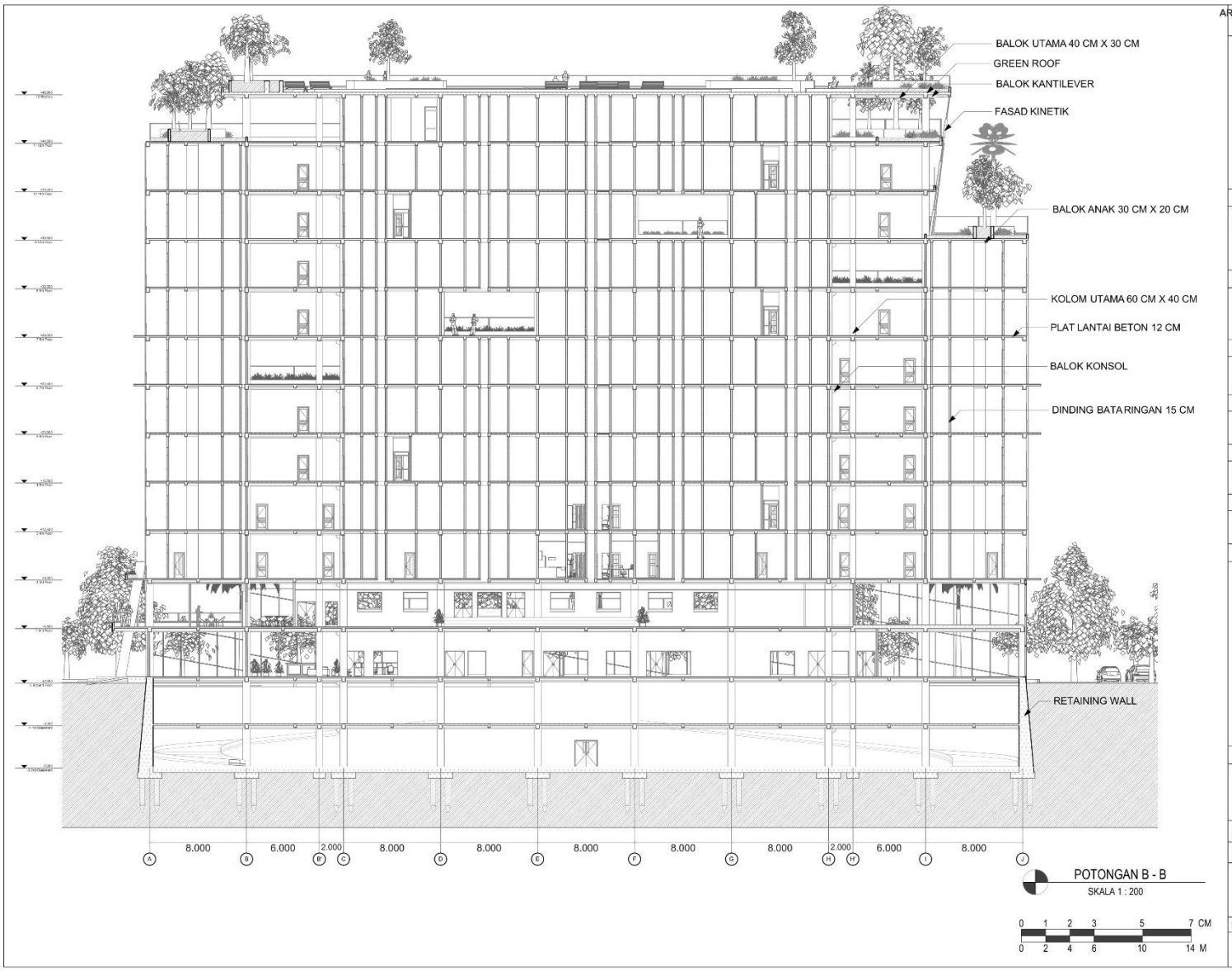
TANGGAL

N

KODE GAMBAR

NOMOR HALAMAN 22

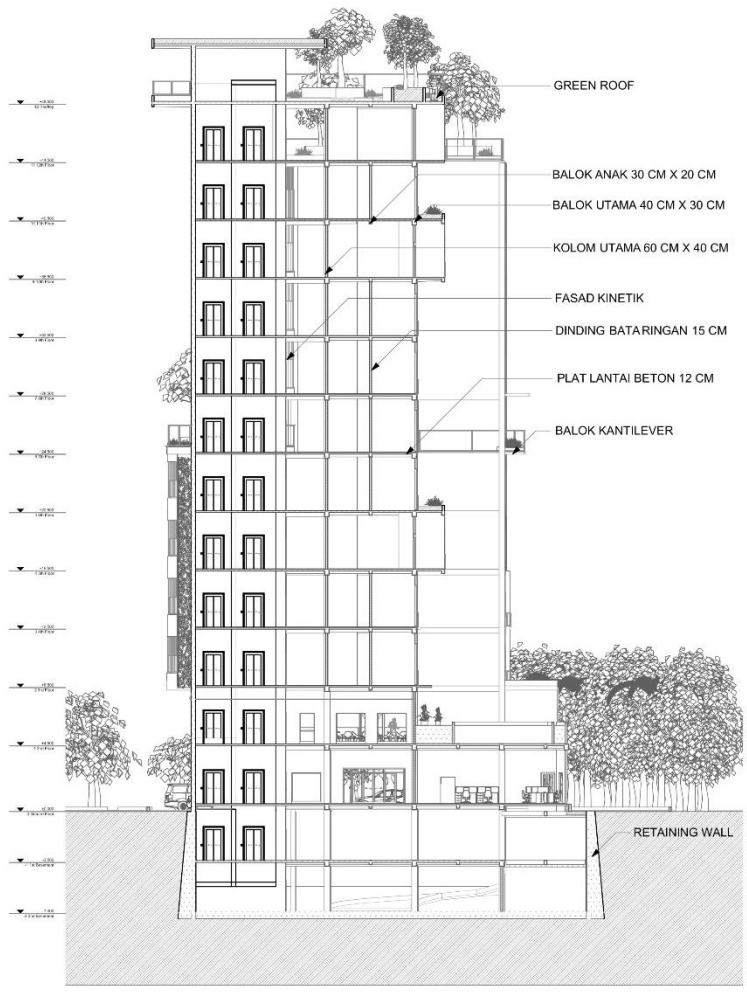
TOTAL HALAMAN 54



ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	POTONGAN B - B
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
23	54



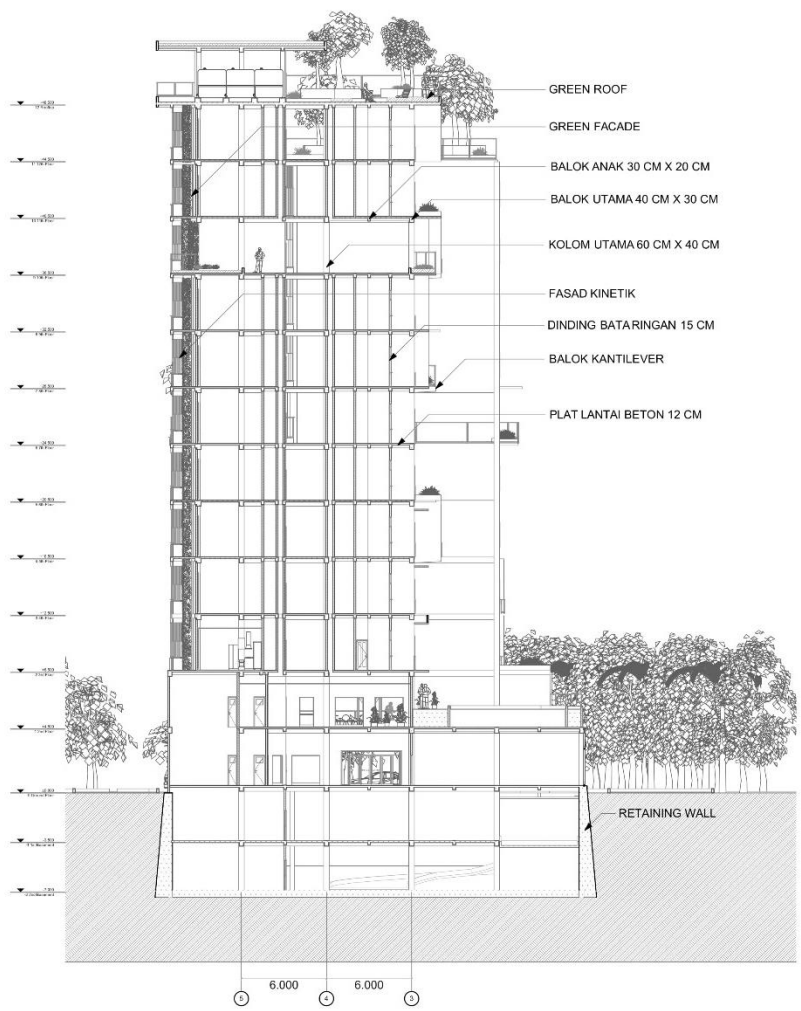
POTONGAN C - C
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	POTONGAN C - C
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
24	54



POTONGAN D - D
SKALA 1 : 200

0 1 2 3 5 7 CM
0 2 4 6 10 14 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	POTONGAN D - D
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
25	54

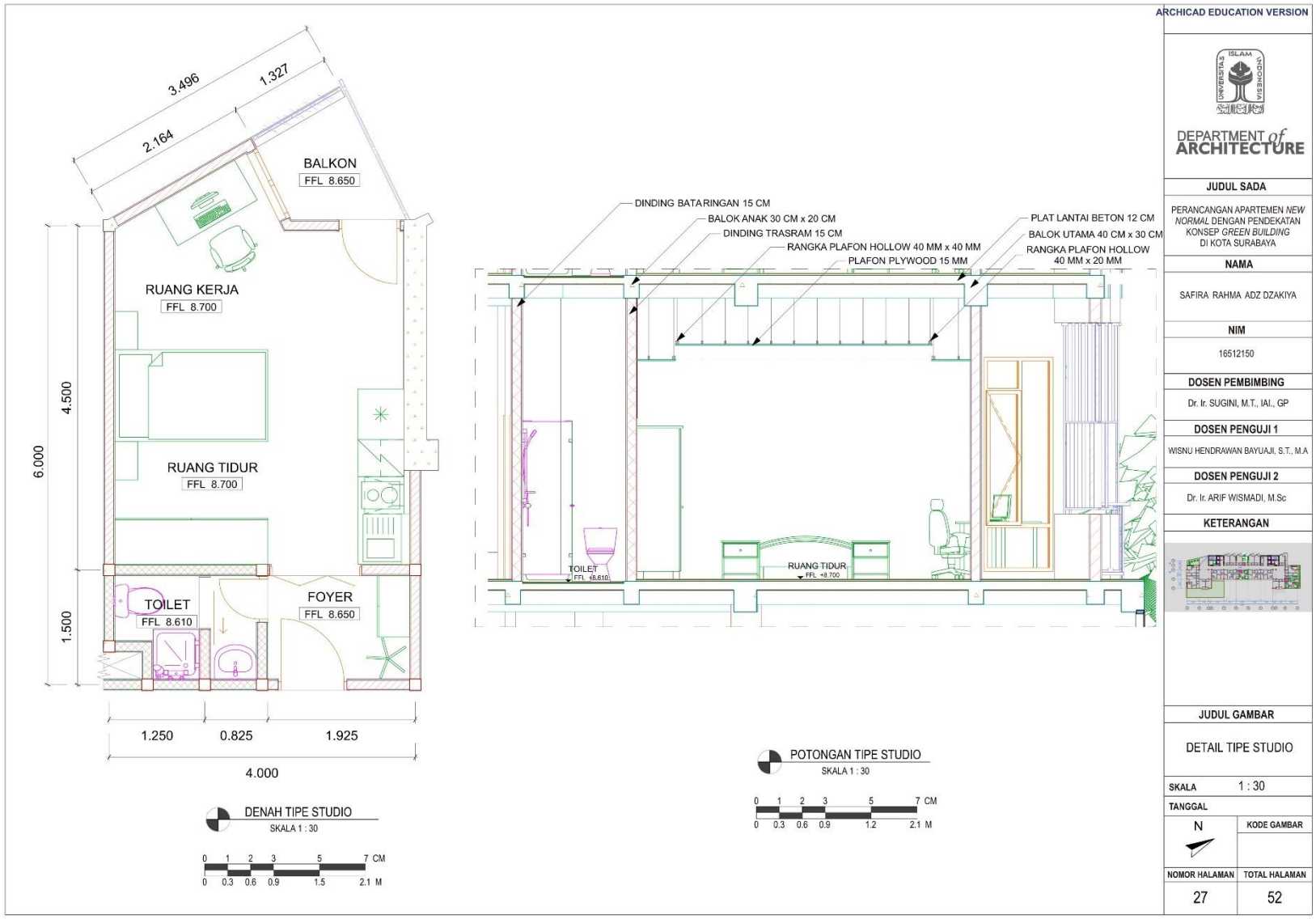
POTONGAN TAPAK
SKALA 1 : 400

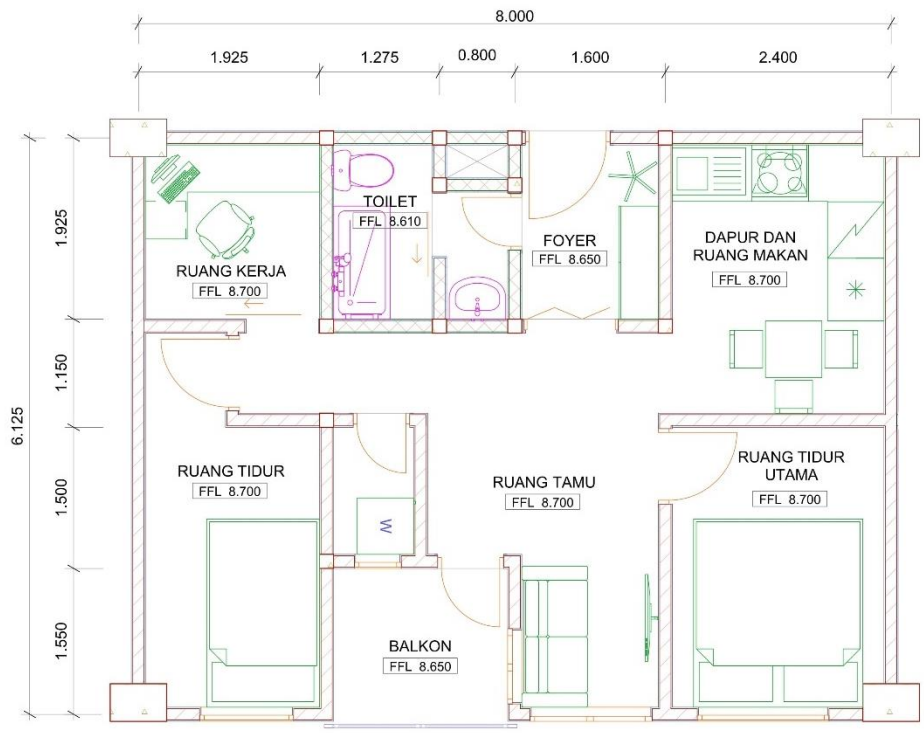
0 1 2 3 5 7 CM
0 4 8 12 20 28 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	18512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	POTONGAN TAPAK
SKALA	1 : 400
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	26
TOTAL HALAMAN	54


ARCHICAD EDUCATION VERSION
3.496
1.327
2.164
BALKON
FFL 8.650
RUANG KERJA
FFL 8.700
RUANG TIDUR
FFL 8.700
TOILET
FFL 8.610
FOYER
FFL 8.650
4.500
6.000
1.500
1.250
0.825
1.925
4.000
DENAH TIPE STUDIO
SKALA 1 : 30
0 1 2 3 5 7 CM
0 0.3 0.6 0.9 1.5 2.1 M
DINDING BATA RINGAN 15 CM
BALOK ANAK 30 CM x 20 CM
DINDING TRASRAM 15 CM
RANGKA PLAFON HOLLOW 40 MM x 40 MM
PLAFON PLYWOOD 15 MM
PLAT LANTAI BETON 12 CM
BALOK UTAMA 40 CM x 30 CM
RANGKA PLAFON HOLLOW 40 MM x 20 MM
TOILET
FFL +8.610
RUANG TIDUR
FFL +8.700
POTONGAN TIPE STUDIO
SKALA 1 : 30
0 1 2 3 5 7 CM
0 0.3 0.6 0.9 1.2 2.1 M
DEPARTMENT of ARCHITECTURE
JUDUL SADA
PERANCANGAN APARTEMEN NEW NORMAL DENGAN PENDEKATAN KONSEP GREEN BUILDING DI KOTA SURABAYA
NAMA
SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM
16512150
DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1
WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2
Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN
JUDUL GAMBAR
DETAIL TIPE STUDIO
SKALA 1 : 30
TANGGAL
N
KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN
TOTAL HALAMAN
27
52



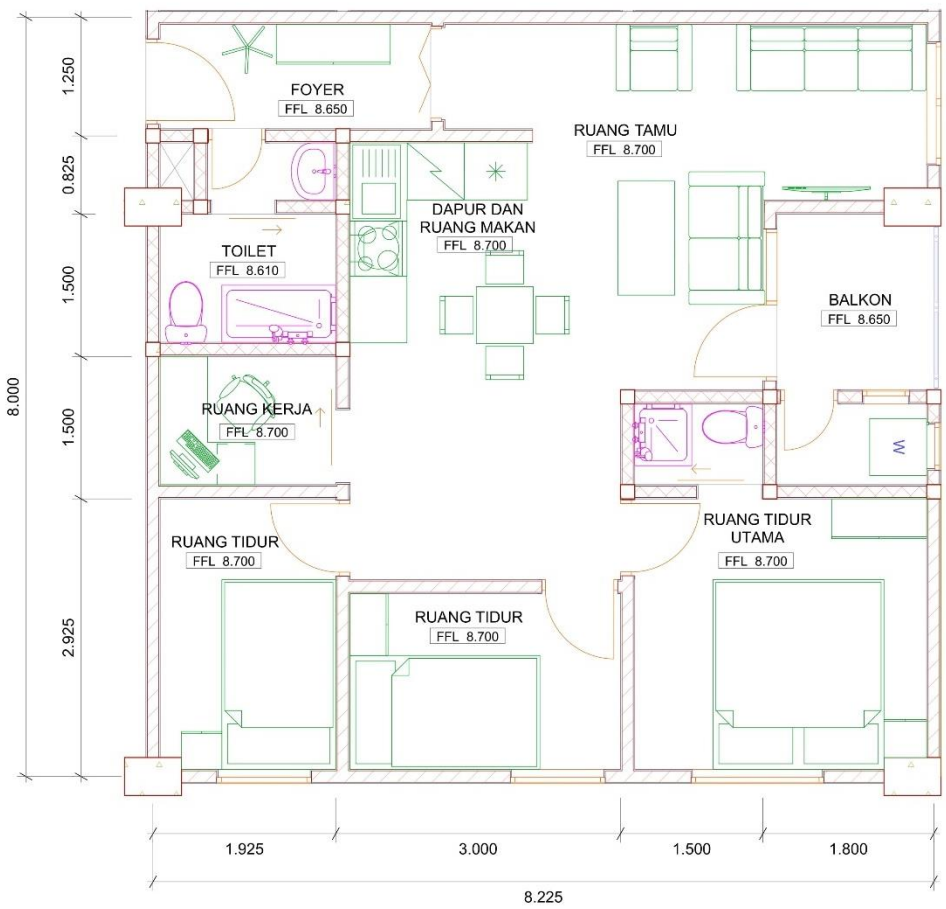
DENAH TIPE 2 BEDROOM
SKALA 1 : 30

0 1 2 3 5 7 CM
0 0.3 0.6 0.9 1.5 2.1 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH TIPE 2 BEDROOM
SKALA	1 : 30
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	28
TOTAL HALAMAN	52



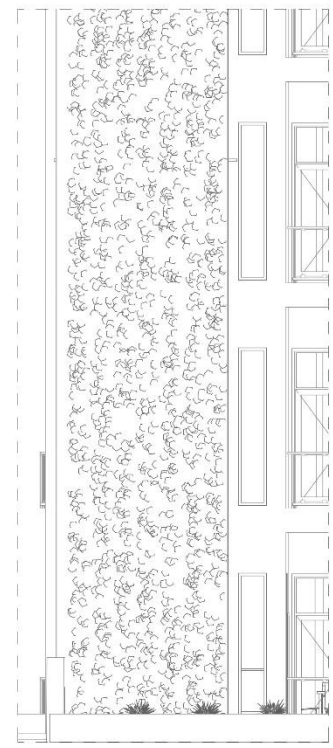
DENAH TIPE 3 BEDROOM
SKALA 1 : 30

0 1 2 3 5 7 CM
0 0.3 0.6 0.9 1.5 2.1 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

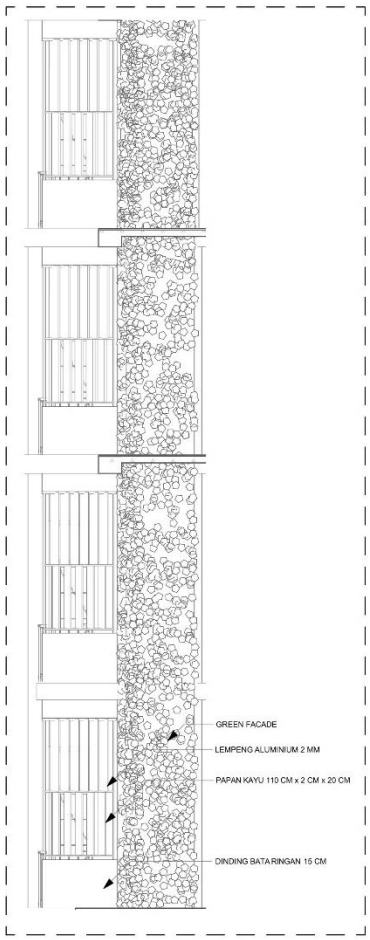
JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH TIPE 3 BEDROOM
SKALA	1 : 30
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	29
TOTAL HALAMAN	52



ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

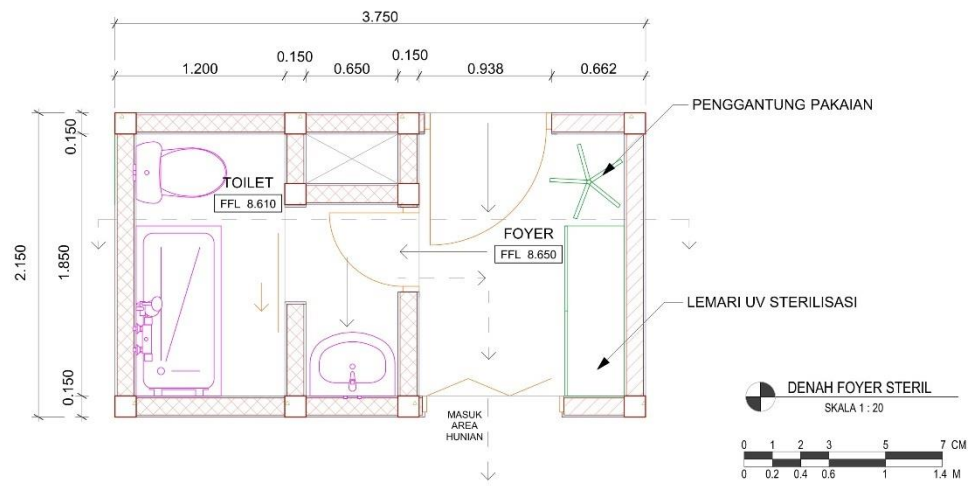
JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	TAMPAK PARSIAL GREEN FACADE
SKALA	
TANGGAL	
N	**KODE GAMBAR**
NOMOR HALAMAN	**TOTAL HALAMAN**
30	54



ARCHICAD EDUCATION VERSION

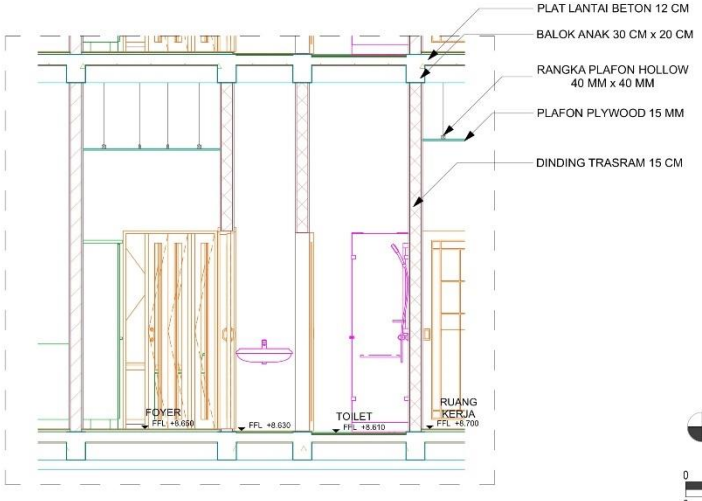
DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	TAMPAK PARSIAL FASAD KINETIK
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
31	54



DENAH FOYER STERIL
SKALA 1 : 20

0 1 2 3 5 7 CM
0 0.2 0.4 0.6 1 1.4 M



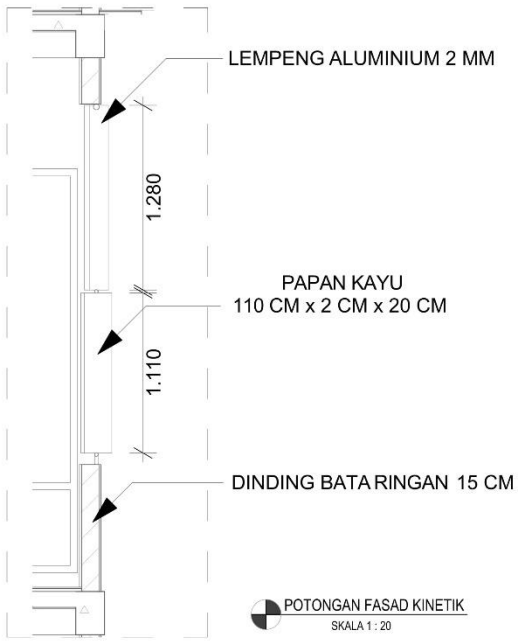
POTONGAN FOYER STERIL
SKALA 1 : 30

0 1 2 3 5 7 CM
0 0.3 0.6 0.9 1.5 2.1 M

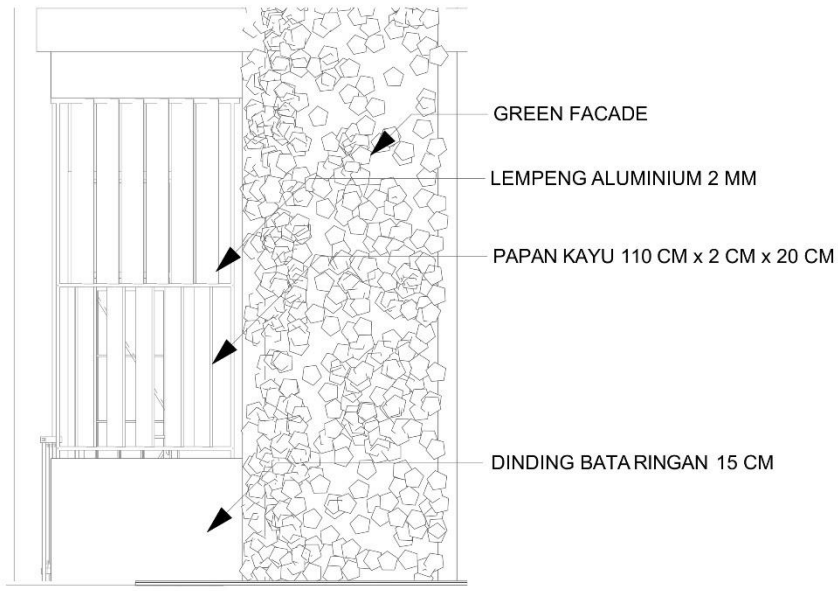
ARCHICAD EDUCATION VERSION

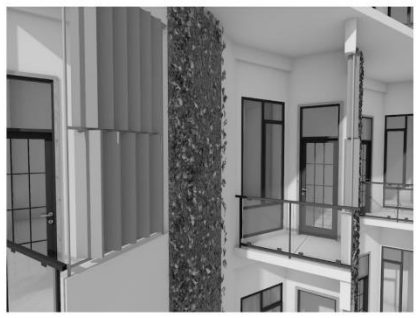
DEPARTMENT of ARCHITECTURE

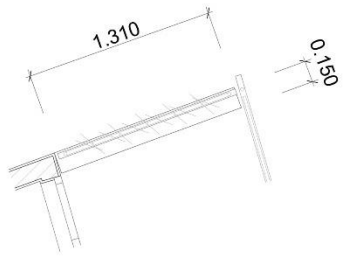
JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DETAIL FOYER STERIL
SKALA	1 : 20
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
32	54



POTONGAN FASAD KINETIK
SKALA 1 : 20







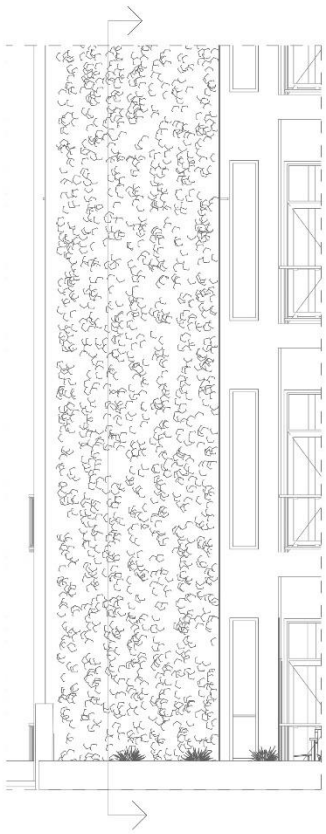
DETAIL FASAD KINETIK
SKALA 1 : 20

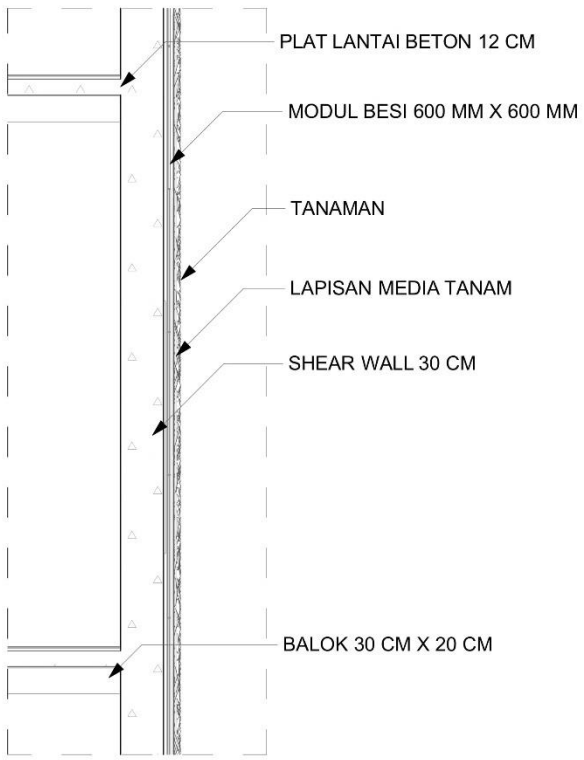
0 1 2 3 5 7 CM
0 0.15 0.3 0.45 0.75 1.05 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DETAIL FASAD KINETIK
SKALA	1 : 20
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	33
TOTAL HALAMAN	54





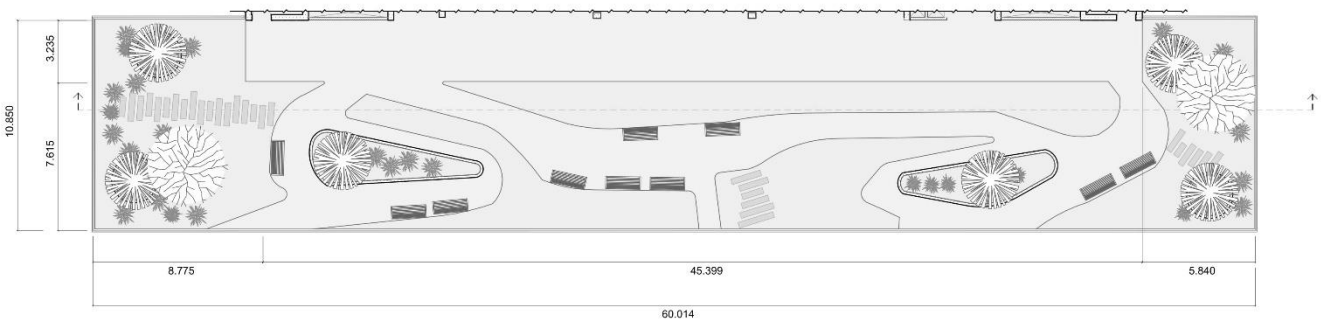
DETAIL GREEN FACADE
SKALA 1 : 20

0 1 2 3 5 7 CM
0 0.15 0.3 0.45 0.75 1.05 M

ARCHICAD EDUCATION VERSION

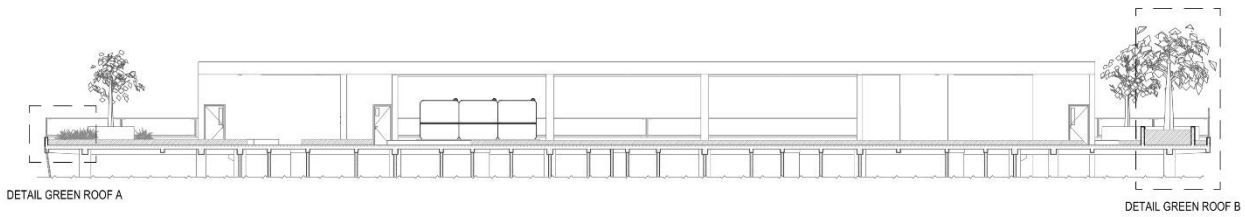
DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DETAIL GREEN FACADE
SKALA	1 : 20
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
34	54



DENAH GREEN ROOF
SKALA 1 : 150

0 1 2 3 5 7 CM
0 1.5 3 4.5 7.5 10.5 M



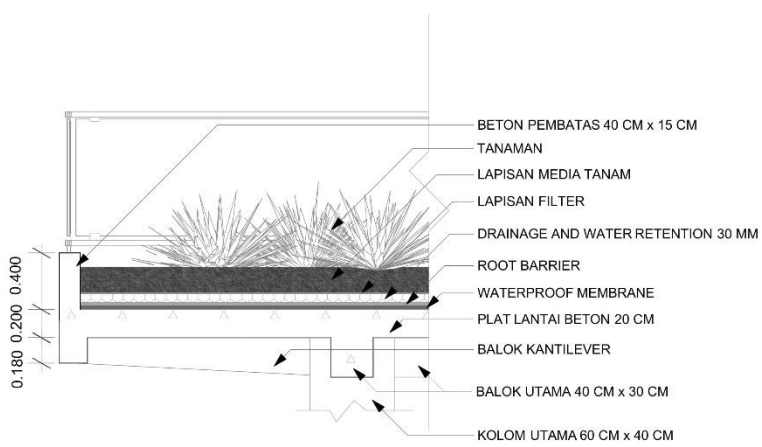
POTONGAN GREEN ROOF
SKALA 1 : 150

0 1 2 3 5 7 CM
0 1.5 3 4.5 7.5 10.5 M

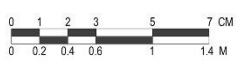
ARCHICAD EDUCATION VERSION

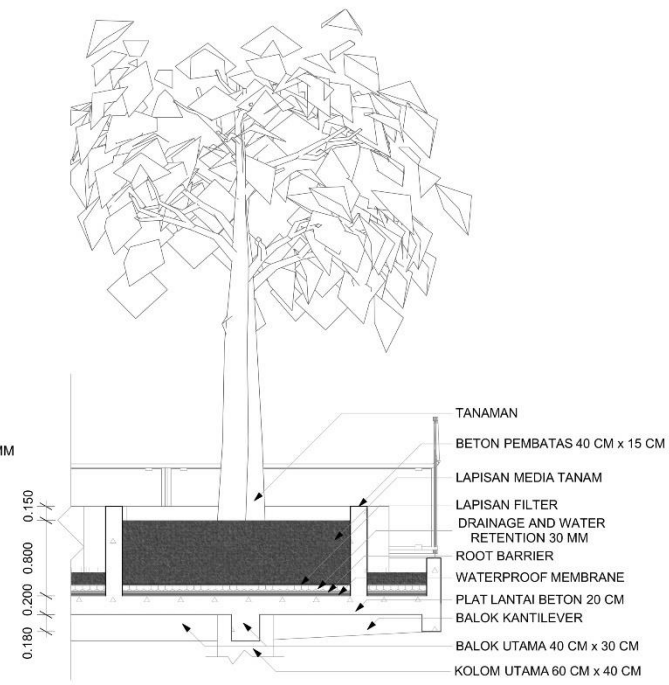
DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DENAH GREEN ROOF
SKALA	1 : 150
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
35	54

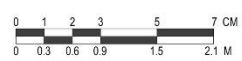


DETAIL GREEN ROOF A
SKALA 1 : 20





DETAIL GREEN ROOF B
SKALA 1 : 30



ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DETAIL GREEN ROOF
SKALA	1 : 20
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
36	54

SKEMATIK DESAIN

ARCHICAD EDUCATION VERSION

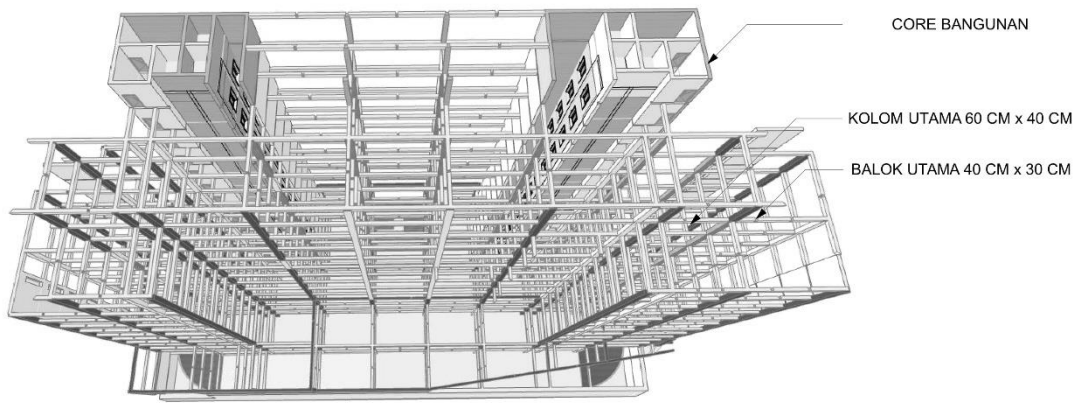
DEPARTMENT of ARCHITECTURE

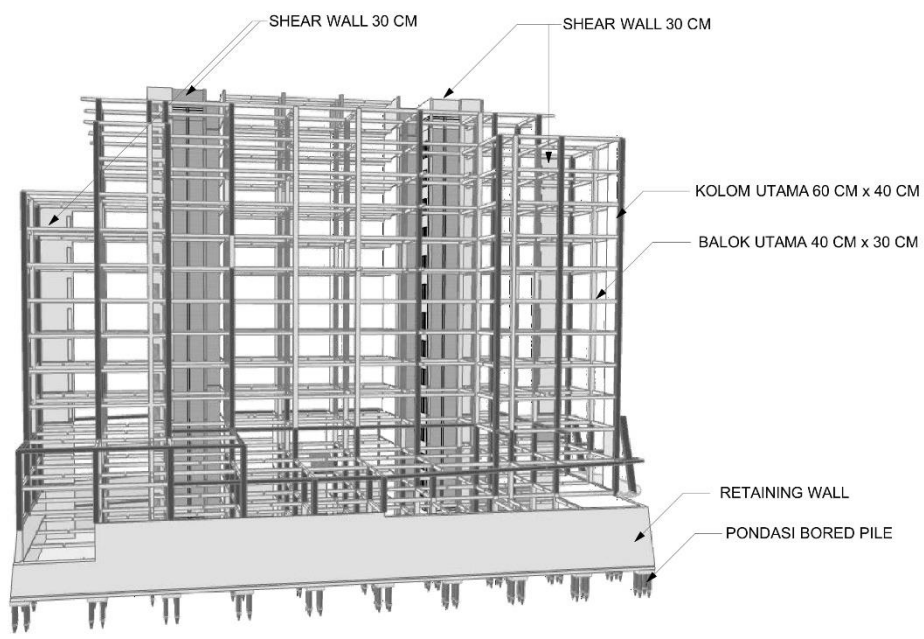
JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	SKEMA JALUR ANGIN
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
37	54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	ZONA TRANSISI PUBLIK ZONA AMAN PUBLIK ZONA AMAN PRIVAT PENGHUNI PENGELOLA PENGUNJUNG UMUM
JUDUL GAMBAR	SKEMA ALUR MASUK PANDEMIC MODE
SKALA	1 : 200
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
38	54

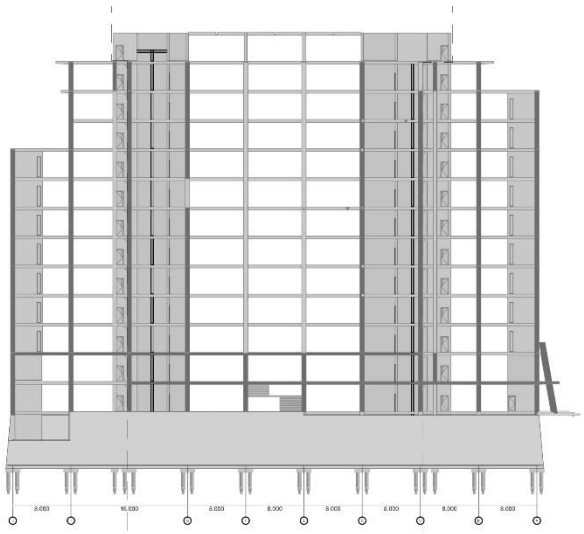




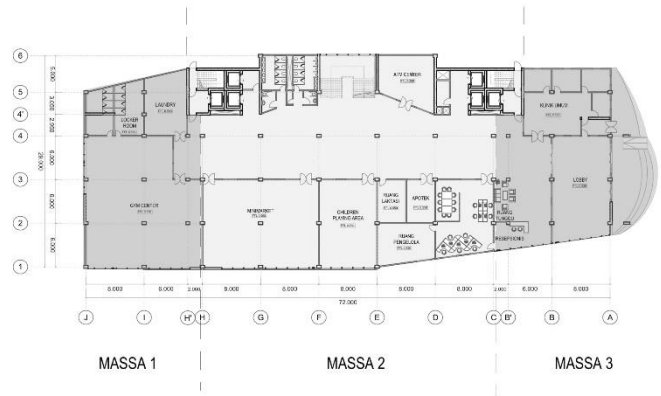
ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

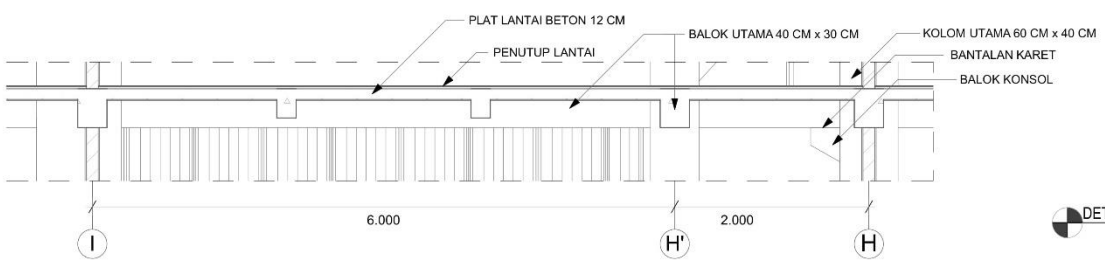
JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	AKSONOMETRI STRUKTUR
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
39	54



BLOK PEMBAGIAN MASSA
SKALA 1 : 400



DENAH PEMBAGIAN MASSA
SKALA 1 : 400



DETAIL STRUKTUR DILATASI
SKALA 1 : 30

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	DETAIL STRUKTUR
SKALA	1 : 30
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
40	54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA

PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA

NAMA

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA

NIM

16512150

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP

DOSEN PENGUJI 1

WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A

DOSEN PENGUJI 2

Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc

KETERANGAN

- PIPA VERTIKAL AIR BERSIH DARI GWT
- PIPA VERTIKAL AIR BERSIH DARI ROOFTANK
- PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH KE UNIT
- GROUND WATER TANK (GWT)
- POMPA
- ROOFTANK

JUDUL GAMBAR

SKEMA SISTEM AIR BERSIH

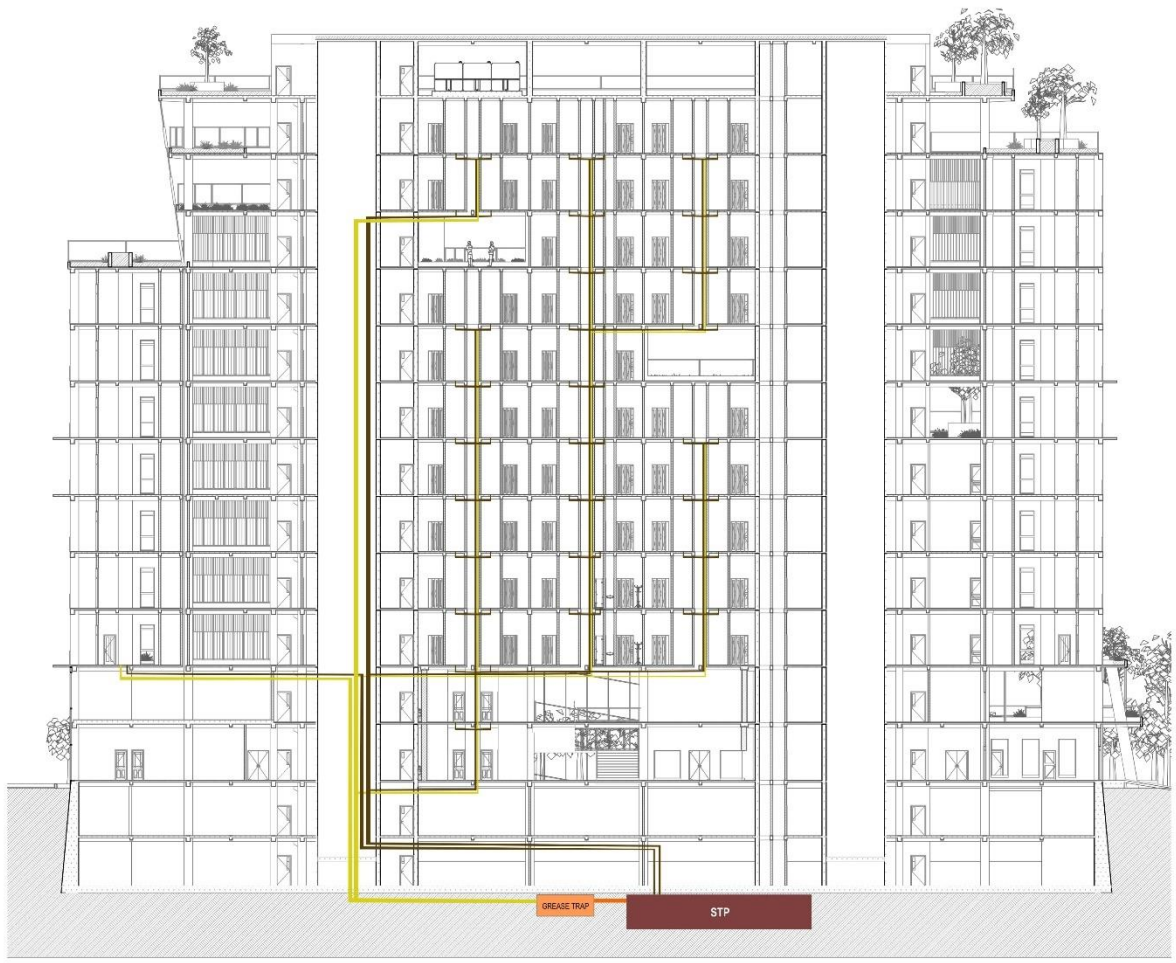
SKALA 1 : 200

TANGGAL

N

KODE GAMBAR

NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
41	54



ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA

PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA

NAMA

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA

NIM

16512150

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP

DOSEN PENGUJI 1

WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A

DOSEN PENGUJI 2

Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc

KETERANGAN

- PIPA AIR KOTOR DARI CLOSET
- PIPA AIR KOTOR DARI WASTAFEL / GRAY WATER
- PIPA AIR KOTOR DARI GREASE TRAP
- SEWAGE TREATMENT PLANT (STP)
- GREASE TRAP (BAK PENANGKAP LEMAK)

JUDUL GAMBAR

SKEMA SISTEM AIR KOTOR

SKALA 1 : 200

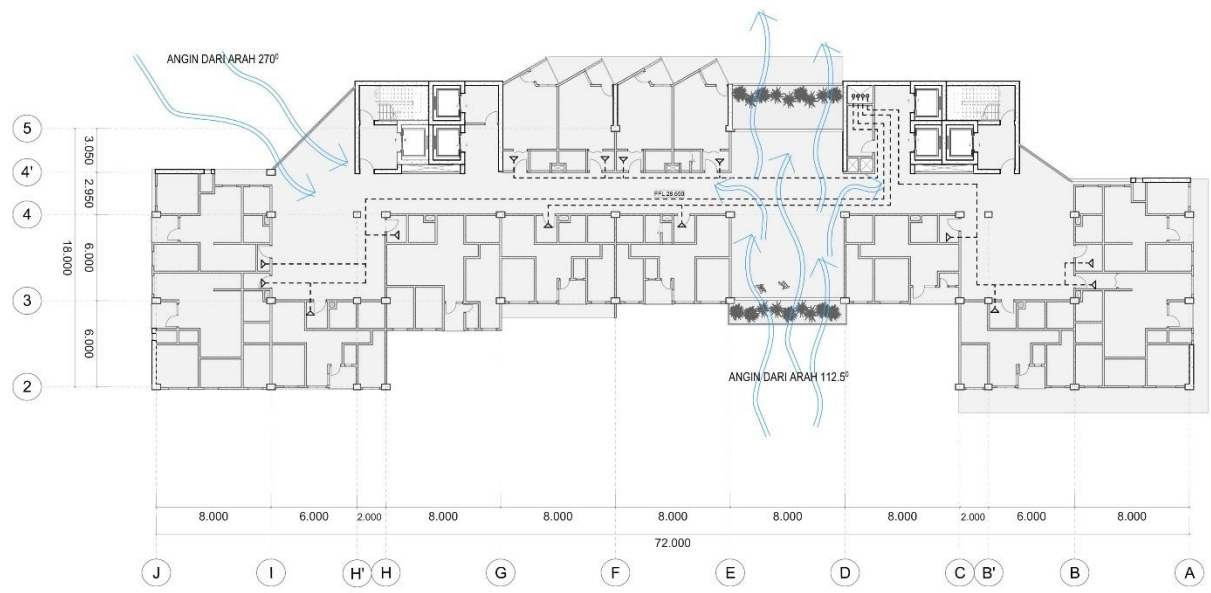
TANGGAL

N

KODE GAMBAR

NOMOR HALAMAN 42

TOTAL HALAMAN 54



ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA

PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA

NAMA

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA

NIM

16512150

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP

DOSEN PENGUJI 1

WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A

DOSEN PENGUJI 2

Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc

KETERANGAN

→ PENGHAWAAN ALAMI

○ PIPA VERTIKAL AC

--- PIPA HORIZONTAL AC

△ BP UNIT

JUDUL GAMBAR

SKEMA SISTEM PENGHAWAAN

SKALA 1 : 200

TANGGAL

N

KODE GAMBAR

NOMOR HALAMAN 43

TOTAL HALAMAN 54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA

PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA

NAMA

SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA

NIM

16512150

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP

DOSEN PENGUJI 1

WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A

DOSEN PENGUJI 2

Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc

KETERANGAN

PENCAHAYAAN BUATAN

SHAFT ELEKTRIKAL

PENCAHAYAAN ALAMI

JUDUL GAMBAR

SKEMA SISTEM PENCAHAYAAN

SKALA 1 : 200

TANGGAL

N

KODE GAMBAR

NOMOR HALAMAN 44

TOTAL HALAMAN 54

ARCHICAD EDUCATION VERSION
DEPARTMENT of ARCHITECTURE
JUDUL SADA
PERANCANGAN APARTEMEN NEW NORMAL DENGAN PENDEKATAN KONSEP GREEN BUILDING DI KOTA SURABAYA
NAMA
SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM
16512150
DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1
WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2
Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN
AREA TITIK KUMPUL
SHAFT KEBAKARAN
JALUR MOBIL PEMADAM KEBAKARAN
JALUR EVAKUASI PENGGUNA BANGUNAN
JUDUL GAMBAR
SKEMA KESELAMATAN BANGUNAN
SKALA 1 : 400
TANGGAL
N
KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN 45
TOTAL HALAMAN 54
179.680
156.000
23.680
6.150
6.150
24.303
10.654
5.911
5.911
5.911
5.911
29.397
19.402
53.700
24.820
27.699
7.881
5.911
3.941
5.911
7.881
7.881
7.881
5.911
3.941
5.911
7.881
56.229
24.820
154.860
AREA TITIK KUMPUL
AREA TITIK KUMPUL
SHAFT KEBAKARAN YANG TERDIRI DARI TANGGA DARURAT DAN LIFT DARURAT
JALUR MOBIL PEMADAM KEBAKARAN, DAPAT MENJANGKAU 1/2 KELILING BANGUNAN
AREA TITIK KUMPUL

ARCHICAD EDUCATION VERSION

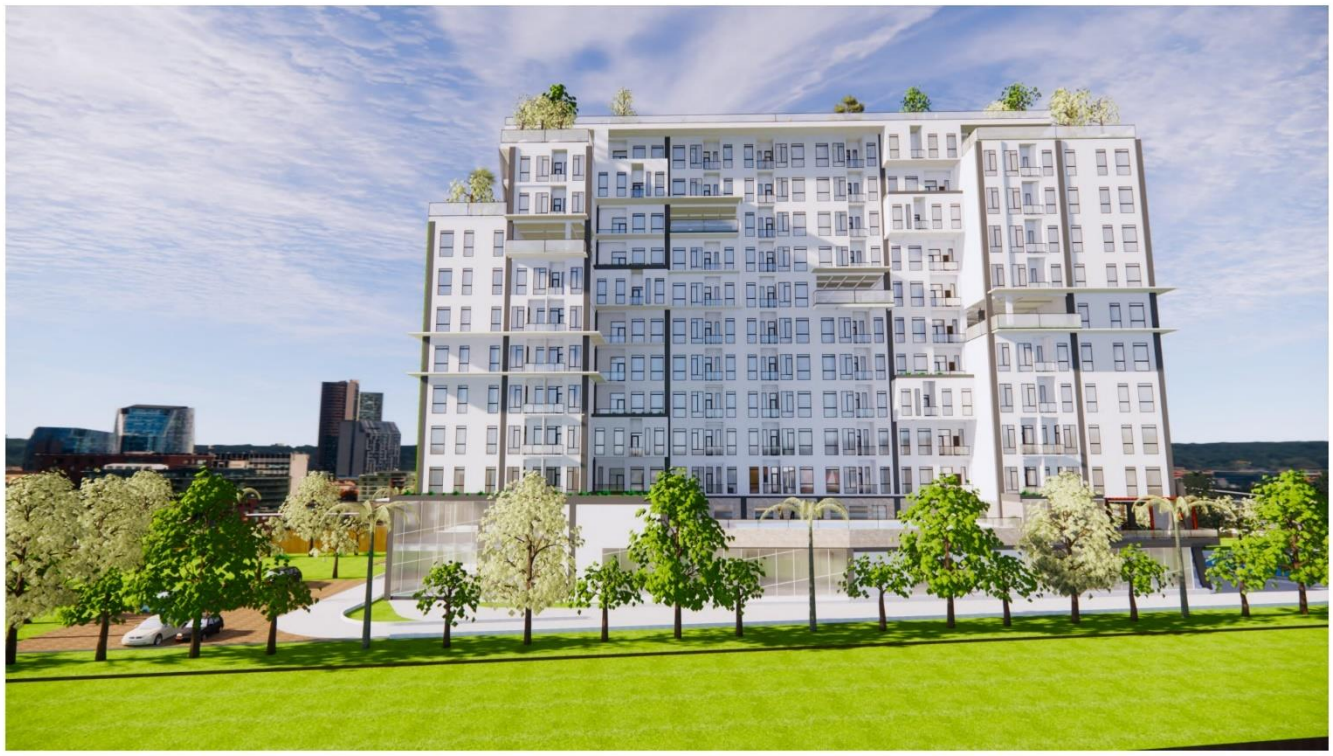
DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc

KETERANGAN

- TOILET DIFABEL
- PARKIR DIFABEL
- RUANG LAKTASI
- TANGGA DARURAT
- TANGGA UMUM
- RAMP DIFABEL
- LIFT PENUMPANG

JUDUL GAMBAR	SKEMA BARRIER FREE DAN TRANSPORTASI VERTIKAL
SKALA	1 : 400
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
46	54



ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	PERSPEKTIF EKSTERIOR 1
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
47	54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	PERSPEKTIF EKSTERIOR 2
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
48	54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	PERSPEKTIF EKSTERIOR 3
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
49	54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	PERSPEKTIF EKSTERIOR 4
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
50	54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	HUNIAN TIPE STUDIO
JUDUL GAMBAR	PERSPEKTIF INTERIOR 1
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
51	54

HUNIAN TIPE 2 BEDROOM

HUNIAN TIPE 3 BEDROOM

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	
JUDUL GAMBAR	PERSPEKTIF INTERIOR 2
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
52	54

A

B

C

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	A. RUANG KERJA B. DAPUR DAN RUANG MAKAN C. FOYER STERIL
JUDUL GAMBAR	PERSPEKTIF INTERIOR 3
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
53	54

ARCHICAD EDUCATION VERSION

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

JUDUL SADA	PERANCANGAN APARTEMEN *NEW NORMAL* DENGAN PENDEKATAN KONSEP *GREEN BUILDING* DI KOTA SURABAYA
NAMA	SAFIRA RAHMA ADZ DZAKIYA
NIM	16512150
DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. SUGINI, M.T., IAI., GP
DOSEN PENGUJI 1	WISNU HENDRAWAN BAYUAJI, S.T., M.A
DOSEN PENGUJI 2	Dr. Ir. ARIF WISMADI, M.Sc
KETERANGAN	RESTO AND CAFE
JUDUL GAMBAR	PERSPEKTIF INTERIOR 4
SKALA	
TANGGAL	
N	KODE GAMBAR
NOMOR HALAMAN	TOTAL HALAMAN
54	54