

PROYEK AKHIR SARJANA

**PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN, SLEMAN,
YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN BANGUNAN HIJAU**

***APARTMENT DESIGN IN TAMBAKBAYAN, SLEMAN, YOGYAKARTA
WITH GREEN BUILDING APPROACH***



Oleh :

Suci Ramadhanti

16512172

Dosen Pembimbing : Ir. Handoyotomo, MSA

Program Studi Sarjana Arsitektur

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Islam Indonesia

2019/202

PROYEK AKHIR SARJANA

**PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN, SLEMAN,
YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN BANGUNAN HIJAU**

***APARTMENT DESIGN IN TAMBAKBAYAN, SLEMAN, YOGYAKARTA
WITH GREEN BUILDING APPROACH***



Oleh :

Suci Ramadhanti

16512172

Dosen Pembimbing : Ir. Handoyotomo, MSA

Program Studi Sarjana Arsitektur

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Islam Indonesia

2019/202



LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir Sarjana yang berjudul:

Bachelor Final Project entitled:

Perancangan Apartemen di Tambakbayan, Sleman, Yogyakarta dengan Pendekatan Bangunan Hijau

Apartment Design in Tambakbayan, Sleman, Yogyakarta with Green Building Approach

Nama Lengkap Mahasiswa : Suci Ramadhanti

Students Full Name

Nomor Mahasiswa : 16512172

Student Identification Number

Telah diuji dan disetujui pada : Yogyakarta, 14 Juli 2020

Has been evaluated and agreed on Yogyakarta, July 14th 2020

Pembimbing

Supervisor

Handoyotomo, Ir., MSA

Penguji

Jury

Dyah Hendrawati, ST., MSc.

Diketahui Oleh :

Acknowledged by:

Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur:

Head of Architecture Undergraduate Program:



Dr. Yulianto P. Prihatmaji, IPM., IAI



CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut ini adalah penilaian buku laporan Proyek Akhir Sarjana

Nama mahasiswa : Suci Ramadhanti

Nomor mahasiswa : 16512172

Judul Proyek Akhir Sarjana :

**Perancangan Apartemen di Tambakbayan, Yogyakarta dengan Pendekatan
Bangunan Hijau**

Kualitas buku laporan Proyek Akhir Sarjana :

Sedang*

Baik*

Sangat Baik*

Sehingga **Direkomendasikan** / **Tidak direkomendasikan*** untuk menjadi acuan
Proyek Akhir Sarjana.

*) Mohon dilingkari

Yogyakarta,..... 2020

Dosen Pembimbing

Ir. Handoyotomo, MSA



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

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

Yogyakarta, 6 Juli 2020



Suci Ramadhanti



PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Rabbil'alamin, segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena rahmat, hidayah, serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir Sarjana yang berjudul Perancangan Apartemen di Tambakbayan, Yogyakarta dengan Pendekatan Bangunan Hijau tepat pada waktunya.

Proyek Akhir Sarjana ini dilakukan guna memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekeliruan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca yang bernilai positif dalam laporan ini sangatlah diperlukan oleh penulis.

Dalam penulisan laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Proyek Akhir Sarjana ini.
2. Keluarga tercinta, ibu, kakak, abang, dan tidak lupa alm. Ayah yang selalu memberikan dukungan semasa hidupnya. Penulis yakin dengan doa merekalah penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
3. Bapak Ir, Handoyotomo, MSA selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan segala ilmu yang dimilikinya selama proses perancangan ini sehingga penulis bisa sampai ke tahap ini dan dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
4. Ibu Dyah Hendrawati, ST., MSc selaku dosen penguji yang dengan senang hati memberikan arahan, masukan, ilmu, dan waktunya untuk mengkoordinir seluruh peserta Proyek Akhir Sarjana ini.
5. Para panitia PAS, Bu Dyah, Pak Sarjiman, Mas Nasrul yang telah banyak membantu dan direpotkan dalam proses Proyek Akhir ini.



5. Segenap dosen jurusan Arsitektur yang telah memberikan wawasan, pengetahuan dan pengalaman yang luar biasa kepada penulis tentang dunia arsitektur.
6. Teman-teman seperjuangan Arsitektur angkatan 2016 yang telah dengan rendah hati saling memberikan dukungan dan motivasi kepada sesama sehingga mampu menyelesaikan laporan ini.
7. M. Sulthan Alif Utama dan M. NurHaikal selaku teman penulis sejak SMA telah menemani dan memberikan dukungan untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.
8. Arlin selaku teman penulis sejak pertama di menetap di Yogyakarta yang selalu memberikan doa dan menularkan semangatnya.
9. Teman-teman grup Cpong, Ulfa, Yuni, Meutia, Shavira, Uce yang selalu memberikan doa dan menularkan semangatnya selama masa kuliah selama 4 tahun.
10. Mba Ghina, Mba Tara, Mas Fredy, orang-orang yang pernah dengan tulus membimbing penulis dan membagi ilmunya semasa kuliah di semester awal.
11. Teman-teman keluarga Pengabdian Masyarakat Aceh Timur 2019 yang telah membagi pengalaman, semangat, dan doanya untuk penulis.
12. Dan terimakasih untuk semua teman dan sahabat yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dengan iringan doa, dorongan dan bimbingan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan semua baca pada umumnya.

Yogyakarta, 18 Juli 2020

Penulis,

Suci Ramadhanti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
CATATAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xii
Abstraksi	xiii
<i>Abstract</i>	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1.1 Pertumbuhan Penduduk Sleman.....	1
1.1.2 Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Depok.....	1
1.1.3 Housing Backlog	2
1.2 Urgensi Pembangunan Apartemen.....	3
1.3 Kajian Awal Tema Perancangan	4
1.3.1 Perubahan Iklim.....	4
1.3.2 Konservasi Air	5
1.3.3 Energi dan Arsitektur	5
1.4 Persoalan Perancangan dan Batasan	6
1.4.1 Permasalahan Umum.....	6
1.4.2 Permasalahan Khusus.....	6
1.4.3 Batasan Perancangan.....	6
1.5 Tujuan dan Sasaran	7
1.6 Metode Perancangan	7
1.6.1 Pengenalan dan Identifikasi Masalah	7
1.6.2 Metode Pengumpulan Data.....	7
1.6.3 Metode Analisis	9
1.6.4 Metode Pengujian Desain	9
1.7 Peta Permasalahan.....	10
1.8 Kerangka Berpikir	11
1.9 Originalitas dan Kebaruan.....	12
1.10 Gambaran Awal Rancangan (Design Hypotheses).....	13
BAB II.....	14



PENELUSURAN MASALAH PERANCANGAN	14
2.1 Lokasi Perancangan Hunian Vertikal.....	14
2.1.1 Tambakbayan.....	14
2.1.2 Perkembangan Kawasan	16
2.1.3 Sungai Tambakbayan	16
2.1.3 Luas Site.....	17
2.1.4 Regulasi Site	18
2.1.5 Kondisi Klimatologis Tapak.....	20
2.2 Kajian Awal Tipologi dan Preseden.....	23
2.2.1 Narasi Problematika	23
2.2.2 Apartemen.....	24
2.2.2.2	Fungsi Apartemen
25	
2.2.2.3	Karakteristik Apartemen
26	
2.2.2.4	Klasifikasi Apartemen
26	
2.2.3 Preseden Bangunan Serupa.....	29
2.5 Kajian Awal Tema Perancangan	34
2.2.4 Green Building.....	34
2.2.5.1 Tepat Guna Lahan	35
2.2.5.2 Konservasi Air.....	38
2.6 Analisis Lay out dalam Ruang	50
2.7 Analisis Kedalaman dan Ketinggian Ruang.....	52
BAB III	55
PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN	55
3.1 Kajian dan Konsep Fungsi Bangunan yang diajukan.....	55
3.1.1 Analisa Kegiatan Pengguna dan Kebutuhan Ruang	55
3.1.2 Kebutuhan Ruang Secara Umum.....	56
3.1.4 Alur Kegiatan Pengguna Bangunan	58
3.1.5 Analisis Zonasi	60
3.1.6 Property Size.....	60
3.1.7 Analisis Massa Bangunan	61
3.1.8 Analisis Orientasi Bangunan.....	63
3.1.8.1 Hasil Analisis Orientasi berdasarkan Matahari dan Angin.....	66
3.1.9 Analisis Grid Struktur Bangunan	66



3.1.10 Analisis Akses Menuju Site	68
3.1.11 Analisis Kontur Tapak	70
3.1.12 Analisis Jenis Tanaman.....	71
1. Tanaman Lee Kwan Yew.....	71
BAB IV HASIL RANCANGAN DAN PENGUJIANNYA.....	73
4.1 Konsep Perancangan Zonasi.....	73
4.1.1 Zonasi pada <i>site</i>	73
4.1.2 Zonasi pada Bangunan	74
4.2 Tapak.....	75
4.3 Sirkulasi.....	76
4.4 Massa Bangunan	76
4.5 Fasad.....	77
4.6.1 Tipe Studio.....	78
4.6.2 Tipe 1 Kamar Tidur.....	79
4.6.3 Tipe 2 Kamar Tidur.....	79
4.7 Skematik Rancangan.....	80
4.7.1 Siteplan.....	80
4.7.2 Rancangan Skematik Bangunan	81
4.7.3 Rancangan Skematik Selubung Bangunan	84
4.7.4 Skematik Interior Bangunan	87
4.7.5 Skematik Sistem Struktur.....	90
4.7.6 Skematik Sistem Utilitas	91
4.7.7 Skematik Sistem Keselamatan.....	92
4.7.8 Skematik Akses Diffabel.....	92
4.7.9 Skematik Arsitektural Khusus	93
4.7.10 Pengujian Desain	95
BAB V.....	109
DESKRIPSI HASIL RANCANGAN.....	109
5.1 Property Size	109
5.2 Hasil Rancangan	112
5.2.1 Siteplan.....	112
5.2.2 Denah Basement	113
5.2.3 Denah Groundfloor.....	114
5.2.4 Denah Lantai 1.....	114
5.2.5 Denah Lantai 2.....	115



5.2.6 Denah Lantai 3-11	115
5.2.7 Lantai Rooftop	116
5.2.8 Potongan Bangunan.....	117
5.2.9 Detail Interior Bangunan.....	117
5.2.10 Detail Selubung Bangunan	119
5.2.11 Detail Arsitektural Khusus.....	119
5.2.12 Rancangan Sistem Struktur.....	120
5.2.13 Skema Aksesibilitas	121
5.2.14 Skema Utilitas.....	121
5.2.15 Skema Keselamatan Kebakaran	122
5.2.15 Skema Barrier Free.....	122
5.2.16 Perspektif Eksterior	123
5.2.17 Perspektif Interior.....	125
BAB IV	126
EVALUASI RANCANGAN	126
1. Pengujian Desain	126
2. Tangga Darurat	129
3. Sistem Struktur Dilatasi.....	131
4. Greenwall pada Fasad.....	132
SARAN.....	133



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Penduduk D.I Yogyakarta.....	1
Gambar 1.2 Foto Satelit Tambakbayan.....	2
Gambar 1.3 Foto Satelit Site	8
Gambar 2.1 Figure Ground dan Kondisi Lokasi	14
Gambar 2.2 Batas Wilayah Tambakbayan	15
Gambar 2.3 : Perkembangan dari tahun ke tahun.....	16
Gambar 2.4 Pipa Pembuang Rumah Tangga di Buang ke Sungai	17
Gambar 2.5 Status Cemaran Sungai di D.I Yogyakarta	17
Gambar 2.6 Foto Satelit Site	18
Gambar 2.7 Peta Rencana Pengembangan Wilayah.....	18
Gambar 2.8 Intensitas Pemanfaatan Ruang.....	19
Gambar 2.9 Sun path Site.....	20
Gambar 2.10 Sun Rays Site.....	21
Gambar 2.11 Windrose	22
Gambar 2.12 Data Suhu Rata-rata	22
Gambar 2.13 Data Cuaca Hari Berawan, cerah, dan curah hujan	23
Gambar 2.14 Sirkulasi Bangunan Apartemen.....	28
Gambar 2.15 Jenis Fasade bangunan	30
Gambar 2.16. Konsep Tanaman	30
Gambar 2.17 Konsep Penangkapan Air Hujan.....	30
Gambar 2.18: Energi Panas Bumi	33
Gambar 2.19: Diagram fungsi pelindung dari façade	33
Gambar 2.20: Seleksi dan Penahan tanaman	33
Gambar 2.21 Penampungan air hujan dalam tendon	42
Gambar 2.22 Penampungan air hujan dengan kolam di atas permukaan tanah ..	43
Gambar 2.23: Bagan Penghematan Energi	46
Gambar 2.24: Orientasi Bangunan terhadap Matahari	47
Gambar 2.25: Orientasi Bangunan terhadap Pola Edar Matahari	47
Gambar 2.26: Penempatan Jendela untuk Ventilasi Silang	48
Gambar 2.27: Cross Ventilation	48
Gambar 2.28: Nilai absortansi radiasi matahari untuk dinding luar dan atap tak tembus cahaya	49
Gambar 2.29: Kaca Double Low-e & Gas Argon	50
Gambar 2.30: Standar Dimensi Ruang	51
Gambar 2.31: Contoh Penerapan Standar	51
Gambar 2.32: Contoh Penerapan Standar 1 dwelling	52
Gambar 2.33 : Single Dwelling Unit	53
Gambar 2.34 : Cara memasukkan cahaya matahari	53
Gambar 2.35 (kiri): Lay out yang harus dihindari.....	54
Gambar 2.36 (kanan) layout yang dapat memasukkan cahaya matahari ke dalam ruang.	54



Gambar 3.1 Analisa kebutuhan ruang pengguna	55
Gambar 3.2 Analisa kebutuhan ruang pengelola.....	56
Gambar 3.3 Alur kegiatan pengguna secara umum	58
Gambar 3.4 Alur kegiatan Penghuni Apartemen	59
Gambar 3.5 Alur kegiatan Pengunjung	59
Gambar 3.6 Alur kegiatan Pengelola	59
Gambar 3.7 Zonasi Vertikal	60
Gambar 3.8 : Alternatif Bentuk massa Linear	62
Gambar 3.9 : Peredaran Matahari Semu Taunan	63
Gambar 3.10 : Analisis Matahari	63
Gambar 3.11 : Analisis Matahari Tanggal 21 Juni jam 15.00.....	64
Gambar 3.12 : Analisis Matahari Tanggal 21 Juni jam 15.00	64
Gambar 3.13 : Analisis Angin.....	65
Gambar 3.14 : Sketsa Digital Analisis Matahari dan Angin.....	66
Gambar 3.15 : Standar Lay out Parkir	67
Gambar 3.16 : Analisis Grid Struktur berdasarkan parkir dan unit.....	67
Gambar 3.17 : Analisis Dimensi.....	68
Gambar 3.19 : Tampak Atas Site	69
Gambar 3.20 : Analisis Sirkulasi	69
Gambar 3.21 : a) Sirkulasi menuju site	70
Gambar 3.22 : Potongan Kontur	70
Gambar 3.23 : Tanaman rambat Lee Kwan Yew	71
Gambar 3.24 : Pohon Palembang Ekor Tupai	71
Gambar 3.25 : Tanaman Kiara Payung	72
Gambar 4.1: Zonasi dalam Tapak.....	76
Gambar 4.2 : Zoning Bangunan Secara Vertikal	76
Gambar 4.3 : Siteplan Parsial.....	77
Gambar 4.5 : Siteplan	78
Gambar 4.6 : Transformasi Massa	79
Gambar 4. 7: Massa bangunan terhadap arah mata angin	79
Gambar 4.8 : Fasad bangunan	80
Gambar 4.10: Unit Tipe Studio	80
Gambar 4.11 : Tipe unit 1 KT	81
Gambar 4.12 : Unit Tipe 2 KT	81
Gambar 4.13: Skematik Siteplan	82
Gambar 4.14 : Skematik Bangunan – Basement.....	83
Gambar 4.15 : Skematik Bangunan – Lantai Dasar	84
Gambar 4.16 : Skematik Bangunan – Lantai 1	84
Gambar 4.17 : Skematik Bangunan – Lantai 2.....	85
Gambar 4.18 : Skematik Bangunan – Lantai 3-11	85
Gambar 4.19: Skematik Bangunan – Lantai Atap	86
Gambar 4.21 : Selubung Bangunan	86



Gambar 4.22 : Selubung Bangunan Tampak Utara	87
Gambar 4.23 : Selubung Bangunan Tampak Timur	87
Gambar 4.24 : Selubung Bangunan Tampak Timur	88
Gambar 4.25 : Selubung Bangunan Tampak Timur	88
Gambar 4.26 : Interior Tipe Studio	89
Gambar 4.27 : Interior Tipe 1 KT	90
Gambar 4.28 : Interior Tipe 2 KT.....	91
Gambar 4.29 : Skematik Struktur Basement	92
Gambar 4.30 : Skematik Struktur Lantai Tipikal	92
Gambar 4.31 : Skematik 3d Struktur	93
Gambar 4.32 : Skematik Sistem Utilitas	93
Gambar 4.33 : Skematik Keselamatan Kebakaran	94
Gambar 4.34 : Skematik Barrier Free	94
Gambar 4.35 : Rencana fasad Bangunan	95
Gambar 4.36 : Analisis <i>Glare</i>	109
Gambar 4.37 : Hasil Analisis <i>Daylight Factor</i>	109
Gambar 4.38 : Hasil Analisis <i>Annual Sunlight Exposure</i>	109
Gambar 4.39 : Hasil Analisis Matahari Langsung	110
Gambar 5.1 : Denah Tapak	114
Gambar 5.2 : Denah Semi Basement	115
Gambar 5.3: Denah Basement	115
Gambar 5.4 : Denah Groundfloor	116
Gambar 5.5 Denah Lantai 1	116
Gambar 5.6 Denah Lantai 2	117
Gambar 5.7 Denah Lantai Tipikal 3-11	118
Gambar 5.8 Denah Lantai Atap	118
Gambar 5.9 : Potongan A-A	119
Gambar 5.10 :Detail Unit.....	199
Gambar 5.11 : Tipe Studio	120
Gambar 5.12 : Tipe Deluxe	120
Gambar 5.13 : Tipe Executive	120
Gambar 5.14 : Detail Selubung Bangunan	121
Gambar 5.15 : Detail Tampak	121
Gambar 5.16 : Detail Area Cut (jalan Layang)	122
Gambar 5.17 : Skema Struktur	122
Gambar 5.18 : Skema Akses Vertikal	123
Gambar 5.19 : Skema Air Bersih	123
Gambar 5.20 : Skema Barrier Free	124
Gambar 5.21 : Perspektif Malam	125
Gambar 5.22 : Perspektif Siang	125
Gambar 5.23 : Perspektif Area Kolam Renang	126
Gambar 5.24 : Perspektif Area Roof Lapangan	126



Gambar 5.25 : Perspektif Area Selasar	127
Gambar 5.26 : Perspektif Area Parkir Basement	127
Gambar 6.1 : Analisis Spatial Daylight autonomy	126
Gambar 6.2 : SDA Range.....	128
Gambar 6.3 : Desain Tangga Darurat sebelum perbaikan	129
Gambar 6.4 : Desain Tangga Darurat Setelah Perbaikan	130
Gambar 6.5 : Detail Sistem Struktur Dilatasi	131
Gambar 6.6 : Detail Greenwall dan Teralis Media Rambat	130
Gambar 6.7 : Ilustrasi Jendela	133
Gambar 6.8 : Ilustrasi Reflektor	133
Gambar 6.9 : Ilustrasi Reflektor Surface	134
Gambar 6.10 : Ilustrasi Shading	134



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin Kec. Depok, 2017	2
Tabel 2.1 Kondisi Geografis Caturtunggal	20
Tabel 2.2 Klasifikasi Apartemen berdasarkan Jenis dan Besar Bangunan	26
Tabel 2.3 Klasifikasi Apartemen berdasarkan Tipe Unit	27
Tabel 2.4 Apartemen berdasarkan lokasi	28
Tabel 2.5 Kriteria dalam Kategori Tepat Guna Lahan (ASD)	37
Tabel 2.6 Kriteria dalam Kategori Konservasi Air (WAC)	41
Tabel 2.7 Kriteria dalam Energy Efficiency and Conservation (EEC)	46
Tabel 3.1 Kebutuhan Ruang	60
Tabel 3.2 Standar Besaran Ruang	61
Tabel 4.1 Perhitungan Air Bersih.....	109
Tabel 4.2 Perhitungan OTTV.....	110
Tabel 5.1 <i>Property Size</i>	111



Abstraksi

Yogyakarta adalah salah satu wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan Yogyakarta menjadi salah satu tujuan wisata utama di Indonesia. Selain itu, Yogyakarta juga merupakan kota Pendidikan yang membuat banyak pendatang ingin menimba ilmu di sini. Daerah Tambakbayan, Babarsari adalah daerah yang dikelilingi oleh banyak perguruan tinggi yang mana menjadi salah satu penyebab tingginya pertumbuhan penduduk di kawasan ini. Pertumbuhan penduduk yang semakin lama semakin meningkat dan lahan yang semakin terbatas menjadikan hunian vertikal/apartemen sebagai solusi yang tepat dalam menanggapi isu tersebut.

Untuk menjawab isu tersebut, diajukan desain bangunan hunian vertikal berupa apartemen dengan konsep bangunan hijau yang berfokus pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi. Bangunan ini berlokasi di dekat Sungai Tambak Bayan, Babarsari. Sungai ini mengalami isu penurunan kualitas air sungai dikarenakan alih fungsi lahan yang cukup tinggi karena pertumbuhan penduduk di daerah tersebut. Akibatnya lahan-lahan pertanian dialih fungsikan menjadi perumahan yang bersifat horizontal sehingga lahan mengalami keterbatasan. Selain itu, isu perubahan iklim juga mengambil andil yang cukup kuat sejak awal. Ketidakseimbangan ekosistem mengharuskan bangunan memperhatikan tapak dan dapat menghemat energi dikarenakan 30% gas emisi berasal dari bangunan. Beranjak dari isu tersebut, dibangun hunian dengan konsep vertikal sehingga dengan lahan yang kecil tapi dapat menampung banyak pengguna. Penulis memahami isu tersebut dan menggagap konsep Bangunan Hijau dengan penekan pada bagian-bagian tertentu menjadi solusi yang tepat untuk menjawab persoalan tersebut. Mengingat bahwa lokasi tapak mulai menuju ke arah perkembangan hunian vertikal seperti apartemen dan hotel, maka bangunan apartemen ini akan mengikuti arah perkembangan kawasan tersebut. Apartemen dengan konsep ini akan ditargetkan untuk masyarakat berpenghasilan menengah ke atas.

Adapun konsep *green building* yang diterapkan adalah penggunaan vertikal garden dengan konsep aeroponik untuk menghemat penggunaan air, penampungan air hujan untuk digunakan kembali sebagai air lansekap, penggunaan *eco fixture* untuk dapat menghemat air, dan penggunaan material yang dapat menurunkan nilai OTTV.

Kata Kunci: Tambakbayan, Apartemen, green building, konservasi air, hemat energi



Abstract

Yogyakarta is one of the areas with a high population density. This is because Yogyakarta is one of the main tourist destinations in Indonesia. In addition, Yogyakarta is also a city of Education that makes many migrants want to study here. Tambakbayan, babarsari is an area surrounded by many universities which is one of the causes of high population growth in this region. The Increasing of population growth and the limited land make vertical housing / apartments as an appropriate solution in responding to the issue.

To address this issue, a vertical residential building design with a green building concept focused on Land Use, Water Conservation and Energy Efficiency was proposed. This building is located near the Tambak Bayan River, Babarsari. The river is experiencing an issue of declining river water quality due to the relatively high land use change due to population growth in the area. As a result, agricultural land has been converted into horizontal housing so that the land experiences limitations. In addition, the issue of climate change also took a fairly strong share from the start. Ecosystem imbalance requires buildings to pay attention to the site and can save energy because 30% of gas emissions come from buildings. Moving on from this issue, housing was built with a vertical concept so that with small land but it could accommodate many users. The author understands the issue and stammers the concept of Green Building with emphasis on certain parts to be the right solution to answer the problem. Considering that the location of the site is moving towards vertical residential developments such as apartments and hotels, this apartment building will follow the direction of the development of the area. Apartments with this concept will be targeted at middle to upper income groups.

The green building concept applied is the use of a vertical garden with an aeroponic concept to conserve water use, rainwater storage to be reused as landscape water, use of an eco fixture to conserve water, and the use of materials that can reduce the value of OTTV.

Keywords : *Tambakbayan, apartment, green building, water conservation, energy efisiensi*



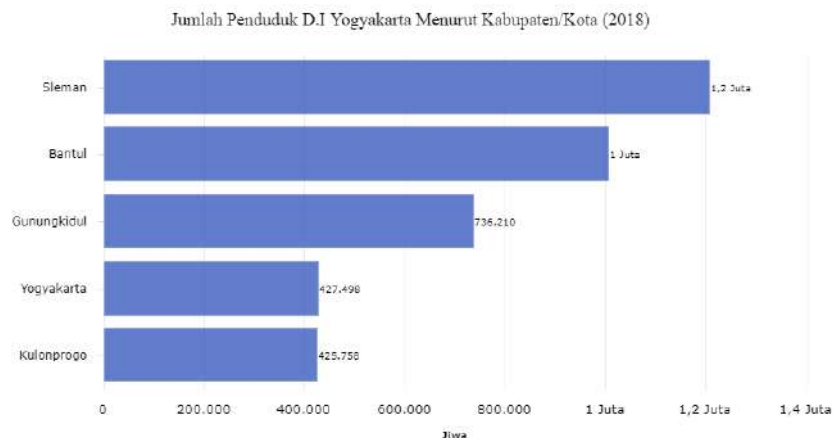
BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Pertumbuhan Penduduk Sleman

Hasil Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2010 menunjukkan penduduk Yogyakarta berjumlah 3.467.489 jiwa yang mana terdiri dari 1.710.934 jiwa laki-laki dan 1.756.555 jiwa perempuan. Jumlah penduduk berdasarkan hasil BPS tahun 2018 sebanyak 3.802.872 jiwa. Dengan demikian rata-rata penduduk tahun 2010-2018 sebesar 11.34 persen. Hasil BPS terbaru sementara tahun 2019 menunjukkan perubahan jumlah penduduk Kota Yogyakarta menjadi 3.842.932 jiwa. Jumlah tersebut meningkat 12.3% dari hasil Sensus Penduduk tahun 2010.

Sementara itu, hasil data BPS juga menunjukkan bahwa sepertiga penduduk Yogyakarta merupakan penduduk Sleman.



Gambar 1.1 Jumlah Penduduk D.I Yogyakarta

Sumber : Badan Pusat Statistik

Kabupaten Sleman memiliki 17 wilayah Kapanewon (kecamatan) di mana salah satunya adalah kecamatan Depok.

1.1.2 Pertumbuhan Penduduk Kecamatan Depok

Berdasarkan hasil proyeksi penduduk 2010, jumlah penduduk Kecamatan Depok tahun 2017 sebesar 189.649 jiwa, terdiri dari 98.765 laki-laki dan 90.884 perempuan. Perbandingan jenis kelamin di Kecamatan Depok adalah 108,67.



Dengan luas wilayah 35,55 km², maka kepadatan penduduk Kecamatan Depok adalah 5.342 jiwa per km². Desa yang relatif padat penduduknya adalah Desa Caturtunggal dengan 7.380 jiwa per km². Menurut data registrasi penduduk, jumlah Kepala Keluarga di Kecamatan Depok adalah 39.058, dengan rata-rata jiwa per Kepala Keluarga adalah 3 jiwa.

Tabel 1.1 Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin Kec. Depok, 2017

Desa	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
Caturtunggal	40.657	40.816	81.473
Maguwoharjo	21.386	19.746	41.132
Condongcatur	36.722	30.322	67.044
Kec. Depok	98.765	90.884	189.649

Sumber : Hasil Proyeksi Penduduk BPS Kab. Sleman

Berdasarkan data dari table di atas, dapat diketahui 43% jumlah penduduk Kecamatan Depok tinggal di Desa Caturtunggal. Kepadatan Desa Caturtunggal mencapai 5,334 jiwa per km².

1.1.3 Housing Backlog

Laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat akan berpengaruh pada jumlah kebutuhan tempat tinggal. Pembangunan ke arah horizontal yang terus menerus dilakukan mengakibatkan ketersediaan lahan untuk pembangunan baru berkurang. Bahkan pada tahun 2017, dikutip dari Sleman, Kompas lahan pertanian di Sleman berkurang 100 Hektar per tahun.



Gambar 1.2 Foto Satelit Tambakbayan

Sumber: Google Satelit.com



Foto satelit di atas menunjukkan bahwa pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dan lahan yang terbatas berdampak kepada kebutuhan tempat tinggal sehingga terjadi *housing backlog*. Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Kawasan Permukiman (DPUPKP) Sleman, Sapto Winarno mengatakan ada *backlog* perumahan dengan jumlah kurang lebih 40.000 unit.

Hal tersebut akan berdampak kepada kebutuhan lahan hijau yang juga menjadi permasalahan yang sering terjadi dan perlu dicari solusinya. Salah satu alternatif penyelesaian masalah kebutuhan tempat tinggal dan ruang hijau adalah dengan menciptakan hunian vertikal dengan konsep bangunan hijau. Ruang hijau bisa dicapai dengan menciptakan *vertical garden* di fasad atau di dalam bangunan.

1.2 Urgensi Pembangunan Apartemen

Dari latar belakang yang sudah disebutkan diatas, pertumbuhan penduduk yang semakin lama semakin meningkat mulai dari penduduk Sleman, kemudian dikecilkan menjadi penduduk kecamatan Depok, kemudian diturunkan menjadi penduduk Desa Caturtunggal, kebutuhan hunian vertikal/apartemen memang menjadi solusi yang tepat dalam menanggapi isu pertumbuhan penduduk dan keterbatasan lahan. Walikota Yogyakarta, haryadi Sayuti, 2014, dikutip dalam SatuHarian, mengatakan bahwa salah satu solusi untuk mengatasi persoalan permukiman adalah membuat hunian secara vertikal, bukan horizontal. Hunian Vertikal yang dimaksud adalah adalah apartemen dengan menyediakan 20% untuk MBR.

Tingginya mobilisasi di kawasan Tambakbayan, Caturtunggal membuat kawasan ini menjadi kawasan yang cukup strategis untuk pembangunan apartemen. Kawasan ini juga sudah mengarah ke pembangunan vertikal ditandai dengan adanya Apartement Malioboro City, Greenpark Apartemen, dan Hotel Citra Boutique. Perkembangan dan kondisi kawasan yang strategis menjadi salah dua alasan menargetkan apartemen ini untuk masyarakat berpenghasilan menengah ke atas.



1.3 Kajian Awal Tema Perancangan

Tema : Bangunan Hijau (*Green Building*) berfokus pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi

1.3.1 Perubahan Iklim

Ketidakseimbangan ekosistem di bumi semakin hari semakin nyata ditandai dengan peningkatan suhu rata-rata bumi dari tahun ke tahun. Berdasarkan data laporan organisasi yang berfokus pada analisa temperature, Barkeley Earth, mengatakan bahwa tahun 2018 adalah tahun terhangat keempat yang pernah dirasakan bumi sejak pencatatan tahun 1850 dengan suhu perkiraan 1.16 derajat celcius di atas rata-rata suhu bumi dalam 19 dekade terakhir. Di sisi lain Badan Meteorologi Inggris memprediksikan bahwa dalam lima tahun terakhir dari 2019 sampai 2023, akan mengalami variasi suhu antara 1.03 derajat celcius hingga 1.57 derajat celcius di atas taraf periode tahun 1850-1900.

Perubahan tersebut akan berdampak kepada pemanasan global. Salah satu faktor yang menjadi penyebabnya adalah efek rumah kaca yang mana menyumbang lebih dari 30% gas emisi yang berasal dari bangunan. Bangunan gedung bertingkat tinggi dan rumah dengan konsep bangunan kaca tidak dapat menyerap panas matahari sehingga cahaya dipantulkan kembali ke atmosfer. Panas tersebut terperangkap di atmosfer oleh gas-gas yang ada di atmosfer seperti karbon dioksida dan lain-lain. Sehingga panas yang tidak terserap tersebut kembali ke permukaan bumi dan tersimpan di sana dalam jangka waktu yang sangat lama sehingga menyebabkan suhu permukaan bumi meningkat.

Semakin pesatnya pembangunan yang terjadi di lingkungan maka semakin besar pula efek dari rumah kaca. Sehingga diperlukan suatu solusi yang bisa meminimalkan hal tersebut. Konsep bangunan hijau atau *green building* menjadi salah satu wujud kepedulian dalam bidang konstruksi untuk mencapai tujuan keberlanjutan. Konsep bangunan hijau menjadi solusi untuk mencapai bangunan yang ramah lingkungan dengan menghemat, melindungi, dan mengurangi penggunaan sumber daya alam.



Berdasarkan hitungan yang dilakukan di California, konsep *green building* akan membuat biaya gedung lebih tinggi 2% namun dapat menghasilkan nilai penghematan sebesar 20% dari total biaya membangun.

1.3.2 Konservasi Air

Konservasi air dalam sebuah bangunan perlu dilakukan dikarenakan bangunan memerlukan air untuk beroperasi. Apabila konsumsi air dalam bangunan terus-menerus dilakukan tanpa adanya konservasi, maka kuantitas dan kualitas air bersih akan menurun.

Dikutip dari Tirto.id bahwa Kabupaten Sleman mengalami krisis air dikarenakan intensitas pemakaian yang tinggi dari hotel dan pusat pembelanjaan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) 2017, hotel berbintang di Kabupaten Sleman paling banyak ada di Depok dengan total 19 hotel berbintang dan 33 hotel nonberbintang. BPS juga mencatat di Kecamatan Depok terdapat 103 minimarket, 16 supermarket, dan 2 pusat pembelanjaan.

Peneliti penanggulangan Bencana dari Universitas Pembangunan Nasional Yogyakarta, Eko Teguh Paripurno menegaskan bahwa pembangunan hotel, mal, dan sejenisnya di Yogyakarta rentan memicu krisis air. Sejak 2006, permukaan air tanah menurun 15-50 cm pertahun (Tirto,2020).

Maka dari itu, pembangunan yang akan dilakukan selanjutnya sebaiknya menerapkan prinsip konservasi air untuk menjaga kualitas dan kuantitas air tanah.

1.3.3 Energi dan Arsitektur

Sebuah bangunan memerlukan banyak energi untuk beroperasi. Kebutuhan energi dalam bangunan berdasarkan perhitungan konsumsi energi di dunia mengatakan bahwa bangunan memerlukan energi hampir 40% dari total energi. Alhasil arsitek memiliki tanggung jawab untuk merancang bangunan dengan tujuan hemat energi.

Tanggung jawab tersebut menjadi sangat besar mengingat sebagian besar bangunan memiliki umur fungsional paling sedikit 50 tahun. Di mana apapun keputusan perancangan yang diambil sekarang akan bersama kita untuk jangka waktu yang sangat lama.



1.4 Persoalan Perancangan dan Batasan

1.4.1 Permasalahan Umum

1. Bagaimana desain Hunian Vertikal berupa Apartemen di Tambakbayan yang dapat menjawab permasalahan keterbatasan lahan dan ruang hijau secara umum dan permasalahan tapak secara khusus?

1.4.2 Permasalahan Khusus

1. Bagaimana rancangan lay out dan tata lansekap apartemen yang berada di pinggir sungai (yang sifatnya publik) tetapi tetap menjaga kenyamanan privasi pengguna apartemen?
2. Bagaimana merancang apartemen yang memanfaatkan KDB full 80% dengan tetap mengikuti sempadan sungai min. 15 m tapi juga menciptakan lansekap pada lahan sebesar 40% dan dapat menyediakan ruang parkir sesuai rasio 1:1?
3. Bagaimana merancang wall garden yang dapat menghemat penggunaan air tetapi juga tidak menghalangi pencahayaan yang masuk ke ruang?
4. Bagaimana rancangan fasad dan lay out yang dapat memasukkan cahaya alami ke setiap ruang tapi suhu ruang tetap nyaman secara thermal dan hemat energi dengan nilai OTTV minimal?

1.4.3 Batasan Perancangan

Perancangan bangunan Apartemen dengan konsep *green building* ini memiliki lingkup batasan sebagai berikut :

1. Bangunan yang akan dirancang merupakan bangunan hunian vertikal berupa Apartemen.
2. Parameter green building yang digunakan meliputi :
 - a. Tepat Guna lahan (ASD) berfokus pada: Lansekap Pada Lahan (ASD 5), Iklim Mikro (ASD 6), Manajemen Limpasan Air Hujan (ASD 7). Beberapa poin yang menjadi fokus utama dikarenakan aspek tersebut memiliki bobot nilai yang tinggi diantara yang lain.



b. Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC) berfokus pada: Efisiensi Energi (EEC 1) dan Pencahayaan Alami (EEC 2). Beberapa poin yang menjadi fokus utama dikarenakan aspek tersebut memiliki bobot nilai yang tinggi diantara yang lain.

c. Konservasi Air (WAC) berfokus pada: Pengurangan Penggunaan Air (WAC 1), Daur Ulang Air (WAC 3), Sumber Air Alternatif (WAC 4) dan Penampungan Air Hujan (WAC 5). Beberapa poin yang menjadi fokus utama dikarenakan aspek tersebut memiliki bobot nilai yang tinggi diantara yang lain.

1.5 Tujuan dan Sasaran

1. Tujuan

- Merancang Apartemen di Tambakbayan sebagai salah satu solusi kebutuhan hunian yang layak dengan konsep *Green Building*.

2. Sasaran

- Perancangan Apartemen di Tambakbayan dengan konsep *Green Building*.

1.6 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan meliputi metode identifikasi masalah, pengumpulan data, metode analisis, dan metode pengujian desain.

1.6.1 Pengenalan dan Identifikasi Masalah

Identifikasi isu-isu (arsitektural maupun non-arsitektural) yang ada pada kawasan Tambakbayan dan sekitar sehingga ditemukan masalah yang akan ditangani. Masalah yang ada dapat menghasilkan tema dan fungsi rancangan.

1.6.2 Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data yang dikumpulkan langsung oleh penulis dengan cara mengumpulkan data-data konteks lokasi eksisting site perancangan Apartemen di Tambakbayan melalui hasil survey pada saat STUPA 7. Berikut adalah data-data yang dikumpulkan:



a. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung dan secara google satellite pada site yang dipilih yaitu daerah rumah penduduk yang terlihat kumuh dan tidak layak.

b. Dokumentasi

Pengambilan gambar yang berkaitan dengan site dan kondisi sekitar site.

2. Data Sekunder

Merupakan data yang sudah tersedia sehingga penulis hanya perlu mengumpulkan data-data tersebut. Data sekunder yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. RDTR Kecamatan Depok, SIMTARU Sleman dan Regulasi lain yang berkaitan.
- b. Kajian Teori
- c. Preseden
- d. Gambar dan informasi pendukung dari internet.

3. Survey

- a. Lokasi survey adalah area rumah warga dan area kosong di kawasan Tambakbayan yang letaknya di pinggir Sungai Tambakbayan.



Gambar 1.3 Foto Satelit Site

Sumber: Google Satelit.com

b. Alat

Berikut adalah alat-alat yang penulis gunakan saat melakukan survey lapangan:

1. Hp dilengkapi dengan aplikasi pengukur suhu, kebisingan, dll.
2. Kamera



1.6.3 Metode Analisis

Sebagai cara untuk menemukan solusi dalam merancang, maka dilakukan analisis mengenai permasalahan untuk mencapai keberhasilan merancang Apartemen di Tambakbayan. Proses analisis dilakukan terhadap beberapa aspek, yaitu:

1. Program ruang, klasifikasi apartemen, sirkulasi, kapasitas parker, dll.
2. Konsep *green building* tentang Tepat Guna Lahan (ASD).
3. Konsep *green building* tentang Konservasi Air (WAC).
4. Konsep *green building* tentang Efisiensi Energi (EEC).

1.6.4 Metode Pengujian Desain

Untuk menilai keberhasilan perancangan Apartemen dengan konsep *Green Building*, pengujian akan dilakukan dengan menggunakan tolak ukur Standarisasi Green Building Indonesia oleh GBCI yaitu *GreenShip Rating Tools for New Building* terhadap aspek berikut:

1. Tepat Guna Lahan.
2. Konservasi Air.
3. Efisiensi Energi.

Pengujian juga akan dibantu menggunakan software:

1. LightStanza

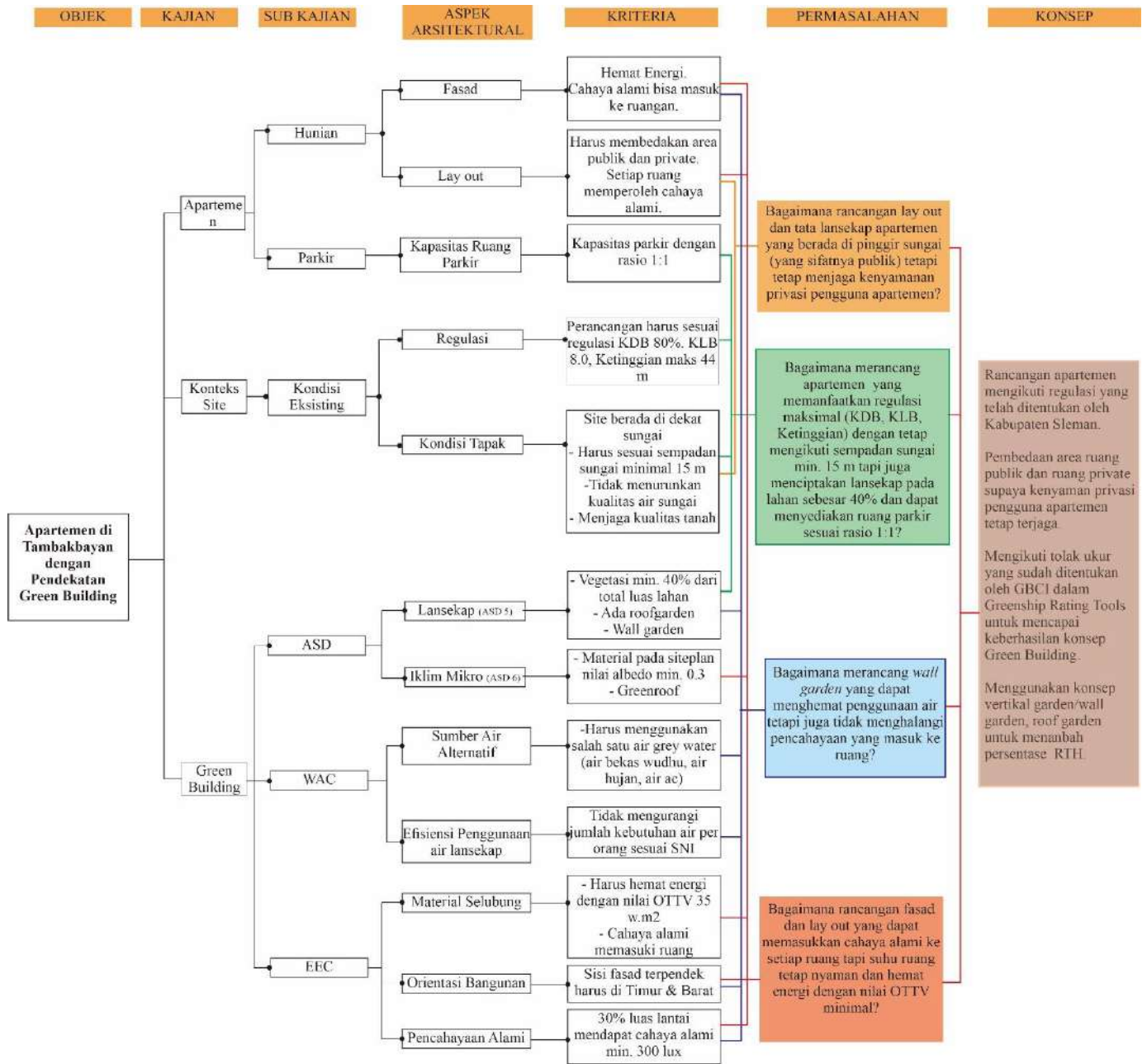
Untuk mengukur besar pencahayaan alami yang masuk ke ruangan.

2. Microsoft Excel

Untuk melakukan perhitungan penghematan air dan nilai OTTV.

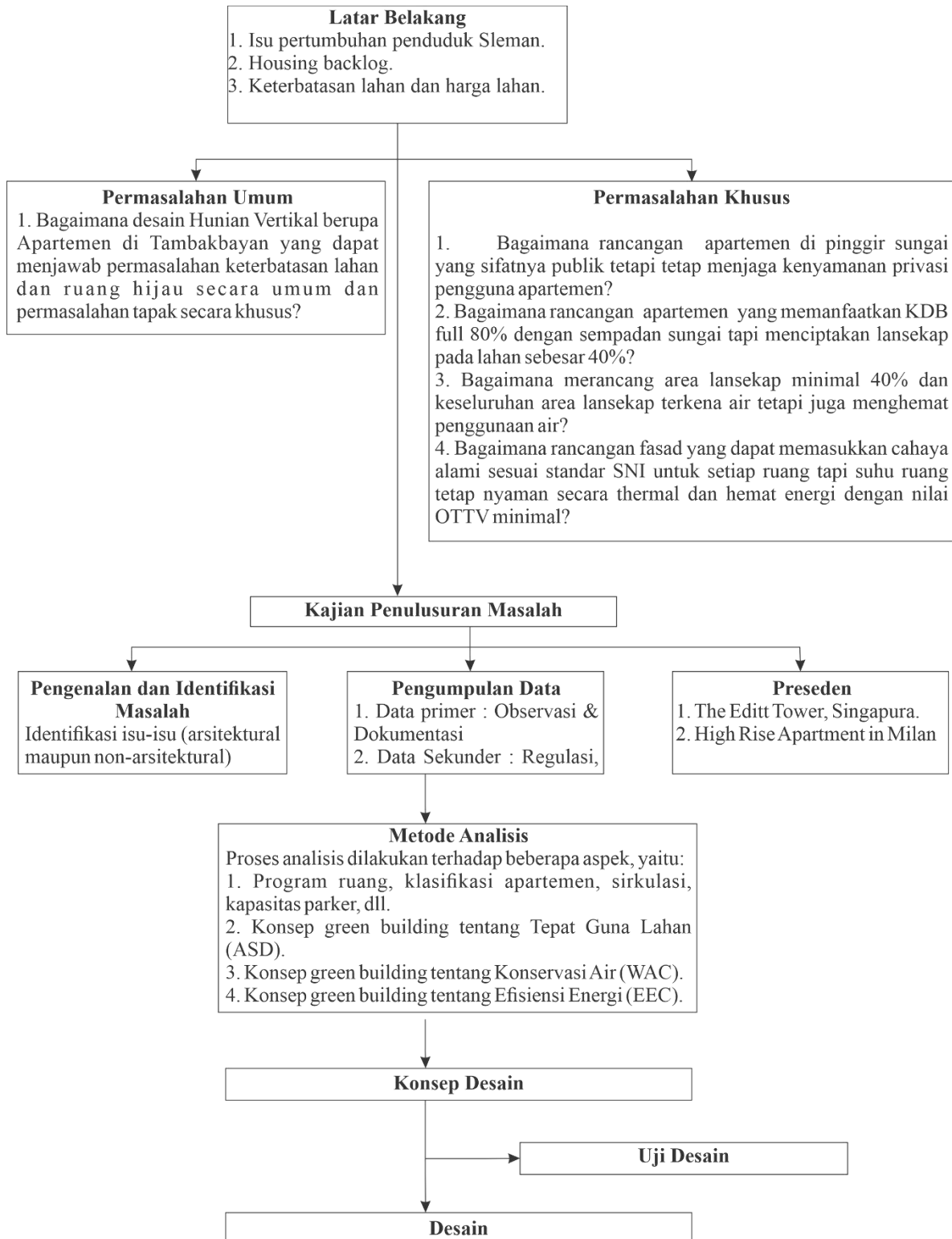


1.7 Peta Permasalahan





1.8 Kerangka Berpikir





1.9 Originalitas dan Kebaruan

No	Judul	Tahun	Universitas	Penulis	Persamaan	Perbedaan
1	High-Rise Apartment di Kawasan Maguwoharjo Konsep Green Building pada High-Rise Apartment dengan Penekanan pada Konservasi Air dan Efisiensi Energi	2018	UII	Dwi Mairani Manaf - 12512086	-Isu pertumbuhan penduduk dan isu lingkungan. Hanya memberi penekanan pada Konservasi Air dan Efisiensi Energi.	-Lokasi Site. - Memberi tekanan pada tiga aspek green building yaitu Tepat Guna Lahan, Konservasi Air dan Efisiensi Energi. -Beda pengaplikasian dalam desain.
2	Asrama Mahasiswa di Seturan Yogyakarta Konsep Arsitektur Hijau Dengan Penekanan Efisiensi Energi Dan Konservasi Air	2016	UII	Selva Rosita Sari - 12512066	-Sama-sama memberi penekanan pada aspek Konservasi Air dan Efisiensi Energi.	-Beda konteks bangunan dan latar belakang. -Tidak membahas tentang OTTV -Beda pengaplikasian dalam desain.
3	Kampung Vertikal pada Pemukiman Padat di Kawasan Bengkong Sadai dengan pendekatan Green Architecture Vertical Kampong in High Density Settlements at Bengkong Sadai Area With Green Architecture Approach	2018	UII	Lovita Afrizstantia - 14512242	-Mengambil isu pemukiman dan lingkungan. -Rancangan green lebih menyeluruh mengarah ke sustainable architecture.	-Beda konteks lokasi. -Rancangan green lebih spesifik ke green building
4	Rumah Susun di Gemblakan Bawah Yogyakarta Eksplorasi Green Façade pada Rumah Susun Tropis Vertical Housing Gemblakan,	2018	UII	Fendra Selina Nirmalasari - 11512027	-Konteks lokasi di Pinggir Sungai. -Isu permukiman.	-Penerapan Green Fasade. -Tidak memberi penekanan pada masalah air dan energi.



	Yogyakarta Green Facade Exploration in Tropical Flats					
5	Apartemen Mahasiswa di DI Yogyakarta Konsep Arsitektur Ekologis	-	Univer-sitas Atma Jaya Yogyakarta	Legi Sali Devi Purba	-Fokus menyelesaikan isu global warming.	-Isu yang diangkat dalam pembangunan Apartemen. -Pendekatan dan fokus penyelesaian yang berbeda.

1.10 Gambaran Awal Rancangan (Design Hypotheses)

Prediksi solusi yang diusulkan :

1. Setiap tipe unit hunian (studio, 1 Bedroom, 2 Bedroom, 3 Bedroom) diplotting di setiap lantai dengan mengikuti KBD 80% dan KLB 2.4.
2. Memberikan perbedaan elevasi pada area-area yang publik ke area private khususnya di daerah sempada sungai sehingga penghuni apartemen tidak terganggu dengan aktifitas yang mungkin dilakukan warga sekitar.
3. Supaya banyak cahaya alami yang masuk ke ruang, maka fasad bangunan sedikit banyak akan menggunakan material kaca double low e glass yang diisi gas aron sehingga transfer panas bisa dikontrol dan dapat menghemat energi.
4. Penggunaan roof garden atau atap yang terang untuk mengurangi UHI dan suhu ruang di bawahnya sehingga dapat menghemat energi.
5. Menciptakan area lansekap yang vertikal (vertical garden) untuk menambah kapasitas area hijau dengan sistem aeroponik sehingga dapat menghemat air dalam sistem penyiraman.



BAB II

PENELUSURAN MASALAH PERANCANGAN

Bagian ini membahas tentang kajian teoritis, kajian preseden dan kajian pemilihan lokasi perancangan bangunan hunian vertikal di Tambakbayan, Sleman, Yogyakarta.

2.1 Lokasi Perancangan Hunian Vertikal

Lokasi perancangan terletak di Timur Jalan Babarsari, kampung Tambakbayan. Kampung Tambakbayan berbatasan dengan sungai Tambakbayan.



Gambar 2.1 Figure Ground dan Kondisi66y Lokasi

Sumber: Penulis, 2020

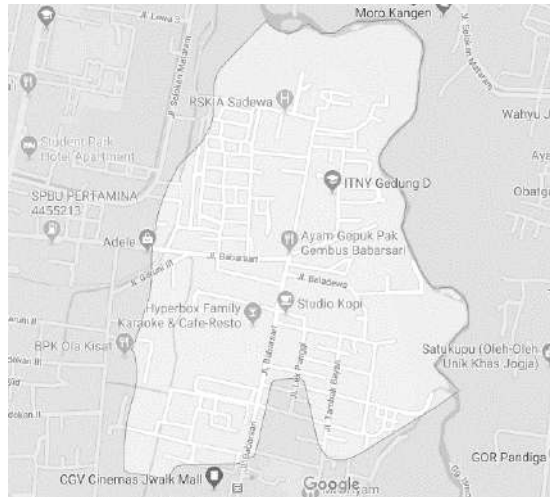
2.1.1 Tambakbayan

Tambakbayan adalah satu padukuhan yang terletak di Kelurahan Caturtunggal. Kecamatan Depok, Yogyakarta. Merupakan salah satu dari 20



Padukuhan yang di Caturtunggal dengan nama Dukuh Widodo, D.M. dengan luas wilayah ± 70 ha. Kampung ini terletak di Timur Jalan Babarsari dan berbatasan dengan sungai Tambakbayan.

Pada zaman dahulu merupakan perkampungan atau padukuhan tua yang ada pada era pemerintahan Sultan HB I dan HB II atau satu masa dengan Babarsari. Tambak bisa bermakna “membendung atau menghadang” sedangkan Bayan berasal dari kata “bebaya” atau bahaya. Jadi kata Tambak Bayan bisa diartikan sebagai “menghadang mara bahaya”. Beberapa informasi lain menyebutkan bahwa Tambak Bayan merupakan kampung tempat tinggal pasukan bayangan sebagai penjaga wilayah Kraton Yogyakarta.



Gambar 2.2 Batas Wilayah Tambakbayan

Sumber : Google.com

Kawasan ini dikenal sebagai salah satu kawasan tak bertuan yang menjadikannya dari Hutan Jangkar menjadi metropolitan. Kawasan ini mulai dikenal sejak diresmikannya Bumi Perkemahan (Buper) oleh Presiden Soeharto tahun 1972 (di utara lokasi perancangan). Kehadiran 10 perguruan tinggi dan fasilitas penunjangnya juga menjadi penyebab kawasan ini mulai dikenal.

Seiring dengan berkembangnya waktu kawasan ini mengalami alih fungsi lahan yang cukup tinggi karena tingginya mobilitas. Lahan-lahan pertanian mulai dijadikan perumahan. Bahkan kawasan bantaran sungai mulai di penuhi perumahan ke arah horizontal. Akibatnya lahan mengalami alih fungsi dan juga keterbatasan.



2.1.2 Perkembangan Kawasan

Dusun Tambakbayan sekarang ditempati sekitar 5.000 warga dari 1.650 kepala keluarga. Menurut Kepala Dusun Tambakbayan, Widodo D.M, perkembangan pesat wilayah Babarsari dari hutan tidak produktif menjadi pusat hingar bingar di Jogja terjadi sejak berdirinya bangunan Kampus II Universitas Pembangunan Negeri "Veteran" Yogyakarta tahun 1976.

Setelah itu menyusul kampus-kampus lainnya hingga sekarang berjumlah 10 perguruan tinggi, berkembang juga fasilitas penunjangnya seperti pusat perbelanjaan, kos-kosan, hingga berbagai macam hiburan. Jadi bisa dikatakan perkembangan Babarsari seperti sekarang berawal dari bidang pendidikan.



Gambar 2.3 : Perkembangan dari tahun ke tahun

Sumber: Google Earth Pro

2.1.3 Sungai Tambakbayan

Sungai Tambakbayan adalah salah satu sungai yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta yang melewati Desa Condongcatur , Kecamatan Depok, Sleman. Sungai ini memiliki panjang 24 km dan aliran airnya berasal dari lereng Gunung Merapi. Di bagian tengah sungai terdapat embung Tambakboyo yang dibangun untuk sampai bertemu sungai Opak di Dusun Pamotan, Potorono, Kecamatan Banguntapan, Bantul.

Sejak dulu, sungai merupakan bagian penting dalam menyokong kehidupan masyarakat. Masyarakat telah memanfaatkan sungai untuk berbagai keperluan, seperti sumber air bersih, mandi, mencuci, perikanan air tawar, dan lain-lain. Akan tetapi karena perkembangan kawasan ini, kondisi sungai mulai memprihatikan. Sepanjang sempadan sungai banyak dialihfungsikan sebagai pemukiman, perumahan, bahkan digunakan sebagai tempat pembuangan akhir.



Gambar 2.4 Pipa Pembuang Rumah Tangga di Buang ke Sungai

Sumber: Data Penulis, 2019

Menurut laporan Badan Lingkungan Hidup tahun 2012 dikutip dari *blogs.uajy.ac.id*, status Sungai Tambakbayan pada tahun 2012 adalah “Tercemar Berat”. Cemaran pada sungai Tambakbayan meliputi koli tinja(210.000 MPN/100ml), bakteri total koli (1.100.000 MPN/100 ml), timbal (0.3 mg/l), tembaga (0.08 mg/l), seng (0,1 mg/l), sulfide (0,038 mg/l, klorin bebas (0.05 mg/l), COD (17 mg/l), dan BOD (7 mg/l).

No	Nama Sungai	Nilai Baku Storet	Nilai Eksisting Kualitas Air Sungai	Keterangan
1	Winogoro	≤ - 31	-91 hingga -106	Cemar Berat
2	Code	≤ - 31	-88 hingga -117	Cemar Berat
3	Gajahwong	≤ - 31	-94 hingga - 113	Cemar Berat
4	Sungai Bedog	≤ - 31	-89 hingga -111	Cemar Berat
5	Tambakbayan	≤ - 31	-86 hingga -101	Cemar Berat
6	Oyo	≤ - 31	-96 hingga -109	Cemar Berat
7	Sungai Kuning	≤ - 31	-95 hingga -109	Cemar Berat
8	Sungai Konteng	≤ - 31	-95 hingga -115	Cemar Berat
9	Sungai Belik	≤ - 31	-102 hingga -124	Cemar Berat

Gambar 2.5 Status Cemaran Sungai di D.I Yogyakarta

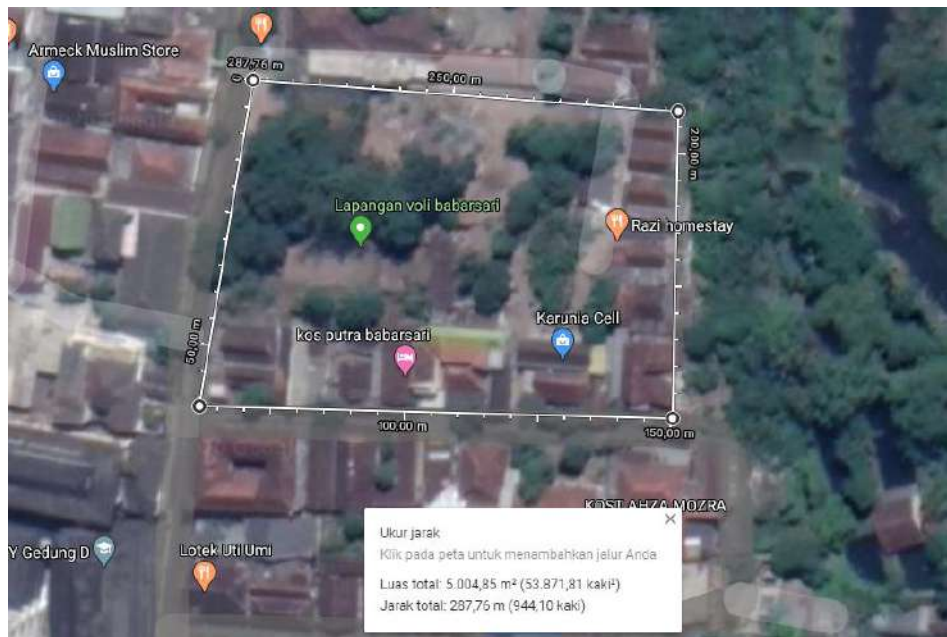
Sumber: *blogs.uajy.ac.id*

2.1.3 Luas Site

Site yang terpilih merupakan area pemukiman kepadatan tinggi di timur sungai tambakbayan dengan total luas 5000 m².

APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi

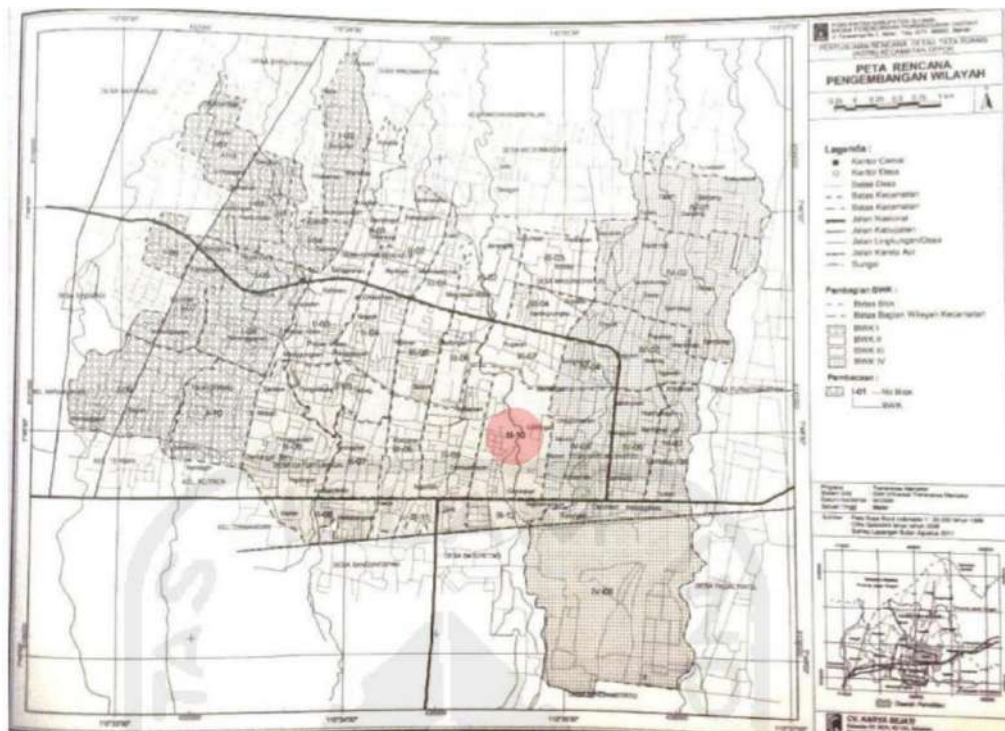


Gambar 2.6 Foto Satelit Site

Sumber: Google Satelit

2.1.4 Regulasi Site

Rencana Tata Guna Lahan dan Intensitas Pemanfaatan Lahan kawasan Tambakbayan ada dalam Peta Perencanaan Pengebangan Wilayah Kecamatan Depok.





Gambar 2.7 Peta Rencana Pengembangan Wilayah

Sumber: Badan Perencana Pembangunan Daerah Kabupaten Sleman

Dari peta tersebut diketahui bahwa lokasi site berada dalam Blok III-10 dengan rincian intensitas pada tabel berikut:

III - 07	▪ K-1	▪ Perdagangan dan jasa	80	64	12,0	I - III
	▪ PS	▪ Jalur Hijau (GSJ dan GSS)	-	-	-	-
III - 08	▪ R-2	▪ Permukiman kampung	80	16	2,4	IV - V
	▪ R-2	▪ Permukiman perumahan	70	16	2,1	IV - V
	▪ K-1	▪ Perdagangan dan jasa	80	44	8,0	I - III
	▪ PS	▪ Jalur Hijau (GSJ dan GSS)	-	-	-	-
III - 09	▪ R-2	▪ Permukiman kampung	80	16	2,4	IV - V
	▪ R-2	▪ Permukiman perumahan	70	16	2,1	IV - V
	▪ KT-1	▪ Perkantoran Pemerintah	40	20	1,6	I
	▪ SPU-1	▪ Pelayanan umum pendidikan	40	44	4,0	I
	▪ KH-5	▪ Kawasan Pusat Penelitian (Batan)	40	20	1,6	I
	▪ K-1	▪ Perdagangan dan jasa	80	44	8,0	I - III
	▪ PL-3	▪ Pariwisata	70	44	7,0	I - III
	▪ PS	▪ Jalur Hijau (GSJ dan GSS)	-	-	-	-
	III - 10	▪ R-2	▪ Permukiman kampung	80	16	2,4
▪ R-2		▪ Permukiman perumahan	70	16	2,1	IV - V
▪ KT-1		▪ Perkantoran pemerintah	40	16	1,2	II-III
▪ SPU-1		▪ Pelayanan umum pendidikan	40	44	4,0	II - III
▪ K-1		▪ Perdagangan dan jasa	80	44	8,0	I - III
III - 11	▪ PS	▪ Jalur Hijau (GSJ dan GSS)	-	-	-	-
	▪ R-2	▪ Permukiman kampung	80	16	2,4	IV - V
	▪ R-2	▪ Permukiman perumahan	70	16	2,1	IV - V
	▪ K-1	▪ Perdagangan dan jasa	80	16	2,4	II - III
III - 12	▪ PS	▪ Jalur Hijau (GSJ dan GSS)	-	-	-	-
	▪ R-2	▪ Permukiman kampung	80	12	2,4	IV - V
	▪ R-2	▪ Permukiman perumahan	70	12	2,1	IV - V
	▪ K-1	▪ Perdagangan dan jasa	80	12	1,6	II - III
	▪ PL-3	▪ Pariwisata	70	12	1,4	I - III

Gambar 2.8 Intensitas Pemanfaatan Ruang

Sumber : Badan Perencana Pembangunan Daerah Kabupaten Sleman

Dari tabel di atas, perancangan Hunian Vertikal termasuk dalam Sub Blok K-1 yaitu Perdagangan dan Jasa dengan ketentuan :

- KDB : 80%
- KLB : 8.0
- Ketinggian Maksimal : 44 m
- Sempadan sungai : min 10 m dari tepi kiri dan kanan

Diizinkan dengan memenuhi syarat berikut :



17	K-1 Perdagangan dan Jasa Tunggal	<p>1. Kegiatan perumahan yang ditetapkan terbatas pada zona peruntukkan perdagangan dan jasa tunggal diijinkan dengan batasan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Berada di belakang zona utama fungsi perdagangan dan jasa ◦ Untuk hunian bertingkat, wajib memiliki ruang parkir yang cukup untuk penghuninya dan tidak memakan bahu jalan dan/atau jalur pedestrian ◦ Tidak memicu secara langsung kegiatan yang memiliki intensitas tinggi dan/atau bangkitan lalu lintas yang mengganggu fungsi utama zona perdagangan dan jasa tunggal ◦ Tidak mengganggu dan/atau merubah fungsi utama zona perdagangan dan jasa tunggal ◦ Luasan maksimal dari keseluruhan perdagangan dan jasa maksimal dimaksud 10% dari luas perdagangan dan jasa tunggal dalam blok tersebut
----	---	---

Sumber: SIMTARU Sleman 2018

2.1.5 Kondisi Klimatologis Tapak

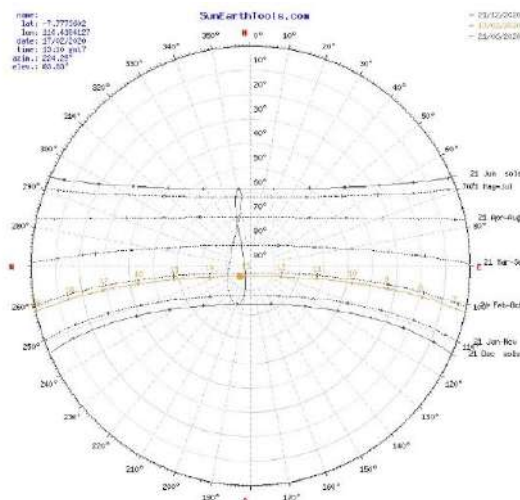
Kondisi geografis Caturtunggal sebagai berikut:

1.	Ketinggian tempat	150 mdp
2.	Banyaknya curah hujan rata-rata	182 mm/tahun
3.	Suhu rata-rata	26 – 32 dearajat

Tabel 2.1 Kondisi Geografis Caturtunggal

Sumber: Website desa Caturtunggal

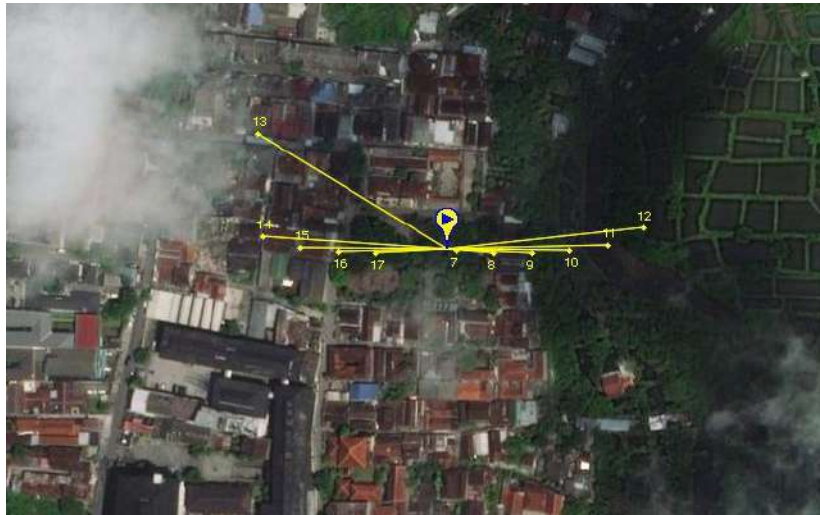
Berikut posisi matahari pada lokasi perancangan :





Gambar 2.9 Sun path Site

Sumber: Sunearthtools.com



Gambar 2.10 Sun Rays Site

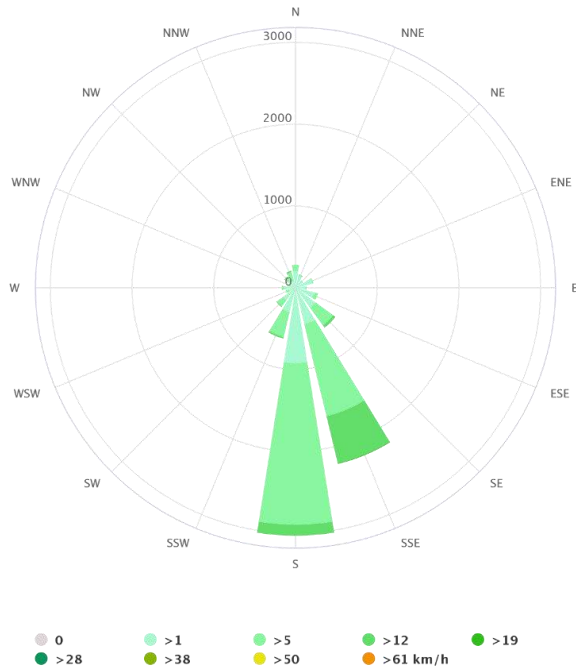
Sumber: Sunearthtools.com

Dari data sun path tersebut dapat diketahui bahwa posisi matahari kritis pada pukul 11.00-15.00 WIB. Posisi matahari ini dapat menentukan orientasi massa bangunan dan bukaan.

Berikut analisis angin pada lokasi dari tahun 2019:

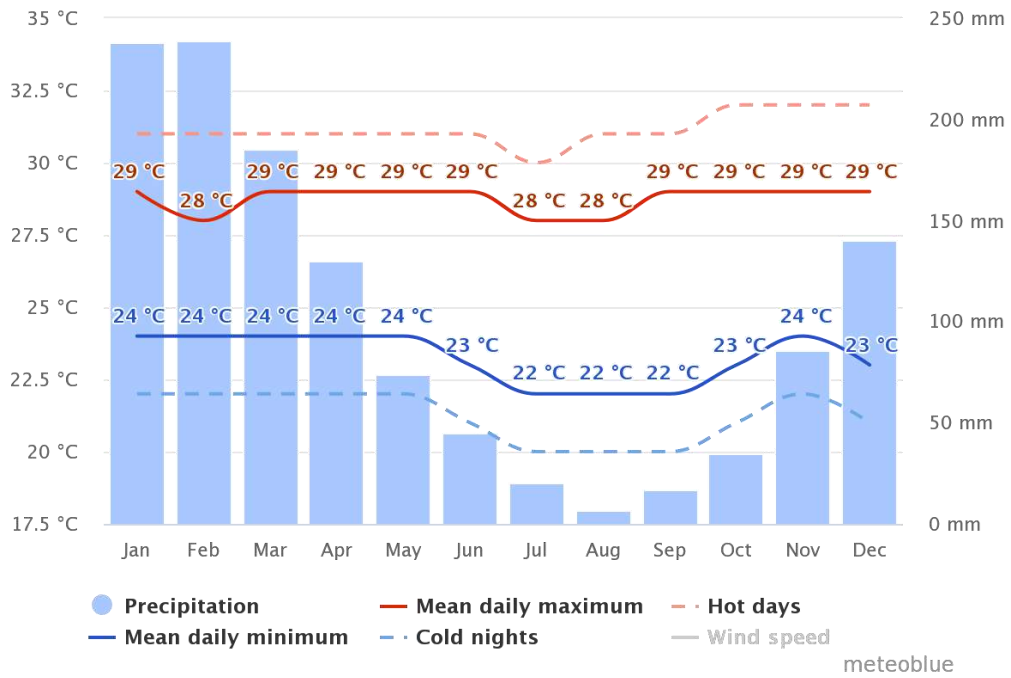
APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi



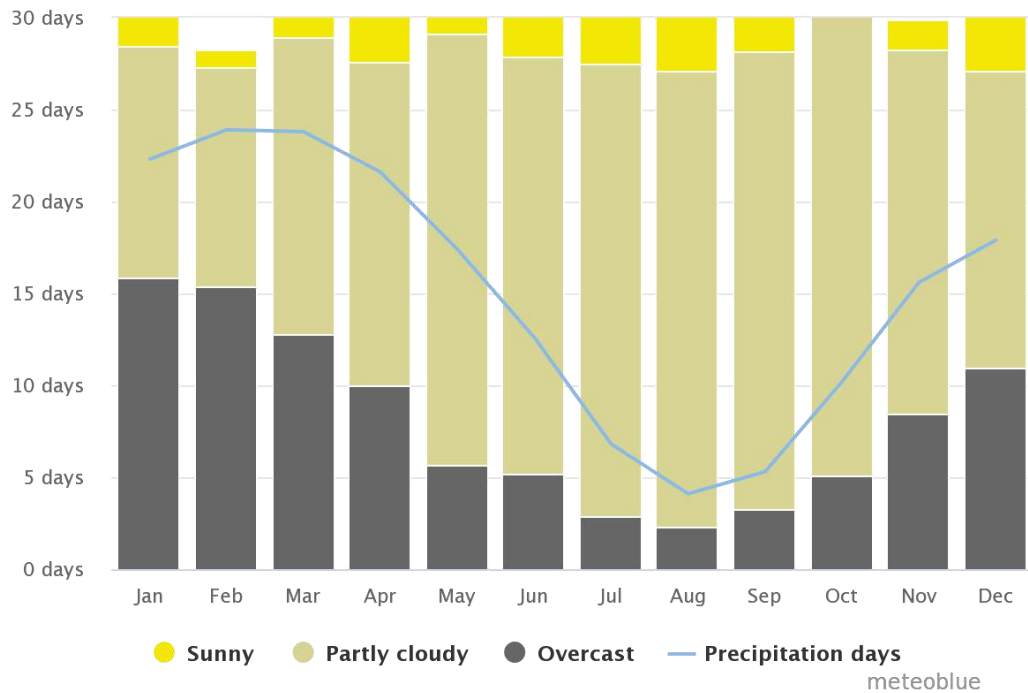
Gambar 2.11 Windrose

Sumber: metoebblue.com



Gambar 2.12 Data Suhu Rata-rata

Sumber: metoebblue.com



Gambar 2.13 Data Cuaca Hari Berawan, cerah, dan curah hujan

Sumber: *metoebblue.com*

2.2 Kajian Awal Tipologi dan Preseden

2.2.1 Narasi Problematika

Bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ketahun ternyata membuat kecenderungan meningkatnya jumlah kebutuhan akan tempat tinggal. Sedangkan faktanya pemerintah Yogyakarta belum menargetkan rumah subsidi dikarenakan masalah ketersediaan lahan. Akibatnya kawasan Sleman khususnya memiliki *backlog* perumahan yang cukup tinggi hingga mencapai 40.000 unit.

Hal tersebut dikarenakan tingginya harga dan ketersediaan lahan. Pembangunan perumahan yang bersifat horizontal menjadi salah satu faktor berkurangnya ketersediaan lahan. Wali kota Yogyakarta mengatakan bahwa salah satu solusi untuk mengatasi persoalan tersebut adalah dengan membuat hunian secara vertikal, bukan horizontal. Hunian vertikal yang dimaksud adalah apartemen.



Dampak lainnya dari pertumbuhan penduduk tidak hanya berdampak pada kebutuhan akan tempat tinggal, namun juga berdampak pada ketersediaan ruang terbuka hijau. Tingginya mobilisasi membuat lahan pertanian mengalami alih fungsi yang cukup besar. Diketahui bahwa lahan pertanian wilayah Sleman berkurang 100 hektar setiap tahunnya.

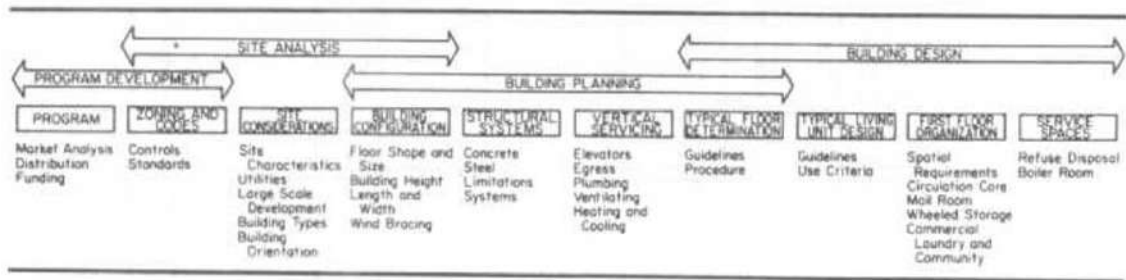
Jika setiap lahan hijau yang tersedia dialihfungsikan dan dibangun bangunan atasnya, maka hal tersebut akan berdampak buruk terhadap kualitas lingkungan. Bangunan memiliki kontribusi yang cukup besar terhadap lingkungan karena setiap energy yang digunakan untuk bangunan tersebut beroperasi, maka yang keluar adalah emisi.

Untuk mencegah masalah permukiman dan degradasi lahan tersebut, maka perancangan hunian vertikal (apartemen) dengan konsep green building dapat menjadi solusi yang tepat. Di mana masalah permukiman diselesaikan hunian vertikal dan masalah lingkungan diselesaikan dengan konsep bangunan yang ramah lingkungan.

2.2.2 Apartemen

Kebutuhan akan perumahan baru ini, yang dianggap berlatar belakang urbanisasi yang berkelanjutan, jelas menunjukkan bahwa peningkatan proporsi pasar perumahan yang berkembang akan dikhususkan untuk jenis perumahan atau apartemen multi-keluarga. Keniscayaan tren ini mengandung tantangan bagi arsitek untuk melakukan lebih dari sekadar memenuhi permintaan statistik. Dia harus mengatasi, mengidentifikasi, dan menyelesaikan masalah tipe bangunan multi-keluarga sebagai alternatif yang menarik daripada bangunan keluarga tunggal yang berdiri sendiri.

Proses mendesain apartemen berdasarkan *Time Saver Standards for Building Types*:



Sumber: Time Saver Standarts Page 70

2.2.2.1 Pengertian Apartemen

Dictionary of Real Estate, Wiley (1996) menyebutkan apartemen sebagai satu ruangan atau lebih, biasanya merupakan bagian dari sebuah struktur hunian vertikal yang dirancang untuk ditempati oleh lebih dari satu keluarga dan di susun secara vertikal. Normalnya, berfungsi sebagai perumahan sewa dan tidak pernah dimiliki oleh penghuninya yang dikelola oleh pemilik atau pengelola property.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI Daring, 2016), apartemen adalah tempat tinggal yang terdiri dari ruang duduk, kamar tidur, kamar mandi, dapur, dan sebagainya yang berada pada satu lantai bangunan bertingkat yang besar dan mewah dilengkapi dengan berbagai fasilitas (kolam renang, pusat kebugaran, toko, dan sebagainya).

2.2.2.2 Fungsi Apartemen

Dikutip dari Adhyaksa Persada Indonesia, bangunan apartemen memiliki karakteristik yang berbeda dengan rumah, namun memiliki fungsi yang hampir sama, yaitu :

- Fungsi utama, yaitu fungsi yang paling dominan adalah pemukiman. Apartemen memiliki ruang-ruang yang dapat memwadhahi aktifitas penghuni secara rutin. Jenis aktifitas tersebut bisa jadi: tidur, makan, menerima tamu, berinteraksi sosial, melakukan hobi, bekerja, dan lain-lain.
- Fungsi pendukung, yaitu fungsi-fungsi sekunder yang ada untuk menambahkan kenyamanan fungsi utama.



- Fungsi pelengkap, yaitu fungsi-fungsi yang diadakan untuk melengkapi berlangsungnya fungsi utama dan fungsi pendukung.

2.2.2.3 Karakteristik Apartemen

Dikutip dari Adhyaksa Persada Indonesia, bahwa bangunan apartemen memiliki karakteristik yang berbeda dengan tempat. Berikut ini adalah karakteristik dari apartemen:

- Terdapat dua lantai atau lebih sehingga bangunannya berbentuk vertikal.
- Dalam satu lantai terdiri dari unit-unit hunian dan fungsi pendukung lain.
- Memanfaatkan ruang secara maksimal.
- Efisien, efektif, dan ekonomis.
- Memiliki fasilitas yang umum yang dapat dipakai bersama.
- Memiliki area komersil di dalam bangunan.
- Memiliki sirkulasi vertikal yaitu tangga atau lift dan sirkulasi horizontal yaitu selasa atau koridor.
- Keamanan dan privasi lebih terjamin.
- Memiliki akses yang mudah dan cepat dalam menjangkau semua fasilitas yang tersedia.

2.2.2.4 Klasifikasi Apartemen

a. Klasifikasi Apartemen berdasarkan Jenis dan Besar Bangunan

No	Apartemen	Jenis dan Besar
1	Garden Apartemen	- 2- 4 Lantai - Memiliki taman di sekitar bangunan. - Tergolong apartemen menengah ke atas.
2	Walk Up Apartemen	- 3-6 Lantai. - Tidak selalu memiliki Lift.
3	Low Rise	- 2-4 Lantai. - Tergolong apartemen menengah ke bawah. - Memiliki banyak RTH dan tempat parker - Akses vertical menggunakan tangga.



4	Medium-Rise Apartemen	-7-10 Lantai.
5	High-Rise Apartemen	- 10 Lantai ke atas. - Struktur bangunan lebih kompleks

Tabel 2.2 Klasifikasi Apartemen berdasarkan Jenis dan Besar Bangunan

Sumber: Menata Apartemen, 2007

b. Klasifikasi Apartemen berdasarkan Tipe Unit

No	Tipe Unit	Klasifikasi
1	<p>Studio</p> <p>Sumber: Google.com</p>	<p>Memiliki Satu ruang (multi fungsi : Ruang tidur, ruang makan, dapur). Memiliki satu kamar mandi. Dihuni oleh satu orang. Luas minimal 20-35 m2</p>
2	<p>1,2,3 Kamar</p> <p>Sumber : Google.com</p>	<p>Pembagian ruang mirip rumah biasa. Kamar tidur terpisah. Luas beragam tergantung jumlah kamar. Luas minimal satu kamar 25 m2. Luas minimal dua kamar 30 m2. Luas minimal tiga kamar 85 m2. Luas minimal empat kamar 140 m2.</p>
3	<p>Loft</p> <p>Sumber: Google.com</p>	<p>Bangunan bekas gudang atau pabrik yang dijadikan apartemen dengan menyekat menjadi beberapa unit. Memiliki ruang yang tinggi, <i>mezzanine</i> atau dua lantai dalam satu unit. Berpenampilan industrial.</p>
4	<p>Penthouse</p> <p>Sumber: Google.com</p>	<p>Berada di lantai paling atas. Bersifat privat karena memiliki lift khusus. Luas minimum 300 m2.</p>

Tabel 2.3 Klasifikasi Apartemen berdasarkan Tipe Unit

Sumber: Menata Apartemen, 2007



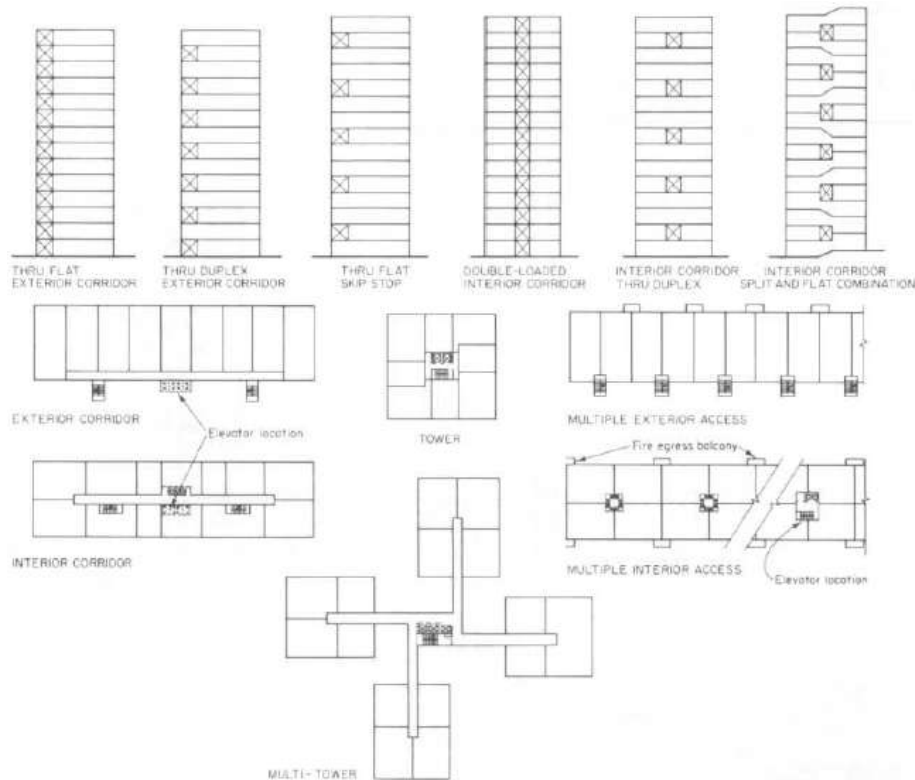
c. Klasifikasi Apartemen berdasarkan Lokasinya

No	Apartemen	Lokasi
1	City Apartemen	Di daerah perkotaan
2	Airpot Apartemen	Di daerah Bandar Udara
3	Sub Urban Apartemen	Di daerah sub urban
4	Semi Residential Apartment	Di daerah pengunungan, tepi pantai, tepi danau, dan lainnya.

Tabel 2.4 Apartemen berdasarkan lokasi

Sumber: Menata Apartemen, 2007

d. Sirkulasi Bangunan Apartemen



Gambar 2.14 Sirkulasi Bangunan Apartemen
 Sumber : Time Saver Standards For Building Types, Hal 73



2.2.3 Preseden Bangunan Serupa

2.2.3.1 The Editt Tower, Singapura



- Nama Proyek : EDITT Tower
- Arsitek : T.R Hamzah & Ken Yeang Sdn Bhd
- Lokasi : Junction of Waterloo Road and Victoria Street, Siangapore
- Jumlah Lantai : 26 Lantai
- Gross area : 6.033 m²
- Nett area : 3.567, 17 m²
- Total area tanaman : 3.841,34 m²
- Area site : 838 m²

Desain untuk EDITT Tower, di sudut perkotaan Singapura, adalah bentuk hybrid yang memenuhi persyaratan klien untuk menara Expo. Keseluruhan program penggunaan pada awalnya ditentukan oleh sifat acara Expo dan mencakup area ritel, ruang pameran, dan penggunaan auditorium, serta ruang kantor terbuka yang lebih konvensional di tingkat atas, tetapi desainnya memungkinkan transformasi di masa depan ke kantor atau apartemen.

Design

Konsep desainnya menyatukan berbagai masalah yang menunjukkan berkembangnya domain arsitek di era baru ini. Mengusung konsep vertikal, respon ekologis terhadap site, kontrol matahari, lansekap vertikal, arah angin, orientasi, dekonstruksi dan daur ulang, daur ulang limbah, pengumpulan air dan penggunaan kembali air, dll.



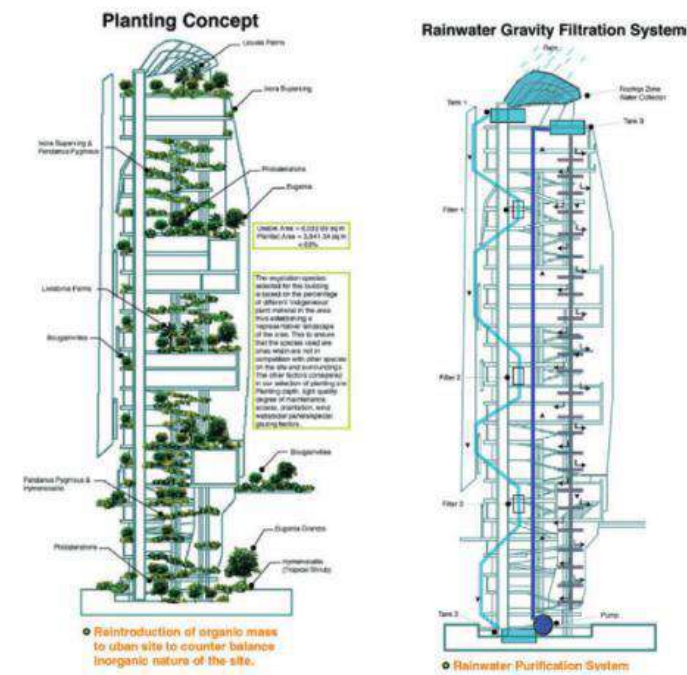
Pendekatan desainnya adalah untuk menstabilkan kembali alam dengan massa organik untuk memungkinkan suksesi ekologis terjadi dan untuk menyeimbangkan ketidakseimbangan yang ada dari perkotaan ini.

Place Making and Wind Studies

Arsitek menggambarkan analisis konteks site, view, iklim mikro dalam proses desain. Arsitek mengidentifikasi vegetasi dalam radius 1.5 km dari site untuk mengintegrasikan proyeknya dengan lingkungan sekitar. Kemudian mengaplikasikan tanaman asli yang cocok dengan lokasi site untuk dijadikan fasad bangunan.

Angin juga digunakan untuk menciptakan kondisi kenyamanan internal dengan memperkenalkan 'dinding angin', yang ditempatkan sejajar dengan angin yang ada untuk mengarahkan aliran udara ke ruang internal dan lapangan langit untuk membantu pendinginan alami.

Selain dari lanskap vegetasi asli yang melimpah dan berkelok-kelok, yang membantu pendinginan fasad sekitar, dua elemen terpenting lain adalah atap melengkung untuk kolektor air hujan dan scallop façade membentuk pengumpulan air hujan dan sistem daur ulang. Sama halnya, penggabungan panel fotovoltaik yang luas pada façade timur menambah tingkat detail formal menuju pengurangan konsumsi energi.





Gambar 2.16. Konsep Tanaman; **Gambar 2.17** Konsep Penangkapan Air Hujan

Sumber : *Google.com*

Secara umum, bangunan memiliki masa hidup 100-150 tahun dan mengubah penggunaan dari waktu ke waktu. Desain di sini adalah 'loose-fit' –'longgar'- untuk memfasilitasi penggunaan kembali di masa depan. Fitur yang digunakan:

- 'Skycourts' (misal. Dapat dikonversi untuk penggunaan kantor mendatang)
- Partisi yang bisa dilepas
- Lantai yang bisa dilepas
- "Sambungan mekanis" dari material (yang bertentangan dengan ikatan kimia) untuk memfasilitasi pemulihan di masa mendatang.
- Desain fleksibel (mis. Awalnya gedung pameran multi guna, penggunaannya di masa depan mungkin kantor [dengan luas 9,288 sq.m. @efisiensi 75%] atau apartemen).

Lesson Learn

- Penggunaan vertikal garden untuk pendinginan sekitar fasad.
- Penggunaan tanaman alami yang bersalah dari lokasi tapak untuk menyatu dengan alam.
- Fasad bangunan hijau, Ken Yeang mengatakan "*green building should be green, which means hairy*" fasad bangunan dengan banyak tanaman vertikal.



2.2.4.2 High Rise Apartment Building in Milan



- Arsitek: Boeri Studio
- Lokasi: Milan, Itali

Dua kulit bangunan apartemen bertingkat tinggi di Porta Nuova bukan hanya sekedar rumah untuk tanaman. Berkat 730 pohon, 5.000 semak dan 11.000 penutup tanah ditanam di balkon besar, bangunan vertikal ini telah menciptakan ruang untuk 'hutan vertikal', yang memiliki lebih tampilan unik dan berdampak positif terhadap lingkungan.

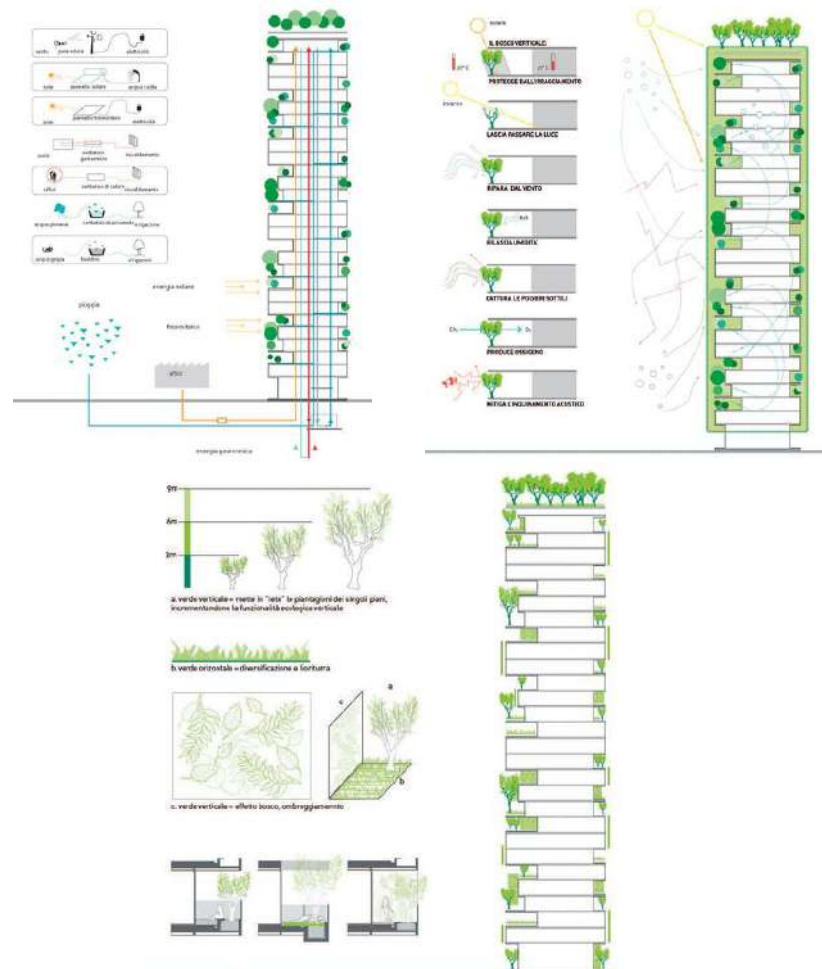
Di satu sisi, façade hijau memberikan perlindungan dari matahari di musim panas dan meningkatkan iklim mikro untuk suasana hidup yang lebih baik. Di sisi lain, para arsitek menganggap proyek ini sebagai contoh yang baik dari 'peningkatan kepadatan dan tindakan anti-urban-sprawl' untuk kota-kota di masa depan, yang akan dibangun lebih padat daripada sekarang.

Dalam hal ekonomi dan ekologi, gagasan untuk tidak menggunakan ruang kota yang berharga untuk pengembangan skala kecil, tetapi lebih menawarkan peningkatan kualitas hidup, telah ada sejak awal era Modern. Namun, yang baru adalah upaya untuk memberikan keinginan untuk menciptakan suatu hal baru yang jelas terstruktur, estetik dan secara harfiah alami. Stefano Boeri menggambarkan bangunan tinggi sebagai 'arsitektur biologis yang berasal dari aspek keberlanjutan ekologis yang berbasis teknis dan mekanis'. Baginya, keberlanjutan tidak hanya berarti melestarikan sumber daya, tetapi juga kemungkinan untuk membawa kehidupan organik ke dalam bangunan.



APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi



Gambar 2.18: Energi Panas Bumi; **Gambar 2.19:** Diagram fungsi pelindung dari façade green. **Gambar 2.20:** Seleksi dan Penahan tanaman

Sumber: <https://www.detail-online.com/>

Tidak seperti metode konstruksi konvensional, hutan yang akan diintegrasikan ke dalam pelindung (fasad) bangunan terbukti relatif kompleks. Sebagai contoh, karakteristik dari ke-40 jenis pohon yang digunakan di sini dianalisis dan bahkan diuji secara akurat dalam terowongan angin untuk menentukan spesies yang paling cocok untuk persyaratan ketinggian, kekuatan angin dan sinar matahari di setiap tingkat bangunan. Pohon zaitun dan delima berlabuh di lapisan substrat kotak beton dengan sabuk tali-temali yang stabil. Sistem penyiraman selang otomatis memberi tanaman jumlah air yang sesuai dengan musim, arah, tingkat dan spesies.

Lesson Learn

- Penggunaan *vertical garden* pada fasad untuk efek pendingin
- Menggunakan vegetasi lokal dengan radius tertentu.



2.5 Kajian Awal Tema Perancangan

2.2.4 Green Building

Menurut Green Building Council Indonesia (GBCI) (2010), *green building* adalah bangunan yang di mana sejak mulai dalam tahap perencanaan, pembangunan, pengoperasian, hingga dalam operasional pemeliharannya memperlihatkan aspek-aspek dalam melindungi, menghemat, serta mengurangi penggunaan sumber daya alam, menjaga mutu dari kualitas udara di ruangan, dan memperhatikan kesehatan penghuninya yang semuanya berpegang pada kaidah pembangunan yang berkelanjutan.

Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 8 Tahun 2010 tentang Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan Bab I Pasal 1, bangunan ramah lingkungan (*green building*) adalah suatu bangunan yang menerapkan prinsip lingkungan dalam perancangan, pembangunan, pengoperasian, dan pengelolaannya dan aspek penting penanganan dan dampak perubahan iklim. Prinsip lingkungan yang dimaksud adalah prinsip yang mengedepankan dan memperhatikan unsur pelestarian fungsi lingkungan.

Bangunan hijau atau Green Building (juga dikenal dengan konstruksi hijau atau bangunan keberlanjutan) adalah Pratik menciptakan struktur dan menggunakan proses yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan efisiensi sumber daya sepanjang siklus hidup bangunan tersebut, mulai dari penempatan hingga desain, konstruksi, operasi, pemeliharaan, renovasi, dan rekonstruksi. Praktik ini memperluas dan melengkapi masalah desain bangunan klasik dalam hal ekonomi, utilitas, daya tahan, dan kenyamanan.

Tujuan utama green building adalah untuk mengurangi dampak lingkungan bangunan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan dengan:

1. Menggunakan energi, air dan sumber daya lain dengan efisien.
2. Melindungi kesehatan penghuni dan meningkatkan produktifitas karyawan
3. Mengurangi limbah, polusi dan degradasi lingkungan.



2.2.5.1 Tepat Guna Lahan

Dampak yang ditimbulkan suatu bangunan kepada lingkungannya perlu menjadi perhatian. Pembangunan suatu kawasan harus tepat. Semakin tepat pembangunan suatu kawasan, maka semakin kecil dampak negatif yang ditimbulkan.

Dalam Kategori ini terdapat 2 (dua) kriteria prasyarat dan 8 (delapan) kriteria kredit bernilai maksimal 16 poin, yaitu :

Tabel 2.3. Kriteria dalam Kategori Tepat Guna Lahan (ASD)

Tepat Guna Lahan		17
ASD P	Area Dasar Hijau	
	Tujuan	
	Memelihara atau memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi CO ₂ dan zat polutan, mencegah erosi tanah, mengurangi beban sistem drainase, menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah.	
	Tolok Ukur	
	Adanya areal sekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) yang bebas dari struktur bangunan dan struktur sederhana bangunan terna (<i>hardscape</i>) di atas permukaan tanah atau di bawah tanah. a. Untuk konstruksi baru, luas areanya adalah minimal 10% dari luas total lahan. b. Untuk renovasi utama (<i>major renovation</i>), luas areanya adalah minimal 50% dari ruang terbuka yang bebas <i>basement</i> dalam tapak.	P P
	Area ini memiliki vegetasi mengikuti Permendagri No 1 tahun 2007 Pasal 13 (2a) dengan komposisi 50% lahan tertutupi luasan pohon ukuran kecil, ukuran sedang, ukuran besar, perdu setengah pohon, perdu, semak dalam ukuran dewasa, dengan jenis tanaman mempertimbangkan Peraturan Menteri PUNo. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.	P
ASD 1	Pemilihan Tapak	
	Tujuan	
	Menghindari pembangunan di area <i>greenfields</i> dan menghindari pembukaan lahan baru.	
	Tolok Ukur	
1A	Memilih daerah pembangunan yang dilengkapi minimal delapan dari 12 prasarana sarana kota.	



	1. Jaringan Jalan	7. Jaringan Fiber Optik	1	2
	2. Jaringan penerangan dan Listrik	8. Danau Buatan (Minimal 1% luas area)		
	3. Jaringan Drainase	9. Jalur Pejalan Kaki Kawasan		
	4. STP Kawasan	10. Jalur Pempaan Gas		
	5. Sistem Pembuangan Sampah	11. Jaringan Telepon		
	6. Sistem Pemadam Kebakaran	12. Jaringan Air bersih		
	atau			
1B	Memilih daerah pembangunan dengan ketentuan KLB>3			
2	Melakukan revitalisasi dan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai karena bekas pembangunan atau dampak negatif pembangunan.		1	
ASD 2	Aksesibilitas Komunitas			
	Tujuan			
	Mendorong pembangunan di tempat yang telah memiliki jaringan konektivitas dan meningkatkan pencapaian penggunaan gedung sehingga mempermudah masyarakat dalam menjalankan kegiatan sehari-hari dan menghindari penggunaan kendaraan bermotor.			
	Tolok Ukur			
1	Terdapat minimal tujuh jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1500 m dari tapak.		1	2
	1. Bank	11. Rumah Makan/Kantin		
	2. Taman Umum	12. Foto Kopi Umum		
	3. Parkir Umum (di luar lahan)	13. Fasilitas Kesehatan		
	4. Warung/Toko Kelontong	14. Kantor Pos		
	5. Gedung Serba Guna Kebakaran	15. Kantor Pemadam		
	6. Pos Keamanan/Polisi Transportasi Umum	16. Terminal/Stasiun		
	7. Tempat Ibadah	17. Perpustakaan		
	8. Lapangan Olah Raga	18. Kantor Pemerintah		
	9. Tempat Penitipan Anak	19. Pasar		
2	Membuka akses pejalan kaki selain ke jalan utama di luar tapak yang menghubungkannya dengan jalan sekunder dan/atau lahan milik orang lain sehingga tersedia akses ke minimal tiga fasilitas umum sejauh 300 m jarak pencapaian pejalan kaki.		1	
3	Menyediakan fasilitas/akses yang aman, nyaman, dan bebas dari perpotongan dengan akses kendaraan bermotor untuk menghubungkan secara langsung bangunan dengan bangunan lain, di mana terdapat minimal tiga fasilitas umum dan/atau dengan stasiun transportasi masal.		2	
4	Membuka lantai dasar gedung sehingga dapat menjadi akses pejalan kaki yang aman dan nyaman selama minimum 10 jam sehari.		2	
ASD 3	Transportasi Umum			
	Tujuan			
	Mendorong pengguna gedung untuk menggunakan kendaraan umum massal dan mengurangi kendaraan pribadi.			
	Tolok Ukur			



1A	Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 300 m (<i>walking distance</i>) dari gerbang lokasi bangunan dengan tidak memperhitungkan panjang jembatan penyeberangan dan <i>ramp</i> .	1	2
	atau		
1B	Menyediakan <i>shuttle bus</i> untuk pengguna tetap gedung dengan jumlah unit minimum untuk 10% pengguna tetap gedung.		
2	Menyediakan fasilitas jalur pedestrian di dalam area gedung untuk menuju ke stasiun transportasi umum terdekat yang aman dan nyaman dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 30/PRT/M/2006 mengenai Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan Lampiran 2B.	1	
ASD 4 Fasilitas Pengguna Sepeda			
Tujuan			
Mendorong penggunaan sepeda bagi pengguna gedung dengan memberikan fasilitas yang memadai sehingga dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.			
Tolok Ukur			
1	Adanya tempat parkir sepeda yang aman sebanyak satu unit parkir per 20 pengguna gedung hingga maksimal 100 unit parkir sepeda.	1	2
2	Apabila tolok ukur 1 diatas terpenuhi, perlu tersedianya <i>shower</i> sebanyak 1 unit untuk setiap 10 parkir sepeda.	1	
ASD 5 Lansekap pada Lahan			
Tujuan			
Memelihara atau memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi CO ₂ dan zat polutan, mencegah erosi tanah, mengurangi beban sistem drainase, menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah.			
Tolok Ukur			
1A	Adanya area lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) yang bebas dari bangunan taman (<i>hardscape</i>) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan. Luas area yang diperhitungkan adalah termasuk yang tersebut di Prasyarat 1, taman di atas <i>basement</i> , <i>roof garden</i> , <i>terrace garden</i> , dan <i>wall garden</i> , dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.	1	3
1B	Bila tolok ukur 1 dipenuhi, setiap penambahan 5% area lansekap dari luas total lahan mendapat 1 nilai.	1	
2	Penggunaan tanaman yang telah dibudidayakan secara lokal dalam skala provinsi, sebesar 60% luas tajuk dewasa terhadap luas area lansekap pada ASD 5 tolok ukur 1.	1	
ASD 6 Iklim Mikro			
Tujuan			



	Meningkatkan kualitas iklim mikro di sekitar gedung yang mencakup kenyamanan manusia dan habitat sekitar gedung.		
Tolok Ukur			
1A	Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek <i>heat island</i> pada area atap gedung sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan.	1	3
	atau		
1B	Menggunakan <i>green roof</i> sebesar 50% dari luas atap yang tidak digunakan untuk <i>mechanical electrical (ME)</i> , dihitung dari luas tajuk.		
2	Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek <i>heat island</i> pada area perkerasan non-atap sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan.	1	
3A	Desain lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) pada sirkulasi utama pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari panas akibat radiasi matahari.	1	
	atau		
3B	Desain lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) pada sirkulasi utama pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari terpaan angin kencang.	1	
ASD 7	Manajemen Air Limpasan Hujan		
Tujuan			
	Mengurangi beban sistem drainase lingkungan dari kuantitas limpasan air hujan dengan sistem manajemen air hujan secara terpadu.		
Tolok Ukur			
1A	Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 50%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	1	3
	atau		
1B	Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 85%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	2	
2	Menunjukkan adanya upaya penanganan pengurangan beban banjir lingkungan dari luar lokasi bangunan.	1	
3	Menggunakan teknologi-teknologi yang dapat mengurangi debit limpasan air hujan.	1	
	Total Poin		17

Sumber : GBCI, 2013

2.2.5.2 Konservasi Air

Konservasi air dalam gedung perlu dilakukan karena bangunan tentu membutuhkan air untuk beroperasi. Apabila konsumsi air dalam gedung terus



menerus dilakukan tanpa ada kegiatan konservasi, maka kuantitas dan kualitas air bersih akan menurun, apalagi jika yang digunakan sebagai sumber adalah air tanah. Banyak cara untuk melakukan konservasi air, diantaranya dengan sumber alternative, pemilihan alat pengatur keluaran air dan penghematan penggunaan air. (GBCI, 2010)

Dalam kategori ini terdapat 1 (satu) kriteria prasyarat dan 8 (delapan) kriteria kredit bernilai maksimal 21 poin, yaitu :

Tabel 2.4. Kriteria dalam Kategori Konservasi Air (WAC)

Konservasi Air			21
WAC P1	Meteran Air		
	Tujuan	Memantau penggunaan air sehingga dapat menjadi dasar penerapan manajemen air yang lebih baik.	
	Tolok Ukur	Pemasangan alat meteran air (volume meter) yang ditempatkan di lokasi- lokasi tertentu pada sistem distribusi air, sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> o Satu volume meter di setiap sistem keluaran sumber air bersih seperti sumber PDAM atau air tanah. o Satu volumemeter untuk memonitor keluaran sistem air daurulang. o Satu volume meter dipasang untuk mengukur tambahan keluaran air bersih apabila dari sistem daur ulang tidak mencukupi.. 	P
WAC P2	MemPerhitungan Penggunaan Air teran Air		
	Tujuan	Memahami perhitungan menggunakan <i>worksheet</i> perhitungan air dari GBC Indonesia untuk mengetahui simulasi penggunaan air pada saat tahap operasi gedung.	
	Tolok Ukur	Mengisi <i>worksheet</i> air standar GBCI yang telah disediakan.	P
WAC 1	Pengurangan Penggunaan Air		
	Tujuan	Meningkatkan penghematan penggunaan air bersih yang akan mengurangi beban konsumsi air bersih dan mengurangi keluaran air limbah.	
	Tolok Ukur	1 Konsumsi air bersih dengan jumlah tertinggi 80% dari sumber primer tanpa mengurangi jumlah kebutuhan per orang sesuai dengan SNI03- 7065-2005 seperti pada tabel terlampir.	1



	2	Setiap penurunan konsumsi air bersih dari sumber primer sebesar 5% sesuai dengan acuan pada tolok ukur 1 akan mendapatkan 1 nilai dengan dengan nilai maksimum sebesar 7 nilai.	7	8												
WAC 2	Fitur Air															
	Tujuan															
	Mendorong upaya penghematan air dengan pemasangan fitur air efisiensi tinggi.															
	Tolok Ukur															
	1A	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 25% dari total pengadaan produk fitur air.	1	3												
		atau														
	1B	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 50% dari total pengadaan produk fitur air .	2													
		atau														
	1C	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 75% dari total pengadaan produk fitur air .	3													
		<table border="0"> <tr> <td>Alat Keluaran Air</td> <td>Kapasitas Keluaran Air</td> </tr> <tr> <td>WC Flush Valve</td> <td><6 liter/flush</td> </tr> <tr> <td>WC Flush Tank</td> <td><6 liter/flush</td> </tr> <tr> <td>Urinal Flush Valve/Peturasan</td> <td><4 liter/flush Keran</td> </tr> <tr> <td>Wastafel/Lavatory</td> <td><8 liter/menit</td> </tr> <tr> <td>Keran Tembok</td> <td><8 liter/menit</td> </tr> <tr> <td>Shower</td> <td><9 liter/menit</td> </tr> </table>		Alat Keluaran Air	Kapasitas Keluaran Air	WC Flush Valve	<6 liter/flush	WC Flush Tank	<6 liter/flush	Urinal Flush Valve/Peturasan	<4 liter/flush Keran	Wastafel/Lavatory	<8 liter/menit	Keran Tembok	<8 liter/menit	Shower
Alat Keluaran Air	Kapasitas Keluaran Air															
WC Flush Valve	<6 liter/flush															
WC Flush Tank	<6 liter/flush															
Urinal Flush Valve/Peturasan	<4 liter/flush Keran															
Wastafel/Lavatory	<8 liter/menit															
Keran Tembok	<8 liter/menit															
Shower	<9 liter/menit															
WAC 3	Daur Ulang Air															
	Tujuan															
	Menyediakan air dari sumber daur ulang yang bersumber dari air limbah gedung untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.															
	Tolok Ukur															
	1A	Penggunaan seluruh air bekas pakai (<i>greywater</i>) yang telah di daur ulang untuk kebutuhan sistem <i>flushing</i> atau <i>cooling tower</i> .	2	3												
		atau														
	1B	Penggunaan seluruh air bekas pakai (<i>greywater</i>) yang telah didaur ulang untuk kebutuhan sistem <i>flushing</i> dan <i>cooling tower</i> - 3 nilai	3													
		<i>Apabila menggunakan sistem pendingin non water cooled, maka kriteria ini menjadi tidak berlaku sehingga total nilai menjadi 100</i>														



WAC 4	Sumber Air Alternatif		
	Tujuan		
	Menggunakan sumber air alternatif yang diproses sehingga menghasilkan air bersih untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.		
	Tolok Ukur		
	1A Menggunakan salah satu dari tiga alternatif sebagai berikut: air kondensasi AC, air bekas wudhu, atau air hujan.	1	2
	atau		
	1B Menggunakan lebih dari satu sumber air dari ketiga alternatif di atas	2	
	atau		
	1C Menggunakan teknologi yang memanfaatkan air laut atau air danau atau air sungai untuk keperluan air bersih sebagai sanitasi, irigasi dan kebutuhan lainnya	2	
WAC 5	Penampungan Air Hujan		
	Tujuan		
	Mendorong penggunaan air hujan atau limpasan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.		
	Tolok Ukur		
	1A Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan kapasitas 20% dari jumlah air hujan yang jatuh di atas atap bangunan yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	1	3
	atau		
	1B Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 35% dari perhitungan di atas.	2	
	atau		
	1C Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 50% dari perhitungan di atas.	3	
WAC 6	Efisiensi Penggunaan Air Lansekap		
	Tujuan		
	Meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan PDAM untuk kebutuhan irigasi lansekap dan menggantinya dengan sumber lainnya.		
	Tolok Ukur		
	1 Seluruh air yang digunakan untuk irigasi gedung tidak berasal dari sumber air tanah dan/atau PDAM.	1	2
	2 Menerapkan teknologi yang inovatif untuk irigasi yang dapat mengontrol kebutuhan air untuk lansekap yang tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman.	1	
	Total Poin		21

Sumber : GBCI, 2013



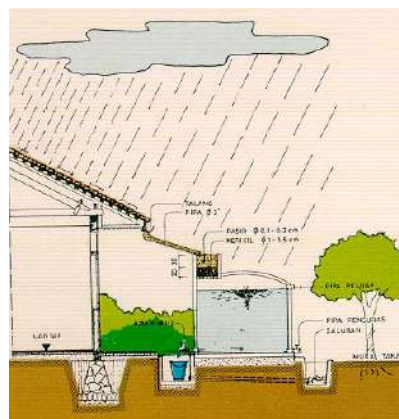
2.2.5.3 Strategi Bangunan Hemat Konsumsi Air

1. Pemanfaatan Grey Water dan Air Hujan

Perubahan iklim ekstrim adalah salah satu faktor yang menyebabkan kelangkaan air bersih. Namun, penyebab utamanya adalah eksploitasi besar-besaran air tanah. Hal tersebut berdampak buruk terhadap ketersediaan air dan mengakibatkan penurunan permukaan tanah (*land subsidence*) terhadap permukaan air laut.

Sebagian dari kita masih belum menggunakan air dengan bijak. Padahal ada banyak cara untuk menghemat air. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah melalui pemanfaatan grey water dan air hujan. Pemanfaatan grey water dalam kehidupan sehari-hari akan berdampak pada penurunan penggunaan air bersih.

Grey water merupakan air limbah domestic yang berasal dari dapur, air bekas cuci pakaian, air bekas wudhu, dan air mandi. Penggunaan *grey water* bisa dimanfaatkan untuk menyiram tanaman. Begitu pula dengan air hujan. Air hujan masih belum dimanfaatkan dengan maksimal. Air hujan yang turun masih dibiarkan mengalir ke dalam tanah atau saluran air tanpa melakukan pemanfaatan lebih lanjut untuk meningkatkan nilai tambah dari air tersebut. Penggunaan air hujan dapat menghemat 34% penggunaan air baku (Rinka, 2014). Cara yang paling sederhana adalah menampung air hujan dengan menyalurkan air hujan dari pipa-pipa ke penampungan.





	Memantau penggunaan energi sehingga dapat menjadi dasar penerapan manajemen energi yang lebih baik.		
Tolok Ukur			
	Memasang kWh meter untuk mengukur konsumsi listrik pada setiap kelompok beban dan sistem peralatan, yang meliputi: <ul style="list-style-type: none"> o Sistem tata udara o Sistem tata cahaya dan kotak kontak o Sistem beban lainnya 	P	P
EEC P2	Perhitungan OTTV		
Tujuan			
	Mendorong sosialisasi arti selubung bangunan gedung yang baik untuk penghematan energi.		
Tolok Ukur			
	Menghitung dengan cara perhitungan OTTV berdasarkan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.	P	P
EEC 1	Efisiensi dan Konservasi Energi		
Tujuan			
	Mendorong penghematan konsumsi energi melalui aplikasi langkah-langkah efisiensi energi.		
Tolok Ukur			
1A	Menggunakan <i>Energy modelling software</i> untuk menghitung konsumsi energi di gedung <i>baseline</i> dan gedung <i>designed</i> . Selisih konsumsi energi dari gedung <i>baseline</i> dan <i>designed</i> merupakan penghematan. Untuk setiap penghematan sebesar 2,5%, yang dimulai dari penurunan energi sebesar 10% dari gedung <i>baseline</i> , mendapat nilai 1 nilai (wajib untuk platinum).	1-20	20
	atau		
1B	Menggunakan perhitungan <i>worksheet</i> , setiap penghematan 2% dari selisih antara gedung <i>designed</i> dan <i>baseline</i> mendapat nilai 1 nilai. Penghematan mulai dihitung dari penurunan energi sebesar 10% dari gedung <i>baseline</i> . <i>Worksheet</i> yang dimaksud disediakan oleh atau GBCI.	1-15	15
	atau		
1C	Menggunakan perhitungan per komponen secara terpisah, yaitu	1-10	10
1C- 1 OTTV			
	Nilai OTTV sesuai dengan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.	3	5
	Apabila tolok ukur 1 dipenuhi, penurunan per 2.5% mendapat 1 nilai sampai maksimal 2 nilai.	2	
1C- 2 Pencahayaan Buatan			



	Menggunakan lampu dengan daya pencahayaan lebih hemat sebesar 15% daripada daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03 6197- 2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.	1	2
	Menggunakan 100% ballast frekuensi tinggi (elektronik) untuk ruang kerja.	1	
	Zonasi pencahayaan untuk seluruh ruang kerja yang dikaitkan dengan sensor gerak (<i>motion sensor</i>).	1	
	Penempatan tombol lampu dalam jarak pencapaian tangan pada saat buka pintu.	1	
1C- 3 Transportasi Vertikal			
	Lift menggunakan <i>traffic management system</i> yang sudah lulus <i>traffic analysis</i> atau menggunakan <i>regenerative drive system</i> .	1	1
	Atau		
	Menggunakan fitur hemat energi pada lift, menggunakan sensor gerak, atau <i>sleep mode</i> pada escalator.		
1C- 4 Sistem Pengkondisian udara			
	Menggunakan peralatan AC dengan COP minimum 10% lebih besar dari SNI 03-6390-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Tata Udara Bangunan Gedung.	1	1
EEC 2	Pencahayaan Alami		
	Tujuan		
	Mendorong penggunaan pencahayaan alami yang optimal untuk mengurangi konsumsi energi dan mendukung desain bangunan yang memungkinkan pencahayaan alami semaksimal mungkin.		
	Tolok Ukur		
1	Penggunaan cahaya alami secara optimal sehingga minimal 30% luas lantai yang digunakan untuk bekerja mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux. Perhitungan dapat dilakukan dengan cara manual atau dengan <i>software</i> . Khusus untuk pusat perbelanjaan, minimal 20% luas lantai <i>nonservice</i> mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux	2	4
	Jika butir satu dipenuhi lalu ditambah dengan adanya lux sensor untuk otomatisasi pencahayaan buatan apabila intensitas cahaya alami kurang dari 300 lux, didapatkan tambahan 2 nilai.	2	
EEC 3	Ventilasi		
	Tujuan		
	Mendorong penggunaan ventilasi yang efisien di area publik (<i>non nettletable area</i>) untuk mengurangi konsumsi energi.		
	Tolok Ukur		

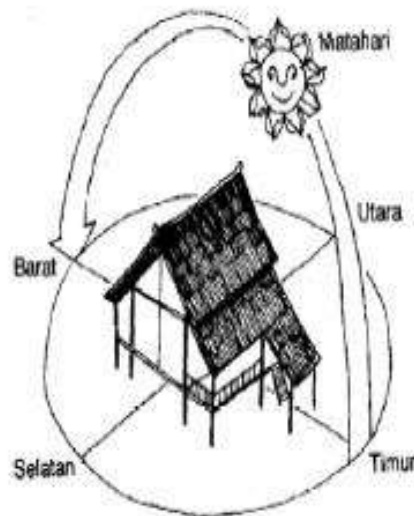


Gambar 2.23: Bagan Penghematan Energi

Sumber: Tri Harso Karyono dalam *Bangunan Hemat Energi*

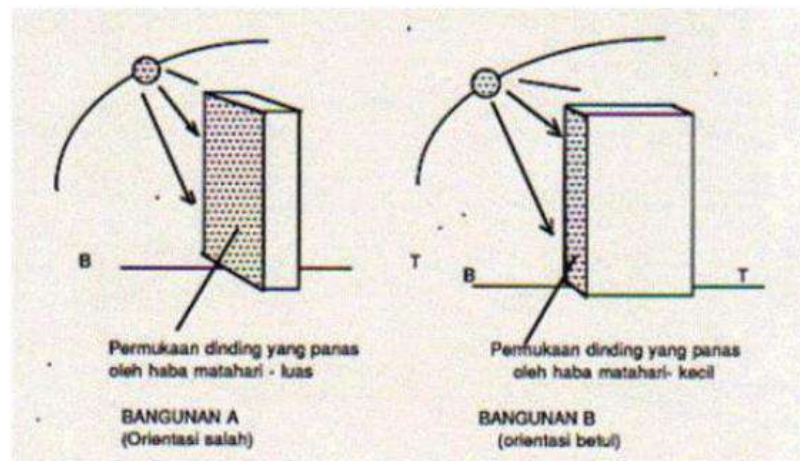
1. Orientasi Bangunan Terhadap Matahari

Orientasi bangunan berpengaruh terhadap kenyamanan thermal pengguna dan penggunaan energi dalam bangunan. Letak bangunan yang paling menguntungkan adalah apabila bangunan dihadapkan antara utara dan selatan. Bukaan-bukaan akan berada di sepanjang sisi Utara dan Selatan.



Gambar 2.24: Orientasi Bangunan terhadap Matahari

Sumber: *arsitektur lingkungan, 2015*



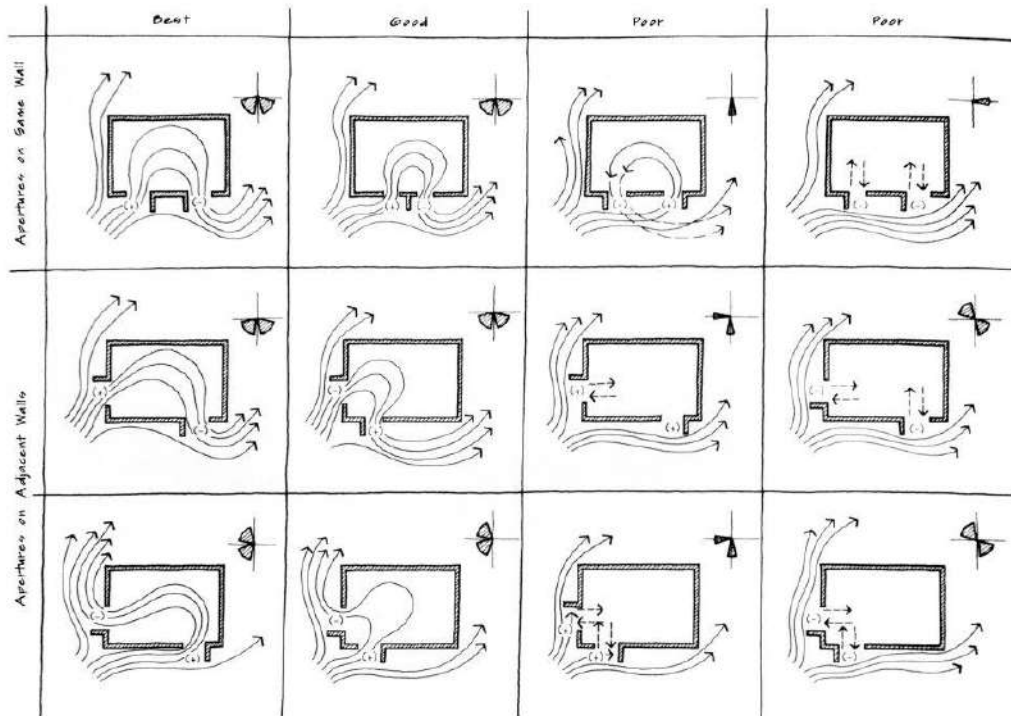
Gambar 2.25: Orientasi Bangunan terhadap Pola Edar Matahari

Sumber: *Samsuddin, Konsep Arsitektur Tropis*

2. Penghawaan Alami

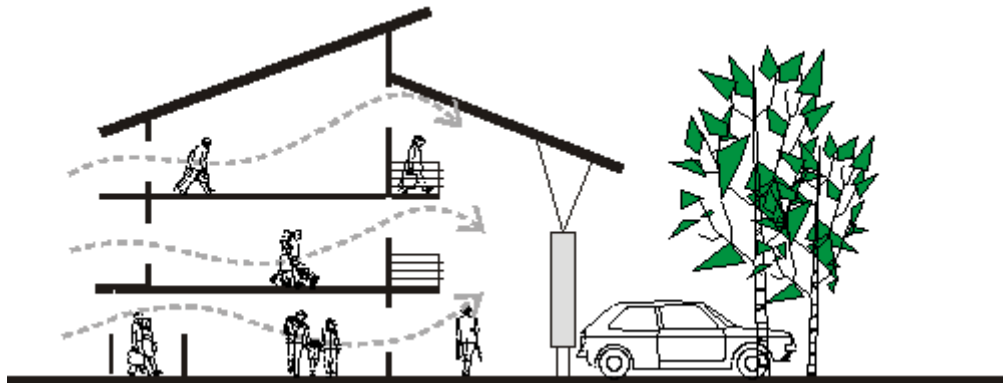


Letak bangunan sebaiknya tegak lurus dengan arah angin. Bangunan sebaiknya berbentuk persegi Panjang supaya menguntungkan dalam penerapan ventilasi silang.



Gambar 2.26: Penempatan Jendela untuk Ventilasi Silang

Sumber: google.com



Gambar 2.27: Cross Ventilation

Sumber: arsitektur lingkungan, 2015

3. Material Atap

Penggunaan atap yang tidak tepat dapat menjadi salah satu factor terjadinya efek pulau panas (Urban Heat Island) terhadap lingkungan sekitar. Akibatnya suhu perkotaan bisa mencapai 10 derajat lebih panas dibanding wilayah sekitar. Dr. Art Rosenfeld, ilmuwan dari Lawrence



Berkeley National Laboratory menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi panas tersebut yaitu dengan menggunakan atap berwarna putih atau atap berwarna terang.

Atap berwarna putih dapat memantulkan kembali sinar matahari sehingga tidak tersimpan di dalam bangunan. Hal tersebut karena atap putih memiliki nilai albedo (nilai refleksi panas matahari) yang tinggi dibanding dengan warna hitam. Menurut GBCI nilai albedo minimum yang ditetapkan adalah 0.3, sedangkan atap putih memiliki nilai absorptansi 0.5.

Bahan dinding luar	α
Beton berat ¹⁾	0,91
Bata merah	0,89
Beton ringan	0,86
Kayu permukaan halus	0,78
Beton ekspos	0,61
Ubin putih.	0,58
Bata kuning tua.	0,56
Atap putih	0,50
Seng putih	0,26
Bata gelazur putih.	0,25
Lembaran aluminium yang dikilapkan.	0,12

Gambar 2.28: Nilai absorptansi radiasi matahari untuk dinding luar dan atap tak tembus cahaya

Sumber : SNI

4. Material Kaca

Bangunan secara keseluruhan perlu memberikan kenyamanan bagi penghuninya secara termal. Kondisi termal di dalam bangunan harus seimbang supaya penghuninya dapat melakukan aktifitas dengan baik. Untuk mendapatkan keseimbangan termal, perolehan panas dari luar bangunan harus dikontrol dan panas yang dikeluarkan dapat diminimalkan melalui selubung bangunan. Menurut (Indraganti, 2010) metode yang paling efektif untuk mengontrol perolehan panas dari fasad bangunan adalah dengan memberikan fasad ganda (double skin façade). Jendela dapat memantulkan, menerima, dan mentransfer panas sehingga perlu adanya emisivitas yang rendah untuk meningkatkan kinerja jendela. Hotel Greenhost sendiri masih menggunakan single clear glass untuk



fasad bangunan. Sebaiknya *Double Low-e (low emissivity) glass* supaya dapat mengurangi jumlah perpindahan panas. *Double Low-e* dapat meningkatkan kinerja termal dengan mengurangi sinar ultraviolet dan inframerah yang masuk ke dalam ruangan melalui jendela kaca, tetapi tidak mengurangi jumlah cahaya yang ditransfer.



Gambar 2.29: Kaca Double Low-e & Gas Argon

Sumber : Google.com

Jendela double low e dapat memberikan nilai U value 1.1, jika dikombinasikan dengan gas argon. Gas argon adalah gas alami dan tidak berbahaya. Ketika gas argon dimasukkan ke dalam panel kaca kaca akan meningkatkan kinerja isolasi kaca. Ketika kaca memiliki emisivitas rendah dan gas argon, suhu jendela lebih dekat ke suhu kamar. Kombinasi ini menghilangkan aliran udara dan angin yang terjadi ketika suhu yang berbeda bertemu.

2.6 Analisis Lay out dalam Ruang

Apartemen yang fungsional memiliki tata letak yang memenuhi kebutuhan penghuni dengan ukuran kamar dan konfigurasi ruang yang sesuai dengan tujuan penggunaannya.

Berdasarkan buku *Apartment Design Guidelines* (2017), ruang kamar harus:

1. Memenuhi dimensi ruang internal minimum yang ada pada table di bawah.
2. Menyediakan area tambahan selain area minimum untuk menampung lemari pakaian.



Table D7 Bedroom dimensions

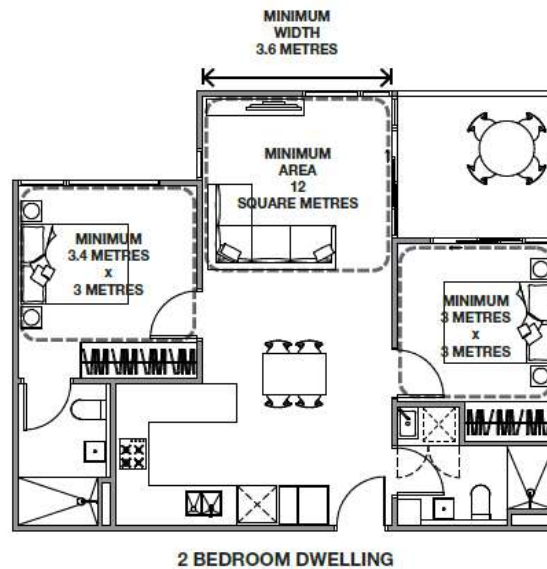
Bedroom type	Minimum width	Minimum depth
Main bedroom	3 metres	3.4 metres
All other bedrooms	3 metres	3 metres

Living areas (excluding dining and kitchen areas) should meet the minimum internal room dimensions specified in Table D8.

Table D8 Living area dimensions

Dwelling type	Minimum width	Minimum area
Studio and 1 bedroom dwelling	3.3 metres	10 sqm
2 or more bedroom dwelling	3.6 metres	12 sqm

Gambar 2.30: Standar Dimensi Ruang
Sumber : Apartment Design Guidelines 2017



Gambar 2.31: Contoh Penerapan Standar
Sumber : Apartment Design Guidelines 2017

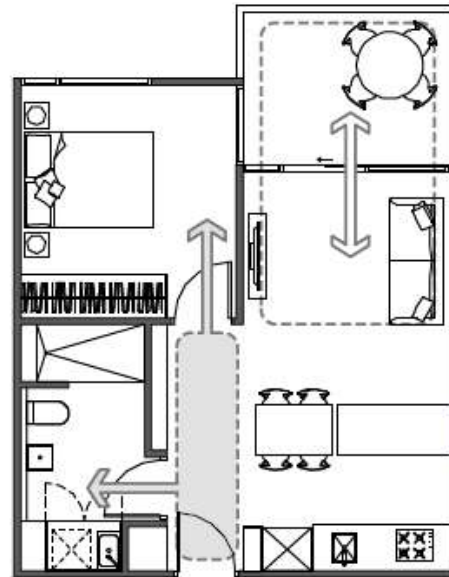
2.6.1 Design Guidance – Petunjuk Design

1. Tunjukkan kegunaan dan fungsionalitas konfigurasi kamar dengan memasukkan tata letak furnitur dengan furnitur berskala realistis dan ruang sirkulasi yang memadai. Dengan cara:

- Mengatur kamar dengan sirkulasi yang efisien dan privasi yang sesuai di antara ruang.



- Berikan tata ruang dapur yang memadai ruang untuk memasak, membersihkan, menyiapkan makanan dan penyimpanan. Di mana tempat makan termasuk dalam dapur, ruang bangku yang memadai harus disediakan.



Plan diagram. Furnished layouts demonstrate the function of the rooms.

Gambar 2.32: Contoh Penerapan Standar 1 dwelling
Sumber : Apartment Design Guidelines 2017

2.7 Analisis Kedalaman dan Ketinggian Ruang

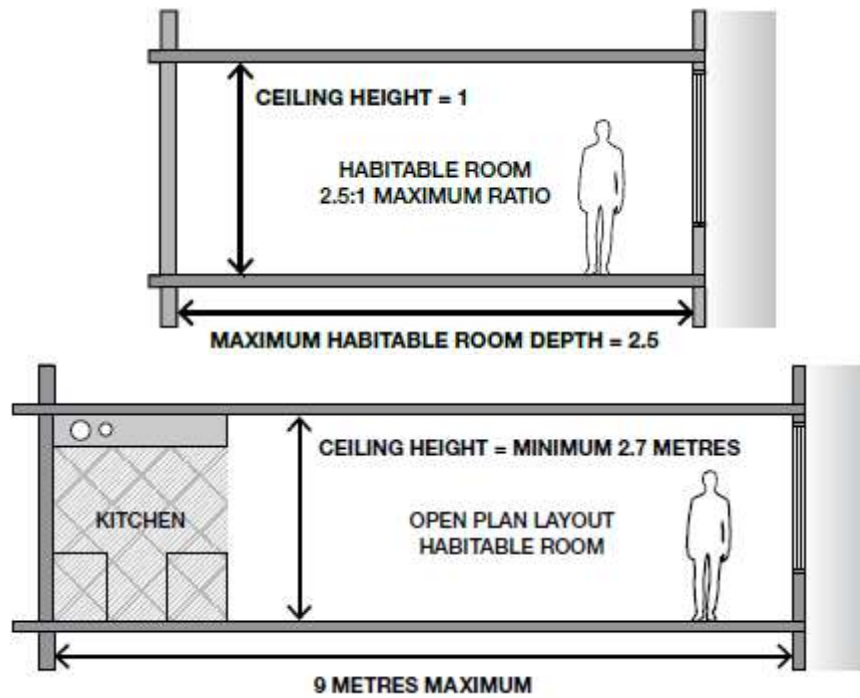
Kedalaman dan tinggi ruangan menentukan jumlah dan kualitas penetrasi siang hari dari sebuah jendela. Sinar matahari yang cukup penting untuk kesehatan dan efisiensi energi penghuni.

Kedalaman satu unit hunian studio yang dapat dihuni dapat ditingkatkan hingga 9 meter jika semua persyaratan berikut dipenuhi:

- Kamar menggabungkan ruang tamu, ruang makan, dan dapur.
- Dapur terletak paling jauh dari jendela.
- Ketinggian langit-langit setidaknya 2,7 meter diukur dari lantai jadi ke langit-langit jadi. Ini tidak termasuk di mana layanan disediakan di atas dapur.



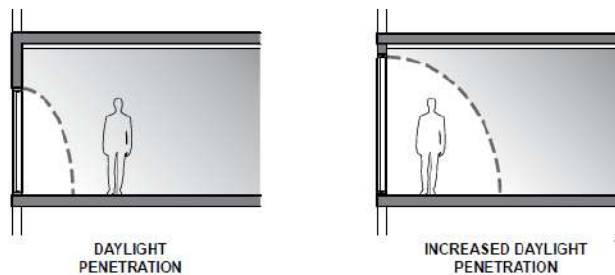
Kedalaman ruangan harus diukur dari permukaan luar jendela ruang yang dapat dihuni ke dinding belakang ruangan.



Gambar 2.33 : Single Dwelling Unit
Sumber : Apartment Design Guidelines 2017

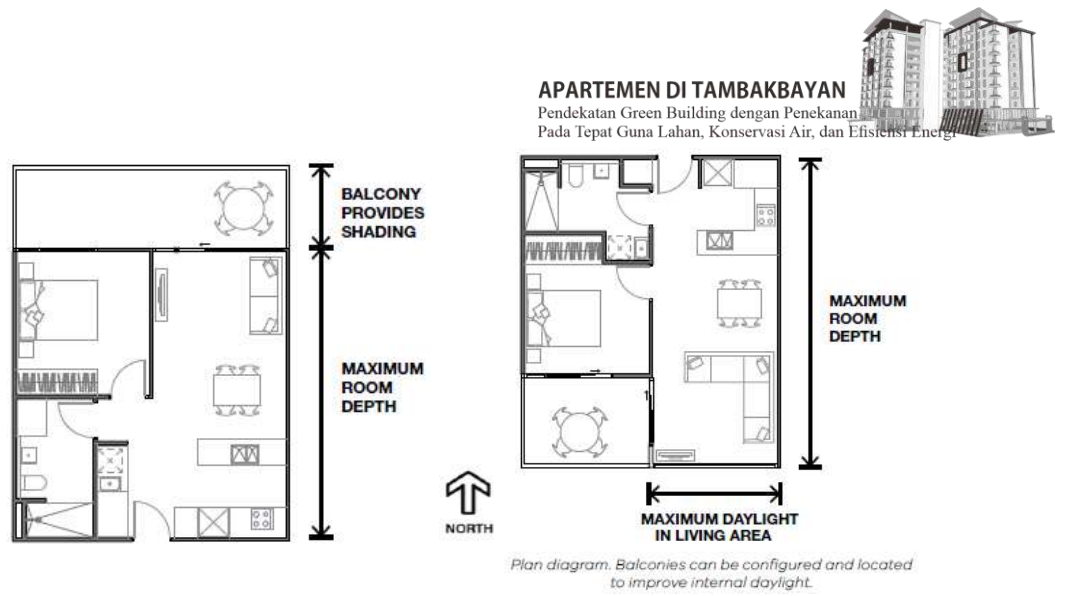
Untuk meningkatkan penetrasi cahaya matahari pada siang hari dalam ruang dapat dicapai dengan :

- memperlebar dimensi jendela.



Gambar 2.34 : Cara memasukkan cahaya matahari
Sumber : Apartment Design Guidelines 2017

- Mengkonfigurasi balkon agar sesuai dengan orientasi apartemen dan menambah cahaya matahari sambil mengendalikan sinar matahari. Overhang yang lebar harus dihindari supaya banyak cahaya matahari yang masuk ke ruang dalam bangunan.



Gambar 2.35 (kiri): Lay out yang harus dihindari. **Gambar 2.36** (kanan) layout yang dapat memasukkan cahaya matahari ke dalam ruang.
Sumber : Apartment Design Guidelines 2017



BAB III

PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN

3.1 Kajian dan Konsep Fungsi Bangunan yang diajukan

Fungsi bangunan yang diajukan adalah hunian vertical berupa apartemen yang ditujukan kepada masyarakat berpenghasilan menengah ke atas. Akan tetapi hunian vertikal ini juga diciptakan dengan konsep hunian berimbang sesuai dengan peraturan pembangunan apartemen di Yogyakarta.

3.1.1 Analisa Kegiatan Pengguna dan Kebutuhan Ruang

Kebutuhan ruang pada apartemen dapat digolongkan menjadi :

1. Fasilitas umum apartemen (lobby, hall, toilet, dll)
2. Fasilitas penunjang (minimarket, cafetaria, salon, klinik, dll)
3. Unit hunian (ruang makan, ruang tidur, ruang duduk, toilet, dll)

Kegiatan	Pengguna	Fasilitas kegiatan	Sifat	Kebutuhan Ruang
Meminta informasi, Mengawasi keamanan, Menunggu lift, Menunggu Sanitasi	Penghuni, Pengunjung apartemen, Pengelola	Fasilitas umum	<i>Semi public</i> , Agak ramai, Nyaman, mudah di akses	R. <i>reception</i> , Ruang keamanan, Hall, R. Tunggu, Toilet
Makan dan Minum, Tidur, Sanitasi, Berkumpul/santai Memasak, Bekerja	Penghuni, Pengunjung apartemen,	Unit Apartemen	<i>Private</i> , nyaman, Tenang, Mudah di akses, Aman	R. makan, R. tidur, R. keluarga, R. kerja, Kamar mandi/wc
Makan dan minum, Berolah raga, Berekreasi,	Penghuni, Pengunjung apartemen, Pengelola	Fasilitas pendukung	<i>Semi public</i> Nyaman, aman, Mudah di akses	Kafetaria, <i>Minimarket</i> , Kolam renang, Taman.

Gambar 3.1 Analisa kebutuhan ruang pengguna

Sumber: Arsip Studio Perancangan 6 Penulis



Kegiatan	Pengguna	Fasilitas kegiatan	Sifat	Kebutuhan Ruang
Mengelola administrasi, Mengawasi kegiatan dalam bangunan Melakukan negosiasi	Tamu pengelola, Pengelola bangunan	Kantor pengelola	Private, Tersembunyi, Tenang, Nyaman,	R.tamu R. kantor
Parkir kendaraan, Sanitasi, Loading-unloading, Mengawasi keamanan, Beribadah, Menimpan barang, mengawasi ME	Pengelola, Tamu Pengelola	Service	Service, Tersembunyi, Mudah diakses	R.parkir, Toilet, R.loading dock, R. ME, R.Security, Gudang, Mushola, R.kebersihan,

Gambar 3.2 Analisa kebutuhan ruang pengelola

Sumber: Arsip Studio Perancangan 6 Penulis

3.1.2 Kebutuhan Ruang Secara Umum

Fungsi	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Karakter Ruang/Sifat
Fungsi Utama			
Hunian	Tidur	Ruang tidur	Private
	Buang air	Kamar mandi	Private
	Makan dan Menyiapkan makanan	Dapur/pantry	Semi Private
	Menerima tamu	Ruang tamu	Semi Private
	Berinteraksi	Ruang keluarga	Semi Private
Fungsi Umum			
Lobby/Hall	Berbincang, titik temu, dll	Hall	Publik
Waiting Room	Menunggu informasi	Ruang Tunggu	Publik
Toilet Umum	Buang air, dll	Toilet umum	Publik
Lift	Akses menuju hunian	Ruang lift	Publik
Resepsionis	Meminta informasi	resepsionis	Semi Publik
Fungsi Penunjang			
Layanan Kesehatan			
Apotek	Membeli obat	Ruang obat	Publik
	Konsultasi kesehatan	Ruang konsultasi/periksa	Semi private
	Pendaftaran pasien	Ruang pendaftaran	Publik
Pembelanjaan			
Mini market	Berbelanja keperluan sehari-hari	Ruang minimarket, kasir	Publik
	Menyimpan Stok	Gudang	Private
Layanan Makanan			



Restoran/Cafe	Makan dan minum, berdiskusi, bertemu	Ruang duduk dan makan	Publik
	Menyiapkan makan	Dapur/ruang saji	Private
	Menyimpan stok, dll	Gudang	Private
Layanan Olahraga dan Relaxing			
Renang	Berenang	Kolam renang Ruang ganti WC	Publik
Gym	Serangkaian kegiatan fitness	Ruang Gym Ruang ganti Ruang administrasi	Publik
Spa	Serangkaian kegiatan spa	Ruang Spa Ruang Ganti Resepsionis	Publik
Fungsi Pelengkap			
Pengelola	Koordinasai Pengelola	Ruang manager	Semi Private
	Administrasi Pengelola	Ruang staff Ruang rapat	Semi private
Pembantu Pengelola	Pemeliharaan kebersihan	Ruang Cleaning Janitor	Semi private
Keamanan	Pengamanan bangunan	Pos Satpam	Semi private
Fungsi MEE			
Operator	Memantau CCTV	Ruang operator	Private
AC	Tempat AC	Ruang AC	Private
Panel Induk	Sumber Lampu	Ruang panel	Private
Genset	Sumber listrik bangunan	Ruang genset	Private
Air Bersih	Sumber air bangunan	Ruang Air Bersih	Private
Shaft sampah	Tempat pembuangan sampah	Ruang shaft sampah	Private

Tabel 3.1 Kebutuhan Ruang

Sumber: Analisa Penulis, 2020

3.1.3 Standar Ruang

No	Ruang	Kapasitas	Standar	Sumber
Hunian				
1	Tipe Studio	1 orang	20-35 m ²	Buku Menata Apartemen
2	Tipe 1 Kamar (deluxe)	1-2 orang	Min. 25 m ²	Buku Menata Apartemen
3	Tipe 2 kamar (executive)	2-3 orang	Min. 30 m ²	Buku Menata Apartemen
Ruang Publik				
1	Lobby	50 orang	2 m ² /org	NAD
2	Resepsionis	5 orang	1.2 m ² /org	NAD
3	Ruang Tunggu	40 orang	3.75 m ² /org	NAD



4	Lobby Lift	7 orang	2,4 m ² /org	NAD
5	Toilet		3 m ² /org	NAD
6	Cafetaria	50 orang	2 m ² /org	NAD
Ruang Penunjang				
1	Kolam renang	50 orang	5 m ² /org	NAD
2	Ruang Gym	30 orang	4,5 m ² /alat	NAD
3	Apotek/drug store	5 orang	3,5 m ² /org	NAD
4	Minimarket	20 orang	50 m ²	Asumsi
5	Spa	20 orang	1 m ² /org	Asumsi
6	Laudry	2 orang	10 m ² /unit	Asumsi
Ruang Pengelola				
1	Ruang Direktur	1	15-25 m ² /org	NAD
2	Ruang manager	1	20 m ² /org	NAD
3	Ruang Staff	10	1 m ² /org	NAD
4	Ruang meeting	10	2 m ² /org	NAD
5	Toilet	1	3 m ² /org	NAD
Ruang MEE				
1	Ruang operator	2 orang	2,4 m ² /org	SBT
2	Ruang AHU	1 orang	20 m ²	SBT
3	R. Trafo/Panel/Shaft	1 orang	40 m ²	SBT
4	Ruang pompa	1 orang	20 m ²	SBT
5	Ruang Genset	1 orang	20 m ²	SBT
6	Ruang CCTV	1 orang	30 m ²	SBT

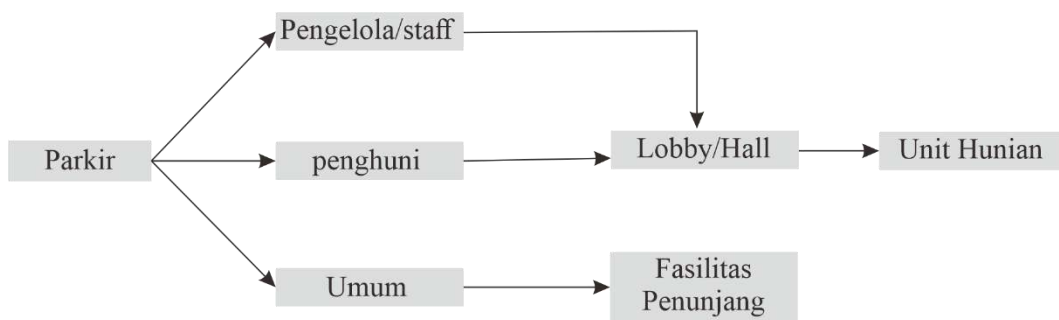
*NAD: Neufret Architect Data

*SBT: Standar Bangunan Tinggi

Tabel 3.2 Standar Besaran Ruang

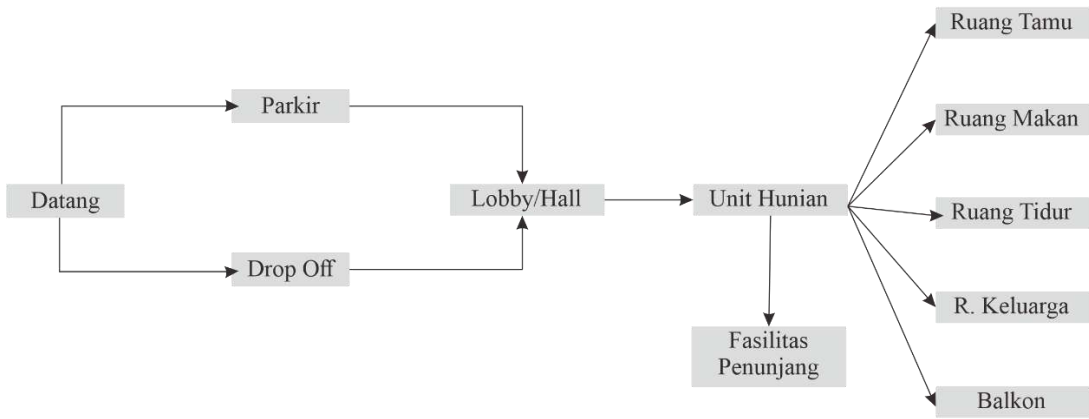
Sumber: Analisa Penulis, 2020

3.1.4 Alur Kegiatan Pengguna Bangunan



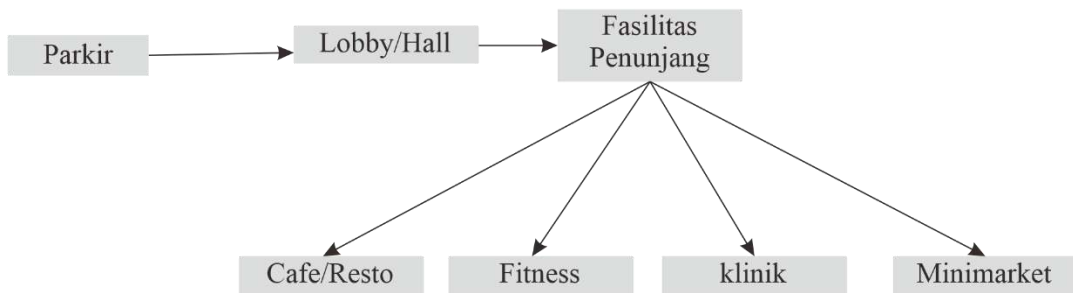
Gambar 3.3 Alur kegiatan pengguna secara umum

Sumber : Analisa Penulis,2020



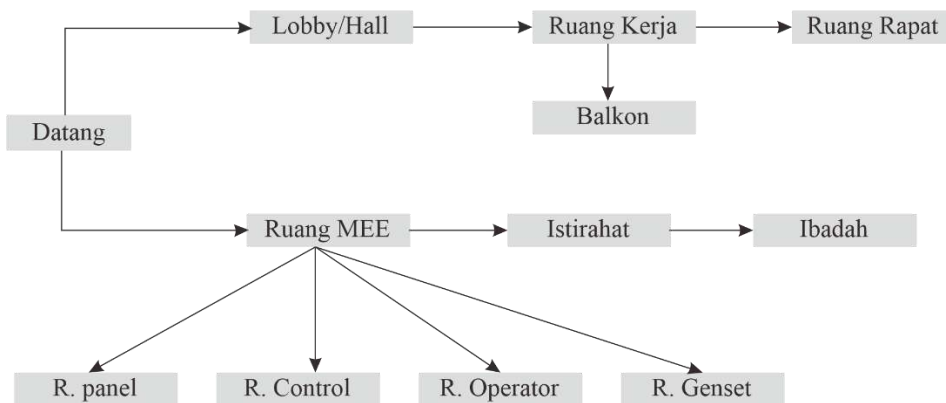
Gambar 3.4 Alur kegiatan Penghuni Apartemen

Sumber : Analisa Penulis,2020



Gambar 3.5 Alur kegiatan Pengunjung

Sumber : Analisis Penulis,2020

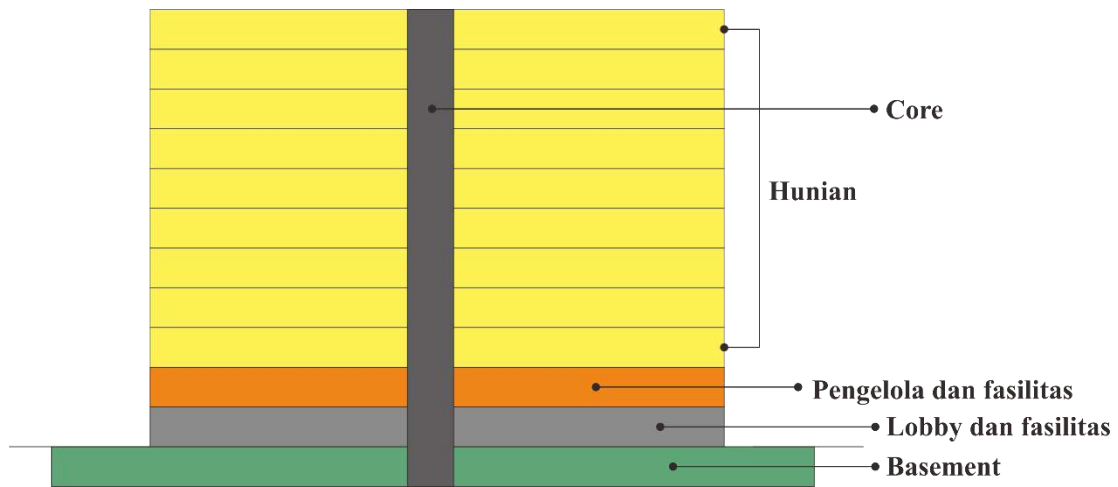


Gambar 3.6 Alur kegiatan Pengelola

Sumber : Analisa Penulis,2020



3.1.5 Analisis Zonasi



Gambar 3.7 Zonasi Vertikal

Sumber: Analisi Penulis 2020

Apartemen yang direncanakan di desain di pinggir sungai tambakbayan ini memiliki satu basement untuk meletakkan keperluan MEE dan menampung kendaraan pengguna apartemen untuk parkir. Kemudian lantai groundfloor difokuskan untuk fasilitas umum apartemen dan fasilitas komersil. Sedangkan lantai atasnya difokuskan untuk unit hunian.

3.1.6 Property Size

	Peraturan Wilayah	Green Building
KDB	80%	60%
KDH	20%	40%

KDB yang diambil dalam merancang apartemen adalah sebesar 60% dengan mempertimbangkan dari segi konsep yaitu sebagai bangunan green. Perhitungan jumlah unit mengikuti Permen PUPR tentang Pembangunan Perumahan dengan Hunian Berimbang rasio 1 : 2 : 3, maka:

$$\text{KDB } 60\% \times \text{luas site} : 60/100 \times 5300 = 3.180\text{m}^2$$

Maka jumlah kamar tiap tipe yang akan didapat dengan ketentuan luas :

Tipe Studio : 22 m²

Tipe 1 BD (Deluxe) : 44 m²



Tipe 2 BD (executive) : 66 m²

KDB 3.180 m², Misal Luas lantai 1 2000 m², luas lantai 2-11 2000 m². Maka 2000 x 10 lantai = 20.000 m², Dikurangi sirkulasi 30% = 6000 dan service 3% = 600 maka total luas lantai 2-11 adalah 13.400 m².

Jadi, 13.400 / 6 = 2232 m². Maka,

Unit tipe 2 Kt = 2232 m² : 66 m² = 34 unit

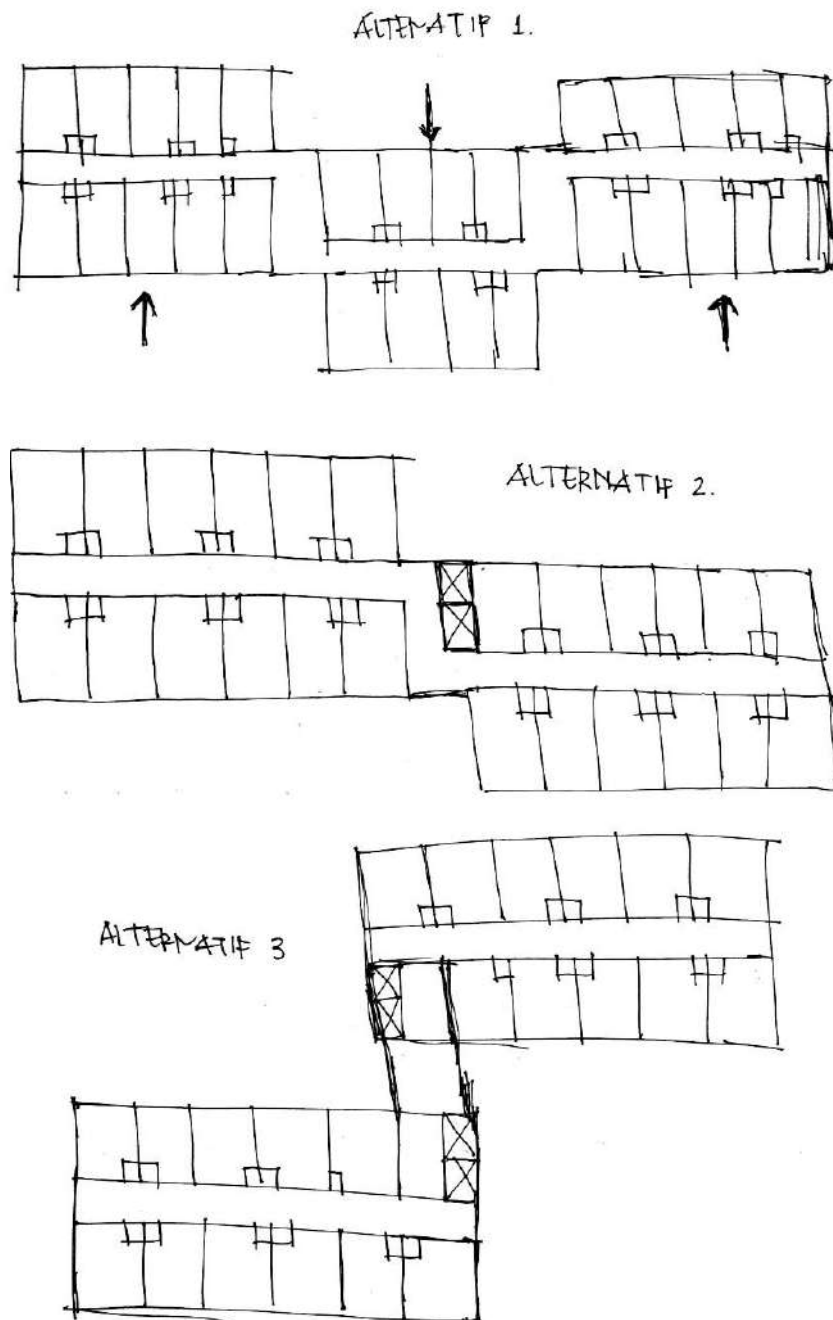
Unit tipe 1 KT = 2232 m² : 33 m² = 67 unit

Unit tipe studio = 2232 m² : 22 m² = 102 unit

3.1.7 Analisis Massa Bangunan

Kondisi tapak yang memanjang ke Utara dan Selatan menyebabkan massa yang bangunan turut berbentuk linear. Bentuk ini kemudian menjadi bentuk yang ideal mengingat sisi terpendek dari fasad bangunan bisa ditempatkan di Timur dan Barat sehingga keseluruhan jendela bisa menghadap ke orientasi yang ideal yaitu Utara-Selatan.

Adapun menurut DK Ching bentuk linear dapat diolah menjadi bermacam-macam dengan cara memberikan patahan-patahan pada massa bangunan. Bentuk dari organisasi linear sebenarnya fleksibel dan mampu merespon kondisi tapaknya. Bentuk ini juga dapat terhadap perubahan-perubahan di dalam topografi, bermanuver di sekeliling sebuah kolam atau pepohonan, atau berputar menghadap ruang ruang untuk dapat menangkap cahaya matahari dan pemandangan. Dapat lurus, terpotong-potong atau kurvalinear. Juga dapat membentang secara horizontal mengikuti tapak, secara diagonal mengikuti kontur tanah, atau berdiri vertical seperti Menara.



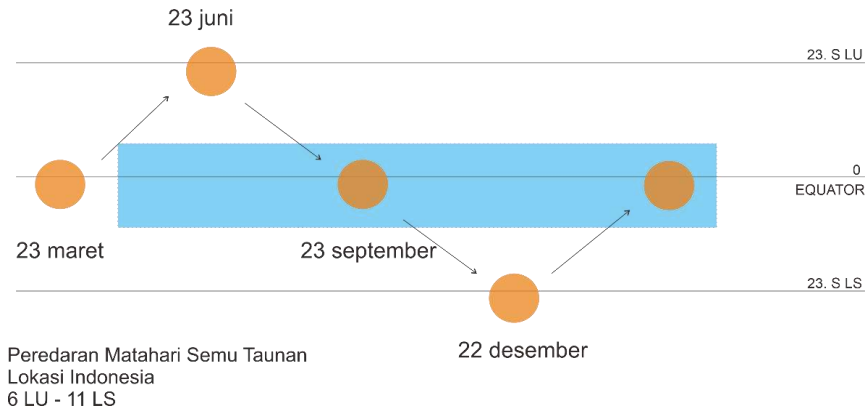
Gambar 3.8 : Alternatif Bentuk massa Linear

Sumber: Analisa Penulis pengembangan dari Organisasi Ruang DK Ching

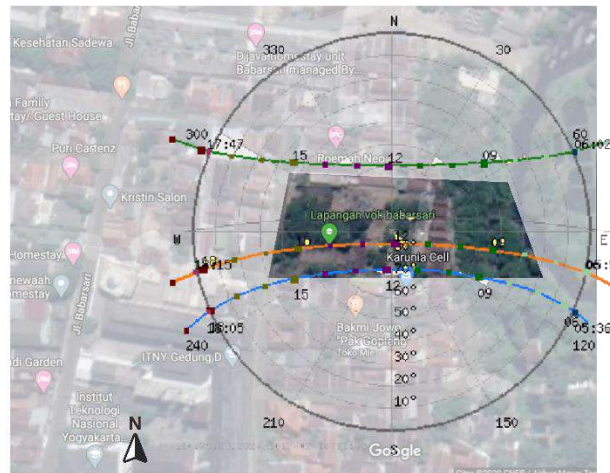
Berdasarkan paparan massa linear di atas, ketiga alternatif di atas merupakan bentuk pengembangan dari bentuk organisasi liner. Alternatif ketiga menjadi yang dipilih penulis karena supaya massa bangunan tidak terlalu Panjang ditakutkan tidak terciptanya setback bangunan karena dimensi tapak. Sehingga dua massa linear di sejajarkan. Hal tersebut juga supaya angin bisa masuk ke dalam bangunan.



3.1.8 Analisis Orientasi Bangunan



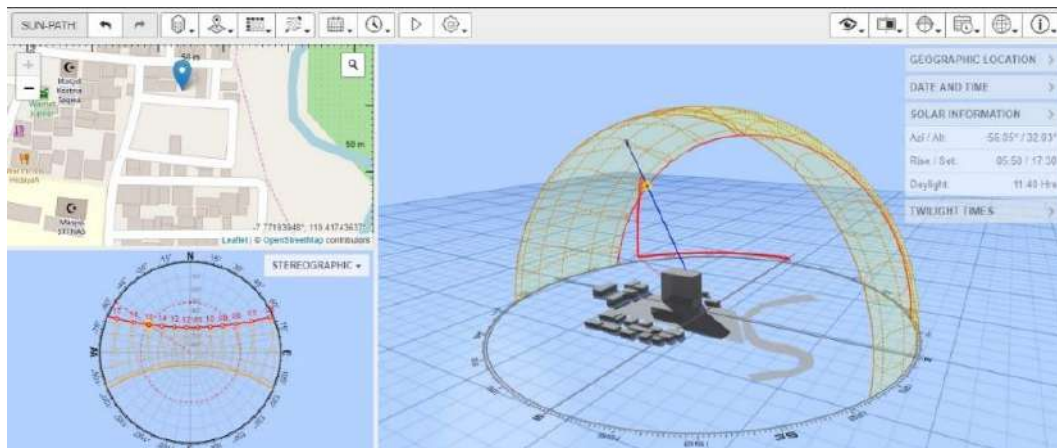
Gambar 3.9 : Peredaran Matahari Semu Taunan
Sumber : Redraw Penulis 2020



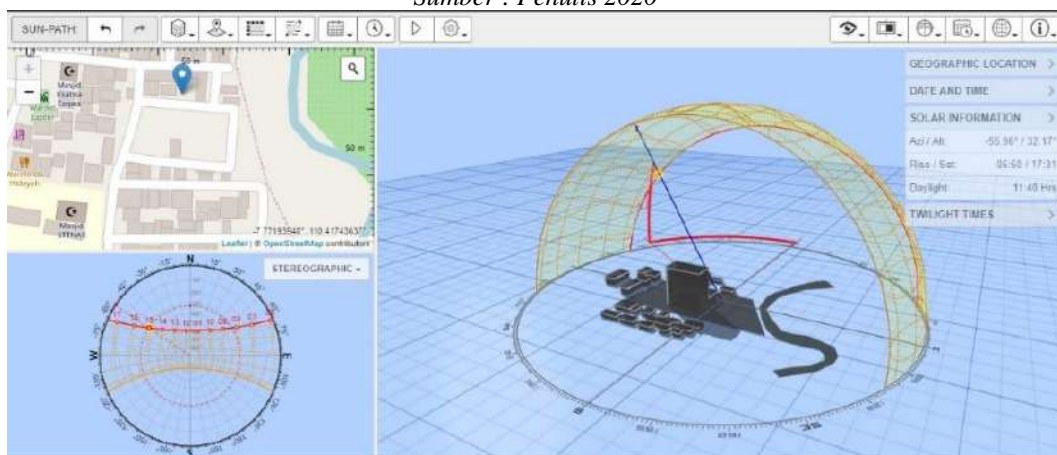
Gambar 3.10 : Analisis Matahari
Sumber : Penulis 2020

Untuk menentukan orientasi massa bangunan di iklim tropis, umumnya sisi fasad paling lebar dihindari dari ekspos sinar matahari timur dan barat, sehingga bangunan paling baik diarahkan ke arah Utara dan Selatan. Menurut Etik Mufida dalam materi kuliah Rekayasa Thermal Bangunan, pada iklim Indonesia panas matahari yang dihindari adalah matahari menjelang sore yaitu pada pukul 15.00. Hal ini dikarenakan sudut matahari pada pukul 15.00 tersebut memiliki kemiringan yang relatif rendah sehingga memungkinkan ekspos sinar matahari langsung yang dapat memberikan panas yang berlebihan pada bangunan.

Berikut analisis massa bangunan dengan dua alternatif penempatan tower unit hunian. Alternatif pertama menempatkan tower unit hunian di utara site, dan alternatif kedua menempatkan tower unit hunian di sisi selatan site.



Gambar 3.12 : Analisis Matahari Tanggal 21 Juni jam 15.00 (utara)
Sumber : Penulis 2020



Gambar 3.12 : Analisis Matahari Tanggal 21 Juni jam 15.00 (selatan)
Sumber : Penulis 2020

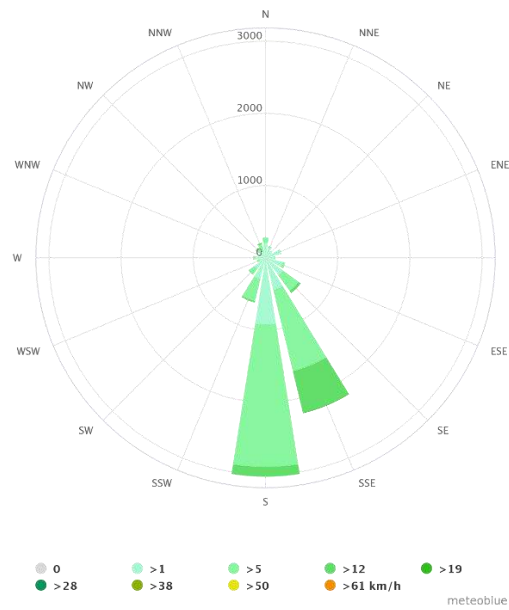
Dari dua alternatif di atas, alternatif pertama kedua lebih baik dikarenakan pada alternatif kedua, tower unit hunian tidak terlalu terekspos sinar matahari langsung dikarenakan di sisi Timur terdapat bangunan kampus dengan yang memiliki ketinggian hingga 15 m, Sedangkan alternatif pertama, unit hunian langsung terekspos matahari langsung karena sisi utara bangunan sekitar hanya bangunan rumah penduduk yang tidak tinggi sehingga tidak dapat menghalangi matahari mengenai bangunan.

Analisis Angin

Dari hasil analisis angin dari selama tahun 2019 diketahui bahwa angin bertiup dari arah South atau Selatan dan SSE atau Selatan Tenggara dengan kecepatan 5-12 km/h.

APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi



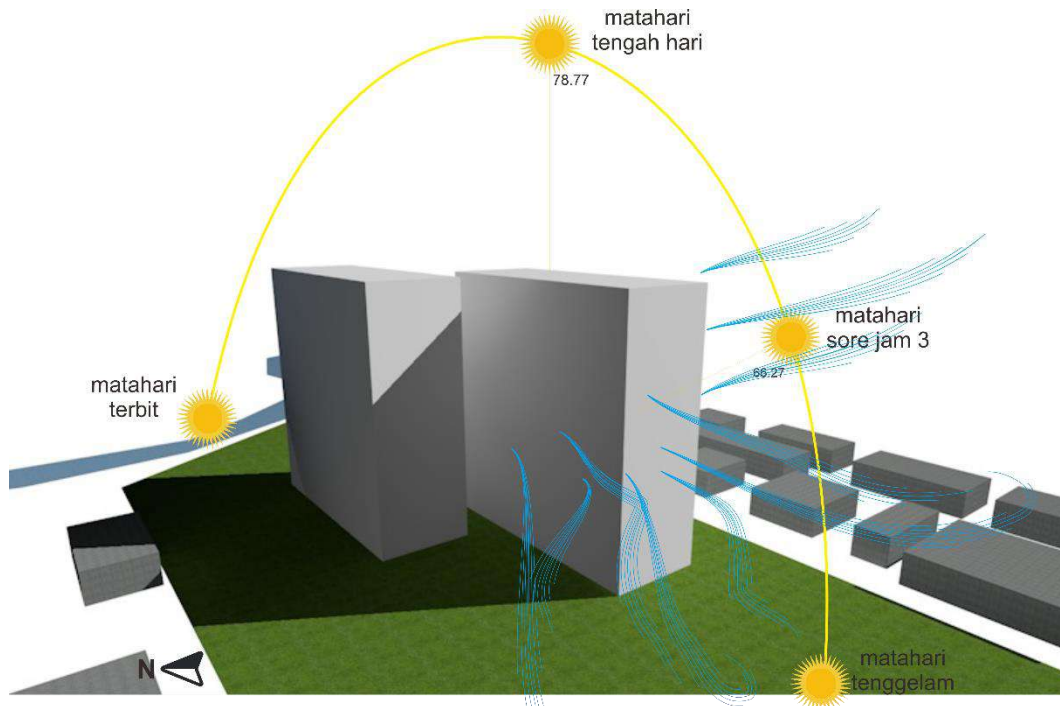
Gambar 3.13 : Analisis Angin

Sumber : Penulis 2020

Arah angin bertiup ini menjadi salah satu pertimbangan peletakan massa bangunan dan orientasi bangunan.



3.1.8.1 Hasil Analisis Orientasi berdasarkan Matahari dan Angin



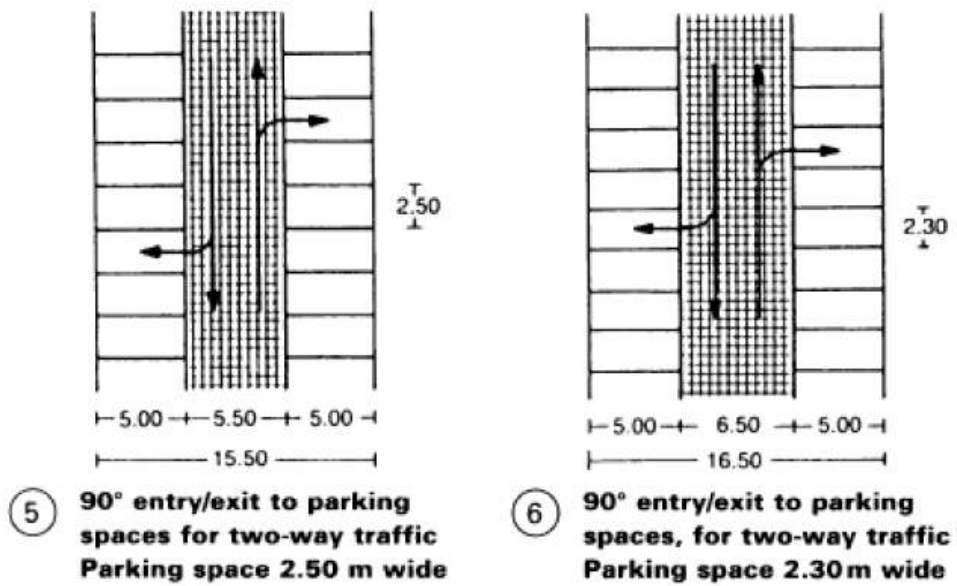
Gambar 3.14 : Sketsa Digital Analisis Matahari dan Angin

Sumber : Sketsa Digital Penulis 2020

Bangunan diciptakan dengan massa dan struktur yang terpisah dan diletakkan di sisi selatan tapak sehingga bangunan tidak terkena paparan matahari langsung. Dikarenakan angin banyak bertiup dari arah selatan dan Selatan Tenggara dengan kecepatan 5–12 km/h pertahun, massa bangunan diletakkan untuk dapat menangkap angin supaya masuk ke bangunan melalui ventilasi silang atau selasar yang akan diciptakan terbuka.

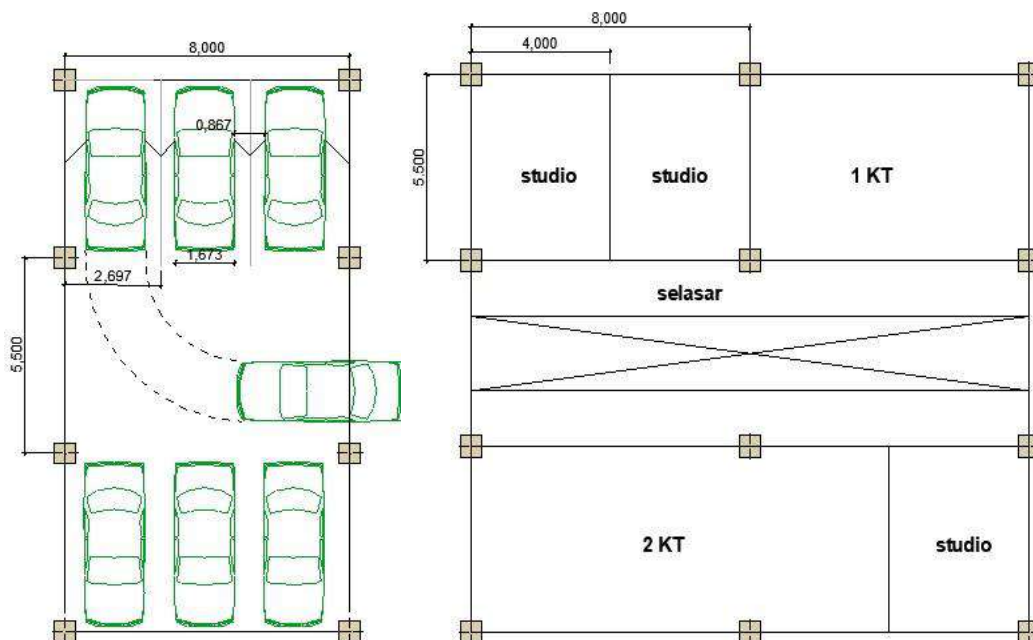
3.1.9 Analisis Grid Struktur Bangunan

Menurut Neufret terdapat dua alternatif untuk standar *lay out* parkir yaitu dengan lebar 2.3 m dan 2.5 m, perbedaannya hanya terdapat pada lebar sirkulasi. Jika lebar 2.3 m maka sirkulasi standarnya 6.5 m dan jika lebar 2.5 m maka sirkulasi standarnya 5.5 m.



Gambar 3.15 : Standar Lay out Parkir
Sumber : Neufret Architect Data


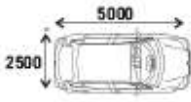
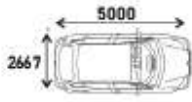
Pemilihan struktur menggunakan grid 8 m x 5.5 m untuk efisiensi parkir basement supaya satu grid dapat memuat tiga mobil dan mengikuti ukuran ruang terkecil dari dari unit hunian apartemen yaitu tipe studio.



Gambar 3.16 : Analisis Grid Struktur berdasarkan parkir dan unit

Sumber : Penulis, 2020



Nama Ruang	Uk. Standar	Modul Ukuran
Ruang Studio	20 - 35	 $5.5 \times 4 = 22 \text{ m}^2$
Parkir		

Gambar 3.17 : Analisis Dimensi

Sumber : Penulis, 2020

No.	Jenis kendaraan	Dimensi SRP, m
1b	Mobil Penumpang Gol II	2,5 x 5
1c	Mobil Penumpang Gol III	3,0 s/d 3,6 x 5
2	Bus/Truk	3,4 x 12,5
3	Sepeda motor	0,75 x 2,0

Gambar 3.18 : Standar Dimensi SRP

Sumber : Arsip Studio Perancangan 6, 2019

3.1.10 Analisis Akses Menuju Site

Dilihat dari gambar berikut, akses untuk menuju ke site bisa dicapai melalui Jl. Babarsari dan Jl. Proklamasi. Jalan merupakan jalan umum yang selalu dilewati baik siang hari maupun malam hari. Kedua jalan tersebut memiliki lebar sebesar 4 m.

APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

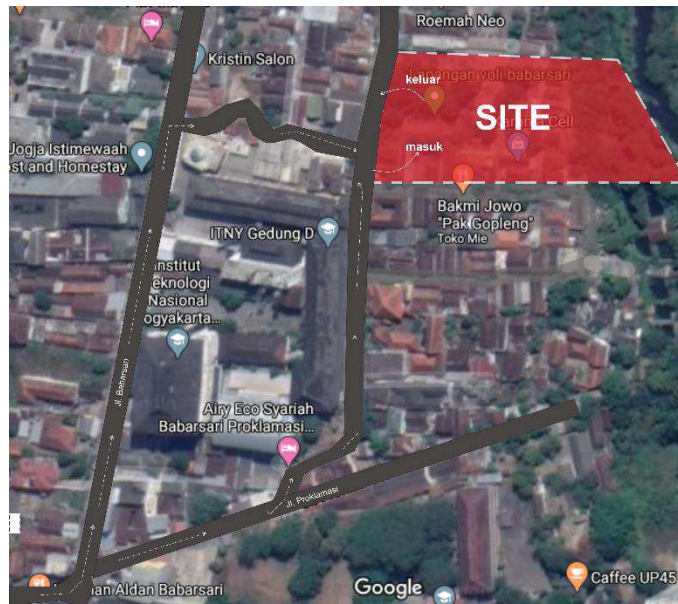
Pendekatan Green Building dengan Penekanan Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi



Gambar 3.19 : Tampak Atas Site

Sumber : Google satellite

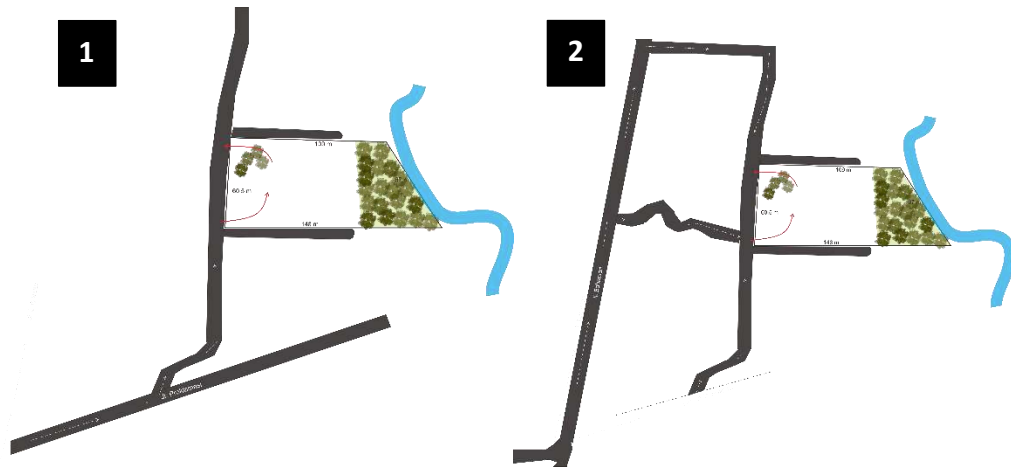
Akses yang paling dekat dengan jalur utama adalah melalui Jl. Proklamasi dan jalan ini juga yang mempengaruhi akses *entrance* dan *exit* dalam tapak. Akses lain yang bisa dilalui yaitu melalui gang di samping Gedung ITNY Gedung D. Namun akses ini hanya bisa digunakan oleh pengguna sepeda motor.



Gambar 3.20 : Analisis Sirkulasi

Sumber : Google satellite

Sehingga ada dua akses yang bisa dicapai untuk menuju ke site yaitu:



Gambar 3.21 : a) Sirkulasi menuju site alternatif 1, b) sirkulasi menuju site alternatif 2

Sumber : Analisis Penulis, 2020

3.1.11 Analisis Kontur Tapak



Gambar 3.22 : Potongan Kontur

Sumber: Analisa dari google earth

Dari gambar di atas, kondisi kontur tapak tidak rata dan mengalami penurunan ketinggian hingga sampai ke sungai. Diketahui tinggi sisi barat tapak (jalan masuk) 138 m dan tinggi kontur pada sungai 125 m. Kontur mengalami penurunan kelandaian 13 m.

Untuk dapat membedakan area *public* dan *private* apartemen yang berada di pinggir sungai ini, maka dapat memanfaatkan kondisi kontur ini untuk menciptakan area dengan perbedaan level ketinggian. Area yang lebih tinggi untuk pengguna apartemen dan area sungai bisa tetap digunakan oleh warga sekitar untuk dapat melakukan aktivitas di pinggir sungai.



3.1.12 Analisis Jenis Tanaman

1. Tanaman Lee Kwan Yew



Gambar 3.23 : Tanaman Rambat Lee Kwan Yew

Sumber: google.com

Tanaman rambat Lee Kwan Yew atau nama latinnya *Vernonia elliptica* ini, juga mempunyai nama lain yaitu tanaman “Janda Merana” adalah tanaman rambat yang sangat populer digunakan untuk vertikal garden. Tidak banyak yang tahu bahwa tanaman Lee Kwan Yew juga menjadi salah satu elemen dari arsitektur urban, yaitu arsitektur tropis. Tanaman rambat ini bisa dimanfaatkan sebagai tabir untuk melindungi bangunan dari paparan sinar matahari.

Tanaman Lee Kwan Yew tumbuh di sepanjang tahun. Cara menanam tanaman ini juga cukup mudah dikarenakan tanaman ini tidak begitu bergantung dengan suhu dan kelembapan. Tanaman ini hanya memerlukan tanah yang mudah menyerap air dan ekpos matahari yang penuh.

Tanaman jenis ini akan digunakan pada selasar penghubung dua tower hunian dan bagian balkon. Dikarenakan tanaman ini dapat tumbuh mulai dari 0.5 m- 3 m, untuk tetap menjaga pertumbuhannya supaya tidak menghalangi pandangan setiap tanaman yang tumbuh melebihi 1-1.2 m akan dipotong. Pemeliharaan harus teratur.

2. Pohon Palem Ekor Tupai





Gambar 3.24 : *Tanaman Palem Ekor Tupai*

Sumber: google.com

Pohon dengan nama ilmiah *palm wodytia bifurcata* adalah salah satu jenis pohon palem industri yang banyak di manfaatkan untuk keperluan penanaman di sekitar trotoar, perkantoran maupun rumah. Daunnya memanjang hingga 4 m dan ketinggian mencapai 15 m. Kondisi ini membuat area yang ditanami pohon akan terasa lebih teduh.

Pohon yang memiliki daun hampir menyerupai ekor tupai ini adalah merupakan pohon yang paling sering digunakan sebagai komponen pelengkap pada sebuah taman.

Dalam desain, pohon palem ini akan digunakan pada area samping entrance sampai belakang. Merupakan salah satu strategi untuk mencapai poin pada kategori ASD yaitu sebagai peneduh.

3. Tanaman Kiara Payung



Gambar 3.25 : *Pohon Kiara Payung*

Sumber: Google.com

Jenis tanaman ini adalah pohon jugasering digunakan untuk peneduh. Pohon ini akan digunakan di sisi *exit* dan satu di sisi *entrance*.



BAB III

PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN

3.1 Kajian dan Konsep Fungsi Bangunan yang diajukan

Fungsi bangunan yang diajukan adalah hunian vertical berupa apartemen yang ditujukan kepada masyarakat berpenghasilan menengah ke atas. Akan tetapi hunian vertikal ini juga diciptakan dengan konsep hunian berimbang sesuai dengan peraturan pembangunan apartemen di Yogyakarta.

3.1.1 Analisa Kegiatan Pengguna dan Kebutuhan Ruang

Kebutuhan ruang pada apartemen dapat digolongkan menjadi :

1. Fasilitas umum apartemen (lobby, hall, toilet, dll)
2. Fasilitas penunjang (minimarket, cafetaria, salon, klinik, dll)
3. Unit hunian (ruang makan, ruang tidur, ruang duduk, toilet, dll)

Kegiatan	Pengguna	Fasilitas kegiatan	Sifat	Kebutuhan Ruang
Meminta informasi, Mengawasi keamanan, Menunggu lift, Menunggu Sanitasi	Penghuni, Pengunjung apartemen, Pengelola	Fasilitas umum	<i>Semi public</i> , Agak ramai, Nyaman, mudah di akses	R. <i>reception</i> , Ruang keamanan, Hall, R. Tunggu, Toilet
Makan dan Minum, Tidur, Sanitasi, Berkumpul/santai Memasak, Bekerja	Penghuni, Pengunjung apartemen,	Unit Apartemen	<i>Private</i> , nyaman, Tenang, Mudah di akses, Aman	R. makan, R. tidur, R. keluarga, R. kerja, Kamar mandi/wc
Makan dan minum, Berolah raga, Berekreasi,	Penghuni, Pengunjung apartemen, Pengelola	Fasilitas pendukung	<i>Semi public</i> Nyaman, aman, Mudah di akses	Kafetaria, <i>Minimarket</i> , Kolam renang, Taman.

Gambar 3.1 Analisa kebutuhan ruang pengguna

Sumber: Arsip Studio Perancangan 6 Penulis



Kegiatan	Pengguna	Fasilitas kegiatan	Sifat	Kebutuhan Ruang
Mengelola administrasi, Mengawasi kegiatan dalam bangunan Melakukan negosiasi	Tamu pengelola, Pengelola bangunan	Kantor pengelola	Private, Tersembunyi, Tenang, Nyaman,	R.tamu R. kantor
Parkir kendaraan, Sanitasi, Loading-unloading, Mengawasi keamanan, Beribadah, Menimpan barang, mengawasi ME	Pengelola, Tamu Pengelola	Service	Service, Tersembunyi, Mudah diakses	R.parkir, Toilet, R.loading dock, R. ME, R.Security, Gudang, Mushola, R.kebersihan,

Gambar 3.2 Analisa kebutuhan ruang pengelola

Sumber: Arsip Studio Perancangan 6 Penulis

3.1.2 Kebutuhan Ruang Secara Umum

Fungsi	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Karakter Ruang/Sifat
Fungsi Utama			
Hunian	Tidur	Ruang tidur	Private
	Buang air	Kamar mandi	Private
	Makan dan Menyiapkan makanan	Dapur/pantry	Semi Private
	Menerima tamu	Ruang tamu	Semi Private
	Berinteraksi	Ruang keluarga	Semi Private
Fungsi Umum			
Lobby/Hall	Berbincang, titik temu, dll	Hall	Publik
Waiting Room	Menunggu informasi	Ruang Tunggu	Publik
Toilet Umum	Buang air, dll	Toilet umum	Publik
Lift	Akses menuju hunian	Ruang lift	Publik
Resepsionis	Meminta informasi	resepsionis	Semi Publik
Fungsi Penunjang			
Layanan Kesehatan			
Apotek	Membeli obat	Ruang obat	Publik
	Konsultasi kesehatan	Ruang konsultasi/periksa	Semi private
	Pendaftaran pasien	Ruang pendaftaran	Publik
Pembelanjaan			
Mini market	Berbelanja keperluan sehari-hari	Ruang minimarket, kasir	Publik
	Menyimpan Stok	Gudang	Private
Layanan Makanan			



Restoran/Cafe	Makan dan minum, berdiskusi, bertemu	Ruang duduk dan makan	Publik
	Menyiapkan makan	Dapur/ruang saji	Private
	Menyimpan stok, dll	Gudang	Private
Layanan Olahraga dan Relaxing			
Renang	Berenang	Kolam renang Ruang ganti WC	Publik
Gym	Serangkaian kegiatan fitness	Ruang Gym Ruang ganti Ruang administrasi	Publik
Spa	Serangkaian kegiatan spa	Ruang Spa Ruang Ganti Resepsionis	Publik
Fungsi Pelengkap			
Pengelola	Koordinasai Pengelola	Ruang manager	Semi Private
	Administrasi Pengelola	Ruang staff Ruang rapat	Semi private
Pembantu Pengelola	Pemeliharaan kebersihan	Ruang Cleaning Janitor	Semi private
Keamanan	Pengamanan bangunan	Pos Satpam	Semi private
Fungsi MEE			
Operator	Memantau CCTV	Ruang operator	Private
AC	Tempat AC	Ruang AC	Private
Panel Induk	Sumber Lampu	Ruang panel	Private
Genset	Sumber listrik bangunan	Ruang genset	Private
Air Bersih	Sumber air bangunan	Ruang Air Bersih	Private
Shaft sampah	Tempat pembuangan sampah	Ruang shaft sampah	Private

Tabel 3.1 Kebutuhan Ruang

Sumber: Analisa Penulis, 2020

3.1.3 Standar Ruang

No	Ruang	Kapasitas	Standar	Sumber
Hunian				
1	Tipe Studio	1 orang	20-35 m ²	Buku Menata Apartemen
2	Tipe 1 Kamar (deluxe)	1-2 orang	Min. 25 m ²	Buku Menata Apartemen
3	Tipe 2 kamar (executive)	2-3 orang	Min. 30 m ²	Buku Menata Apartemen
Ruang Publik				
1	Lobby	50 orang	2 m ² /org	NAD
2	Resepsionis	5 orang	1.2 m ² /org	NAD
3	Ruang Tunggu	40 orang	3.75 m ² /org	NAD



4	Lobby Lift	7 orang	2,4 m ² /org	NAD
5	Toilet		3 m ² /org	NAD
6	Cafetaria	50 orang	2 m ² /org	NAD
Ruang Penunjang				
1	Kolam renang	50 orang	5 m ² /org	NAD
2	Ruang Gym	30 orang	4,5 m ² /alat	NAD
3	Apotek/drug store	5 orang	3,5 m ² /org	NAD
4	Minimarket	20 orang	50 m ²	Asumsi
5	Spa	20 orang	1 m ² /org	Asumsi
6	Laudry	2 orang	10 m ² /unit	Asumsi
Ruang Pengelola				
1	Ruang Direktur	1	15-25 m ² /org	NAD
2	Ruang manager	1	20 m ² /org	NAD
3	Ruang Staff	10	1 m ² /org	NAD
4	Ruang meeting	10	2 m ² /org	NAD
5	Toilet	1	3 m ² /org	NAD
Ruang MEE				
1	Ruang operator	2 orang	2,4 m ² /org	SBT
2	Ruang AHU	1 orang	20 m ²	SBT
3	R. Trafo/Panel/Shaft	1 orang	40 m ²	SBT
4	Ruang pompa	1 orang	20 m ²	SBT
5	Ruang Genset	1 orang	20 m ²	SBT
6	Ruang CCTV	1 orang	30 m ²	SBT

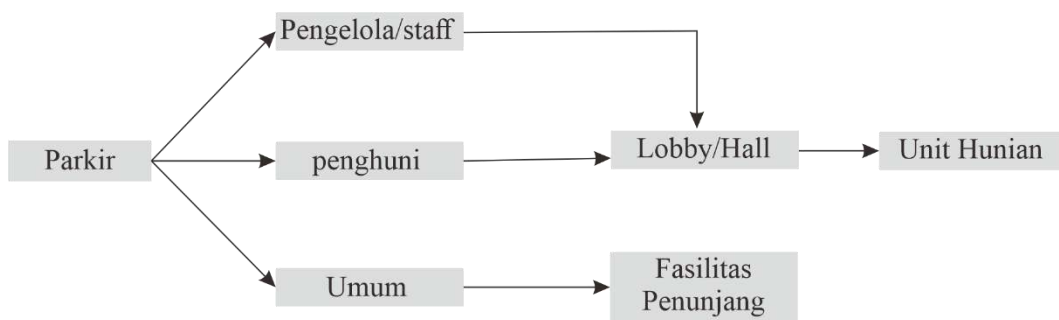
*NAD: Neufret Architect Data

*SBT: Standar Bangunan Tinggi

Tabel 3.2 Standar Besaran Ruang

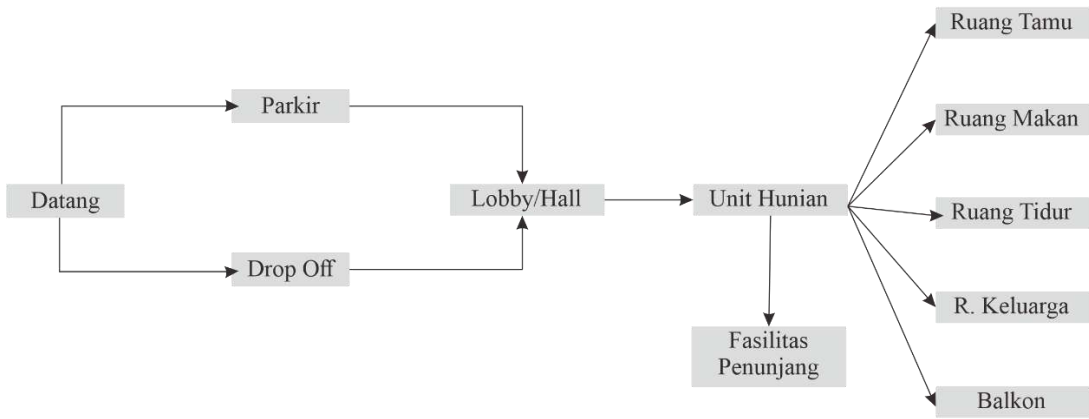
Sumber: Analisa Penulis, 2020

3.1.4 Alur Kegiatan Pengguna Bangunan



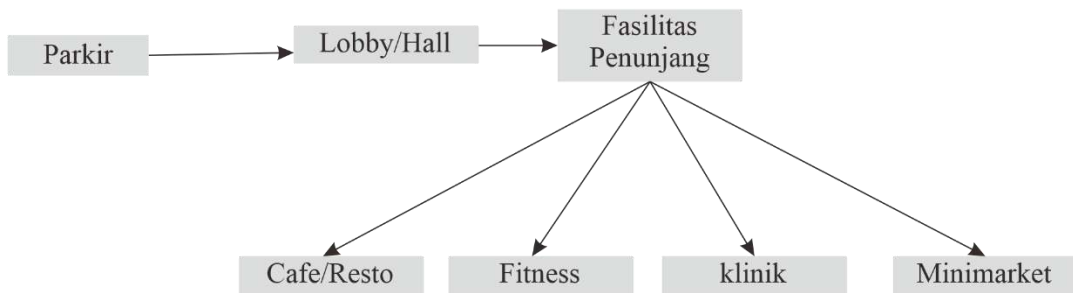
Gambar 3.3 Alur kegiatan pengguna secara umum

Sumber : Analisa Penulis,2020



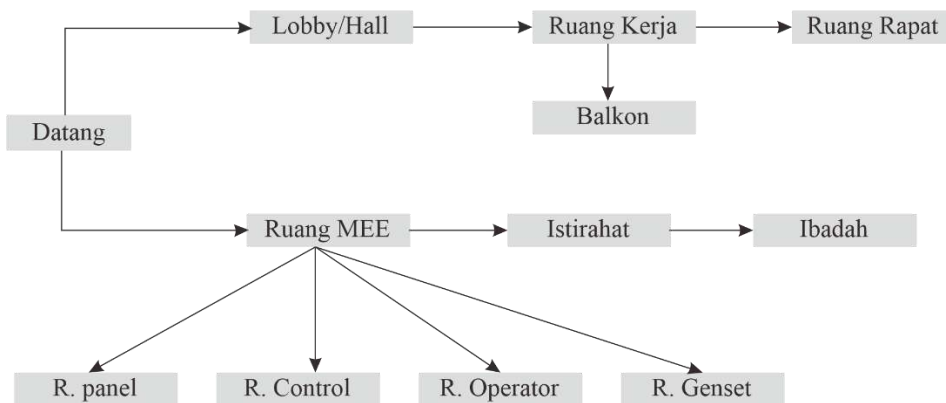
Gambar 3.4 Alur kegiatan Penghuni Apartemen

Sumber : Analisa Penulis,2020



Gambar 3.5 Alur kegiatan Pengunjung

Sumber : Analisis Penulis,2020

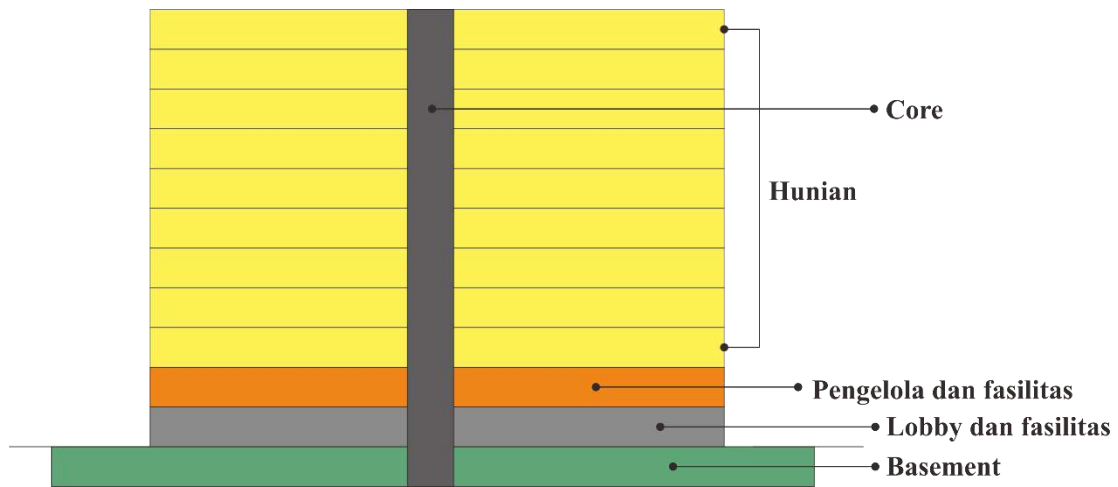


Gambar 3.6 Alur kegiatan Pengelola

Sumber : Analisa Penulis,2020



3.1.5 Analisis Zonasi



Gambar 3.7 Zonasi Vertikal

Sumber: Analisi Penulis 2020

Apartemen yang direncanakan di desain di pinggir sungai tambakbayan ini memiliki satu basement untuk meletakkan keperluan MEE dan menampung kendaraan pengguna apartemen untuk parkir. Kemudian lantai groundfloor difokuskan untuk fasilitas umum apartemen dan fasilitas komersil. Sedangkan lantai atasnya difokuskan untuk unit hunian.

3.1.6 Property Size

	Peraturan Wilayah	Green Building
KDB	80%	60%
KDH	20%	40%

KDB yang diambil dalam merancang apartemen adalah sebesar 60% dengan mempertimbangkan dari segi konsep yaitu sebagai bangunan green. Perhitungan jumlah unit mengikuti Permen PUPR tentang Pembangunan Perumahan dengan Hunian Berimbang rasio 1 : 2 : 3, maka:

$$\text{KDB } 60\% \times \text{luas site} : 60/100 \times 5300 = 3.180\text{m}^2$$

Maka jumlah kamar tiap tipe yang akan didapat dengan ketentuan luas :

Tipe Studio : 22 m²

Tipe 1 BD (Deluxe) : 44 m²



Tipe 2 BD (executive) : 66 m²

KDB 3.180 m², Misal Luas lantai 1 2000 m², luas lantai 2-11 2000 m². Maka 2000 x 10 lantai = 20.000 m², Dikurangi sirkulasi 30% = 6000 dan service 3% = 600 maka total luas lantai 2-11 adalah 13.400 m².

Jadi, 13.400 / 6 = 2232 m². Maka,

Unit tipe 2 Kt = 2232 m² : 66 m² = 34 unit

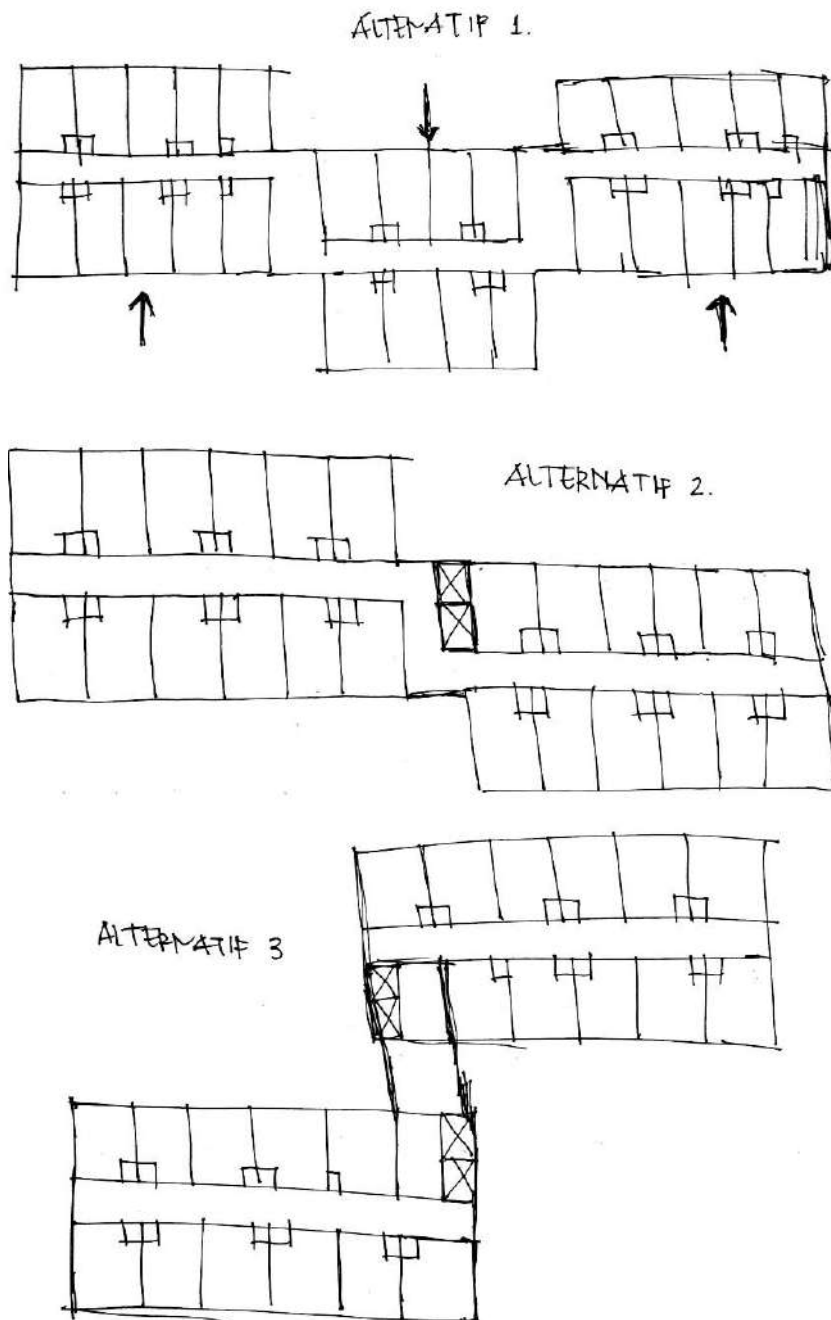
Unit tipe 1 KT = 2232 m² : 33 m² = 67 unit

Unit tipe studio = 2232 m² : 22 m² = 102 unit

3.1.7 Analisis Massa Bangunan

Kondisi tapak yang memanjang ke Utara dan Selatan menyebabkan massa yang bangunan turut berbentuk linear. Bentuk ini kemudian menjadi bentuk yang ideal mengingat sisi terpendek dari fasad bangunan bisa ditempatkan di Timur dan Barat sehingga keseluruhan jendela bisa menghadap ke orientasi yang ideal yaitu Utara-Selatan.

Adapun menurut DK Ching bentuk linear dapat diolah menjadi bermacam-macam dengan cara memberikan patahan-patahan pada massa bangunan. Bentuk dari organisasi linear sebenarnya fleksibel dan mampu merespon kondisi tapaknya. Bentuk ini juga dapat terhadap perubahan-perubahan di dalam topografi, bermanuver di sekeliling sebuah kolam atau pepohonan, atau berputar menghadap ruang ruang untuk dapat menangkap cahaya matahari dan pemandangan. Dapat lurus, terpotong-potong atau kurvalinear. Juga dapat membentang secara horizontal mengikuti tapak, secara diagonal mengikuti kontur tanah, atau berdiri vertical seperti Menara.



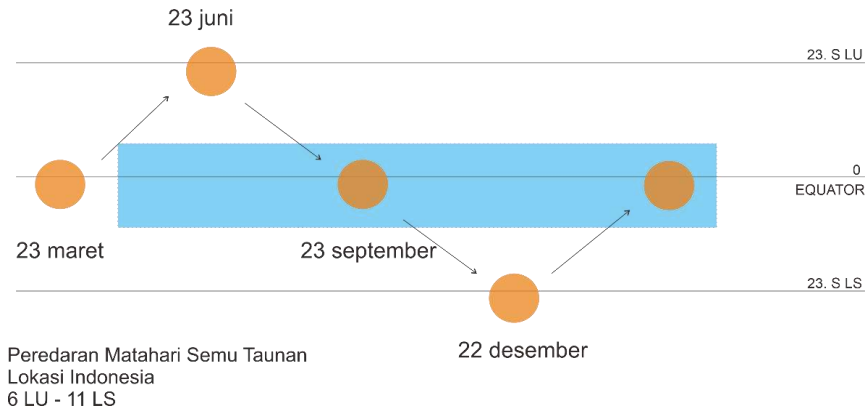
Gambar 3.8 : Alternatif Bentuk massa Linear

Sumber: Analisa Penulis pengembangan dari Organisasi Ruang DK Ching

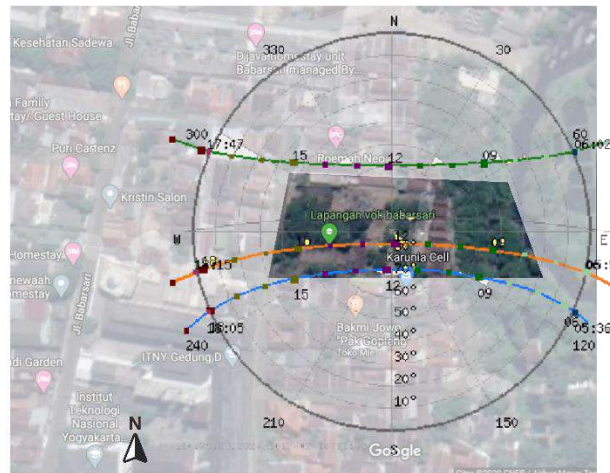
Berdasarkan paparan massa linear di atas, ketiga alternatif di atas merupakan bentuk pengembangan dari bentuk organisasi liner. Alternatif ketiga menjadi yang dipilih penulis karena supaya massa bangunan tidak terlalu Panjang ditakutkan tidak terciptanya setback bangunan karena dimensi tapak. Sehingga dua massa linear di sejajarkan. Hal tersebut juga supaya angin bisa masuk ke dalam bangunan.



3.1.8 Analisis Orientasi Bangunan



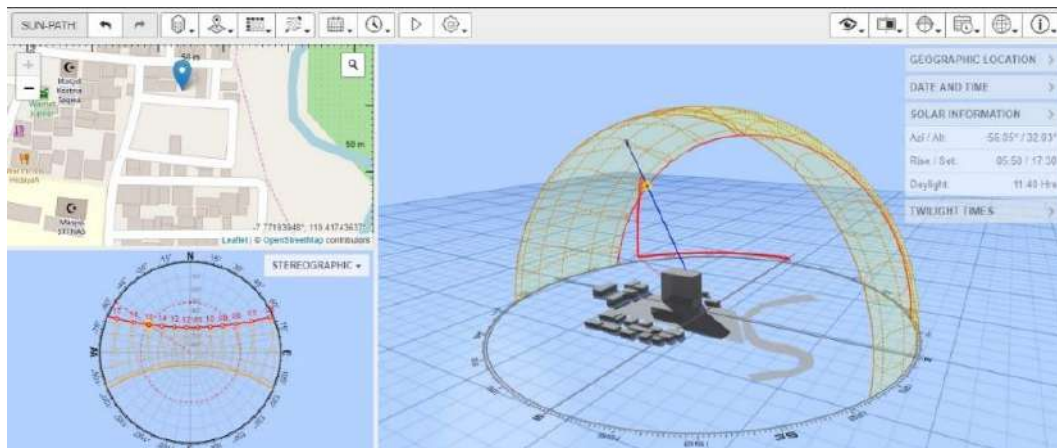
Gambar 3.9 : Peredaran Matahari Semu Taunan
Sumber : Redraw Penulis 2020



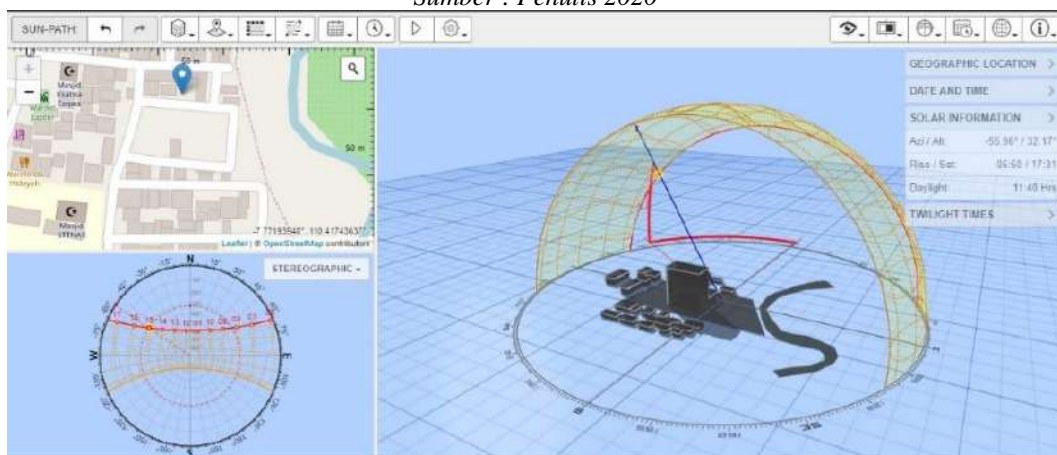
Gambar 3.10 : Analisis Matahari
Sumber : Penulis 2020

Untuk menentukan orientasi massa bangunan di iklim tropis, umumnya sisi fasad paling lebar dihindari dari ekspos sinar matahari timur dan barat, sehingga bangunan paling baik diarahkan ke arah Utara dan Selatan. Menurut Etik Mufida dalam materi kuliah Rekayasa Thermal Bangunan, pada iklim Indonesia panas matahari yang dihindari adalah matahari menjelang sore yaitu pada pukul 15.00. Hal ini dikarenakan sudut matahari pada pukul 15.00 tersebut memiliki kemiringan yang relatif rendah sehingga memungkinkan ekspos sinar matahari langsung yang dapat memberikan panas yang berlebihan pada bangunan.

Berikut analisis massa bangunan dengan dua alternatif penempatan tower unit hunian. Alternatif pertama menempatkan tower unit hunian di utara site, dan alternatif kedua menempatkan tower unit hunian di sisi selatan site.



Gambar 3.12 : Analisis Matahari Tanggal 21 Juni jam 15.00 (utara)
 Sumber : Penulis 2020



Gambar 3.12 : Analisis Matahari Tanggal 21 Juni jam 15.00 (selatan)
 Sumber : Penulis 2020

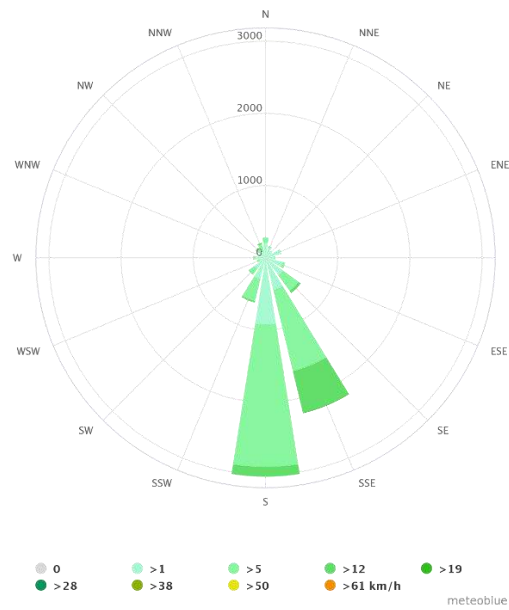
Dari dua alternatif di atas, alternatif pertama kedua lebih baik dikarenakan pada alternatif kedua, tower unit hunian tidak terlalu terekspos sinar matahari langsung dikarenakan di sisi Timur terdapat bangunan kampus dengan yang memiliki ketinggian hingga 15 m, Sedangkan alternatif pertama, unit hunian langsung terekspos matahari langsung karena sisi utara bangunan sekitar hanya bangunan rumah penduduk yang tidak tinggi sehingga tidak dapat menghalangi matahari mengenai bangunan.

Analisis Angin

Dari hasil analisis angin dari selama tahun 2019 diketahui bahwa angin bertiup dari arah South atau Selatan dan SSE atau Selatan Tenggara dengan kecepatan 5-12 km/h.

APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi



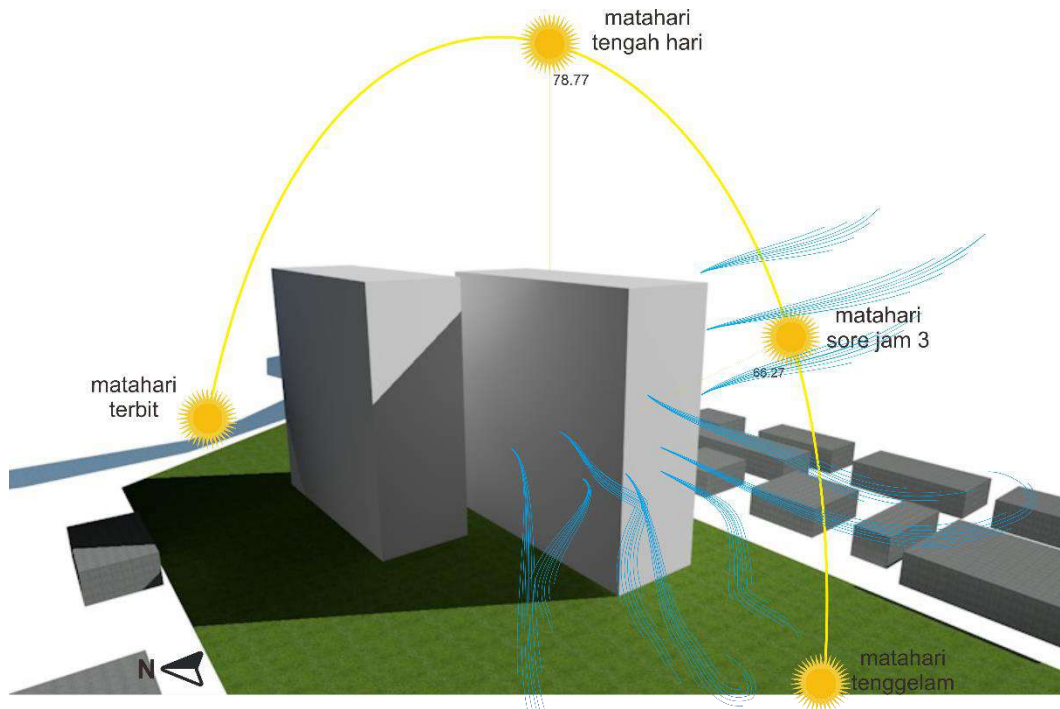
Gambar 3.13 : Analisis Angin

Sumber : Penulis 2020

Arah angin bertiup ini menjadi salah satu pertimbangan peletakan massa bangunan dan orientasi bangunan.



3.1.8.1 Hasil Analisis Orientasi berdasarkan Matahari dan Angin



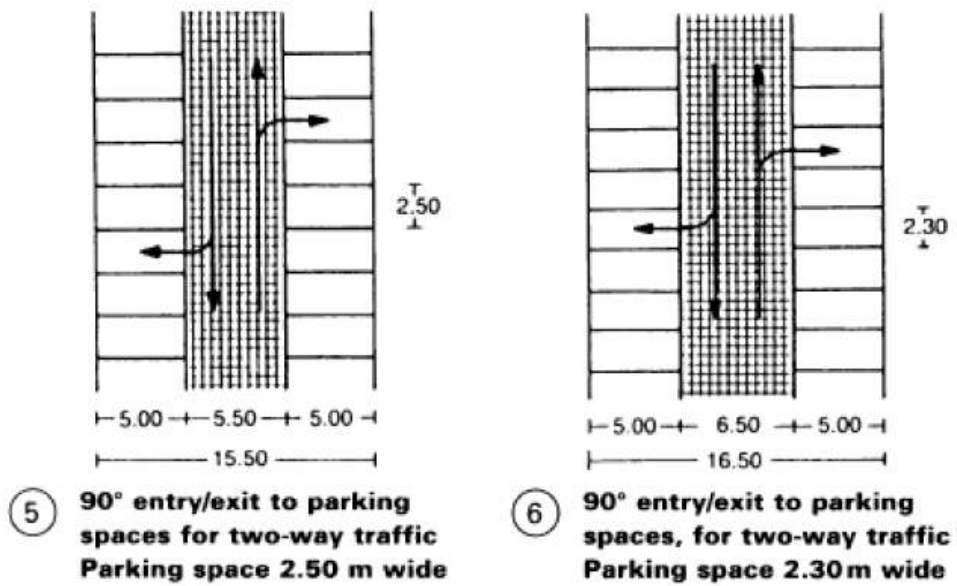
Gambar 3.14 : Sketsa Digital Analisis Matahari dan Angin

Sumber : Sketsa Digital Penulis 2020

Bangunan diciptakan dengan massa dan struktur yang terpisah dan diletakkan di sisi selatan tapak sehingga bangunan tidak terkena paparan matahari langsung. Dikarenakan angin banyak bertiup dari arah selatan dan Selatan Tenggara dengan kecepatan 5–12 km/h pertahun, massa bangunan diletakkan untuk dapat menangkap angin supaya masuk ke bangunan melalui ventilasi silang atau selasar yang akan diciptakan terbuka.

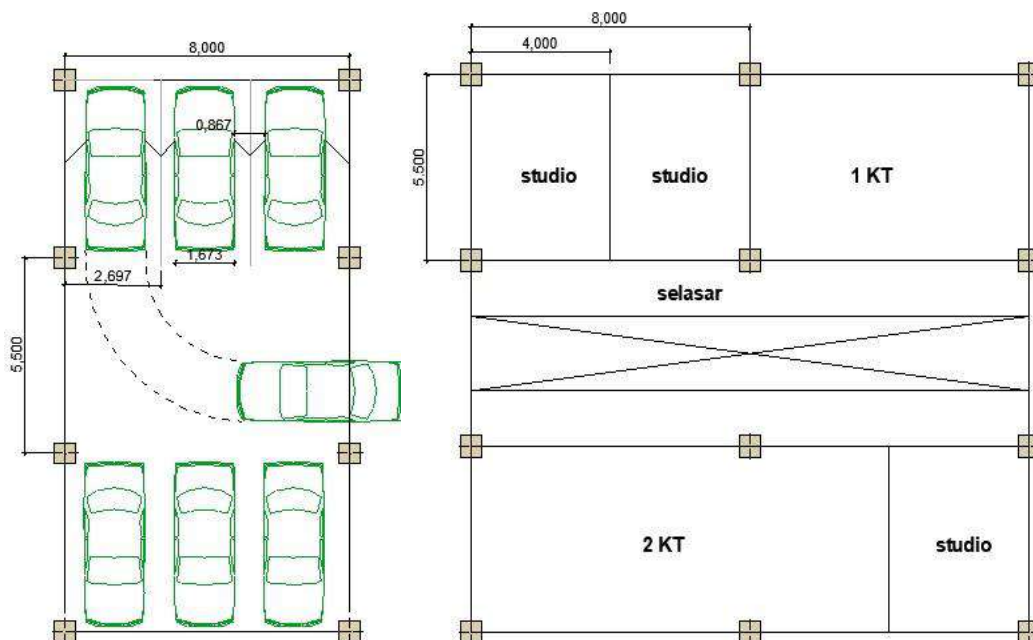
3.1.9 Analisis Grid Struktur Bangunan

Menurut Neufret terdapat dua alternatif untuk standar *lay out* parkir yaitu dengan lebar 2.3 m dan 2.5 m, perbedaannya hanya terdapat pada lebar sirkulasi. Jika lebar 2.3 m maka sirkulasi standarnya 6.5 m dan jika lebar 2.5 m maka sirkulasi standarnya 5.5 m.



Gambar 3.15 : Standar Lay out Parkir
Sumber : Neufret Architect Data


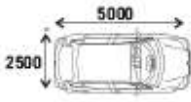
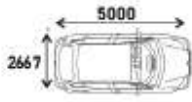
Pemilihan struktur menggunakan grid 8 m x 5.5 m untuk efisiensi parkir basement supaya satu grid dapat memuat tiga mobil dan mengikuti ukuran ruang terkecil dari dari unit hunian apartemen yaitu tipe studio.



Gambar 3.16 : Analisis Grid Struktur berdasarkan parkir dan unit

Sumber : Penulis, 2020



Nama Ruang	Uk. Standar	Modul Ukuran
Ruang Studio	20 - 35	 $5.5 \times 4 = 22 \text{ m}^2$
Parkir		

Gambar 3.17 : Analisis Dimensi

Sumber : Penulis, 2020

No.	Jenis kendaraan	Dimensi SRP, m
1b	Mobil Penumpang Gol II	2,5 x 5
1c	Mobil Penumpang Gol III	3,0 s/d 3,6 x 5
2	Bus/Truk	3,4 x 12,5
3	Sepeda motor	0,75 x 2,0

Gambar 3.18 : Standar Dimensi SRP

Sumber : Arsip Studio Perancangan 6, 2019

3.1.10 Analisis Akses Menuju Site

Dilihat dari gambar berikut, akses untuk menuju ke site bisa dicapai melalui Jl. Babarsari dan Jl. Proklamasi. Jalan merupakan jalan umum yang selalu dilewati baik siang hari maupun malam hari. Kedua jalan tersebut memiliki lebar sebesar 4 m.

APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

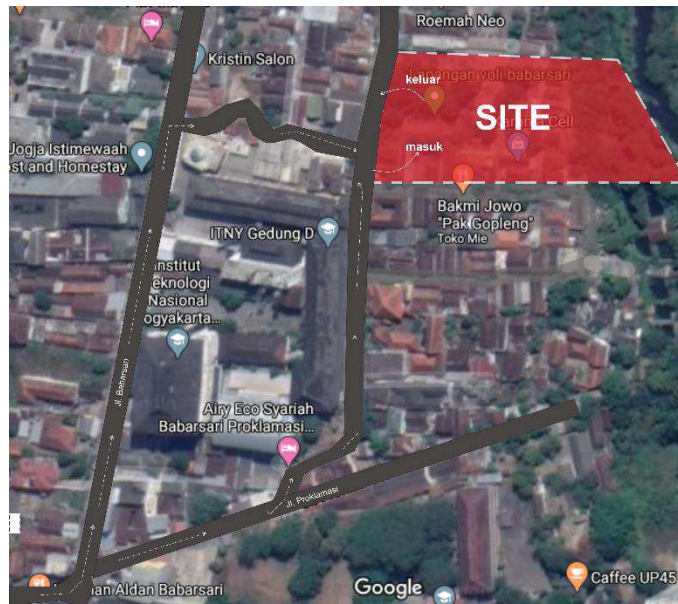
Pendekatan Green Building dengan Penekanan Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi



Gambar 3.19 : Tampak Atas Site

Sumber : Google satellite

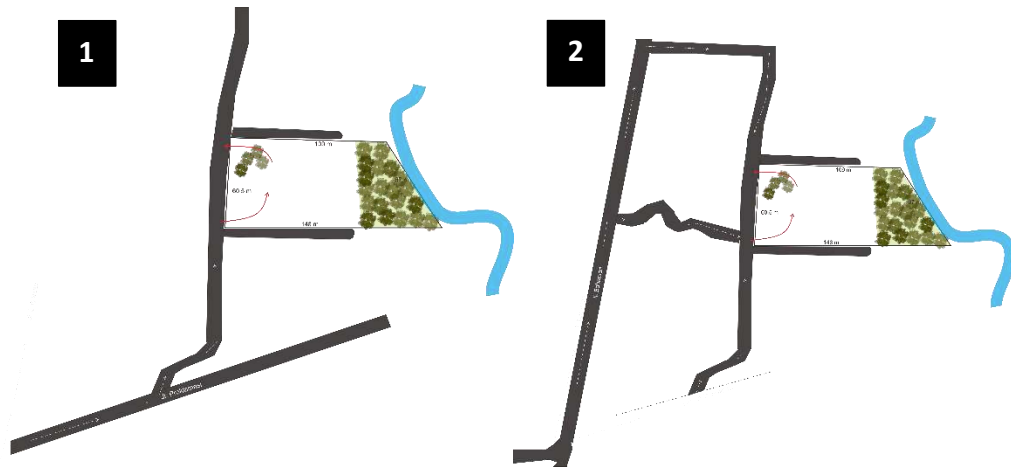
Akses yang paling dekat dengan jalur utama adalah melalui Jl. Proklamasi dan jalan ini juga yang mempengaruhi akses *entrance* dan *exit* dalam tapak. Akses lain yang bisa dilalui yaitu melalui gang di samping Gedung ITNY Gedung D. Namun akses ini hanya bisa digunakan oleh pengguna sepeda motor.



Gambar 3.20 : Analisis Sirkulasi

Sumber : Google satellite

Sehingga ada dua akses yang bisa dicapai untuk menuju ke site yaitu:



Gambar 3.21 : a) Sirkulasi menuju site alternatif 1, b) sirkulasi menuju site alternatif 2

Sumber : Analisis Penulis, 2020

3.1.11 Analisis Kontur Tapak



Gambar 3.22 : Potongan Kontur

Sumber: Analisa dari google earth

Dari gambar di atas, kondisi kontur tapak tidak rata dan mengalami penurunan ketinggian hingga sampai ke sungai. Diketahui tinggi sisi barat tapak (jalan masuk) 138 m dan tinggi kontur pada sungai 125 m. Kontur mengalami penurunan kelandaian 13 m.

Untuk dapat membedakan area *public* dan *private* apartemen yang berada di pinggir sungai ini, maka dapat memanfaatkan kondisi kontur ini untuk menciptakan area dengan perbedaan level ketinggian. Area yang lebih tinggi untuk pengguna apartemen dan area sungai bisa tetap digunakan oleh warga sekitar untuk dapat melakukan aktivitas di pinggir sungai.



3.1.12 Analisis Jenis Tanaman

1. Tanaman Lee Kwan Yew



Gambar 3.23 : Tanaman Rambat Lee Kwan Yew

Sumber: google.com

Tanaman rambat Lee Kwan Yew atau nama latinnya *Vernonia elliptica* ini, juga mempunyai nama lain yaitu tanaman “Janda Merana” adalah tanaman rambat yang sangat populer digunakan untuk vertikal garden. Tidak banyak yang tahu bahwa tanaman Lee Kwan Yew juga menjadi salah satu elemen dari arsitektur urban, yaitu arsitektur tropis. Tanaman rambat ini bisa dimanfaatkan sebagai tabir untuk melindungi bangunan dari paparan sinar matahari.

Tanaman Lee Kwan Yew tumbuh di sepanjang tahun. Cara menanam tanaman ini juga cukup mudah dikarenakan tanaman ini tidak begitu bergantung dengan suhu dan kelembapan. Tanaman ini hanya memerlukan tanah yang mudah menyerap air dan ekpos matahari yang penuh.

Tanaman jenis ini akan digunakan pada selasar penghubung dua tower hunian dan bagian balkon. Dikarenakan tanaman ini dapat tumbuh mulai dari 0.5 m- 3 m, untuk tetap menjaga pertumbuhannya supaya tidak menghalangi pandangan setiap tanaman yang tumbuh melebihi 1-1.2 m akan dipotong. Pemeliharaan harus teratur.

2. Pohon Palem Ekor Tupai





Gambar 3.24 : *Tanaman Palem Ekor Tupai*

Sumber: google.com

Pohon dengan nama ilmiah *palm wodytia bifurcata* adalah salah satu jenis pohon palem industri yang banyak di manfaatkan untuk keperluan penanaman di sekitar trotoar, perkantoran maupun rumah. Daunnya memanjang hingga 4 m dan ketinggian mencapai 15 m. Kondisi ini membuat area yang ditanami pohon akan terasa lebih teduh.

Pohon yang memiliki daun hampir menyerupai ekor tupai ini adalah merupakan pohon yang paling sering digunakan sebagai komponen pelengkap pada sebuah taman.

Dalam desain, pohon palem ini akan digunakan pada area samping entrance sampai belakang. Merupakan salah satu strategi untuk mencapai poin pada kategori ASD yaitu sebagai peneduh.

3. Tanaman Kiara Payung



Gambar 3.25 : *Pohon Kiara Payung*

Sumber: Google.com

Jenis tanaman ini adalah pohon jugasering digunakan untuk peneduh. Pohon ini akan digunakan di sisi *exit* dan satu di sisi *entrance*.



BAB IV

HASIL RANCANGAN DAN PENGUJIANNYA

Pada Pembahasan ini akan menjawab permasalahan yang telah disebutkan dalam Peta Persoalan pada bab sebelumnya dan skematik perancangan serta pengujiannya menggunakan *GreenShip Rating Tools*. Poin-poin yang akan dibahas dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:

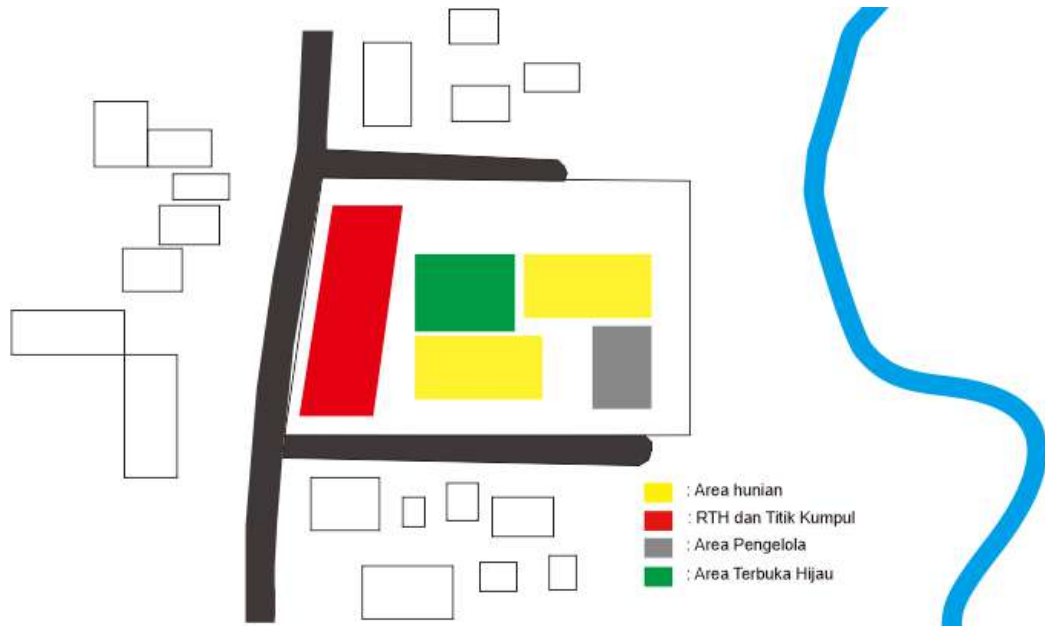
1. Zonasi
2. Tapak
3. Sirkulasi
4. Massa bangunan
5. Fasad
6. Unit Hunian
7. Skematik rancangan
8. Pengujian desain

4.1 Konsep Perancangan Zonasi

4.1.1 Zonasi pada *site*

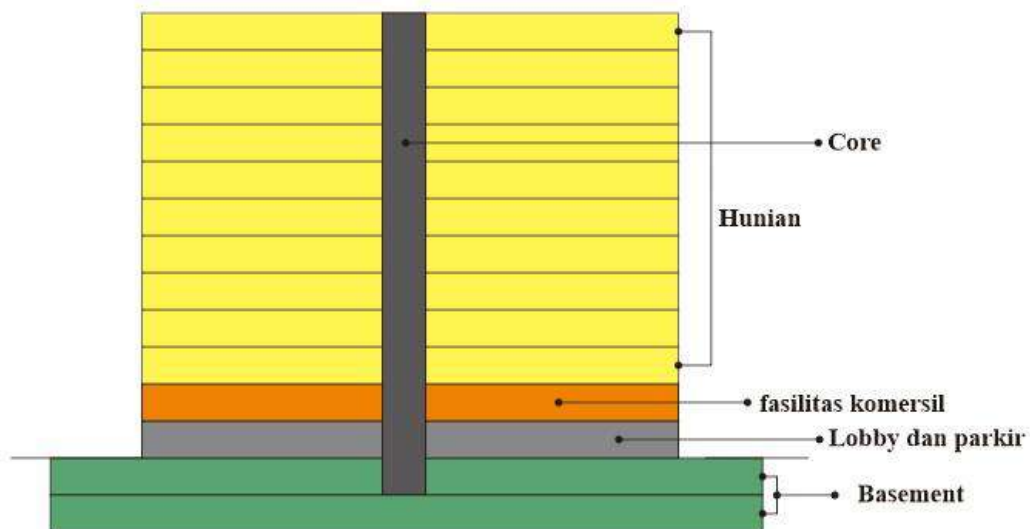
Secara umum, bangunan apartemen ini dibagi menjadi tiga zona yaitu zona private yang merupakan zona hunian, zona semi private yang merupakan area pengelola apartemen, dan area publik yang merupakan fasilitas-fasilitas apartemen yang dapat dinikmati oleh seluruh pengguna/pemilik apartemen.

Penentuan zonasi dalam tapak mengikuti analisis matahari dan angin, view, serta konteks tapak. Bagian terpenting dari apartemen yaitu unit hunian diletakkan pada posisi di tengah tapak dan dikelilingi oleh zona lain untuk memberikan kenyamanan dan privasi pengguna apartemen. Untuk zonasi secara umum yang terdapat di dalam tapak dapat dilihat dari gambar di bawah ini.



Gambar 4.1: Zonasi dalam Tapak
 Sumber : Penulis, 2020

4.1.2 Zonasi pada Bangunan



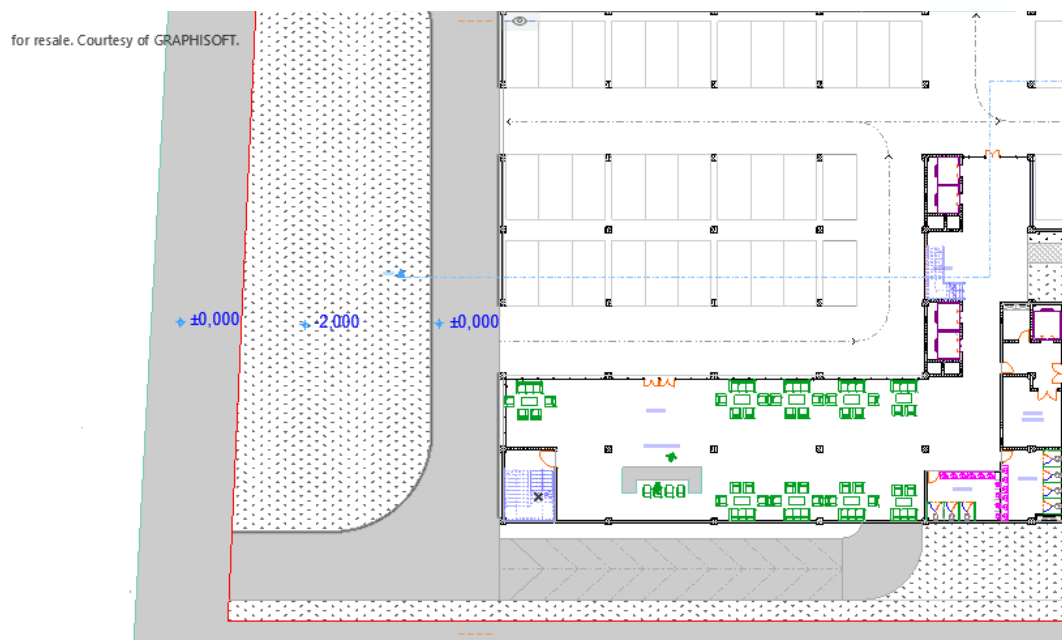
Gambar 4.2 : Zoning Bangunan Secara Vertikal
 Sumber: Penulis, 2020

Area basement dikhususkan untuk area parkir pengguna dan area MEE seperti genset, ground water air, pompa, trafo, dan lain-lain. Lantai dasar bangunan digunakan area drop off, lobby, parkir dan pengelola. Kemudian lantai 1 menjadi lantai transisi zonasi dari area publik menjadi private yang mana merupakan area fasilitas komersil dan olahraga. Lantai 2 sampai seterusnya menjadi area private pengguna apartemen yang mana merupakan area unit hunian.



4.2 Tapak

Tema green building yang dipilih oleh penulis mengharuskan penulis mengikuti peraturan dari green building itu sendiri. Dalam tapak dengan luas 5300 m², penulis harus menyediakan RTH sebesar 40% dari luas lahan. Hal tersebut berarti hanya tersisa 60% untuk KDB. Sedangkan masih ada sirkulasi pada site yang belum tercover. Jika penulis menyediakan jalan masuk maka RTH akan berkurang. Hal tersebut diasiasi dengan membuat jalan layang sebagai akses keluar masuk pada tapak dengan cara melakukan *cut* setinggi 2 m.



Gambar 4.3 : Siteplan Parsial

Sumber: Penulis, 2020

Dengan membuat jalan yang tidak menapak pada tanah, artinya hanya tiang-tiang struktur saja yang menyentuh tanah, seluruh area yang ada di bawah jalan masih dapat dihitung sebagai RTH karena masih tetap dapat menyerap air.



4.3 Sirkulasi



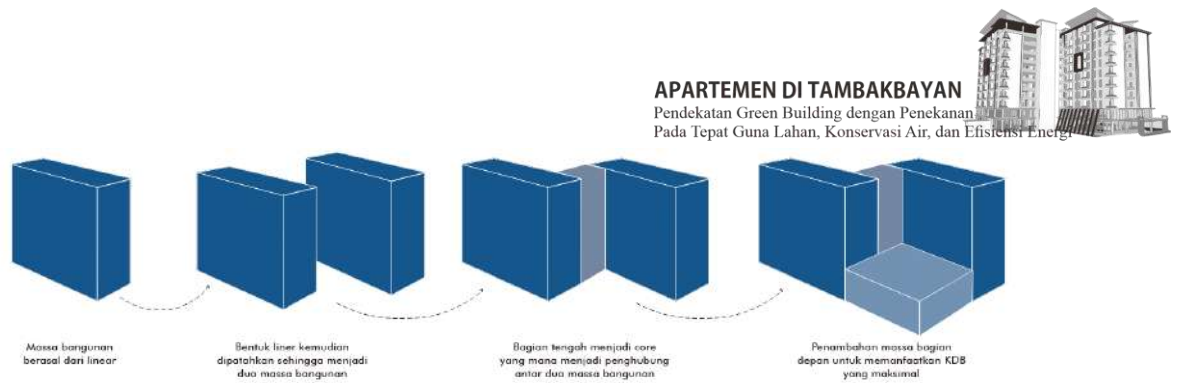
Gambar 4.5 : Siteplan

Sumber: Penulis, 2020

Sirkulasi masuk dan keluar di dalam site menggunakan akses sirkulasi satu arah. Akses masuk dan keluar dibedakan menjadi dua, yang pertama akses pengguna dan akses untuk loading dock dan service. Untuk pengguna melewati pintu masuk utama yang berada di dalam site, sedangkan untuk loading dock melewati jalan yang berada di samping site yang mana langsung menuju ke arah belakang bangunan.

4.4 Massa Bangunan

Untuk transformasi massa bangunan bersal bentuk massa liner yang kemudian dipatahkan menjadi dua seperti di bawah ini:



Gambar 4.6 : Transformasi Massa

Sumber: Penulis, 2020

Konsep massa bangunan pada apartemen diorientasikan berdasarkan analisis matahari, angin dan konteks tapak. Massa bangunan memanjang ke Utara dan Selatan selain untuk dapat menciptakan banyak bukaan yang dapat memasukkan cahaya, orientasi ini juga dapat menghindari suhu panas yang masuk ke dalam bangunan sehingga bangunan yang terpapar matahari langsung hanya bagian sisi terpendeknya saja.



Gambar 4. 7: Massa bangunan terhadap arah mata angin

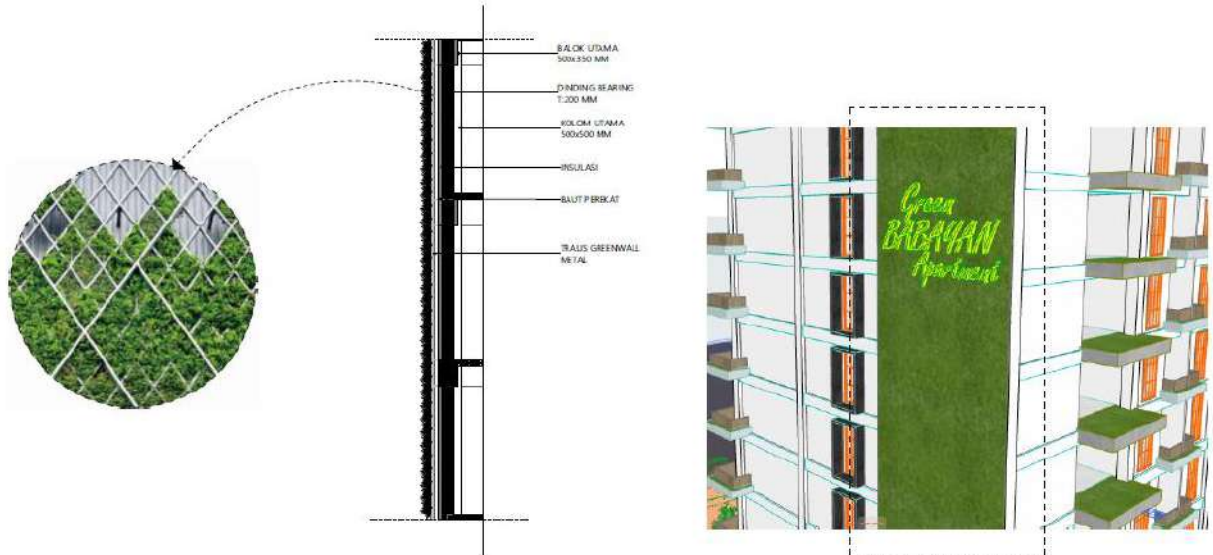
Sumber: Penulis, 2020

4.5 Fasad

Sesuai dengan pendekatannya, penulis mencoba menciptakan bangunan dengan pendekatan *green* dan juga terlihat *green*. Oleh karena itu untuk bagian



fasad bangunan, penulis memberikan kesan hijau dengan cara menempatkan *vertical garden* pada setiap sisi bangunan yang mempunyai balkon dan bagian fasad depan bangunan.



Gambar 4.8 : Fasad bangunan

Sumber penulis

4.6 Unit Hunian

Apartemen ini memiliki tiga unit hunian, unit studio, unit 1 Kamar Tidur yang disebut deluxe dan unit 2 Kamar Tidur yang disebut executive.

4.6.1 Tipe Studio

Unit tipe ini memiliki satu ruang yang multi fungsi yaitu sebagai ruang tidur, ruang makan, dan dapur. Tipe ini memiliki nett area sebesar 22 m² dan semi gross area sebesar 19.50 m².





Gambar 4.10: Unit Tipe Studio

Sumber: Penulis, 2020

4.6.2 Tipe 1 Kamar Tidur

Tipe ini memiliki satu kamar tidur yang mana ruangnya dipisahkan dengan ruangan lain seperti dapur, ruang tamu, dan ruang keluarga. Tipe ini memiliki luas nett area sebesar 30.99 m² dan semi gross area 44 m².



Gambar 4.11 : Tipe unit 1 KT

Sumber: Penulis, 2020

4.6.3 Tipe 2 Kamar Tidur

Tipe ini memiliki dua kamar tidur, dua kamar mandi, ruang tamu, dan dapur. Memiliki luas nett area sebesar 66 m² dan semi gross area sebesar 61.725 m².



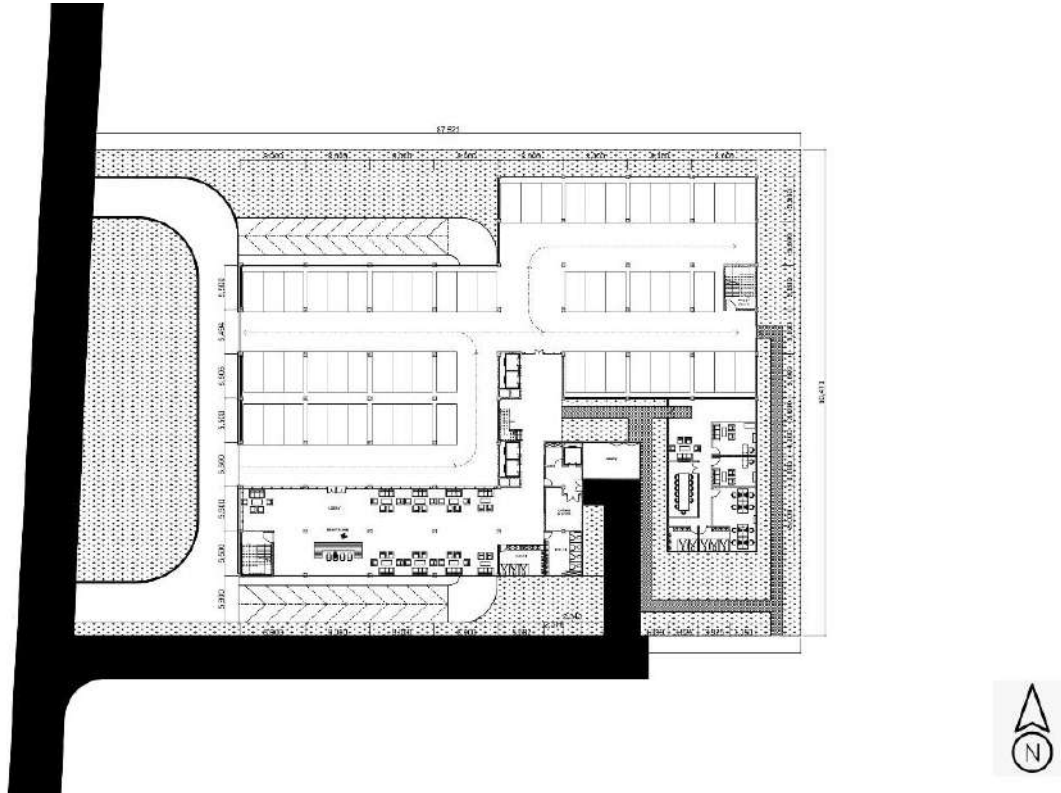


Gambar 4.12 : Unit Tipe 2 KT

Sumber : Penulis, 2020

4.7 Skematik Rancangan

4.7.1 Siteplan



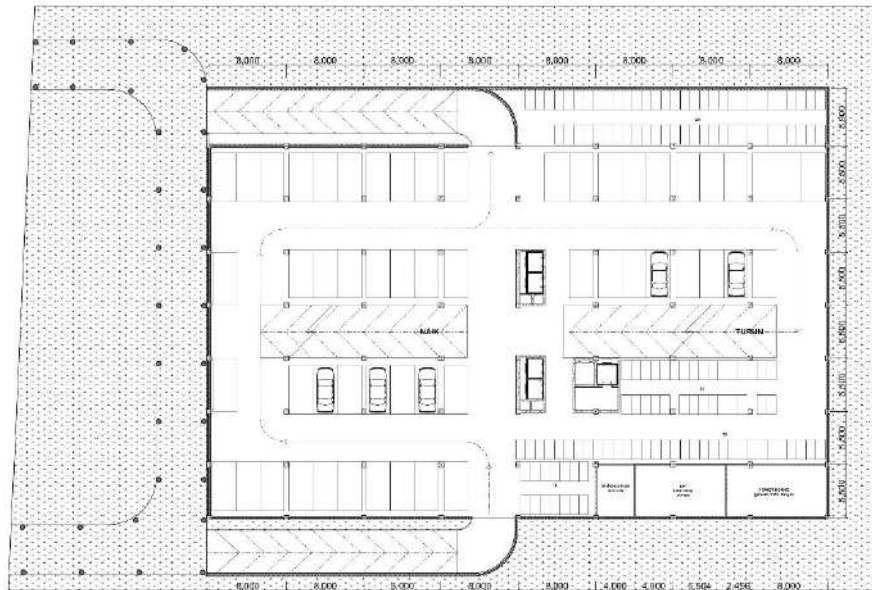
Gambar 4.13: Skematik Siteplan

Sumber : Penulis, 2020

Skematik siteplan menunjukkan tampak denah ground floor yang dilengkapi dengan lingkungan sekitar pada site perancangan. Melalui siteplan di atas dapat dilihat sirkulasi kendaraan dan manusia dalam mengakses ke luar atau ke dalam bangunan. Posisi entrance dan exit dipisahkan untuk menghemat penggunaan lahan. Sirkulasi yang diciptakan adalah akses sirkulasi satu arah.

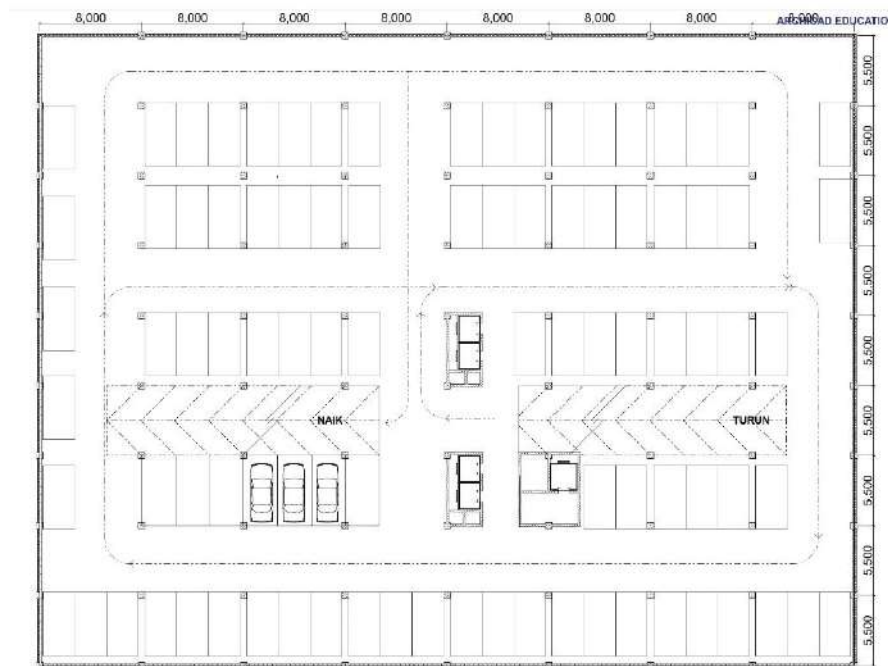


4.7.2 Rancangan Skematik Bangunan



Gambar 4.14 : Skematik Bangunan – Semi Basement

Sumber : Penulis, 2020



Lantai basement adalah lantai yang dikhusus untuk parkir pengguna arae plumbing dan MEE. Pada lantai ini terdapat ruang panel, ruang ground water tank, ruang hvac, ruang genset, ruang tarfo, lift dan lift service.



Lantai satu adalah lantai yang dikhusus untuk untuk aktifitas komersil. Lantai ini memiliki ruang gym, spa dan salon, minimarkt, restoran, apotik, dan lain-lain.



Gambar 4.17 : Skematik Bangunan – Lantai 2

Sumber : Penulis, 2020

Lantai ini adalah lantai yang dikhususkan untuk hunian penambahan fungsi kolam renang dan area rooftop sebagai tempat santai. Setiap lantainya sampai lantai 11 memiliki 18 unit hunian tipe studio, 4 unit hunian tipe 1 KT, dan 3 unit hunian tipe 2 KT.

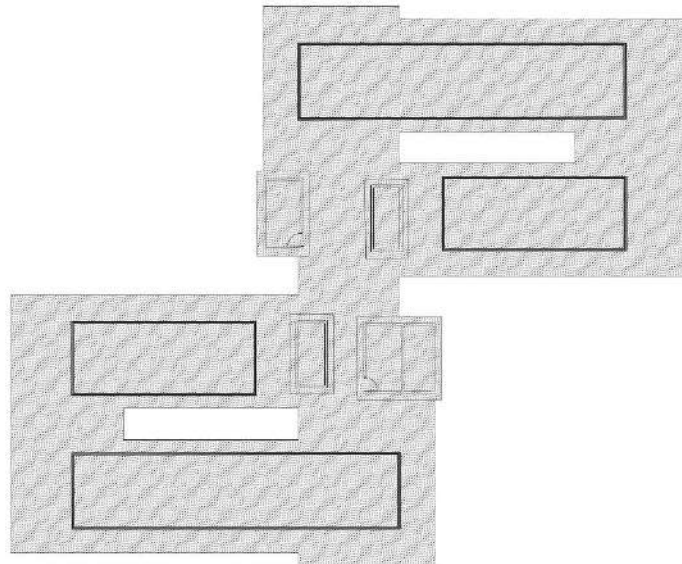


Gambar 4.18 : Skematik Bangunan – Lantai 3-11

Sumber : Penulis, 2020



Lantai ini pada dasarnya sama layout-nya dengan lantai sebelumnya. Hanya saja lantai ini khusus untuk hunian yang memiliki 18 unit hunian tipe studio, 4 unit hunian tipe 1 KT, dan 3 unit hunian tipe 2 KT.

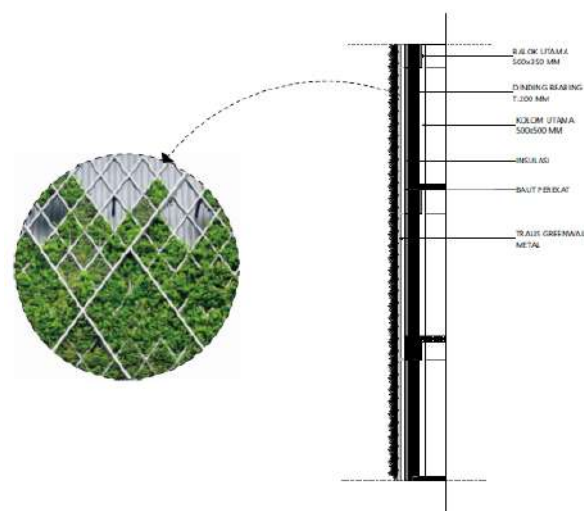


Gambar 4.20 : Skematik Bangunan – Lantai 10

Sumber : Penulis, 2020

Lantai atap hanya memiliki ruang mesin lift, tangga darurat menuju rooftop dan ruang untuk rooftank.

4.7.3 Rancangan Skematik Selubung Bangunan



Gambar 4.21 : Selubung Bangunan

Sumber : Penulis, 2020



Gambar 4.22 : Selubung Bangunan Tampak Utara

Sumber : Penulis, 2020

Pada sisi ini selubung lantai 1 dan 2 menggunakan curtain supaya dapat melihat view/lansekap yang didesain dalam bangunan. Lantai di atasnya menggunakan dinding bata dengan bukaan-bukaan kaca.



Gambar 4.23 : Selubung Bangunan Tampak Timur

Sumber : Penulis, 2020



Pada sisi ini area transisi antara massa 1 dan masa 2 dibiarkan terbuka supaya dapat menjadi ventilasi silang dalam bangunan. Area tersebut hanya ditutup dengan tumbuhan vertikal garden.



Gambar 4.24 : Selubung Bangunan Tampak Timur

Sumber : Penulis, 2020



Gambar 4.25 : Selubung Bangunan Tampak Timur

Sumber : Penulis, 2020



4.7.4 Skematik Interior Bangunan



TIPE STUDIO

Arae Semi Gross = 19.50 m²

Nett Area = 22 m²

Balkon area = 1.4 m²



Gambar 4.26 : Interior Tipe Studio

Sumber : Penulis, 2020

APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan
Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi



TIPE 1 KT / DELUXE

Arae Semi Gross = 30.99 m²

Nett Area = 44 m²

Balkon area = 3.06 m²



Gambar 4.27 : Interior Tipe 1 KT

Sumber : Penulis, 2020

APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan
Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi



TIPE 2 KT / EXECUTIVE

Arae Semi Gross = 61.725 m²

Nett Area = 66 m²

Balkon area = 4.46 m²

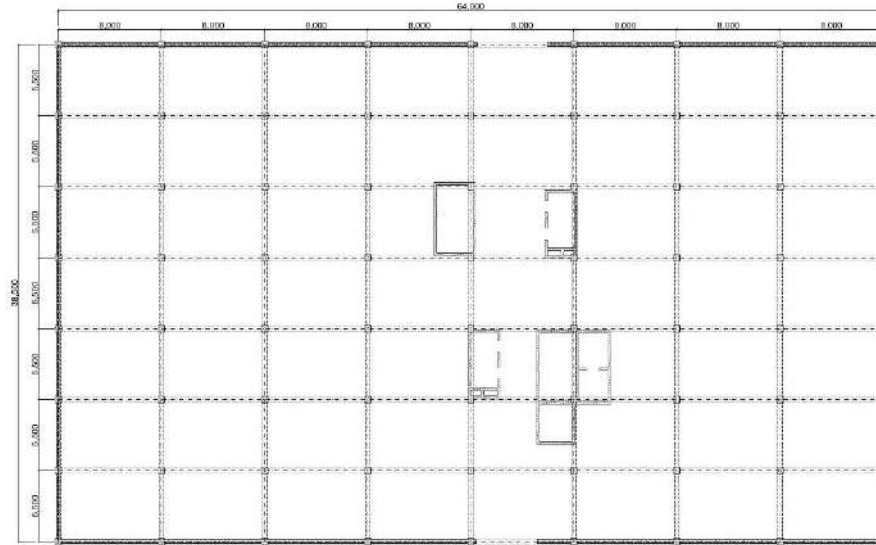


Gambar 4.28 : Interior Tipe 2 KT

Sumber : Penulis, 2020



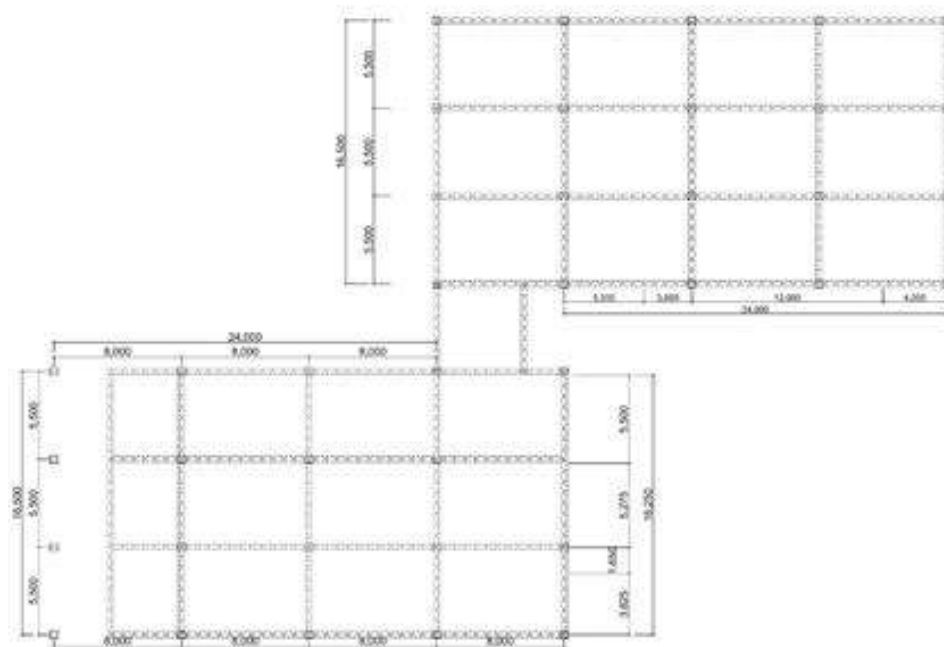
4.7.5 Skematik Sistem Struktur



Gambar 4.29 : Skematik Struktur Basement

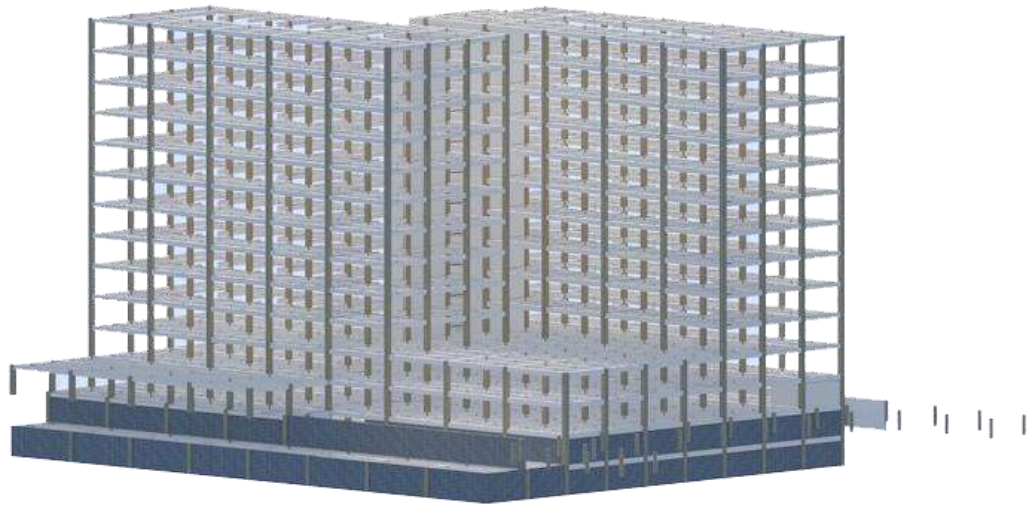
Sumber : Penulis, 2020

Dinding basement menggunakan dinding pemikul dengan ketebalan 30 cm. Balok utama memiliki ketinggian 50 cm dan tebal 35 cm, sedangkan kolom memiliki panjang dan lebar 50x50 cm.



Gambar 4.30 : Skematik Struktur Lantai Tipikal

Sumber : Penulis, 2020



Gambar 4.31 : Skematik 3d Struktur

Sumber : Penulis, 2020

4.7.6 Skematik Sistem Utilitas



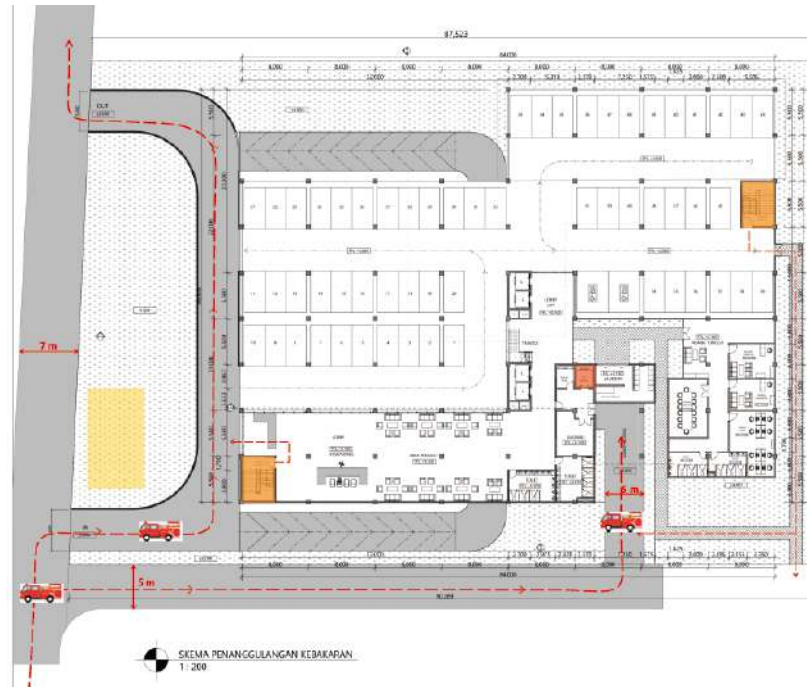
Gambar 4.32 : Skematik Sistem Utilitas

Sumber : Penulis, 2020

Sistem utilitas dalam bangunan menggunakan sistem *down feed and up feed*. Di mana pertama air dipompa dari *ground water tank* masuk ke *rooftank*, kemudian dari *rooftank* baru disalurkan ketiap lantai melalui shaft.



4.7.7 Skematik Sistem Keselamatan

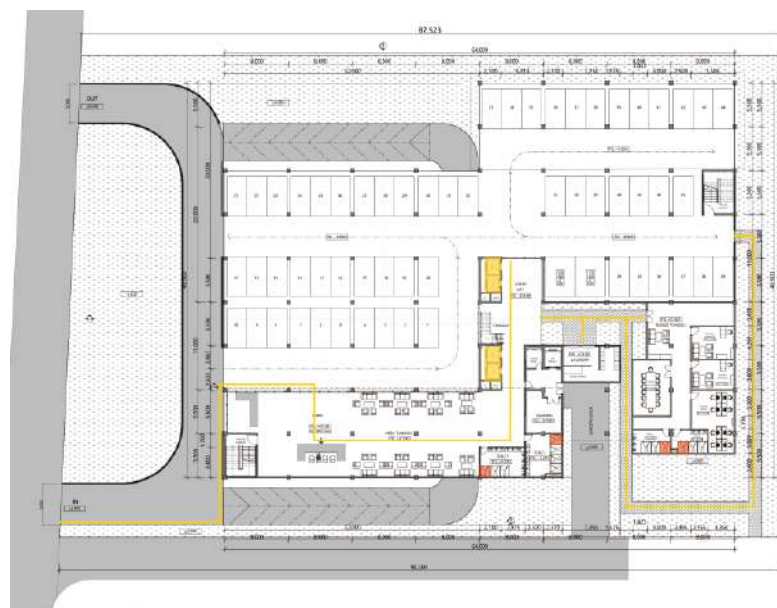


Gambar 4.33 : Skematik Sistem Keselamatan Kebakaran

Sumber : Penulis, 2020

Perancangan apartemen ini terdapat dua tangga darurat yang dapat digunakan jika ada kebakaran, satu lift service tahan api yang digunakan oleh petugas kebakaran dan area titik kumpul. Untuk jalur mobil kebakaran bisa dilihat pada gambar.

4.7.8 Skematik Akses Diffabel





Gambar 4.34 : Skematik Sistem Utilitas

Sumber : Penulis, 2020

Perancangan apartemen ini terdapat satu parkir diffabel pada lansekap dan dua parkir diffabel di dalam basement. Pada area drop off terdapat ramp untuk masuk ke bangunan. Lantai 1 dan lantai 2 memiliki masing-masing satu kamar mandi diffabel.

4.7.9 Skematik Arsitektural Khusus



Gambar 4.35 : Rencana fasad Bangunan

Sumber : Penulis, 2020



APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan
Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi





4.7.10 Pengujian Desain

Pengujian desain menggunakan parameter dari Green Council Indonesia (GBCI) dengan kategori Tepat Guna Lahan (ASD), Konservasi Air (WAC), dan Efisiensi Energi (EEC).

2	Melakukan revitalisasi dan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai karena bekas pembangunan atau dampak negatif pembangunan.	0																				
ASD 2 Aksesibilitas Komunitas																						
Tujuan																						
	Mendorong pembangunan di tempat yang telah memiliki jaringan konektivitas dan meningkatkan pencapaian penggunaan gedung sehingga mempermudah masyarakat dalam menjalankan kegiatan sehari-hari dan menghindari penggunaan kendaraan bermotor.																					
Tolok Ukur																						
1	<p>Terdapat minimal tujuh jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1500 m dari tapak.</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Bank</td> <td>11. Rumah Makan/Kantin</td> </tr> <tr> <td>2. Taman Umum</td> <td>12. Foto Kopi Umum</td> </tr> <tr> <td>3. Parkir Umum (di luar lahan)</td> <td>13. Fasilitas Kesehatan</td> </tr> <tr> <td>4. Warung/Toko Kelontong</td> <td>14. Kantor Pos</td> </tr> <tr> <td>5. Gedung Serba Guna</td> <td>15. Kantor Pemadam Kebakaran</td> </tr> <tr> <td>6. Pos Keamanan/Polisi Transportasi Umum</td> <td>16. Terminal/Stasiun</td> </tr> <tr> <td>7. Tempat Ibadah</td> <td>17. Perpustakaan</td> </tr> <tr> <td>8. Lapangan Olah Raga</td> <td>18. Kantor Pemerintah</td> </tr> <tr> <td>Tempat Penitipan Anak</td> <td>19. Pasar</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20. Apotek</td> </tr> </table>	1. Bank	11. Rumah Makan/Kantin	2. Taman Umum	12. Foto Kopi Umum	3. Parkir Umum (di luar lahan)	13. Fasilitas Kesehatan	4. Warung/Toko Kelontong	14. Kantor Pos	5. Gedung Serba Guna	15. Kantor Pemadam Kebakaran	6. Pos Keamanan/Polisi Transportasi Umum	16. Terminal/Stasiun	7. Tempat Ibadah	17. Perpustakaan	8. Lapangan Olah Raga	18. Kantor Pemerintah	Tempat Penitipan Anak	19. Pasar		20. Apotek	1
1. Bank	11. Rumah Makan/Kantin																					
2. Taman Umum	12. Foto Kopi Umum																					
3. Parkir Umum (di luar lahan)	13. Fasilitas Kesehatan																					
4. Warung/Toko Kelontong	14. Kantor Pos																					
5. Gedung Serba Guna	15. Kantor Pemadam Kebakaran																					
6. Pos Keamanan/Polisi Transportasi Umum	16. Terminal/Stasiun																					
7. Tempat Ibadah	17. Perpustakaan																					
8. Lapangan Olah Raga	18. Kantor Pemerintah																					
Tempat Penitipan Anak	19. Pasar																					
	20. Apotek																					
2	Membuka akses pejalan kaki selain ke jalan utama di luar tapak yang menghubungkannya dengan jalan sekunder dan/atau lahan milik orang lain sehingga tersedia akses ke minimal tiga fasilitas umum sejauh 300 m jarak pencapaian pejalan kaki.	0																				
3	Menyediakan fasilitas/akses yang aman, nyaman, dan bebas dari perpotongan dengan akses kendaraan bermotor untuk menghubungkan secara langsung bangunan dengan bangunan lain, di mana terdapat minimal tiga fasilitas umum dan/atau dengan stasiun transportasi massal.	0																				
4	Membuka lantai dasar gedung sehingga dapat menjadi akses pejalan kaki yang aman dan nyaman selama minimum 10 jam sehari.	1																				
ASD 3 Transportasi Umum																						
Tujuan																						
	Mendorong pengguna gedung untuk menggunakan kendaraan umum massal dan mengurangi kendaraan pribadi.																					
Tolok Ukur																						
1A	Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 300 m (<i>walking distance</i>) dari gerbang lokasi bangunan dengan tidak memperhitungkan panjang jembatan penyeberangan dan <i>ramp</i> .	0																				
	atau																					
1B	Menyediakan <i>shuttle bus</i> untuk pengguna tetap gedung dengan jumlah unit minimum untuk 10% pengguna tetap gedung.	1																				



2	Menyediakan fasilitas jalur pedestrian di dalam area gedung untuk menuju ke stasiun transportasi umum terdekat yang aman dan nyaman dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 30/PRT/M/2006 mengenai Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan Lampiran 2B.	1	
ASD 4 Fasilitas Pengguna Sepeda			
Tujuan			
Mendorong penggunaan sepeda bagi pengguna gedung dengan memberikan fasilitas yang memadai sehingga dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.			
Tolok Ukur			
1	Adanya tempat parkir sepeda yang aman sebanyak satu unit parkir per 20 pengguna gedung hingga maksimal 100 unit parkir sepeda.	1	2
2	Apabila tolok ukur 1 diatas terpenuhi, perlu tersedianya <i>shower</i> sebanyak 1 unit untuk setiap 10 parkir sepeda.	1	
ASD 5 Lansekap pada Lahan			
Tujuan			
Memelihara atau memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi CO ₂ dan zat polutan, mencegah erosi tanah, mengurangi beban sistem drainase, menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah.			
Tolok Ukur			
1A	Adanya area lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) yang bebas dari bangunan taman (<i>hardscape</i>) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan. Luas area yang diperhitungkan adalah termasuk yang tersebut di Prasyarat 1, taman di atas <i>basement</i> , <i>roof garden</i> , <i>terrace garden</i> , dan <i>wall garden</i> , dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri PUNo. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.	1	3
1B	Bila tolok ukur 1 dipenuhi, setiap penambahan 5% area lansekap dari luas total lahan mendapat 1 nilai.	1	
2	Penggunaan tanaman yang telah dibudidayakan secara lokal dalam skala provinsi, sebesar 60% luas tajuk dewasa terhadap luas area lansekap pada ASD 5 tolok ukur 1.	1	
ASD 6 Iklim Mikro			
Tujuan			
Meningkatkan kualitas iklim mikro di sekitar gedung yang mencakup kenyamanan manusia dan habitat sekitar gedung.			
Tolok Ukur			
1A	Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek <i>heat island</i> pada area atap gedung sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan.	1	



		atau	
1B	Menggunakan <i>green roof</i> sebesar 50% dari luas atap yang tidak digunakan untuk <i>mechanical electrical (ME)</i> , dihitung dari luas tajuk.		
2	Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek <i>heat island</i> pada area perkerasan non-atap sehingga nilai albedo (daya refleksipanas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan.	1	3
3A	Desain lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) pada sirkulasi utama pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari panas akibat radiasi matahari.	1	
		atau	
3B	Desain lansekap berupa vegetasi (<i>softscape</i>) pada sirkulasi utama pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari terpaan angin kencang.		
ASD 7	Manajemen Air Limpasan Hujan		
	Tujuan		
	Mengurangi beban sistem drainase lingkungan dari kuantitas limpasan air hujan dengan sistem manajemen air hujan secara terpadu.		
	Tolok Ukur		
1A	Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 50%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	0	
		atau	0
1B	Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 85%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	0	
2	Menunjukkan adanya upaya penanganan pengurangan beban banjir lingkungan dari luar lokasi bangunan.	0	
3	Menggunakan teknologi-teknologi yang dapat mengurangi debit limpasan air hujan.	0	
	Total Poin		12

Berdasarkan parameter yang sudah ditentukan oleh GBCI, bangunan apartemen Tambakbayan ini untuk kategori ASD mendapatkan 12 poin dari total 17 poin.



Konservasi Air		21	
WAC P1	Meteran Air		
Tujuan			
	Memantau penggunaan air sehingga dapat menjadi dasar penerapan manajemen air yang lebih baik.		
Tolok Ukur			
	Pemasangan alat meteran air (volume meter) yang ditempatkan di lokasi- lokasi tertentu pada sistem distribusi air, sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> o Satu volume meter di setiap sistem keluaran sumber air bersih seperti sumber PDAM atau air tanah. o Satu volume meter untuk memonitor keluaran sistem air daur ulang. o Satu volume meter dipasang untuk mengukur tambahan keluaran air bersih apabila dari sistem daur ulang tidak mencukupi.. 	P	
WAC P2	MemPerhitungan Penggunaan Air teran Air		
Tujuan			
	Memahami perhitungan menggunakan <i>worksheet</i> perhitungan air dari GBC Indonesia untuk mengetahui simulasi penggunaan air pada saat tahap operasi gedung.		
Tolok Ukur			
	Mengisi <i>worksheet</i> air standar GBCI yang telah disediakan.	P	P
WAC 1	Pengurangan Penggunaan Air		
Tujuan			
	Meningkatkan penghematan penggunaan air bersih yang akan mengurangi beban konsumsi air bersih dan mengurangi keluaran air limbah.		
Tolok Ukur			
1	Konsumsi air bersih dengan jumlah tertinggi 80% dari sumber primer tanpa mengurangi jumlah kebutuhan per orang sesuai dengan SNI 03- 7065-2005 seperti pada tabel terlampir.	1	7
2	Setiap penurunan konsumsi air bersih dari sumber primer sebesar 5% sesuai dengan acuan pada tolok ukur 1 akan mendapatkan 1 nilai dengan dengan nilai maksimum sebesar 7 nilai.	6	
WAC 2	Fitur Air		
Tujuan			
	Mendorong upaya penghematan air dengan pemasangan fitur air efisiensi tinggi.		
Tolok Ukur			
1A	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 25% dari total pengadaan produk fitur air.	1	
	atau		



	1B	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 50% dari total pengadaan produk fitur air .	1	3												
		atau														
	1C	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 75% dari total pengadaan produk fitur air .	1													
		<table border="0"> <tr> <td>Alat Keluaran Air</td> <td>Kapasitas Keluaran Air</td> </tr> <tr> <td>WC Flush Valve</td> <td><6 liter/flush</td> </tr> <tr> <td>WC Flush Tank</td> <td><6 liter/flush</td> </tr> <tr> <td>Urinal Flush Valve/Peturasan</td> <td><4 liter/flush Keran</td> </tr> <tr> <td>Wastafel/Lavatory</td> <td><8 liter/menit</td> </tr> <tr> <td>Keran Tembok</td> <td><8 liter/menit</td> </tr> <tr> <td>Shower</td> <td><9 liter/menit</td> </tr> </table>		Alat Keluaran Air	Kapasitas Keluaran Air	WC Flush Valve	<6 liter/flush	WC Flush Tank	<6 liter/flush	Urinal Flush Valve/Peturasan	<4 liter/flush Keran	Wastafel/Lavatory	<8 liter/menit	Keran Tembok	<8 liter/menit	Shower
Alat Keluaran Air	Kapasitas Keluaran Air															
WC Flush Valve	<6 liter/flush															
WC Flush Tank	<6 liter/flush															
Urinal Flush Valve/Peturasan	<4 liter/flush Keran															
Wastafel/Lavatory	<8 liter/menit															
Keran Tembok	<8 liter/menit															
Shower	<9 liter/menit															
WAC 3	Daur Ulang Air															
	Tujuan															
	Menyediakan air dari sumber daur ulang yang bersumber dari air limbah gedung untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.															
	Tolok Ukur															
	1A	Penggunaan seluruh air bekas pakai (<i>greywater</i>) yang telah di daur ulang untuk kebutuhan sistem <i>flushing</i> atau <i>cooling tower</i> .	0	0												
		atau														
	1B	Penggunaan seluruh air bekas pakai (<i>greywater</i>) yang telah didaur ulang untuk kebutuhan sistem <i>flushing</i> dan <i>cooling tower</i> - 3 nilai	0													
		<i>Apabila menggunakan sistem pendingin non water cooled, maka kriteria ini menjadi tidak berlaku sehingga total nilai menjadi 100</i>														
WAC 4	Sumber Air Alternatif															
	Tujuan															
	Menggunakan sumber air alternatif yang diproses sehingga menghasilkan air bersih untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.															
	Tolok Ukur															
	1A	Menggunakan salah satu dari tiga alternatif sebagai berikut: air kondensasi AC, air bekas wudhu, atau air hujan.	1	2												
		atau														
	1B	Menggunakan lebih dari satu sumber air dari ketiga alternatif di atas	1													
		atau														



	IC	Menggunakan teknologi yang memanfaatkan air laut atau air danau atau air sungai untuk keperluan air bersih sebagai sanitasi, irigasi dan kebutuhan lainnya	0	
WAC 5	Penampungan Air Hujan			
	Tujuan			
	Mendorong penggunaan air hujan atau limpasan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.			
	Tolok Ukur			
	IA	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan kapasitas 20% dari jumlah air hujan yang jatuh di atas atap bangunan yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	1	3
		atau		
	IB	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 35% dari perhitungan di atas.	1	
		atau		
	IC	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 50% dari perhitungan di atas.	1	
WAC 6	Efisiensi Penggunaan Air Lansekap			
	Tujuan			
	Meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari airtanah dan PDAM untuk kebutuhan irigasi lansekap dan menggantinya dengan sumber lainnya.			
	Tolok Ukur			
	1	Seluruh air yang digunakan untuk irigasi gedung tidak berasal dari sumber air tanah dan/atau PDAM.	1	1
	2	Menerapkan teknologi yang inovatif untuk irigasi yang dapat mengontrol kebutuhan air untuk lansekap yang tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman.	0	
		Total Poin		21

Berdasarkan parameter yang sudah ditentukan oleh GBCI, bangunan apartemen Tambakbayan ini untuk kategori WAC mendapatkan 16 poin dari total maksimal 21 poin.



Efisiensi dan Konservasi Energi		26	
EEC P1	Pemasangan Sub-meter		
	Tujuan		
	Memantau penggunaan energi sehingga dapat menjadi dasar penerapan manajemen energi yang lebih baik.		
	Tolok Ukur		
	Memasang kWh meter untuk mengukur konsumsi listrik pada setiap kelompok beban dan sistem peralatan, yang meliputi: <ul style="list-style-type: none"> o Sistem tata udara o Sistem tata cahaya dan kotak kontak o Sistem beban lainnya 	P	P
EEC P2	Perhitungan OTTV		
	Tujuan		
	Mendorong sosialisasi arti selubung bangunan gedung yang baik untuk penghematan energi.		
	Tolok Ukur		
	Menghitung dengan cara perhitungan OTTV berdasarkan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.	P	P
EEC 1	Efisiensi dan Konservasi Energi		
	Tujuan		
	Mendorong penghematan konsumsi energi melalui aplikasi langkah-langkah efisiensi energi.		
	Tolok Ukur		
	1A Menggunakan <i>Energymodelling software</i> untuk menghitung konsumsi energi di gedung <i>baseline</i> dan gedung <i>designed</i> . Selisih konsumsi energi dari gedung <i>baseline</i> dan <i>designed</i> merupakan penghematan. Untuk setiap penghematan sebesar 2,5%, yang dimulai dari penurunan energi sebesar 10% dari gedung <i>baseline</i> , mendapat nilai 1 nilai (wajib untuk platinum).		
	atau		
	1B Menggunakan perhitungan <i>worksheet</i> , setiap penghematan 2% dari selisih antara gedung <i>designed</i> dan <i>baseline</i> mendapat nilai 1 nilai. Penghematan mulai dihitung dari penurunan energi sebesar 10% dari gedung <i>baseline</i> . <i>Worksheet</i> yang dimaksud disediakan oleh atau GBCI.		
	atau		
	1C Menggunakan perhitungan per komponen secara terpisah, yaitu		
	1C- 1 OTTV		
	Nilai OTTV sesuai dengan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.	3	5
	Apabila tolok ukur 1 dipenuhi, penurunan per 2.5%	2	



	mendapat 1 nilai sampai maksimal 2 nilai.		
1C- 2 Pencahayaan Buatan			
	Menggunakan lampu dengan daya pencahayaan lebih hemat sebesar 15% daripada daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03 6197- 2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.	0	1
	Menggunakan 100% ballast frekuensi tinggi (elektronik) untuk ruang kerja.	0	
	Zonasi pencahayaan untuk seluruh ruang kerja yang dikaitkan dengan sensor gerak (<i>motion sensor</i>).	0	
	Penempatan tombol lampu dalam jarak pencapaian tangan pada saat buka pintu.	1	
1C- 3 Transportasi Vertikal			
	Lift menggunakan <i>traffic management system</i> yang sudah lulus <i>traffic analysis</i> atau menggunakan <i>regenerative drive system</i> .	1	1
	Atau Menggunakan fitur hemat energi pada lift, menggunakan sensor gerak, atau <i>sleep mode</i> pada escalator.		
1C- 4 Sistem Pengkondisian udara			
	Menggunakan peralatan AC dengan COP minimum 10% lebih besar dari SNI 03-6390-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Tata Udara Bangunan Gedung.	1	1
EEC 2	Pencahayaan Alami		
	Tujuan		
	Mendorong penggunaan pencahayaan alami yang optimal untuk mengurangi konsumsi energi dan mendukung desain bangunan yang memungkinkan pencahayaan alami semaksimal mungkin.		
	Tolok Ukur		
1	Penggunaan cahaya alami secara optimal sehingga minimal 30% luas lantai yang digunakan untuk bekerja mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux. Perhitungan dapat dilakukan dengan cara manual atau dengan <i>software</i> . <i>Khusus untuk pusat perbelanjaan, minimal 20% luas lantai nonservice mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux</i>	2	2
	Jika butir satu dipenuhi lalu ditambah dengan adanya lux sensor untuk otomatisasi pencahayaan buatan apabila intensitas cahaya alami kurang dari 300 lux, didapatkan tambahan 2 nilai.	0	
EEC 3	Ventilasi		
	Tujuan		
	Mendorong penggunaan ventilasi yang efisien di area publik (<i>non nettletable area</i>) untuk mengurangi konsumsi energi.		
	Tolok Ukur		



1	Tidak mengkondisikan (tidak memberi AC) ruang WC, tangga, koridor, dan lobi lift, serta melengkapi ruangan tersebut dengan ventilasi alami ataupun mekanik.	1	1
EEC 4 Pengaruh Perubahan Iklim			
Tujuan			
	Memberikan pemahaman bahwa pola konsumsi energi yang berlebihan akan berpengaruh terhadap perubahan iklim.		
Tolok Ukur			
1	Menyerahkan perhitungan pengurangan emisi CO ₂ yang didapatkan dari selisih kebutuhan energi antara gedung <i>designed</i> dan gedung <i>baseline</i> dengan menggunakan <i>grid emission factor</i> yang telah ditetapkan dalam Keputusan DNA pada B/277/Dep.III/LH/01/2009	1	1
EEC 5 Energi Terbarukan dalam Tapak			
Tujuan			
	Mendorong penggunaan sumber energi baru dan terbarukan yang bersumber dari dalam lokasi tapak bangunan.		
Tolok Ukur			
1	Menggunakan sumber energi baru dan terbarukan. Setiap 0,5% daya listrik yang dibutuhkan gedung yang dapat dipenuhi oleh sumber energi terbarukan mendapatkan 1 nilai (sampai maksimal 5 nilai).	0	0

Berdasarkan parameter yang sudah ditentukan oleh GBCI, sejauh ini bangunan apartemen Tambakbayan untuk kategori EEC mendapatkan 12 poin dari total maksimal 26 poin.

Dari total ketiga kategori tersebut bangunan Apartemen Tambakbayan ini mendapatkan nilai **40 poin** yang mana masuk dalam kategori *silver*.

Achievement	Design Recognition		Final Assessment	
	Minimum Point	%	Minimum Point	%
Platinum	56	73%	74	73%
Gold	43	57%	58	57%
Silver	35	47%	47	47%
Bronze	27	35%	35	35%

Source: Rating Development Department GBCI, February 2012



1. Tabel Perhitungan Penggunaan Air

WAC P2

WAC 1



GREENSHIP

Water Calculator Ver. 1.9
for GREENSHIP NB v.1.2

Office



Net Lettable Area		m ²	25.500		
Asumsi jumlah pegawai =		Orang	350		
Jam operasional		jam/hari	8		
Konsumsi Air dari Fitur Air					
	Standard Baseline	Propose Water Fixture	Persentase jenis	Penghematan	
WC Flush Valve		L/flush	L/flush	(%)	(L/hari)
Toto Eco Flush	6	4,5	100%		
	6				
<Deskripsi produk/tipe produk>	6				
<Deskripsi produk/tipe produk>	6				
Asumsi Air WC flush valve (L/hari)		2730	2047,5	100%	682,5
WC Flush Tank					
	L/flush	L/flush	(%)		(L/hari)
Toto Eco Flush	6	4,5	100%		
	6				
<Deskripsi produk/tipe produk>	6				
<Deskripsi produk/tipe produk>	6				
Asumsi Air WC flush tank (L/hari)		2730	2047,5	100%	682,5
% Jumlah Flush Valve				90%	
% Jumlah Flush Tank				10%	
TOTAL AIR UNTUK WC		2730	2047,5	100%	682,5
Peturasan Flush Valve					
	L/flush	L/flush	(%)		(L/hari)
Toto	4	1,5	98%		
	4				
<Deskripsi produk/tipe produk>	4		2%		
<Deskripsi produk/tipe produk>	4				
<Deskripsi produk/tipe produk>	4				
Total Air untuk Peturasan (L/hari)		1400	514,5	100%	885,5
Persentase WC yang disiram dengan air daur ulang/ air alternatif					53,00%
Jenis air yang digunakan :					
Total Air untuk WF (L/hari)		4130	1204,14	100%	2925,86
Keran Tembok (di luar keran wudhu)					
	L/menit	L/menit	(%)		(L/hari)
Toto	8	7	8%		
	8				
<Deskripsi produk/tipe produk>	8		17%		
<Deskripsi produk/tipe produk>	8		75%		
<Deskripsi produk/tipe produk>	8				
Asumsi air keran tembok (L/hari)		1050	73,5	100%	976,5
Keran Wastafel					
	L/menit	L/menit	(%)		(L/hari)
Toto	8	5	100%		
	8				
<Deskripsi produk/tipe produk>	8				
<Deskripsi produk/tipe produk>	8				
Total air untuk Keran wastafel		1050	656,25	100%	393,75
% Jumlah Keran Tembok				10%	
% Jumlah Keran Wastafel				90%	
TOTAL AIR DARI KERAN (L/hari)		1050	697,975	100%	452,025
Keran khusus Wudhu					
	L/menit	L/menit	(%)		(L/hari)
Produk F	8	8	100%		
	8				
<Deskripsi produk/tipe produk>	8				
<Deskripsi produk/tipe produk>	8				
Total air untuk Keran Wudhu (L/hari)		1400	1400	100%	0
Shower Mandi					
	L/menit	L/menit	(%)		(L/hari)
	9	12	100%		
	9				
<Deskripsi produk/tipe produk>	9				
<Deskripsi produk/tipe produk>	9				
<Deskripsi produk/tipe produk>	9				
Total air untuk Shower (L/hari)		787,5	1050	100%	-262,5
Persentase penggunaan air daur ulang/ air alternatif					53,00%
Jenis air yang digunakan :					
Total Air (L/hari)		3237,5	1432,54825	100%	1804,95175
	Standar	Efisien			Penghematan
Total konsumsi dari fitur air (L/hari/orang)		21,05	7,53		64,21%

Dari tabel perhitungan di atas, penghematan konsumsi air mencapai 64,21%. Hal tersebut berarti kategori WAC 1 mendapatkan poin full.



2. Perhitungan Air Hujan

Volume Air Hujan :

$$H = V/A$$

Di mana diketahui, tinggi air (h) = 182 mm/tahun dan luas penampang (A) = 1591,4 m²,

Maka,

$$H = V/A$$

$$0.182 \text{ m} = V/1591,4$$

$$V = 289.63 \text{ m}^3$$

$$V = 289,000 \text{ L}$$

Untuk mendapatkan poin full pada kategori WAC 5 tentang Penampungan Air Hujan maka harus dapat menampung 50% air hujan yang jatuh. Maka.,

$$50\% \times 289,000 = 144,500 \text{ L}$$

Untuk dapat menampung air 144,500 L maka diperlukan ukuran tangki dengan dimensi berikut:

$$p \times l \times t : 7.5 \times 6 \times 3 = 135 \text{ m}^3 = 135,000 \text{ L}$$

3. Perhitungan OTTV

Contoh material, silakan cari di SNI 03-6389-2000 atau dari sumber lain (brosur spesifikasi material)

NO	Ilustrasi	Material	Konduktansi K (W/mK)	Resistansi Thermal, R (m ² .K/W)	U value (W/m ² K)	Sumber	Keterangan
				R= tebal/K	U = 1/R		
1	Dinding Tipe 1	1 External surfacecat putih semi kilap	-	0,04	25,00	SNI 03-6389-2000	Tebal 130 mm
		2 External wall plaster	0,80	0,03	40,00		
		3 Beton Ringan	0,30	0,30	3,37		
		4 Internal wall plaster	0,80	0,03	40,00		
		Total		0,39	2,58		
2	Kaca Tipe 1	1 Double Low-e glass		0,23	6,31	Produk	Tebal 21 mm, SC=0,24



(APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN)

$OTTV_i = \alpha((1-WWR)U_w)T_{deq} + (WWR \cdot U_f \cdot \Delta T) + (WWR \cdot SC \cdot SF) \dots$ (SNI 03-6389-2000 ... 4.2.1.1)															
HEAT CONDUCTION THROUGH WALLS															
NO	ELEVATION	URAIAN	Tinggi	Lebar	FAÇADE AREA (A) m ²	SOLAR FACTOR (q)	Tinggi	Lebar	LUAS JENDELA AREA (m ²)	WINDOW TO WALL RATIO (WWR)	(1-WWR)	U-VALUE W/m ² .k (Uw)	T _{deq}	OTTV	A * OTTV
Lantai Dasar															
	Ulara	Dinding 1+Kaca 1	34	56	1.904	0,30	1,30	2,30	39	0,02	0,98	2,584	10	7,59	14,457
	Selatan	Dinding 1+Kaca 1	34	56	1.904	0,30	1,30	2,30	39	0,02	0,98	2,584	10	7,59	14,457
	Barat	Dinding 1+Kaca 1	34	33,5	1.139	0,30	2,40	10,10	315	0,28	0,72	2,584	10	5,61	6,386
	Timur	Dinding 1+Kaca 1	34	33,5	1.139	0,30	2,40	10,10	315	0,28	0,72	2,584	10	5,61	6,386
		total area			6,086				708	0,08				21	41,687
HEAT CONDUCTION THROUGH WINDOWS															
NO	ELEVATION	URAIAN	FAÇADE AREA (A) m ²	LUAS JENDELA AREA (m ²)	WINDOW TO WALL RATIO (WWR)	U-VALUE W/m ² .k (Uf)	ΔT	OTTV	A * OTTV						
Lantai Dasar															
	Ulara	Dinding 1+Kaca 1	34	56	1.904	0,20	1,30	2,30	39	0,02	0,98	6,310	5	0,64	1,226
	Selatan	Dinding 1+Kaca 1	34	56	1.904	0,20	1,30	2,30	39	0,02	0,98	6,310	5	0,64	1,226
	Barat	Dinding 1+Kaca 1	34	33,5	1.139	0,20	2,40	10,10	315	0,28	0,72	6,310	5	8,73	9,942
	Timur	Dinding 1+Kaca 1	34	33,5	1.139	0,20	2,40	10,10	315	0,28	0,72	6,310	5	8,73	9,942
		total area			6,086				708	0,15				19	22,337
SOLAR HEAT GAIN THROUGH WINDOWS															
NO	ELEVATION	URAIAN	FAÇADE AREA (A) m ²	LUAS JENDELA AREA (m ²)	WINDOW TO WALL RATIO (WWR)	SOLAR FACTOR (SF) (W/m ²)	SHADING COEF.	OTTV	A * OTTV						
Lantai Dasar															
	Ulara	Dinding 1+Kaca 1	34	56	1.904	1,30	2,30	39	0,02	130,00	0,30	0,80	1,516		
	Selatan	Dinding 1+Kaca 1	34	56	1.904	1,30	2,30	39	0,02	97,00	0,30	0,59	1,131		
	Barat	Dinding 1+Kaca 1	34	33,4	1.139	2,40	10,10	315	0,28	243,00	0,30	20,17	22,972		
	Timur	Dinding 1+Kaca 1	34	33,4	1.139	2,40	10,10	315	0,28	112,00	0,30	9,30	10,588		
		total area			6,086			708	0,14			31	36,207		

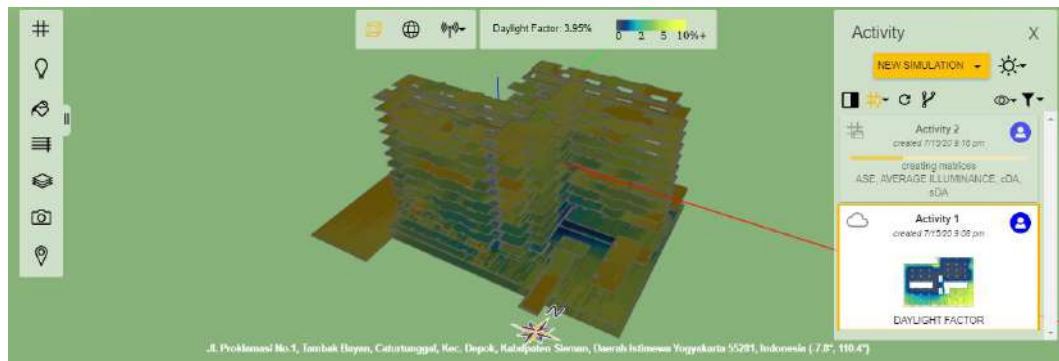
SUMMARY OTTV
 OTTV Wall 6,85
 OTTV GLASS 3,67
 OTTV SOLAR 5,95
OTTV Total 16,47

$OTTV_{total} = (A1 \cdot OTTV1 + A2 \cdot OTTV2 + \dots + A_i \cdot OTTV_i)$
 (A1+A2+...+Ai)

Dari tabel di atas, bangunan Apartemen Tambakbayan memperoleh nilai OTTV total sebesar 16.47 W/m².



4. Analisis Pencahayaan Menggunakan Software



Gambar 4.36. Hasil Analisis Daylight Factor

Sumber: Penulis

Daylight Factor atau faktor cahaya siang hari (DF) adalah ukuran yang sangat umum dan mudah digunakan untuk mengukur kualitas cahaya siang di suatu ruangan. DF menggambarkan rasio pencahayaan luar dibandingkan pencahayaan dalam, dinyatakan dalam persen. Semakin tinggi DF, semakin banyak cahaya alami tersedia di ruangan.

Dari hasil analisis di atas DF yang di dapatkan adalah 3.95% yang berarti bangunan mendapatkan cahaya yang baik. Gambar di bawah akan menjelaskan range DF.

Average DF	Appearance	Energy implications
< 2%	room looks gloomy	Electric lighting needed most of the day
2% to 5%	Predominantly daylight appearance, but supplementary artificial lighting is needed.	Good balance between lighting and thermal aspects
> 5%	Room appears strongly daylight	Daytime electric lighting rarely needed, but potential for thermal problems due to overheating in summer and heat losses in winter

DF and appearance, thermal performance

Gambar 4.37. DF Range

Sumber: Penulis

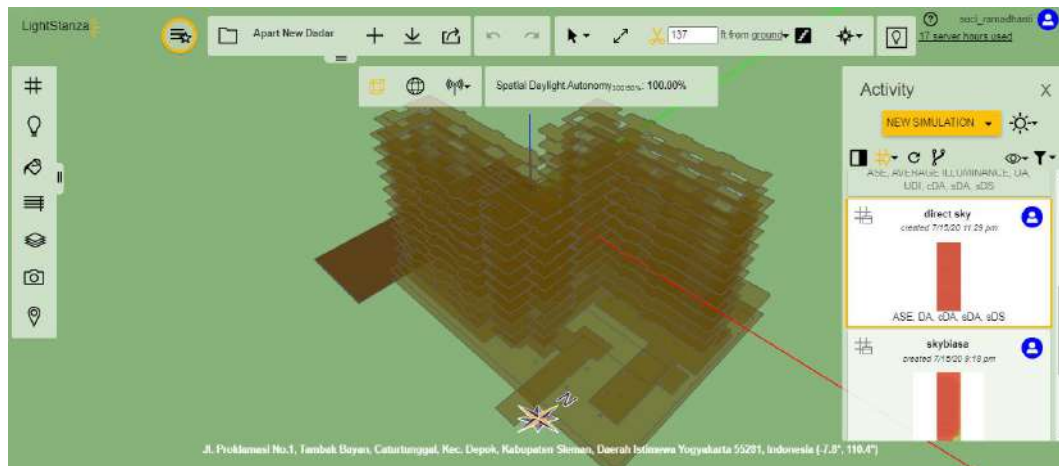
Untuk mengetahui cahaya di dalam bangunan maka dapat menggunakan rumus DF dimana $DF = E_i : E_o \times 100$.

$$DF = E_i : E_o \times 100$$

$$3.95 = E_i : 10.000 \text{ lux (hari cerah)} \times 100$$

$$39.500 = 100E_i$$

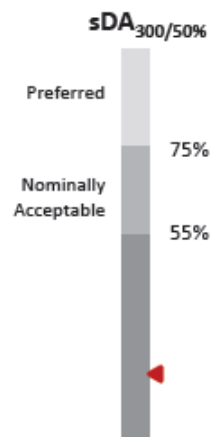
$$E_i = 395 \text{ lux.}$$



Gambar 4.38. Hasil Spatial Daylight Autonomy

Sumber: Penulis

Dari hasil analisis SDA di atas, diperoleh hasil 100% yang mana berarti 100% dari luas lantai menerima cahaya matahari cukup yaitu setidaknya 300 lux untuk setidaknya 50% dari jam kerja/tahun.



Gambar 4.39. SDA range

Sumber: Penulis

Dari gambar grafik di atas menunjukkan jika SDA yang diperoleh di atas 75% berarti desainnya berhasil atau masuk dalam kategori *preferred* atau disukai oleh penghuni sehingga penghuni tidak membutuhkan lampu listrik untuk berkerja di siang hari.



BAB V

DESKRIPSI HASIL RANCANGAN

5.1 Property Size

- KDB : 60%
: 60% x 5300 m² = 3,180 m²
- RTH : 40% x 5300 m² = 2120 m²
- Total RTH di Tapak = 1,637.4 m²
- Total Vertikal Garden = 1,224.613 m²

Green Babayan Apartemen				
Pendekatan Bangunan Hijau dengan Penekanan pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi				
Lokasi : Tambak Bayan, Sleman, Yogyakarta			Parkir Mobil : 205	
KDB : 60%		KLB : 8		Parkir Motor : 135
Nama Ruang		Jumlah	Luas	Total
Semi Basement				
1.	Power House	1	57.75 m ²	57.75 m ²
2.	GWT dan Ruang Pompa	1	52.25 m ²	52.25 m ²
3.	HVAC	1	22 m ²	22 m ²
4.	Service	1	25.3 m ²	25.3 m ²
5.	Lift	4	6.075 m ²	24.3 m ²
6.	Shaft	2	3.06 m ²	6.12 m ²
7.	Slot Parkir Mobil	55	12.5 m ²	687.5 m ²
8.	Slot Parkir Motor	135	2 m ²	270 m ²
9.	Sirkulasi		1,272.5 m ²	1,272.5 m ²
			Sub Total	2,417.72
Basement 1				
1.	Service	1	25.3 m ²	25.3 m ²
2.	Lift	4	6.075 m ²	24.3 m ²
3.	Shaft	2	3.06 m ²	6.12 m ²
4.	Slot Parkir Mobil	91	12.5	1,137.5 m ²
5.	Sirkulasi		1,727.5 m ²	1,727.5 m ²
			Sub Total	2,920.72 m²
Ground Floor				
1.	Service	1	25.3 m ²	25.3 m ²
2.	Lift	4	6.075 m ²	24.3 m ²
3.	Shaft	2	3.06 m ²	6.12 m ²
4.	Slot Parkir Mobil	57	12.5 m ²	712.5 m ²
5.	Parkir Diffabel	2	18.75 m ²	37.5 m ²
6.	Lobby	1	326.3 m ²	326.3 m ²



7.	Toilet Wanita	1	25.275 m ²	25.275 m ²
8.	Toilet Pria	1	21.47 m ²	21.47 m ²
9.	Gudang	1	23.34 m ²	23.34 m ²
10.	Laundry	1	32.85 m ²	32.85 m ²
11.	Tangga Darurat	2	22 m ²	44 m ²
12.	Lobby Lift		80.95 m ²	80.95 m ²
13.	Sirkulasi		880.6 m ²	880.6 m ²
	Pengelola			
14.	Ruang Meeting	1	34.28 m ²	34.28 m ²
15.	Ruang Direktur	1	23.1 m ²	23.1 m ²
16.	Ruang Staff	1	37.55 m ²	37.55 m ²
17.	Ruang Manager	1	20.9 m ²	20.9 m ²
18.	Ruang Tunggu	1	56.65 m ²	56.65 m ²
19.	Toilet Pria	1	14.55 m ²	14.55 m ²
20.	Toilet Wanita	1	13.95 m ²	13.95 m ²
21.	Sirkulasi		30.1 m ²	30.1 m ²
	Sirkulasi Luar		729.9 m ²	729.9 m ²
			Sub Total	3,180.01 m²
Lantai 1				
1.	Service	1	25.3 m ²	25.3 m ²
2.	Lift	2	6.075 m ²	24.3 m ²
3.	Shaft	2	3.06 m ²	6.12 m ²
4.	Gudang	1	23.34 m ²	23.34 m ²
5.	Toilet Wanita	1	25.275 m ²	25.275 m ²
6.	Toilet Pria	1	21.47 m ²	21.47 m ²
7.	Mushola	1	44 m ²	44 m ²
8.	Dapur	1	44 m ²	44 m ²
9.	Restoran	1	528 m ²	528 m ²
10.	Coffe Break	1	288 m ²	288 m ²
11.	Spa	6	22 m ²	132 m ²
12.	Salon	1	60 m ²	60 m ²
13.	Sirkulasi		48 m ²	48 m ²
14.	Lobby Lift		80.95 m ²	80.95 m ²
15.	R. Tunggu Gym	1	22 m ²	22 m ²
16.	Loker	2	30.25 m ²	30.25 m ²
17.	Kantor	1	8.5 m ²	8.5 m ²
18.	Apotek	1	22 m ²	22 m ²
19.	Mini market	1	66 m ²	66 m ²
20.	Laudry	1	22 m ²	22 m ²
21.	Tangga Darurat	2	22 m ²	44 m ²
22.	Sirkulasi		88.3 m ²	88.3 m ²
			Sub Total	1,565.805 m²
Lantai 2				
1.	Service	1	25.3 m ²	25.3 m ²
2.	Lift	2	6.075 m ²	24.3 m ²
3.	Shaft	2	3.06 m ²	6.12 m ²

APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan
Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi

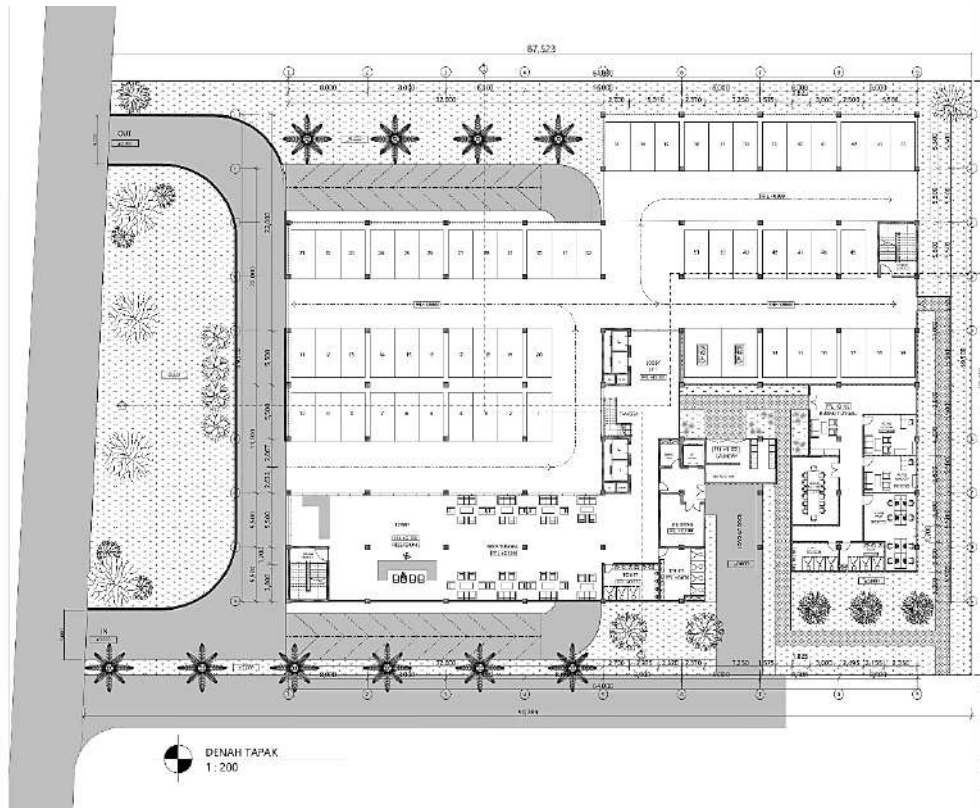


4.	Gudang	1	23.34 m ²	23.34 m ²
5.	Tangga Darurat	2	22 m ²	44 m ²
6.	Tipe Studio	16	22 m ²	352 m ²
7.	Tipe Deluxe	6	33 m ²	198 m ²
8.	Tipe Executive	3	66 m ²	198 m ²
9.	Sirkulasi		360.8 m ²	360.8 m ²
10.	Kolam Renang	1	126.87 m ²	126.87 m ²
11.	Rekreasi Kolam		188.23 m ²	188.23 m ²
12.	Area Hijau		546.13 m ²	546.13 m ²
	Lapangan	1	210.2 m ²	210.2 m ²
			Sub Total	2,283.49 m²
Lantai Tipikal (3-11)				
1.	Service	1	25.3 m ²	25.3 m ²
2.	Lift	2	6.075 m ²	24.3 m ²
3.	Shaft	2	3.06 m ²	6.12 m ²
4.	Gudang	1	23.34 m ²	23.34 m ²
5.	Tangga Darurat	2	22 m ²	44 m ²
6.	Tipe Studio	16	22 m ²	352 m ²
7.	Tipe Deluxe	6	33 m ²	198 m ²
8.	Tipe Executive	3	66 m ²	198 m ²
9.	Sirkulasi		360.8 m ²	360.8 m ²
10	Area Hijau		75.387 m ²	75.387 m ²
		9	x	1,304.247 m²
			Sub Total	11,738.223 m²
Rooftop				
	Luas Area		1,850 m ²	1,850 m ²
Total				25,955.968 m²



5.2 Hasil Rancangan

5.2.1 Siteplan



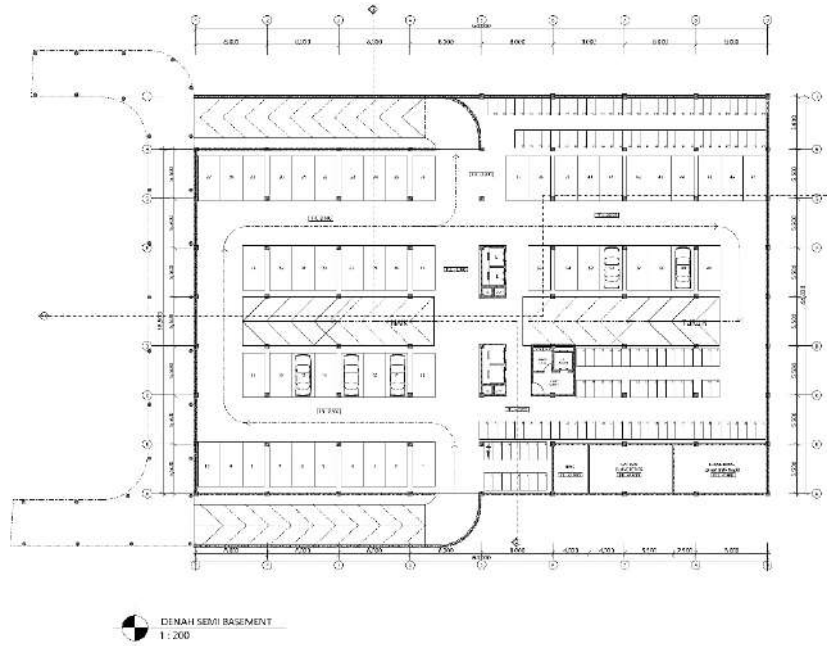
Gambar 5.1. Denah Tapak

Sumber: Penulis

Denah tapak menunjukkan area ruang terbuka hijau, akses, dan denah lantai dasar. Untuk memasuki bangunan, entrance ada di selatan dan exit ada di bagian utara. Pemisahan in out pada tapak didesain supaya tidak menghabiskan banyak lahan untuk sirkulasi. Tapak di *cut* setinggi 2 m supaya akses sirkulasi pada tapak di menempel pada tanah sehingga tanah masih tetap dapat meresap air.

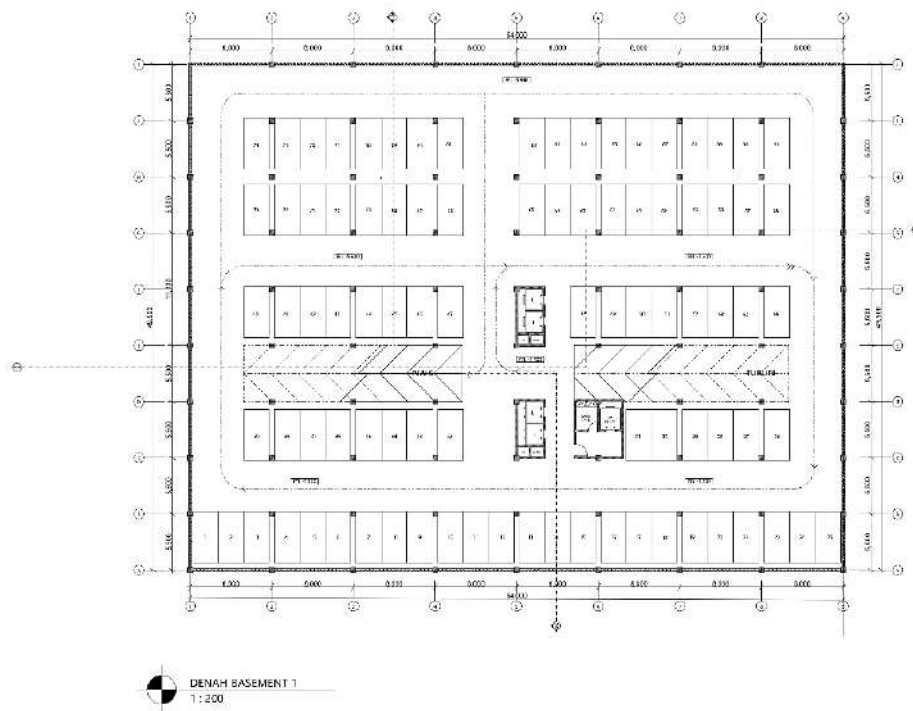


5.2.2 Denah Basement



Gambar 5.2. Denah Semi Basement

Sumber: Penulis



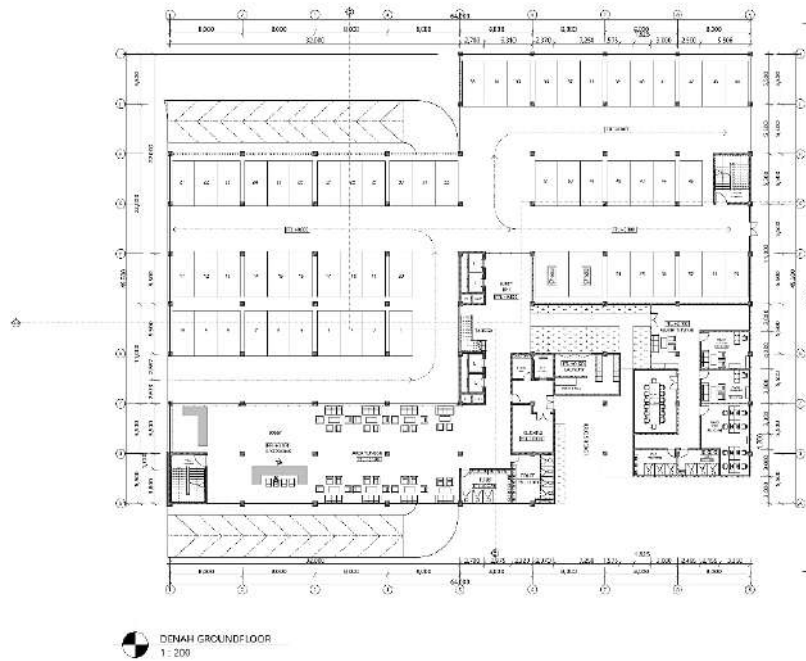
Gambar 5.3. Denah Basement

Sumber: Penulis

Lantai semi basement dikhusus untuk MEE dan parkir mobil dan motor. Sedangkan lantai Basement khusus untuk parkir mobil.



5.2.3 Denah Groundfloor

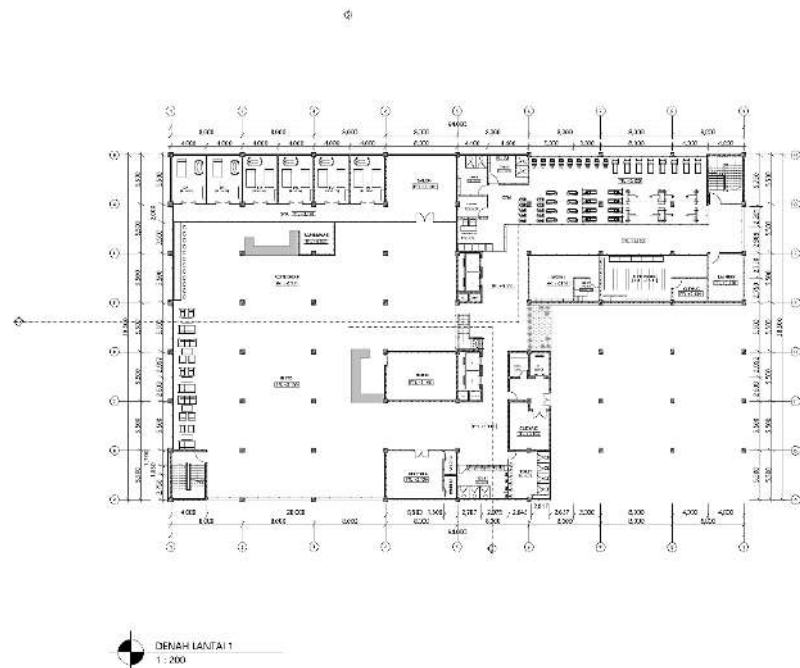


Gambar 5.4.. Denah Groundfloor

Sumber: Penulis

Lantai dasar adalah lantai untuk drop off, lobby, parkir dan pengelola. 50 persen lebih dari lantai ini dikhusus untuk memenuhi kebutuhan parkir.

5.2.4 Denah Lantai 1

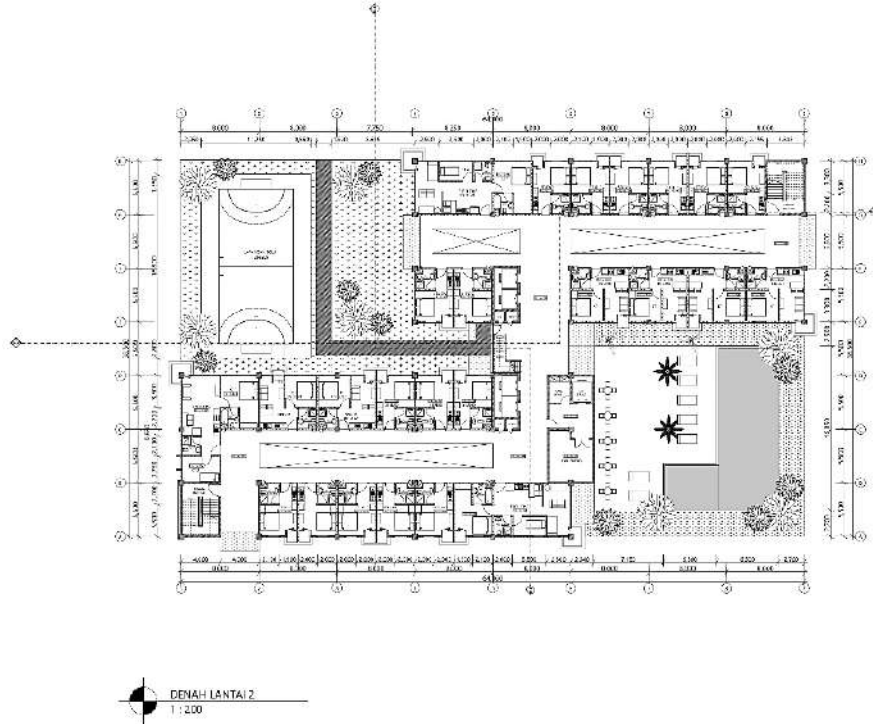


Gambar 5.5. Denah Groundfloor



Sumber: Penulis

5.2.5 Denah Lantai 2

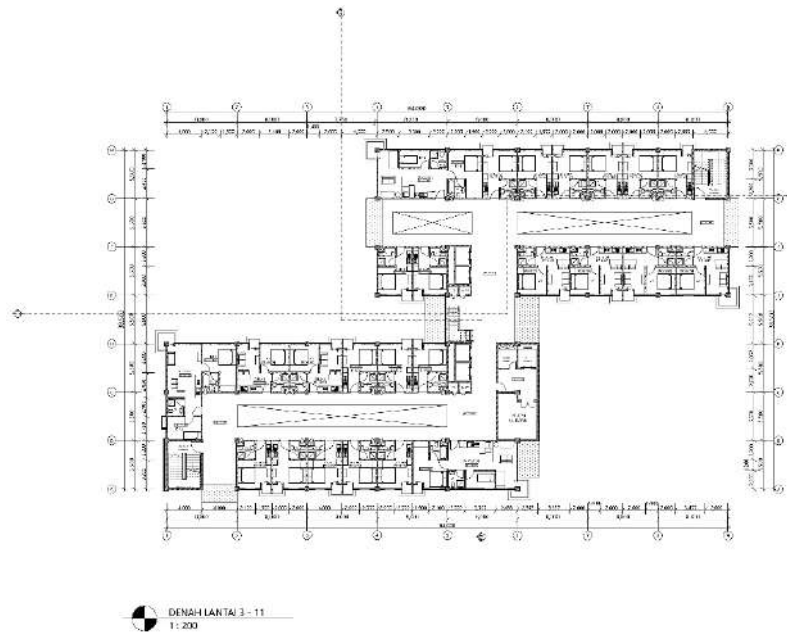


Gambar 5.6. Denah Lantai 2

Sumber: Penulis

Lantai 2 difungsikan sebagai area hunian dan area rekreasi dan sosial pengguna apartemen yaitu kolam dan rooftop lapangan.

5.2.6 Denah Lantai 3-11

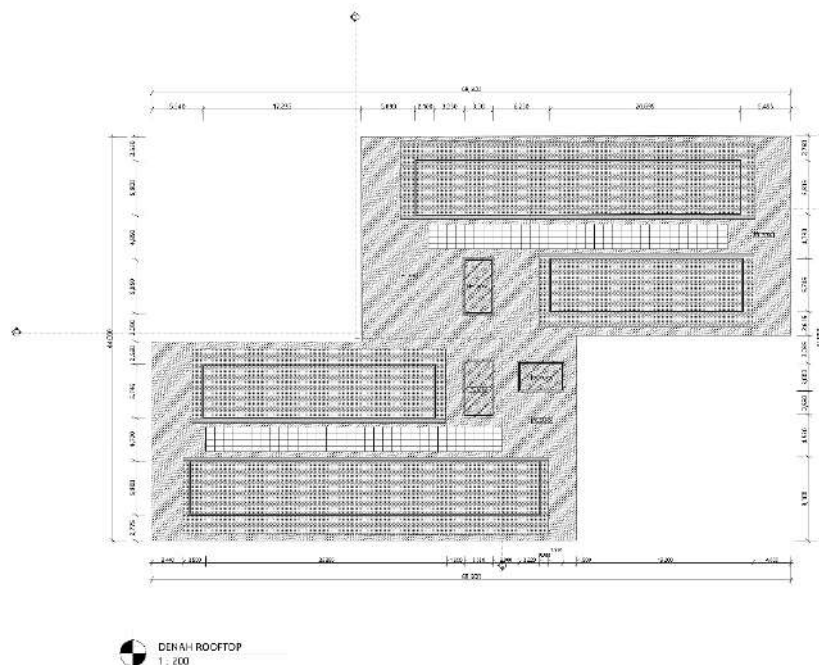


Gambar 5.7. Denah Lantai Tipikal 3-11

Sumber: Penulis

Lantai ini fungsikan khusus untuk hunian di mana memiliki 16 unit tipe studio, 6 unit tipe deluxe, dan 3 unit tipe executive.

5.2.7 Lantai Rooftop

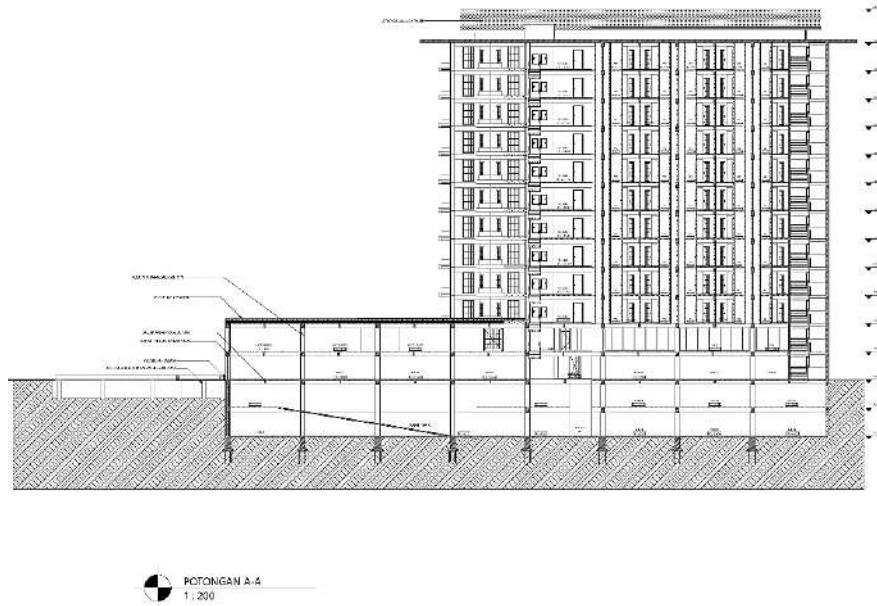


Gambar 5.8. Denah Lantai Atap

Sumber: Penulis



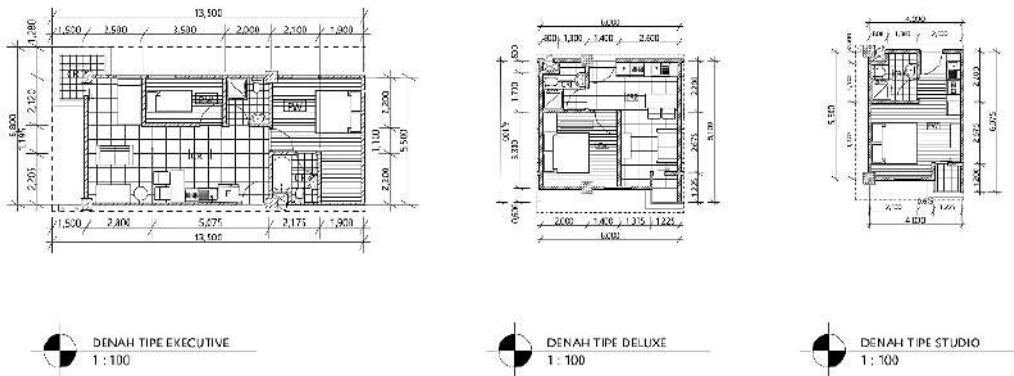
5.2.8 Potongan Bangunan



Gambar 5.9. Potongan A-A

Sumber: Penulis

5.2.9 Detail Interior Bangunan



Gambar 5.10. Detail Unit

Sumber: Penulis



Gambar 5.11. Tipe Studio

Sumber: Penulis



Gambar 5.12. Tipe Deluxe

Sumber: Penulis

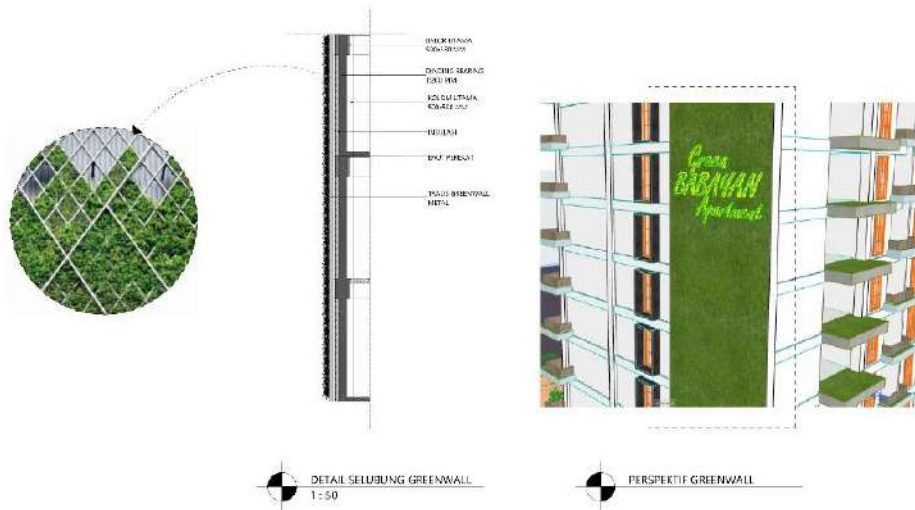


Gambar 5.13. Tipe Executive

Sumber: Penulis



5.2.10 Detail Selubung Bangunan



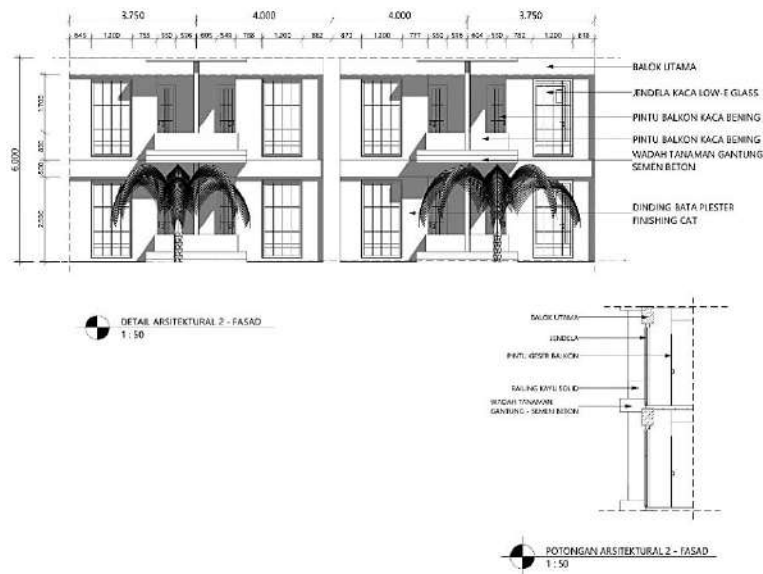
DETAIL SELUBUNG GREENWALL
1:50

PERSPEKTIF GREENWALL

Gambar 5.14.. Tipe Executive

Sumber: Penulis

5.2.11 Detail Arsitektural Khusus



DETAIL ARSITEKTURAL 2 - FASAD
1:50

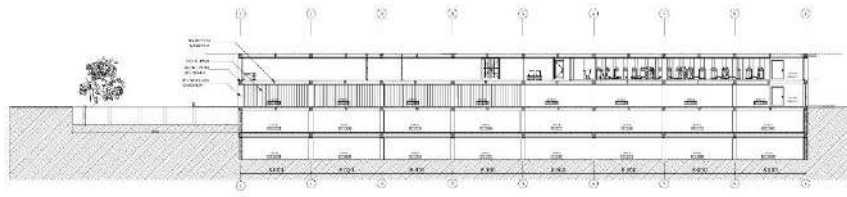
POTONGAN ARSITEKTURAL 2 - FASAD
1:50

Gambar 5.15.. Tipe Tampak

Sumber: Penulis

APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN

Pendekatan Green Building dengan Penekanan Pada Tepat Guna Lahan, Konservasi Air, dan Efisiensi Energi

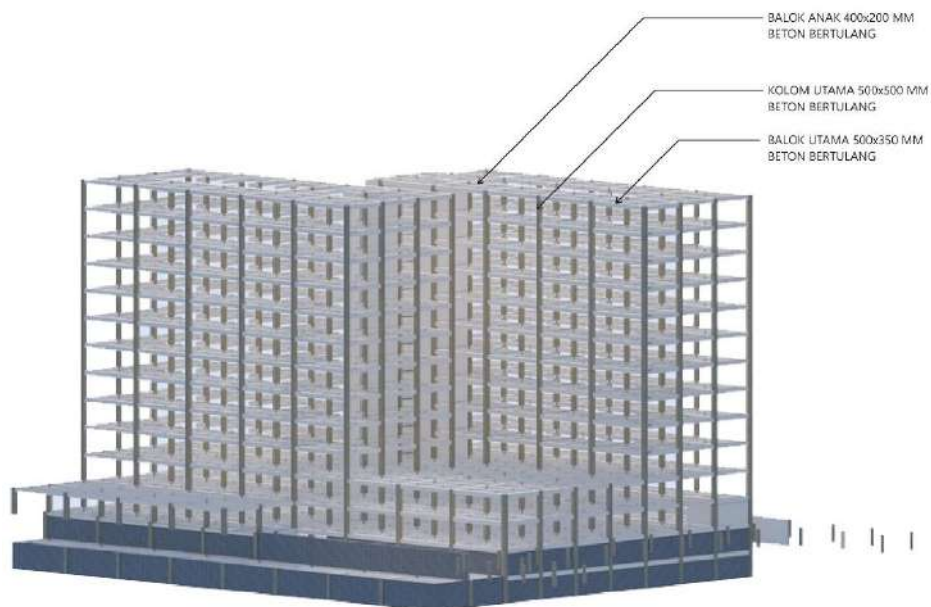


DETAIL ARSITEKTURAL 1 - PARKIR DAN RTH
1 : 200

Gambar 5.16.. Detail Area Cut (Jalan Layang)

Sumber: Penulis

5.2.12 Rancangan Sistem Struktur



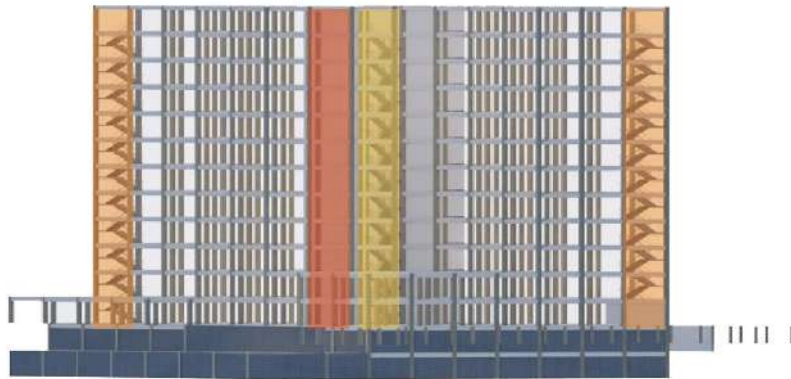
SKEMA STRUKTUR
1 : 200

Gambar 5.17. Skema Struktur

Sumber: Penulis



5.2.13 Skema Aksesibilitas



SKEMA TRANSFORMASI VERTIKAL
 1 : 200

KETERANGAN
 ■ LIFT
 ■ TANGGA DARURAT
 ■ TANGGA UMUM

Gambar 5.18. Skema Akses Vertikal

Sumber: Penulis

5.2.14 Skema Utilitas



SKEMA PENYEDIAAN AIR BERSIH
 1 : 200

KETERANGAN
 ■ : ROOF TANK
 ■ : GROUND TANK
 ■ : PUMPA
 — : PIPA UP FEED
 — : PIPA DOWN FEED

Gambar 5.19. Skema Air Bersih

Sumber: Penulis



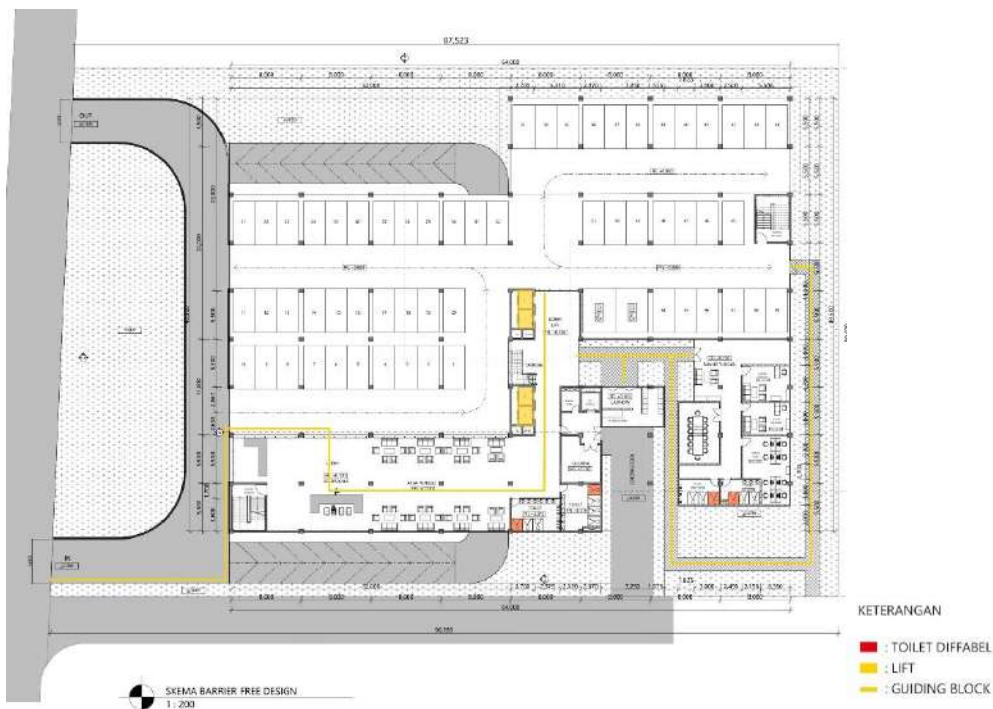
5.2.15 Skema Keselamatan Kebakaran



Gambar 5.20. Skema Keselamatan Kebakaran

Sumber: Penulis

5.2.15 Skema Barrier Free



Gambar 5.21. Skema Barrier Free

Sumber: Penulis



5.2.16 Perspektif Eksterior



Gambar 5.22. Perspektif Malam

Sumber: Penulis



Gambar 5.23. Perspektif Siang

Sumber: Penulis



Gambar 5.24. Perspektif Area Kolam Renang

Sumber: Penulis



Gambar 5.25. Perspektif Area Roof Lapangan

Sumber: Penulis



5.2.17 Perspektif Interior



Gambar 5.26. Perspektif Area Selasar

Sumber: Penulis



Gambar 5.27. Perspektif Area Parkir GF

Sumber: Penulis



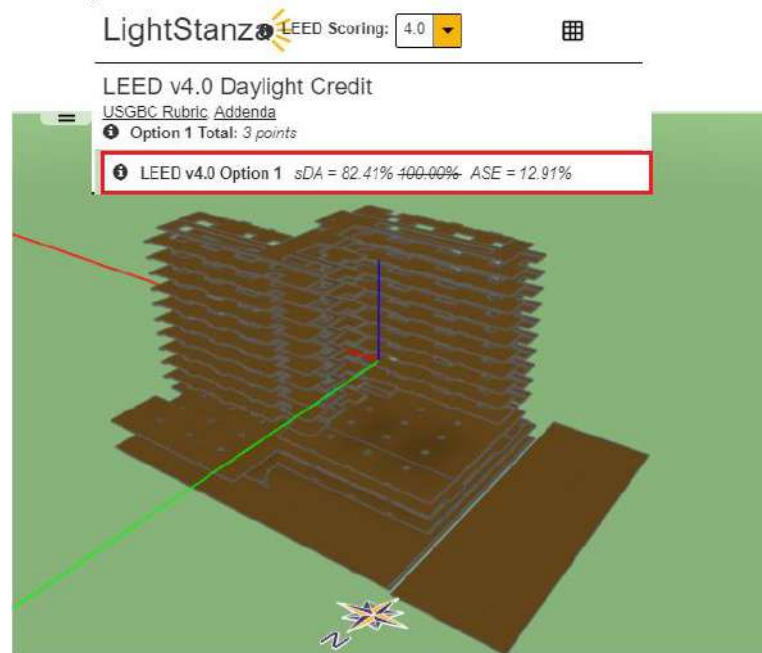
BAB IV

EVALUASI RANCANGAN

Pada bab ini akan menjelaskan hasil evaluasi rancangan yang telah didiskusikan dan telah dilakukan pengujian pada tahap akhir Proyek Akhir Sarjana yang dilaksanakan pada tanggal 14 Juli 2020. Adapun beberapa hal pada rancangan yang perlu diperbaiki dan menjadi masukan dalam perancangan ini. Berikut adalah garis besar komentar dan masukan yang disampaikan oleh dosen pembimbing dan penguji. Pertama mengenai kesalahan penulisan laporan yang mana masih menggunakan penulisan data tahap komprehensif terkait pengujian desain. Kedua mengenai tangga darurat yang tidak memiliki *pressurized fan* untuk menghalangi asap. Ketiga tentang sistem struktur dilatasi yang digunakan pada rancangan. Keempat tentang detail *greenwall* di area fasad depan. Berikut adalah penjabaran dan tanggapan dari penulis:

1. Pengujian Desain

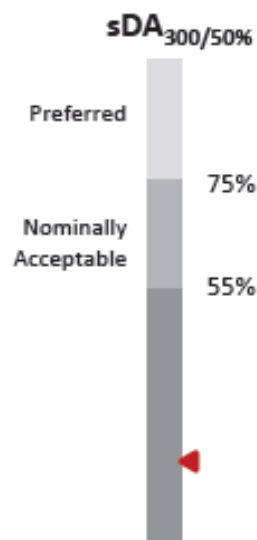
Dari kriteria green building yang menjadi pendekatan yang diambil penulis mengharuskan 30% dari luas lantai yang digunakan untuk bekerja menerima cahaya matahari minimal 300 *lux*. Dari hasil analisis yang dilakukan oleh penulis menggunakan software *LightStanza* melalui analisis LEED, *spatial daylight autonomy* mendapatkan hasil 82.41%. Hal tersebut berarti 82.41% dari luas lantai menerima cahaya matahari cukup yaitu setidaknya 300 *lux* untuk setidaknya 50% dari jam kerja/tahun. Jam kerja yang digunakan dalam pengujian adalah dari jam 8 pagi sampai jam 6 malam. Berikut hasil analisisnya dalam gambar.



Gambar 6.1. Analisis Spatial Daylight Autonomy

Sumber: Penulis

Dari gambar grafik di bawah menunjukkan jika SDA yang diperoleh di atas 75% berarti desainnya berhasil atau masuk dalam kategori *preferred* atau disukai oleh penghuni sehingga penghuni tidak membutuhkan lampu listrik untuk berkerja di siang hari.



Gambar 6.2. SDA range

Sumber: Penulis



Laporan Uji Desain

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

Activity: Activity 8
Designer: Agat New Cedar
Location: Jl. Proklamasi No 1, Tambak Bayan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
55381, Indonesia (-7.77, 110.42)
North Angle: 0.00
Sky Type: Climate-based
Climate Station: KUCHING (148.0000, 113.3683)
Quality: High
Details:
• ASE Details:
• rcontnb: -ab = 0, -ad = 4096, -at = 0, -at = 0, -at = 0.00002, -as = 0, -at = 1
• AF: 1 (145 sun patches)
• sDA Details:
• Indirect Three-Phase:
• Daylight Matrix: -ab = 3, -ad = 4096, -c = 1000
• View Matrix: -ab = 5, -ad = 4096, -lv = 0.0000152
• AF: 1 (145 sun patches)
• Direct Three-Phase:
• Daylight Matrix: -ab = 0, -ad = 16384, -c = 1000
• View Matrix: -ab = 1, -ad = 16384, -lv = 0.00152
• AF: 1 (145 sun patches)
• Direct Sun Component:

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

• Direct Three-Phase:
• Daylight Matrix: -ab = 0, -ad = 16384, -c = 1000
• View Matrix: -ab = 1, -ad = 16384, -lv = 0.00152
• AF: 1 (145 sun patches)
• Direct Sun Component:
• rcontnb: -ab = 0, -ad = 4096, -at = 0, -at = 0, -at = 0.00002, -as = 0, -at = 1
• AF: 1 (145 sun patches)
Grid Spacing: 2.0 ft
Total Area: 225,304.6 ft²
sDA Illuminance Target: 300 lux
sDA Time Threshold: 50%
ASE Time Threshold: 250 hours
Materials:
Glass: Blue Glass (15.12% VT) Low-E Double Glass (75.26% VT)
Opaque: DefaultColor (45.00% Ref)
Blinds: None
Blinds Hysteresis: 1 hour
Blinds Summary
Layers:
• All: 0, 0, 0, 0, 0
• Den: Curtain Wall

LightStanza LEED Scoring: 4.0

LightStanza LEED Scoring: 4.0

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

LEED v4.0 Option 1 sDA = 82.41% 400.00% ASE = 12.91%

Name	Area (ft ²)	sDA Results	sDA Score	ASE Results	ASE Score	ASE Met?
DefaultColor	12,244.4	0% 50%	0%	0 hr 250 hr	93.30%	No

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

LEED v4.0 Option 1 sDA = 82.41% 400.00% ASE = 12.91%

Name	Area (ft ²)	sDA Results	sDA Score	ASE Results	ASE Score	ASE Met?
DefaultColor	34,100.1	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	100.00%	Yes

LightStanza LEED Scoring: 4.0

LightStanza LEED Scoring: 4.0

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

LEED v4.0 Option 1 sDA = 82.41% 400.00% ASE = 12.91%

Name	Area (ft ²)	sDA Results	sDA Score	ASE Results	ASE Score	ASE Met?
DefaultColor	25,214.7	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	0.10%	Yes

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

LEED v4.0 Option 1 sDA = 82.41% 400.00% ASE = 12.91%

Name	Area (ft ²)	sDA Results	sDA Score	ASE Results	ASE Score	ASE Met?
Floor 4	25,038.9	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	15.00%	Yes
DefaultColor	18,226.0	0% 50%	0%	0 hr 250 hr	24.68%	No
DefaultColor	5,798.0	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	0.00%	Yes

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

LEED v4.0 Option 1 sDA = 82.41% 400.00% ASE = 12.91%

Name	Area (ft ²)	sDA Results	sDA Score	ASE Results	ASE Score	ASE Met?
Floor 5	16,118.4	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	7.00%	Yes
DefaultColor	2,567.6	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	0.00%	Yes

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

LEED v4.0 Option 1 sDA = 82.41% 400.00% ASE = 12.91%

Name	Area (ft ²)	sDA Results	sDA Score	ASE Results	ASE Score	ASE Met?
DefaultColor	2,243.4	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	0.00%	Yes
DefaultColor	9,759.7	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	0.00%	Yes
DefaultColor	235.4	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	65.00%	Exempt
DefaultColor	1,085.2	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	94.57%	No

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

LEED v4.0 Option 1 sDA = 82.41% 400.00% ASE = 12.91%

Name	Area (ft ²)	sDA Results	sDA Score	ASE Results	ASE Score	ASE Met?
Floor 6	11,251.4	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	2.00%	Yes
DefaultColor	306.4	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	0.00%	Yes
DefaultColor	1,250.2	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	0.75%	Yes
DefaultColor	1,791.2	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	1.13%	Yes

LEED v4.0 Daylight Credit

USGBC Rubric Addenda

Option 1 Total: 3 points

LEED v4.0 Option 1 sDA = 82.41% 400.00% ASE = 12.91%

Name	Area (ft ²)	sDA Results	sDA Score	ASE Results	ASE Score	ASE Met?
DefaultColor	1,791.2	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	1.13%	Yes
DefaultColor	1,599.5	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	0.65%	Yes
DefaultColor	1,812.1	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	4.00%	Yes
DefaultColor	4,412.0	0% 50%	100.00%	0 hr 250 hr	2.09%	Yes



Perhitungan OTTV

Perhitungan OTTV pada bab sebelumnya terdapat kesalahan luas wall dan glass sehingga OTTV memiliki nilai yang sangat kecil. Berikut hasil perhitungan terbaru dengan peroleh nilai OTTV sebesar 25.02 W/m².

(APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN)

$OTTV_i = \alpha((1-WWR)*U_w)*T_{Deq} + (WWR*U_f*\Delta T) + (WWR*SC*SF) \dots$ (SNI 03-6389-2000 ... 4.2.1.1)											
HEAT CONDUCTION THROUGH WALLS											
NO	ELEVATION	URAIAN	FAÇADE AREA (A) m ²	SOLAR ABSORPTION FACTOR (α)	LUAS JENDELA AREA (m ²)	WINDOW TO WALL RATIO (WWR)	(1-WWR)	U-VALUE W/m ² k (U _w)	T _{deq}	OTTV _i	A * OTTV
Lantai Dasar											
	Utara	Dinding 1+Kaca 1	1.995	0.30	527	0.26	0.74	2,584	10	5.70	11.379
	Selatan	Dinding 1+Kaca 1	1.960	0.30	562	0.29	0.71	2,584	10	5.53	10.838
	Barat	Dinding 1+Kaca 1	971	0.30	329	0.34	0.66	2,584	10	5.12	4.976
	Timur	Dinding 1+Kaca 1	1.084	0.30	165	0.15	0.85	2,584	10	6.57	7.120
		total area	6.009		1.583	0.22				16	34.313
HEAT CONDUCTION THROUGH WINDOWS											
NO	URAIAN	FAÇADE AREA (A) m ²	LUAS JENDELA m ²	WINDOW TO WALL RATIO (WWR)	U-VALUE W/m ² k (U _f)	ΔT	OTTV	A * OTTV			
Lantai Dasar											
	Utara	Dinding 1+Kaca 1	1.995	0.20	527	0.26	0.74	6.310	5	8.34	16.627
	Selatan	Dinding 1+Kaca 1	1.960	0.20	562	0.29	0.71	6.310	5	9.05	17.731
	Barat	Dinding 1+Kaca 1	971	0.20	329	0.34	0.66	6.310	5	10.69	10.380
	Timur	Dinding 1+Kaca 1	1.084	0.20	165	0.15	0.85	6.310	5	4.80	5.206
		total area	6.009		1.583	0.26				33	49.944
SOLAR HEAT GAIN THROUGH WINDOWS											
NO	ELEVATION	FAÇADE AREA (A) m ²	LUAS JENDELA m ²	WINDOW TO WALL RATIO (WWR)	SOLAR FACTOR (SF) (W/m ²)	U-VALUE W/m ² k (U _f)	SHADING COEF.	OTTV	A * OTTV		
Lantai Dasar											
	Utara	Dinding 1+Kaca 1	1.995	0.26	130,00	6.310	0.30	10.30	20.553		
	Selatan	Dinding 1+Kaca 1	1.960	0.29	97,00	6.310	0.30	8.34	16.354		
	Barat	Dinding 1+Kaca 1	971	0.34	243,00	6.310	0.30	24.70	23.984		
	Timur	Dinding 1+Kaca 1	1.084	0.15	112,00	6.310	0.30	5.12	5.544		
		total area	6.009		1.583	0.19		48	66.435		

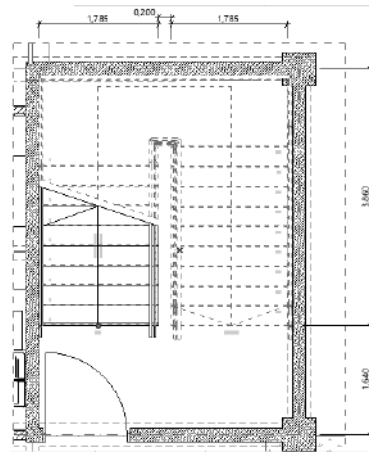
SUMMARY OTTV

$$OTTV_{total} = \frac{(A1*OTTV1 + A2*OTTV2 + \dots + Ai*OTTVi)}{(A1+A2+\dots+Ai)}$$

OTTV Wall	5.71
OTTV GLASS	8.31
OTTV SOLAR	11.06
OTTV Total	25.08 W/m²

2. Tangga Darurat

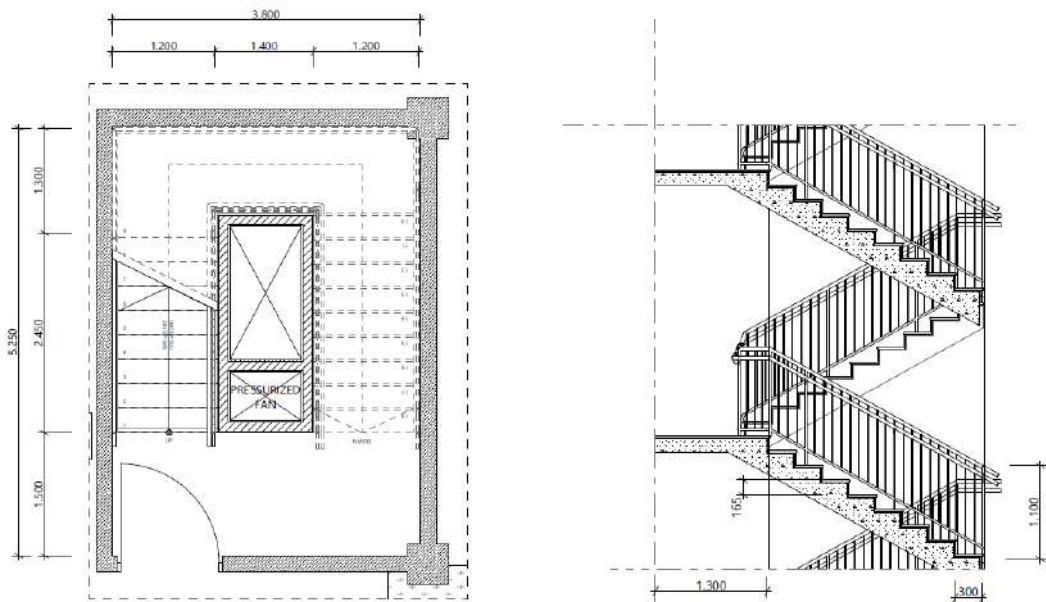
Desain tangga darurat yang pertama belum sesuai dengan standar tangga darurat pada umumnya baik dari lebarnya maupun desainnya sehingga ditakutkan akan mengakibatkan kecelakaan untuk penggunaannya. Berikut saya paparkan desain sebelum dilakukan perbaikan dan sesudah dilakukan perbaikan.



Gambar 6.3. Desain Tangga Darurat Sebelum Perbaikan

Sumber: Penulis

Rancangan tangga darurat diatas belum sesuai dengan standar tangga darurat pada umumnya dari lebarnya yang melebihi 1.2 m dan tanpa shaft *pressurized fan* untuk untuk mengubah tekanan di dalam tangga menjadi positif sehingga dapat menghalngi asap masuk ke dalam tangga darurat. Gambar berikut merupakan gambar rancangan yang sesuai standar.



Gambar 6.4. Desain Tangga Darurat Sesudah Perbaikan

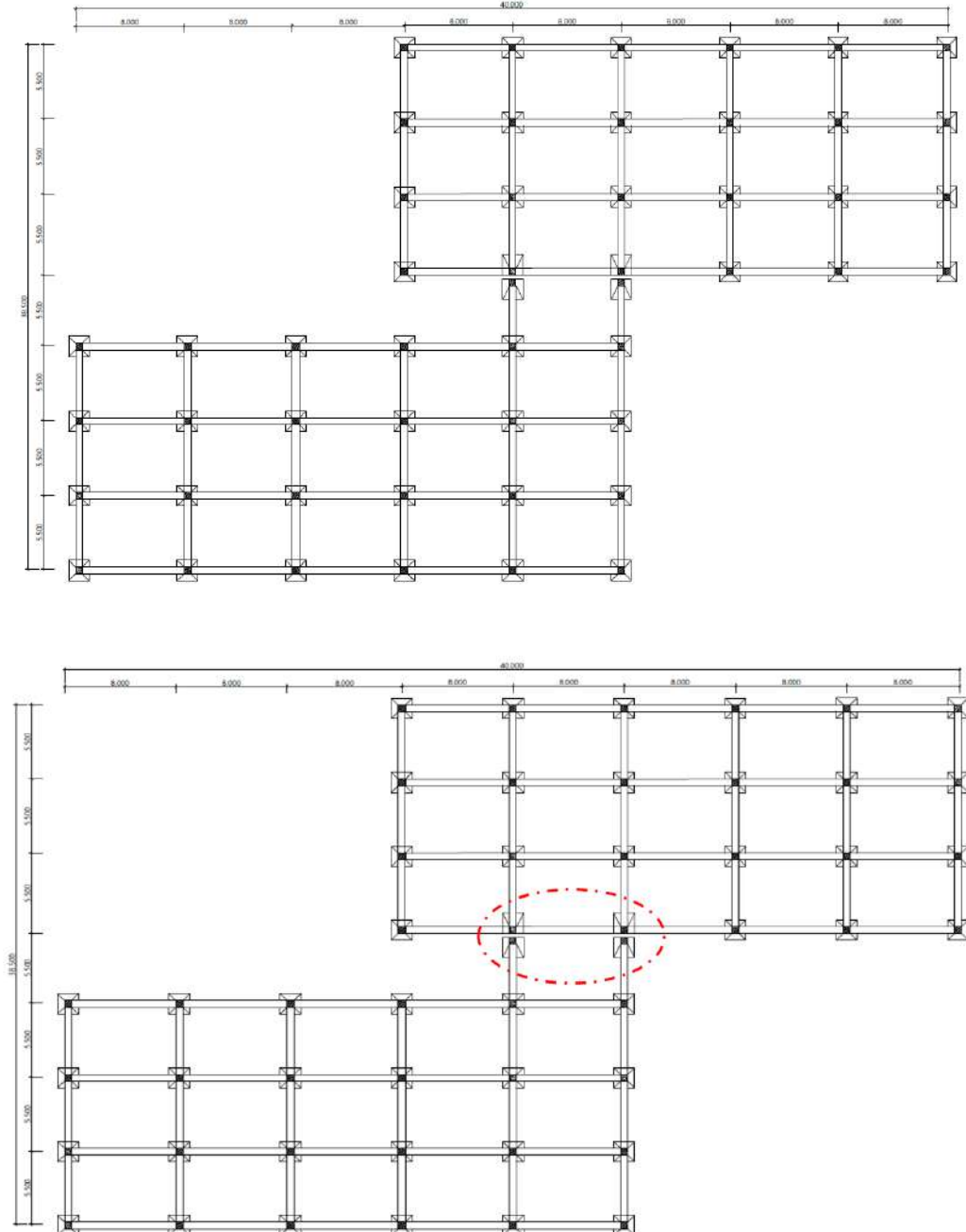
Sumber: Penulis

Dari hasil perbaikan, rancangan sudah sesuai standar dari lebar tangga, tinggi anak tangga, lebar anak tangga, terdapat shaft *pressurized fan* untuk mengubah tekanan di dalam tangga darurat menjadi positif.



3. Sistem Struktur Dilatasi

Sistem struktur dalam rancangan apartemen ini menggunakan sistem dilatasi. Dalam artinya ada struktur yang dipisah dengan struktur lainnya untuk menjaga supaya jika ada bagian yang rusak akibat gempa, maka tidak akan berpengaruh ke bagian struktur lainnya. Sistem dilatasi yang digunakan adalah dengan dilatasi dua kolom. Berikut detailnya.



Gambar 6.5. Detail Struktur Dilatasi

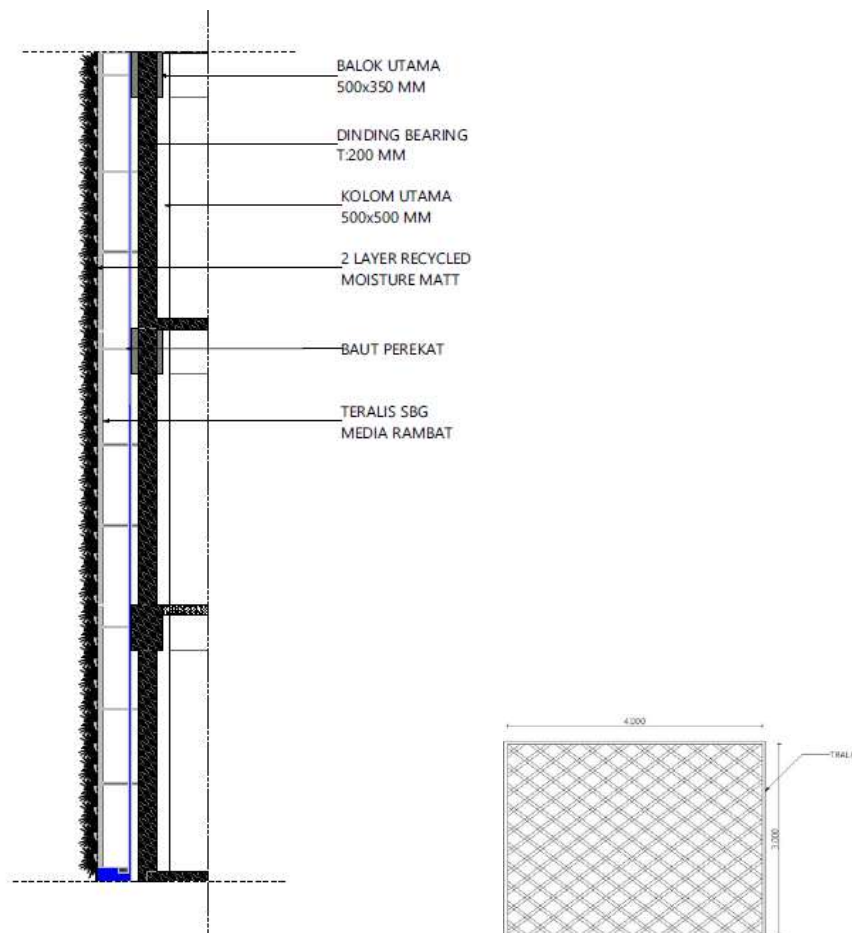
Sumber: Penulis



Bagian yang diberi tanda merah adalah letak sistem dilatasi dalam rancangan. Struktur tower hunian 1 dan 2 dipisah sehingga jika salah satu rusak akibat gempa, lainnya tidak ikut rusak.

4. Greenwall pada Fasad

Greenwall yang ada pada fasad depan bangunan menggunakan tanaman dolar. Supaya tidak merusak dinding, diberikan tempat atau media rambat tersendiri untuk tanaman dengan menggunakan teralis dan diberi jarak sekitar 30 cm dari dinding tempat untuk meletakkan greenwall ini. *Space* tersebut juga untuk meletakkan pipa sebagai sumber air bagi tanamannya. Untuk detailnya dapat dilihat di gambar berikut.



Gambar 6.6. Detail Greenwall dan teralis media rambat

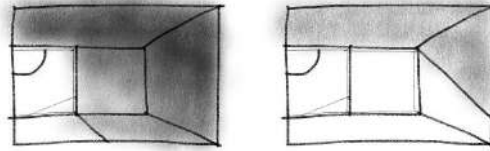
Sumber: Penulis



SARAN

Banyak cara untuk memperoleh cahaya matahari/ *daylight* sesuai standar yang diinginkan. Berikut adalah beberapa cara yang dapat dilakukan:

1. Jendela kaca yang digunakan : Ukuran, bentuk, dan material



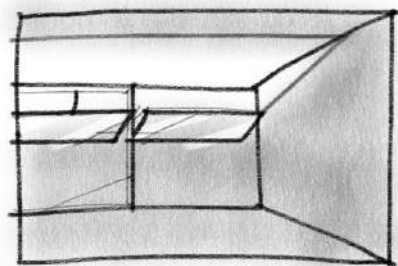
Gambar 6.7. Ilustrasi Jendela

Sumber: Google.com

Lakukan analisis iklim lokasi mengenai empat bentuk cahaya matahari untuk setiap fasad - termasuk atap: 1. Matahari langsung, 2. Matahari tidak langsung karena pantulan dari bangunan lain, 3. Langit berawan langsung dan 4. Langit berawan tidak langsung, yang tercermin pada tanah. Pilih jendela yang jelas untuk bagian atas untuk meningkatkan penetrasi siang hari dan menggunakan kaca berwarna untuk mengurangi silau pada ketinggian mata.

Ketika Anda memulai pemilihan kaca, berkonsultasilah dengan ahli teknis untuk menemukan perawatan kaca yang tepat terkait dengan koefisien perolehan panas matahari, nilai-U untuk menghindari kehilangan panas dan transmisi cahaya untuk visibilitas yang baik.

2. Menggunakan sistem reflektor siang hari



Gambar 6.8. Ilustrasi Reflektor

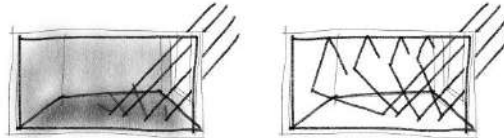
Sumber: Google.com

Sinar matahari langsung dapat dengan mudah dipantulkan ke langit-langit untuk penerangan tidak langsung. Gunakan warna permukaan terang untuk permukaan pantulan dan langit-langit. Tingkatkan pantulan di depan jendela agar



lebih efektif. Jika Anda menemukan sistem reflektor di atas ketinggian mata, Anda bisa menghindari silau.

3. Menggunakan surface interior yang terang

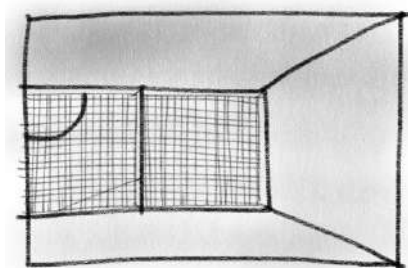


Gambar 6.9. Ilustrasi Reflektor Surface

Sumber: Google.com

Desain permukaan interior dengan reflektansi tinggi untuk meningkatkan tingkat cahaya siang hari di kedalaman ruang. Hati-hati dengan permukaan yang mengkilap dan sangat terang yang bisa menyebabkan silau. Oleh karena itu gunakan warna-warna terang matte untuk meningkatkan kenyamanan visual. Untuk kesan ruangan yang cerah, jauhkan dari permukaan gelap, terutama di dinding belakang.

4. Menggunakan Shading



Gambar 6.10. Ilustrasi Shading

Sumber: Google.com

Di musim panas siang hari dapat dengan mudah menyebabkan panas berlebih pada bangunan dengan fasad kaca besar. Ini menghasilkan konsumsi energi yang lebih tinggi untuk pendinginan. Untuk alasan itu *shading* sangat penting untuk mengontrol kenyamanan termal baik shading dari eksterior maupun interior. Alangkah baiknya jika menggunakan *movable shading* sehingga sensor cahaya yang menjalankannya.



REFERENSI

- Depok, K. (2015). *Kecamatan Depok*. Retrieved from Kecamatan Depok Website: <https://depokkec.slemankab.go.id/desa/desa-caturtunggal> diakses 27 Februari jam 8.00
- Desain, A. M. (2019). *Arsitur Media Desain*. Retrieved from www.arsitur.com: <https://www.arsitur.com/2017/03/klasifikasi-jenis-dan-pengelompokan.html> diakses 03 Maret 2020 jam 14.25
- Detail. (2014, April 12). *Detail*. Retrieved from <https://www.detail-online.com/article/complete-facade-greening-high-rise-apartment-building-in-milan-16673/> diakses 05 Maret 2020 jam 10.30
- Edition, M. I. (1983). Time Saver Standards for Building Types. In J. D. Chiara, *Time Saver Standards for Building Types* (p. 70). Singapore: McGRAW International Edition.
- Ernst, P. N. (2000). *Neufert Architect's Data, 3rd Edition*. Blackwell Science, Blackwell Publishing.
- Harian, S. (2014, September 01). *Satu Harian berbagi ruang dalam keberagaman*. Retrieved from <http://www.satuharapan.com/read-detail/read/solusi-permukiman-pemkot-yogyakarta-gagas-pendirian-apartemen>
- KEBIJAKAN, P. S. (2017, June 05). *PUSAT STUDI KEPENDUDUKAN DAN KEBIJAKAN*. Retrieved from PUSAT STUDI KEPENDUDUKAN DAN KEBIJAKAN: <https://cpps.ugm.ac.id/tata-ruang-lahan-pertanian-di-sleman-terus-menyusut-kompas/>
- Meteoblue. (2019). *Meteoblue Weather*. Retrieved from Meteoblue: https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/yogyakarta_indonesia_1621177
- Persada, A. (2019, May 29). *Adhyaksa Persada Indonesia*. Retrieved from PT Persada Indonesia: <https://www.adhyaksapersada.co.id/apartemen/>
- Ramadhanti, S. (2019). OPTIMASI KINERJA KATEGORI ASD (APPROPRIATE SITE DEVELOPMENT) & WAC PADA BANGUNAN



HIJAU (WATER CONSERVATION) MENGGUNAKAN METODE TRIZ (TEORIJA RESENIJA ISOBRETATELSKIH ZADAC) . *Sakapari*, 2,7,10,11.

Shim, J. K., Siegel, J. G., & Hartman, S. (1996). *Dictionary of real estate* (p. 104). J. Wiley.

Sleman, B. K. (2018). *Kecamatan Depok Dalam Angka 2018*. Sleman: Badan Pusat Statistik .

Statistik, B. P. (n.d.). *Badan Pusat Statistik*. Retrieved from Badan Pusat Statistik Website: <https://www.bps.go.id/>

Tirto. (2020, Januari 01). *Jernih, Mengalir, Mencerahkan bersama Tirto.id*. Retrieved from Tirto.id: <https://tirto.id/ironi-sleman-warga-krisis-air-di-tengah-geliat-bisnis-hotel-mal-ep4w>

Tools, S. E. (n.d.). *Sun Earth Tools Sun Position*. Retrieved from Sun Earth Tools: https://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=en diakses 26 Februari 2020 Jam 10.00

Yogyakarta, U. A. (2015, June 19). *Blog Universitas Atma Jaya Yogyakarta*. Retrieved from <http://blogs.uajy.ac.id/nitabawole/2015/06/19/sungai-tambakbayan-yuk-dirawat-biar-tambah-sayang/> 05 Maret 2020 jam 11.20

green babayan apartment

Tambakbayan, Sleman, Yogyakarta



PETA JOGJA



PETA KEC. DEPOK



PETA TAMBAK BAYAN

Bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ketahun ternyata membuat kecenderungan meningkatnya jumlah kebutuhan akan tempat tinggal. Sedangkan faktanya pemerintah Yogyakarta belum menargetkan rumah subsidi dikarenakan masalah ketersediaan lahan. Akibatnya kawasan Sleman khususnya memiliki backlog perumahan yang cukup tinggi hingga mencapai 40.000 unit.

Hal tersebut dikarenakan tingginya harga dan ketersediaan lahan. Pembangunan perumahan yang bersifat horizontal menjadi salah satu faktor berkurangnya ketersediaan lahan. Wali kota Yogyakarta mengatakan bahwa salah satu solusi untuk mengatasi persoalan tersebut adalah dengan membuat hunian secara vertikal, bukan horizontal. Hunian vertikal yang dimaksud adalah apartemen.

Dampak lainnya dari pertumbuhan penduduk tidak hanya berdampak pada kebutuhan akan tempat tinggal, namun juga berdampak pada ketersediaan ruang terbuka hijau. Tingginya mobilisasi membuat lahan pertanian mengalami alih fungsi yang cukup besar.

Untuk mencegah masalah permukiman dan degradasi lahan tersebut, maka perancangan hunian apartemen dengan konsep green building dapat menjadi solusi yang tepat. Di mana masalah permukiman diselesaikan dengan hunian vertikal dan masalah lingkungan diselesaikan dengan konsep bangunan yang ramah lingkungan.



LATAR BELAKANG

1 PERTUMBUHAN PENDUDUK



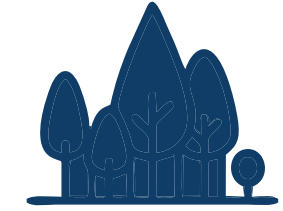
Yogyakarta adalah salah satu wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan Yogyakarta menjadi salah satu tujuan wisata utama di Indonesia. Selain itu, Yogyakarta juga merupakan kota Pendidikan yang membuat banyak pendaatang ingin menimba ilmu di sini. Daerah Tambakbayan, babarsari adalah daerah yang dikelilingi oleh banyak perguruan tinggi yang mana menjadi salah satu penyebab tingginya pertumbuhan penduduk di kawasan ini

2 HOUSING BACKLOG



Laju pertumbuhan penduduk yang terus meningkat akan berpengaruh pada jumlah kebutuhan tempat tinggal. Pembangunan ke arah horizontal yang terus menerus dilakukan mengakibatkan ketersediaan lahan untuk pembangunan baru berkurang. Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Kawasan Permukiman (DPUPKP) Sleman, Sapto Winarno mengatakan ada backlog perumahan dengan jumlah kurang lebih 40.000 unit.

3 BERKURANGNYA LAHAN TERBUKA HIJAU

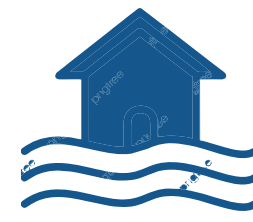


Tingginya mobilisasi dan pembangunan ke arah horizontal yang terus menerus dilakukan mengakibatkan ketersediaan lahan untuk pembangunan baru berkurang. Bahkan pada tahun 2017, dikutip dari Sleman, Kompas lahan pertanian di Sleman berkurang 100 Hektar per tahun.

TEMA PERANCANGAN



GREEN BUILDING APPROACH



TEPAT GUNA LAHAN

Bangunan berada di dekat sungai Tambakbayan yang sudah mengalami kerusakan air sungai yang diakibatkan oleh tingginya alih fungsi lahan.



KONSERVASI AIR

Dikutip dari Tirto.id bahwa Kabupaten Sleman mengalami krisis air dikarenakan intensitas pemakaian yang tinggi dari hotel dan pusat belanjaan.

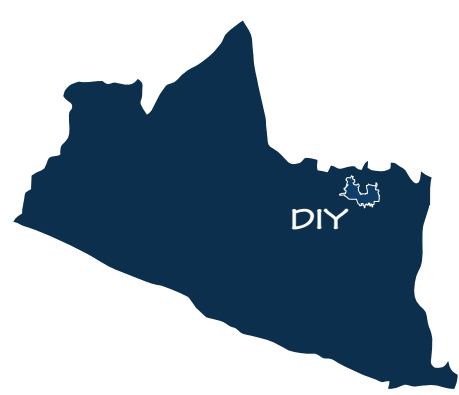


EFISIENSI ENERGI

Bangunan berdasarkan perhitungan konsumsi energi di duni memerlukan energi hampir 40% dari total energi. Alhasil arsitek memiliki tanggung jawab untuk merancang bangunan dengan tujuan hemat energi.

LOKASI PERANCANGAN

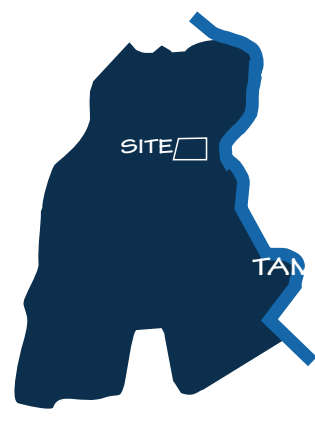
Tambakbayan, Sleman, Yogyakarta



PETA JOGJA



PETA KEC. DEPOK



PETA TAMBAK BAYAN

REGULASI KAWASAN

LUAS SITE	: 5300 M2
KDB	: 80%
KLB	: 8.0
MAKS. TINGGI LANTAI	: 44 M



PERKEMBANGAN KAWASAN



1 2006

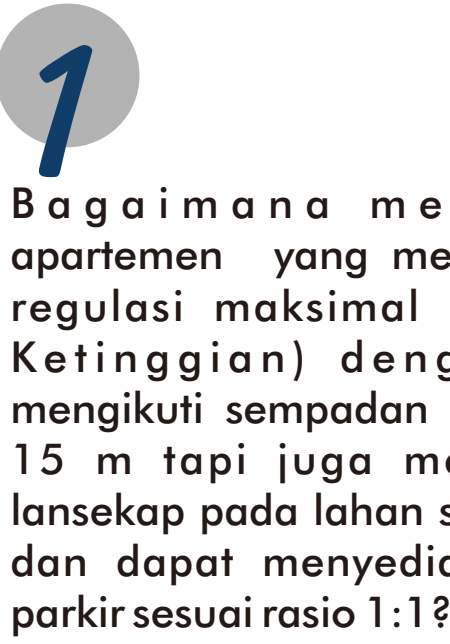


2 2014

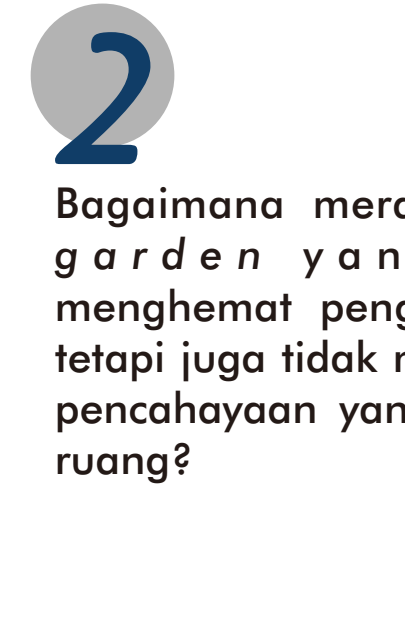


3 2019

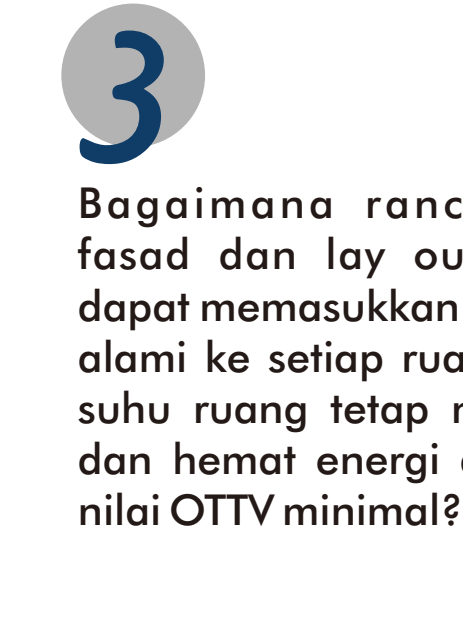
ISU PERANCANGAN



1 Bagaimana merancang apartemen yang memanfaatkan regulasi maksimal (KDB, KLB, Ketinggian) dengan tetap mengikuti sempadan sungai min. 15 m tapi juga menciptakan lansekap pada lahan sebesar 40% dan dapat menyediakan ruang parkir sesuai rasio 1:1?

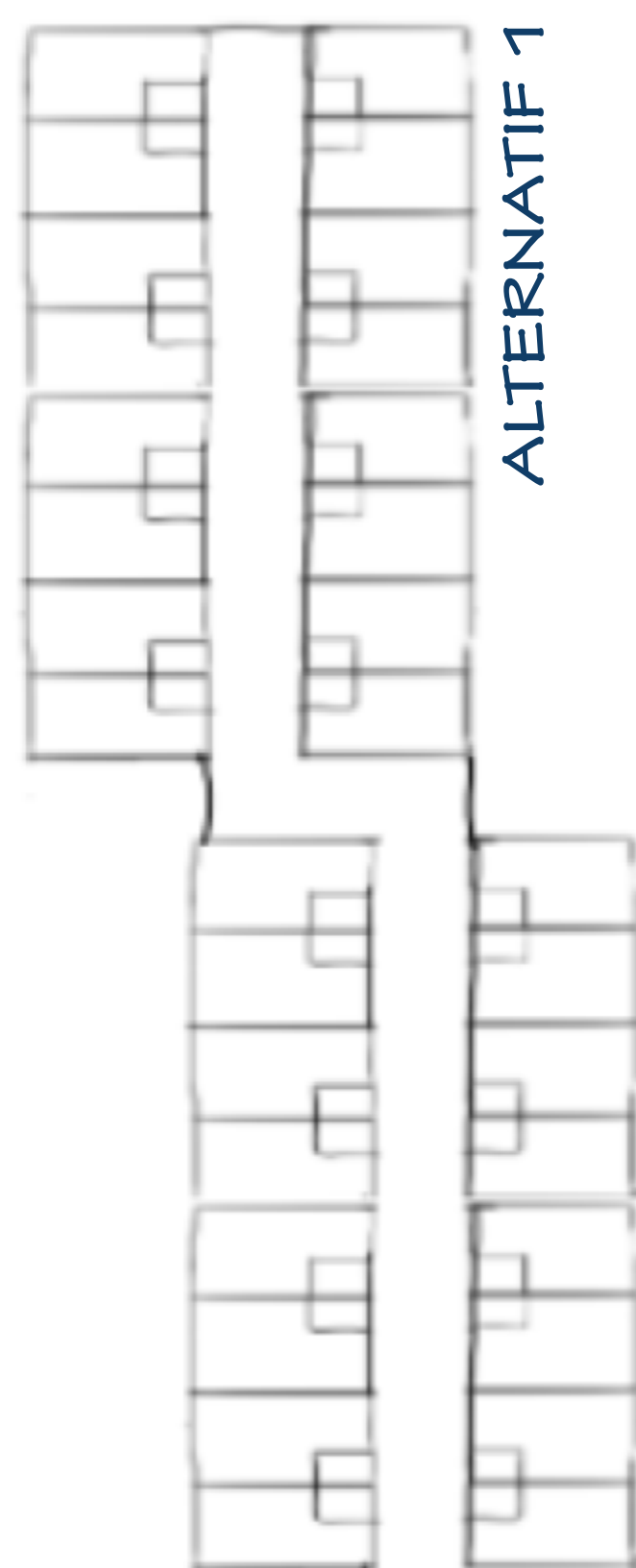


2 Bagaimana merancang wall garden yang dapat menghemat penggunaan air tetapi juga tidak menghalangi pencahayaan yang masuk ke ruang?

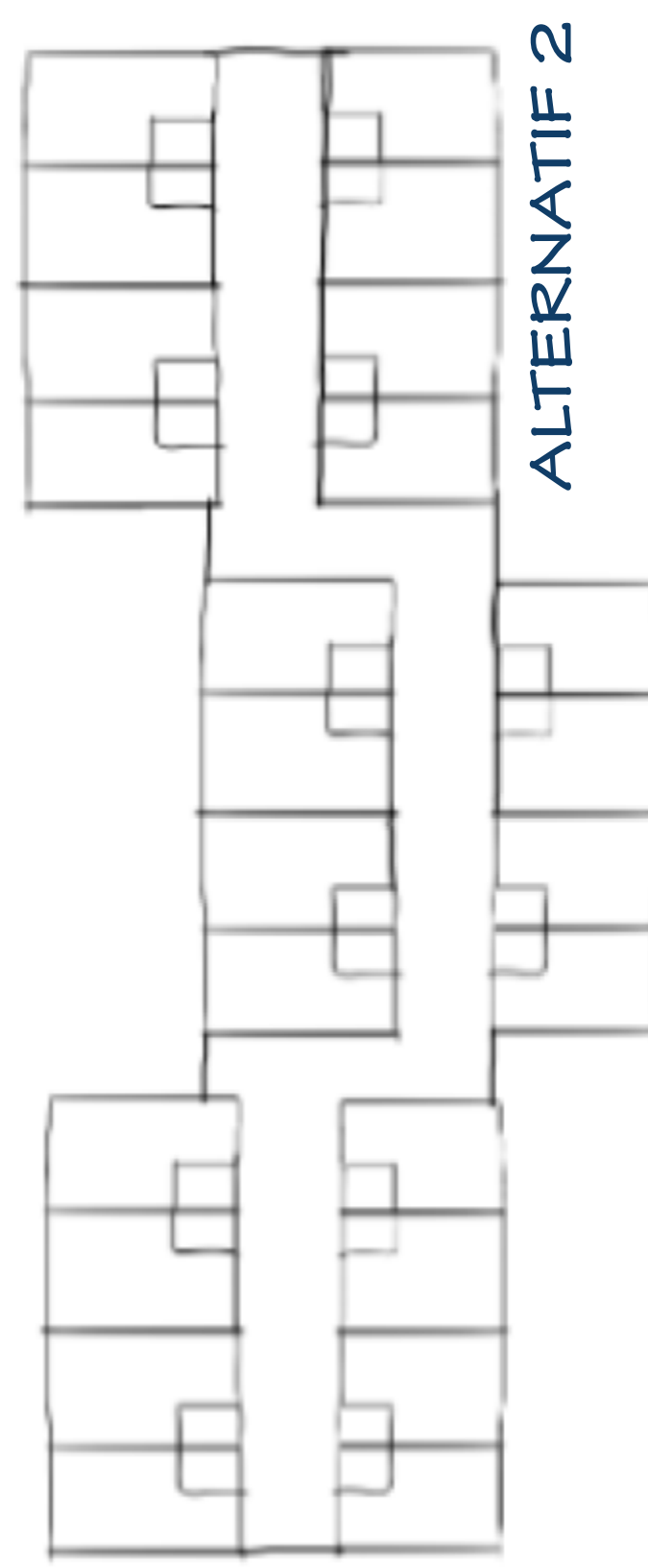


3 Bagaimana rancangan fasad dan lay out yang dapat memasukkan cahaya alami ke setiap ruang tapi suhu ruang tetap nyaman dan hemat energi dengan nilai OTTV minimal?

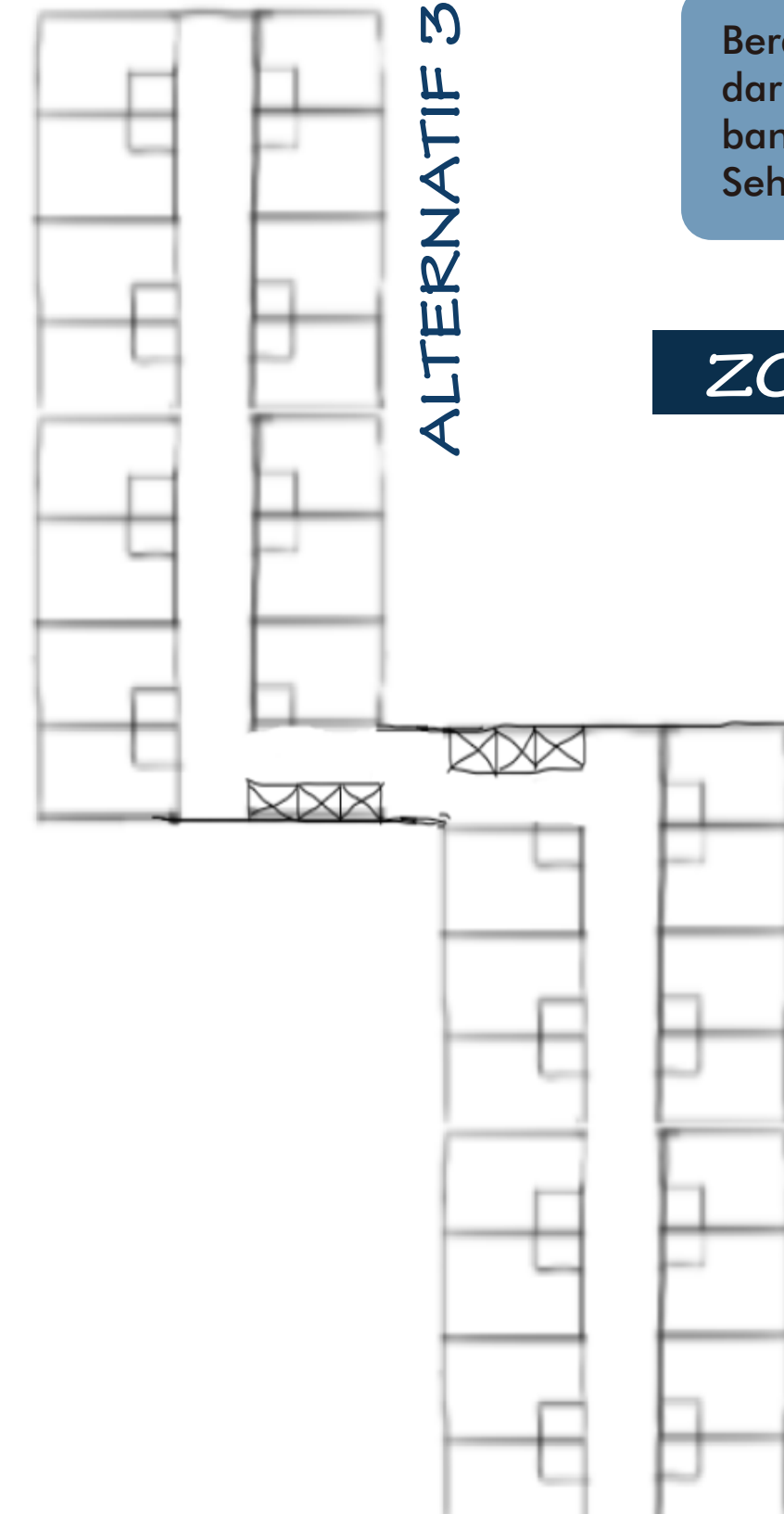
ANALISIS MASSA BANGUNAN



ALTERNATIF 1



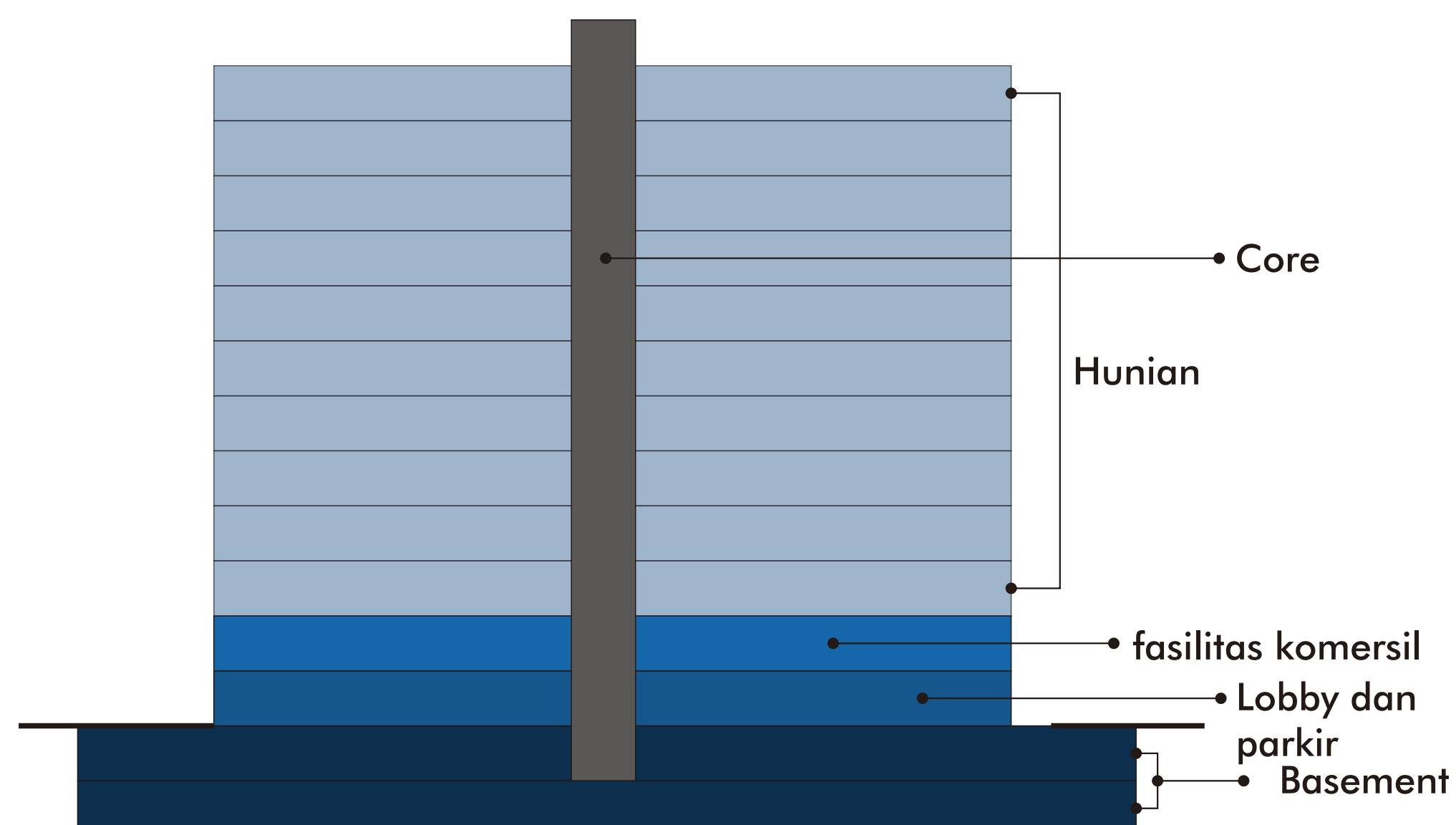
ALTERNATIF 2



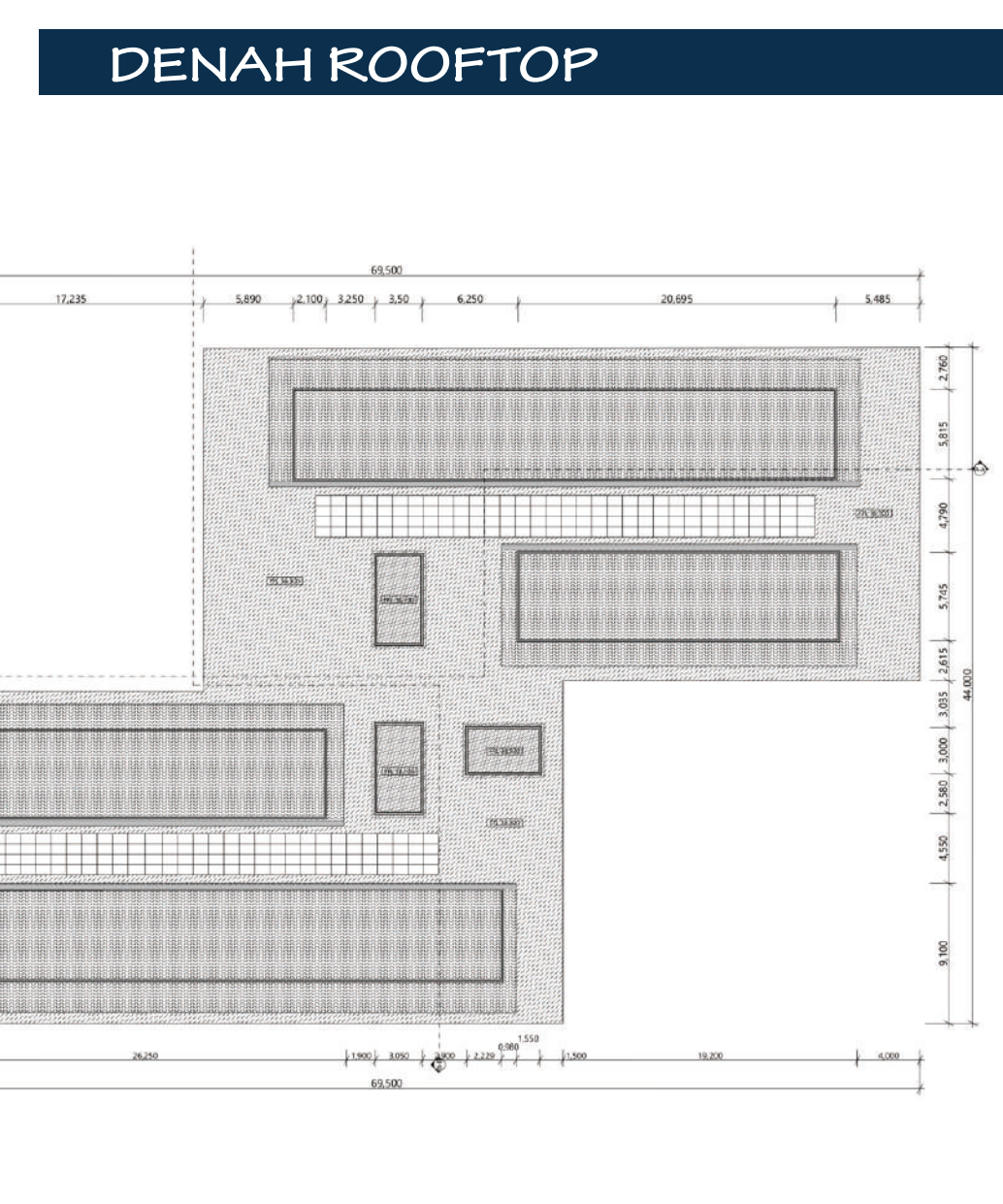
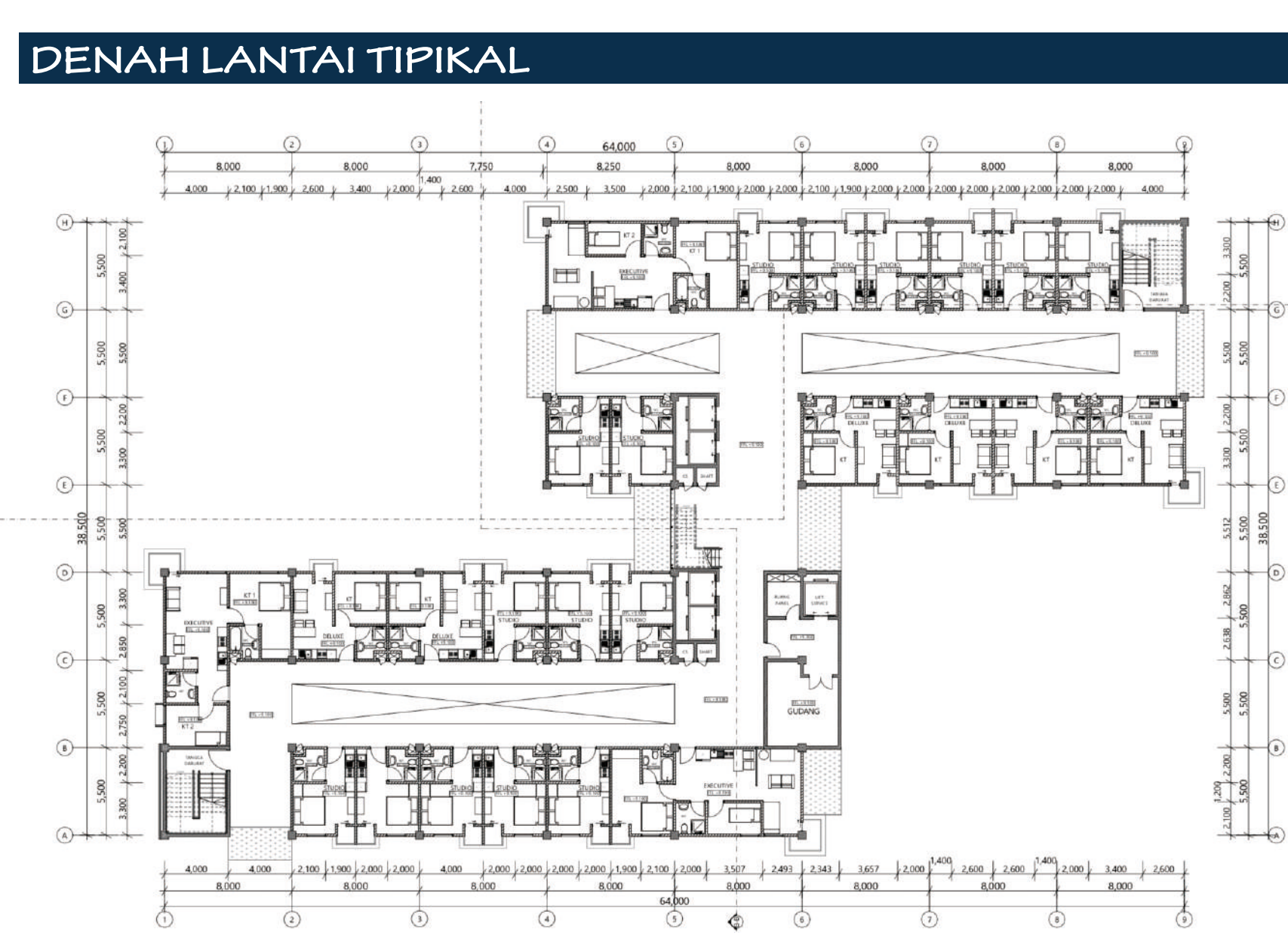
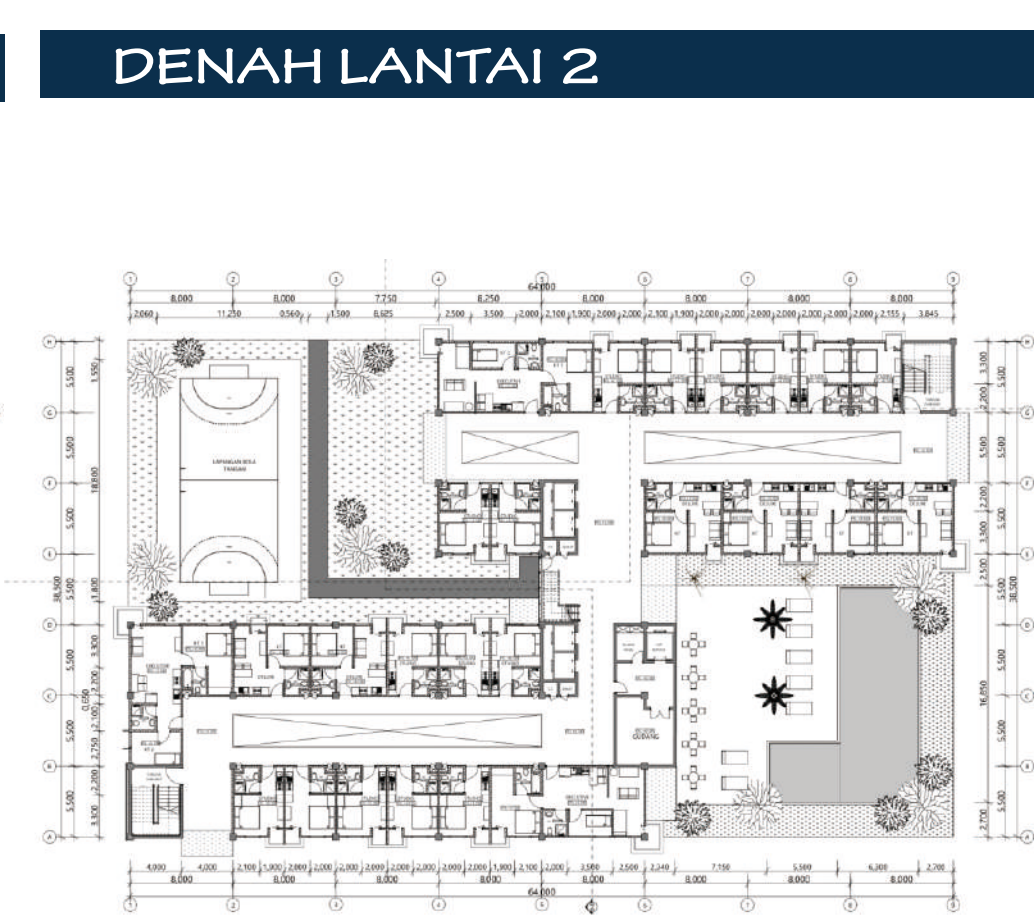
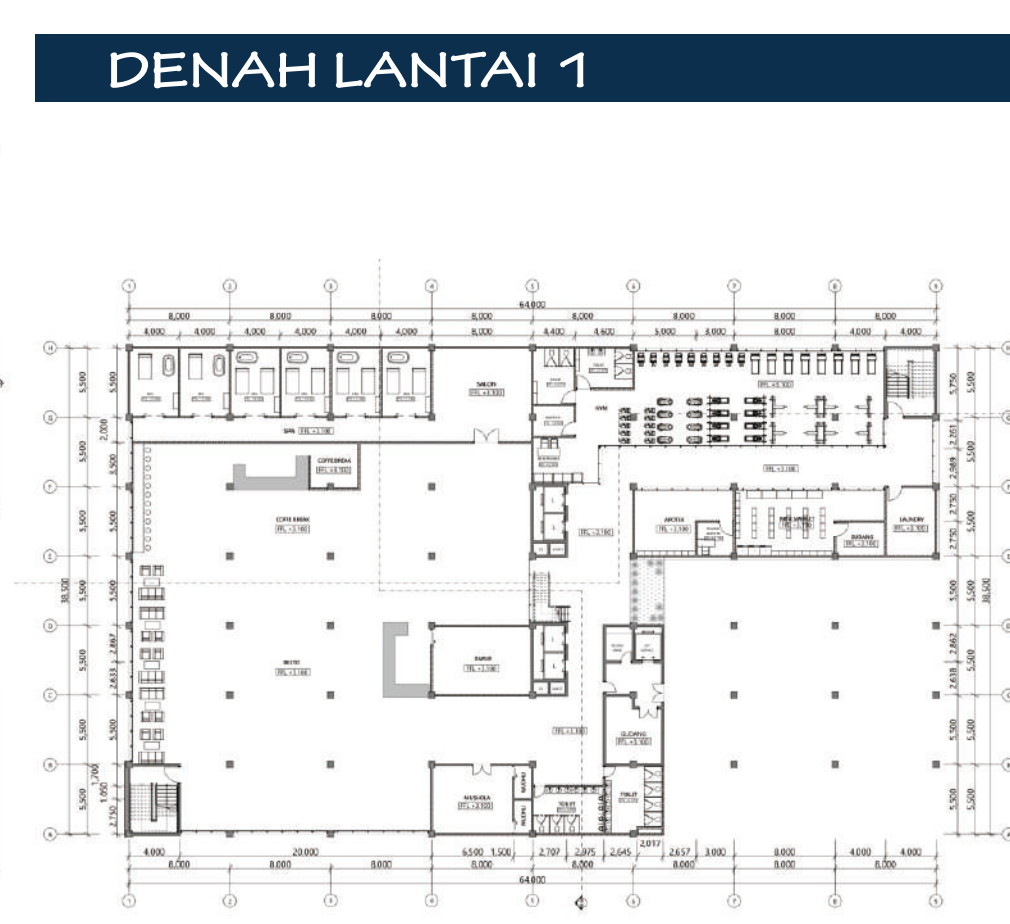
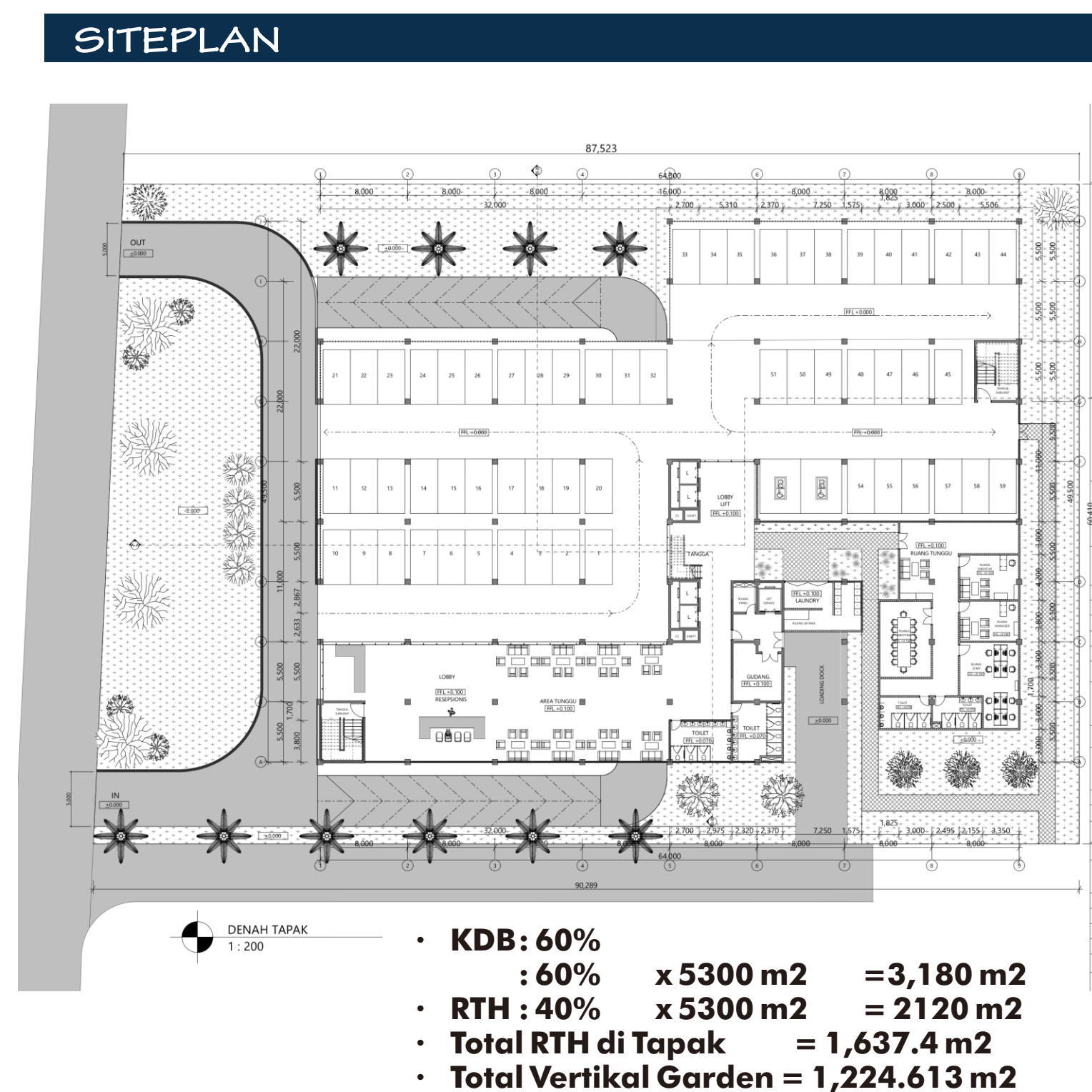
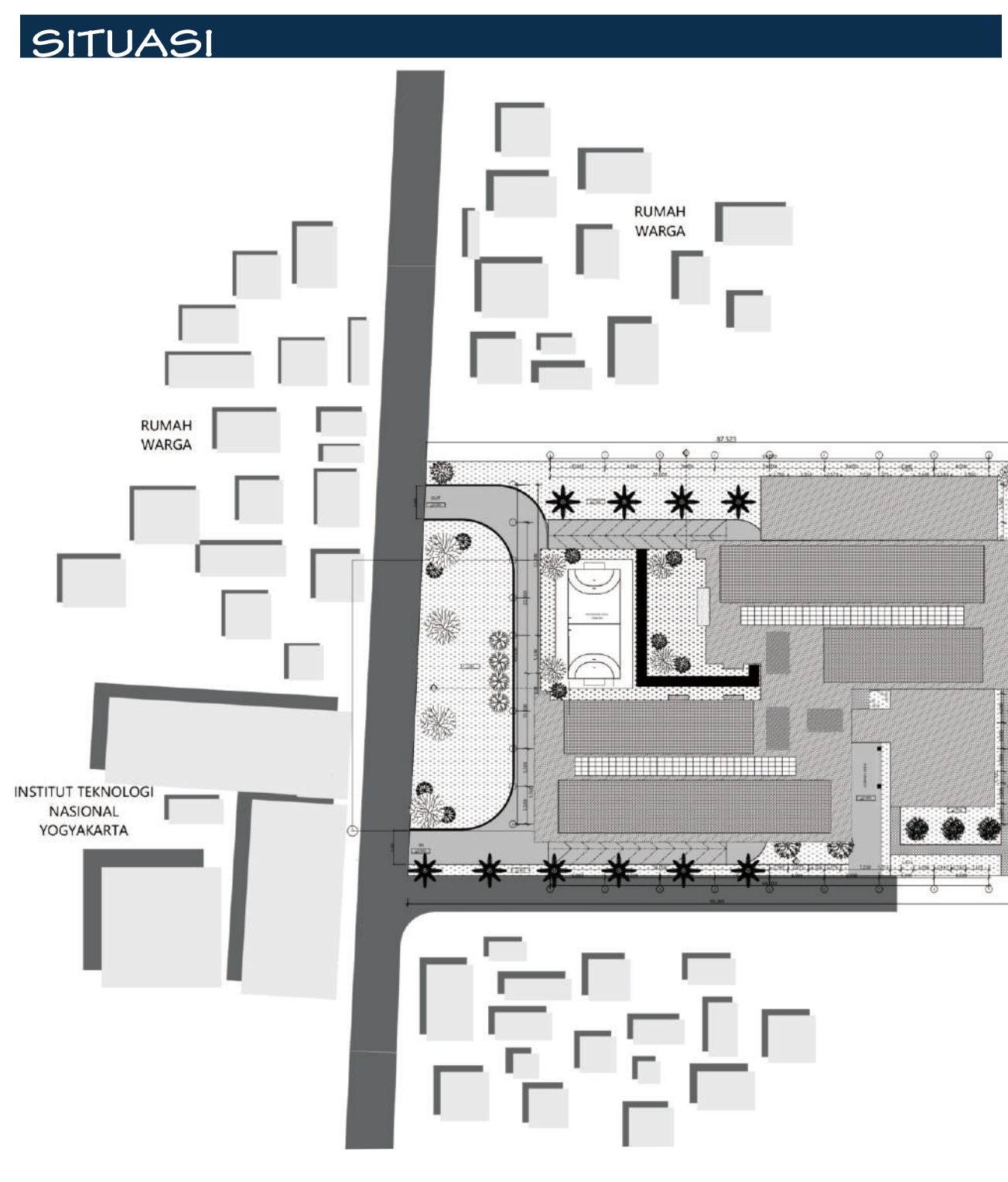
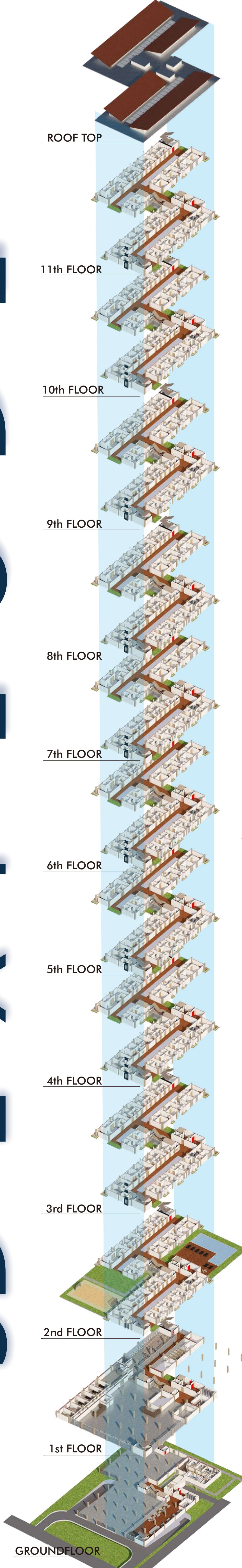
ALTERNATIF 3

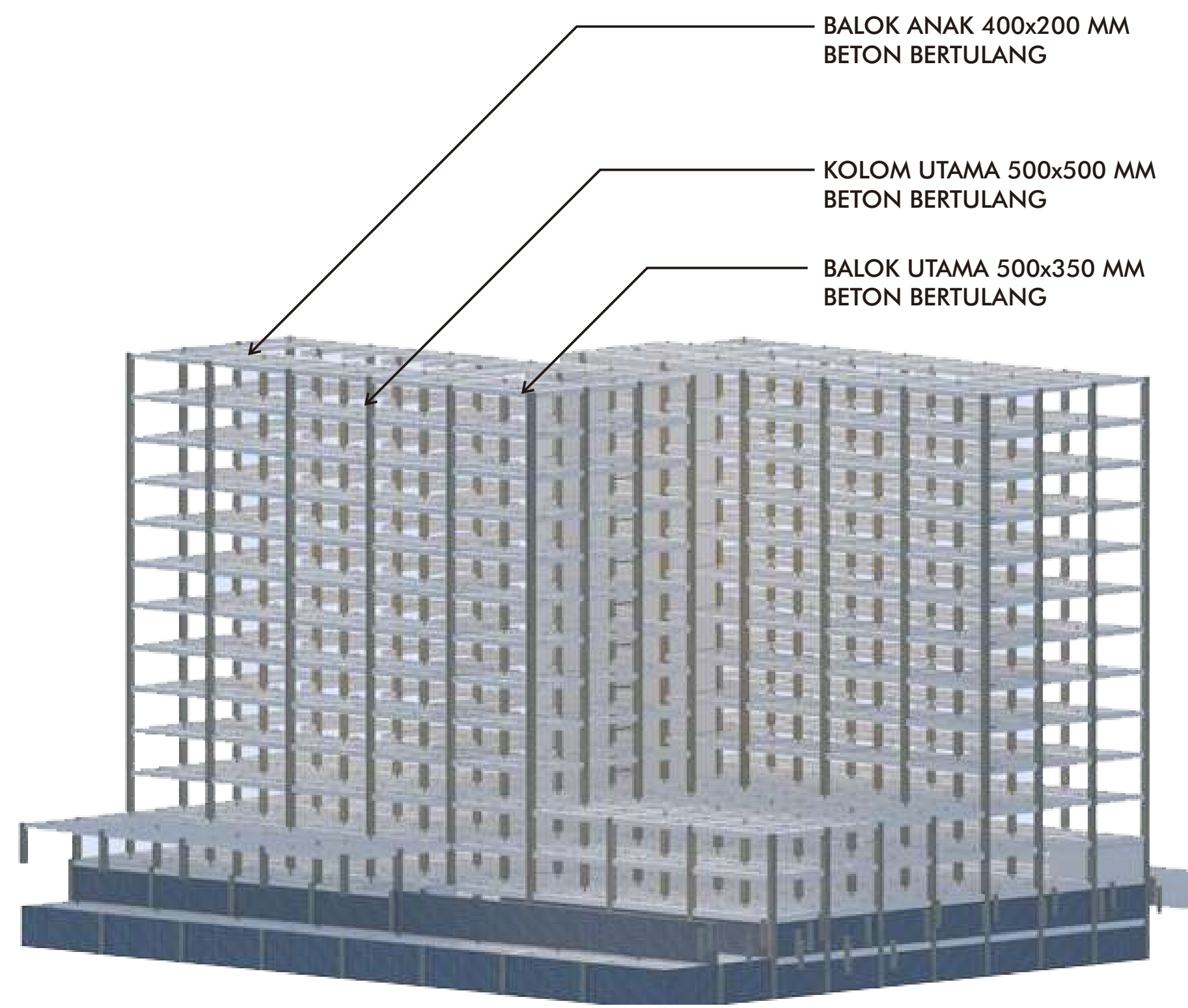
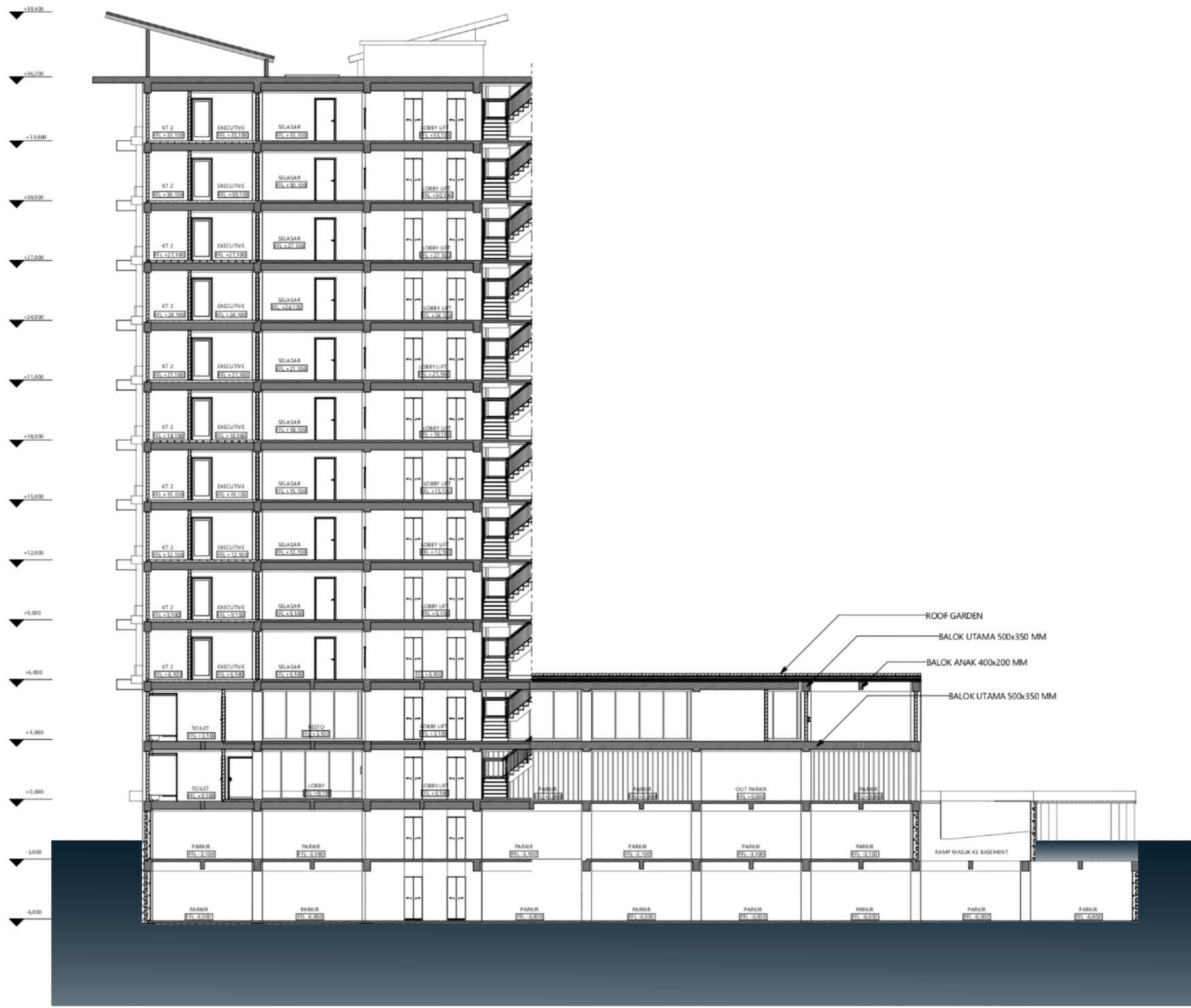
Berdasarkan paparan massa linear di atas, ketiga alternatif di atas merupakan bentuk pengembangan dari bentuk organisasi linear. Alternatif ketiga menjadi yang dipilih penulis karena supaya massa bangunan tidak terlalu Panjang ditakutkan tidak terciptanya setback bangunan karena dimensi tapak. Sehingga dua massa linear di sejajarkan. Hal tersebut juga supaya angin bisa masuk ke dalam bangunan.

ZONASI SECARA VERTIKAL



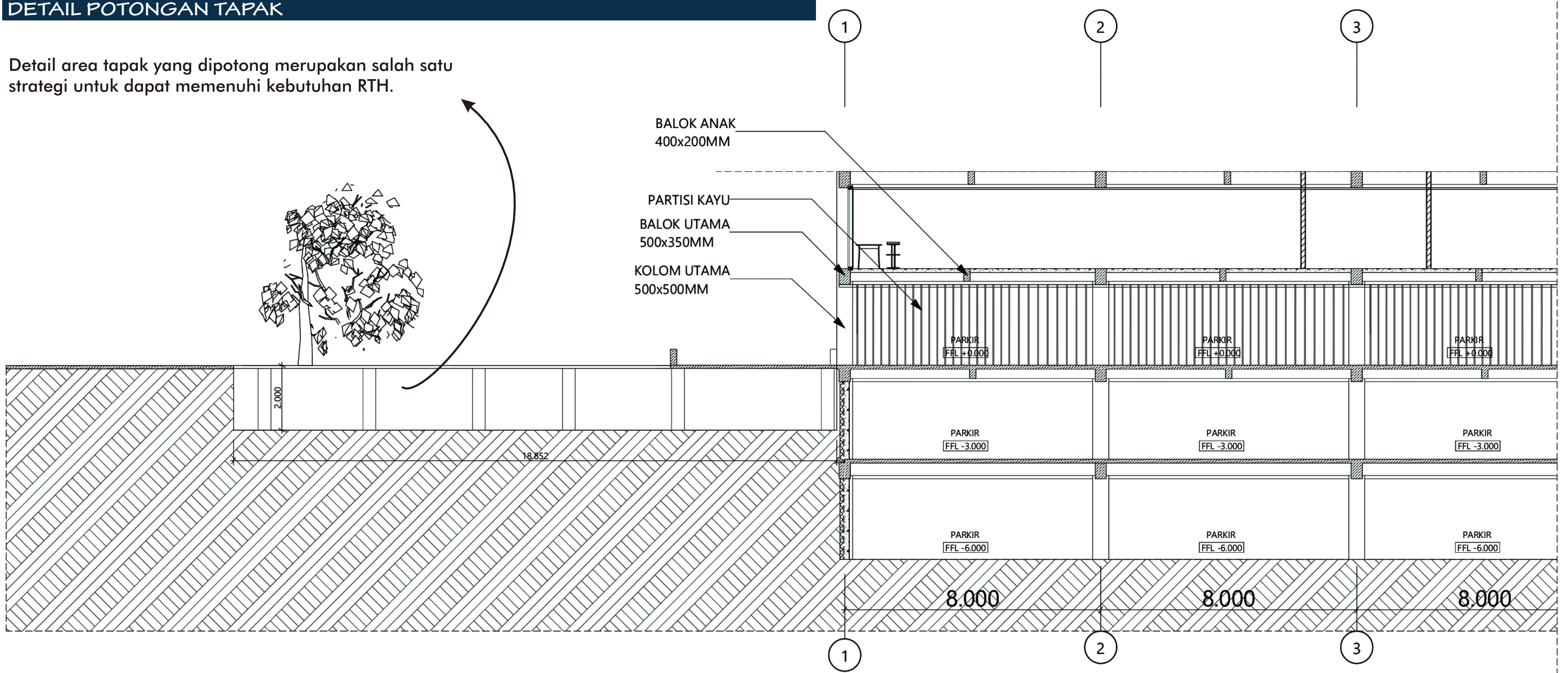
3D EXPLORE FLOOR PLAN



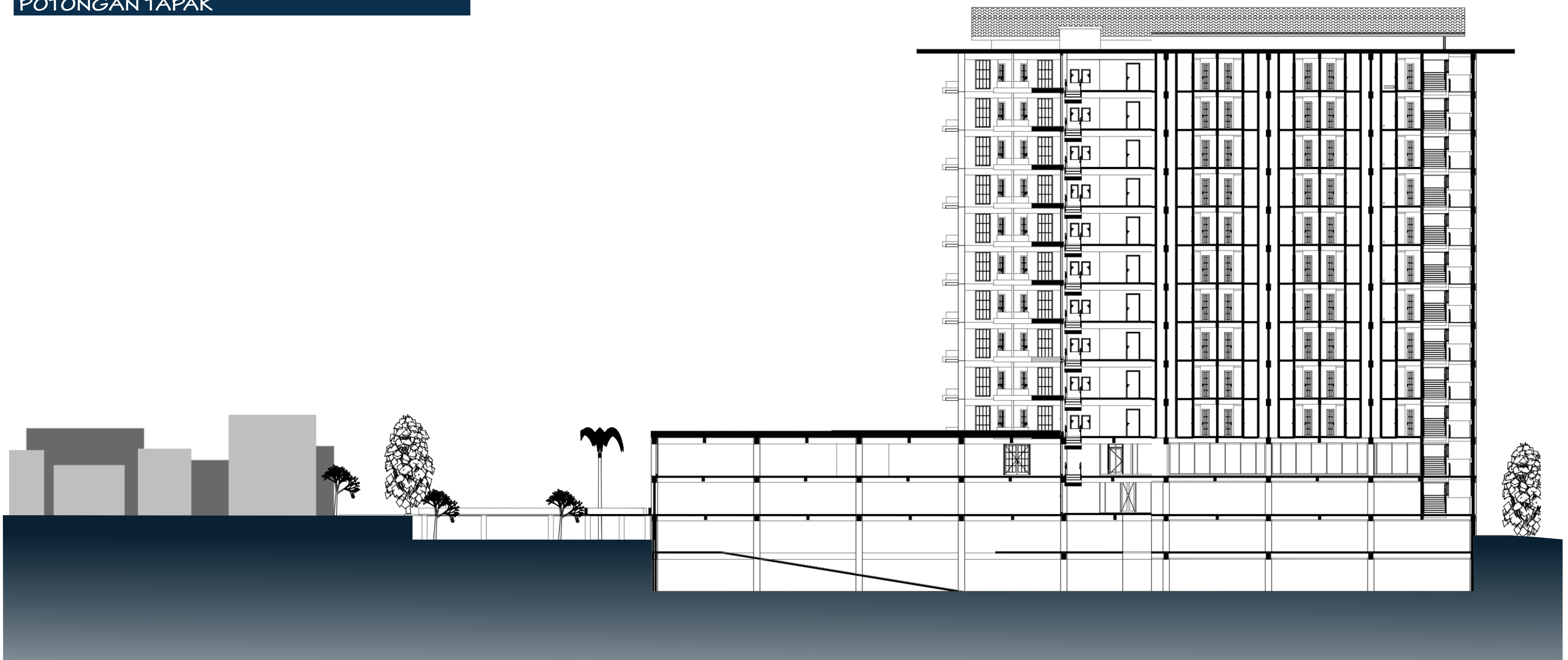


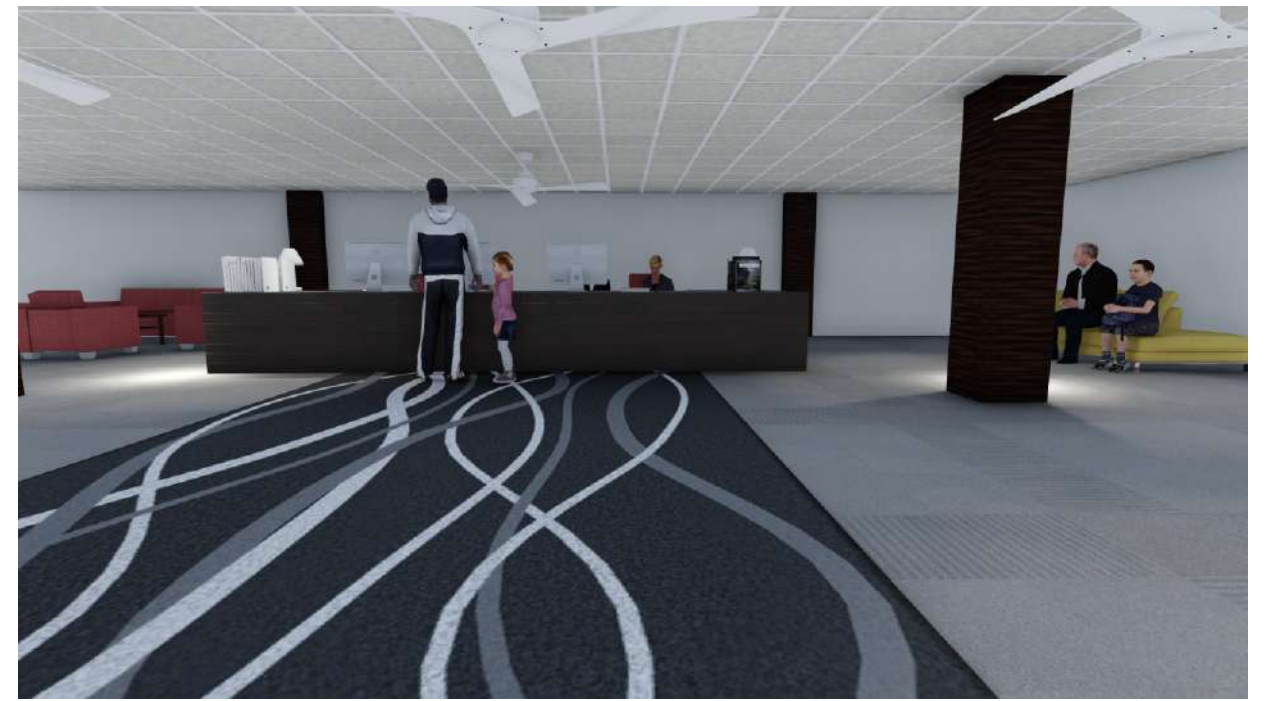
DETAIL POTONGAN TAPAK

Detail area tapak yang dipotong merupakan salah satu strategi untuk dapat memenuhi kebutuhan RTH.



POTONGAN TAPAK

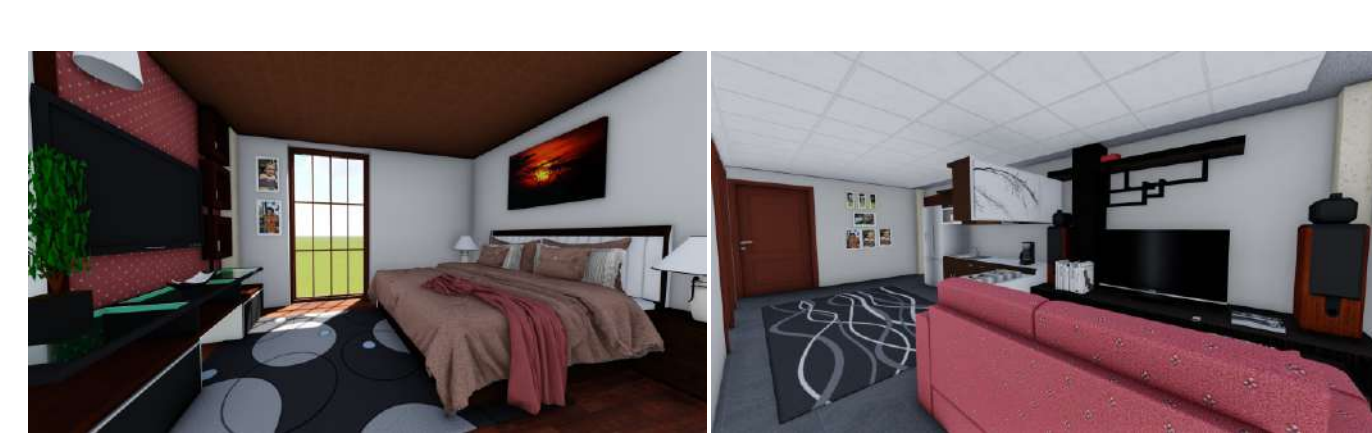
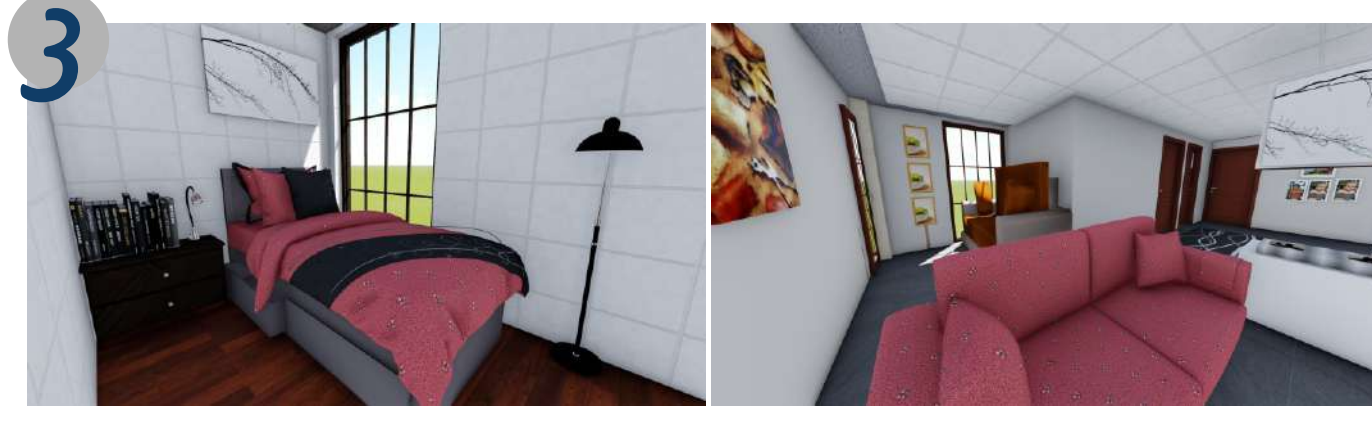




DENAH TIPE STUDIO

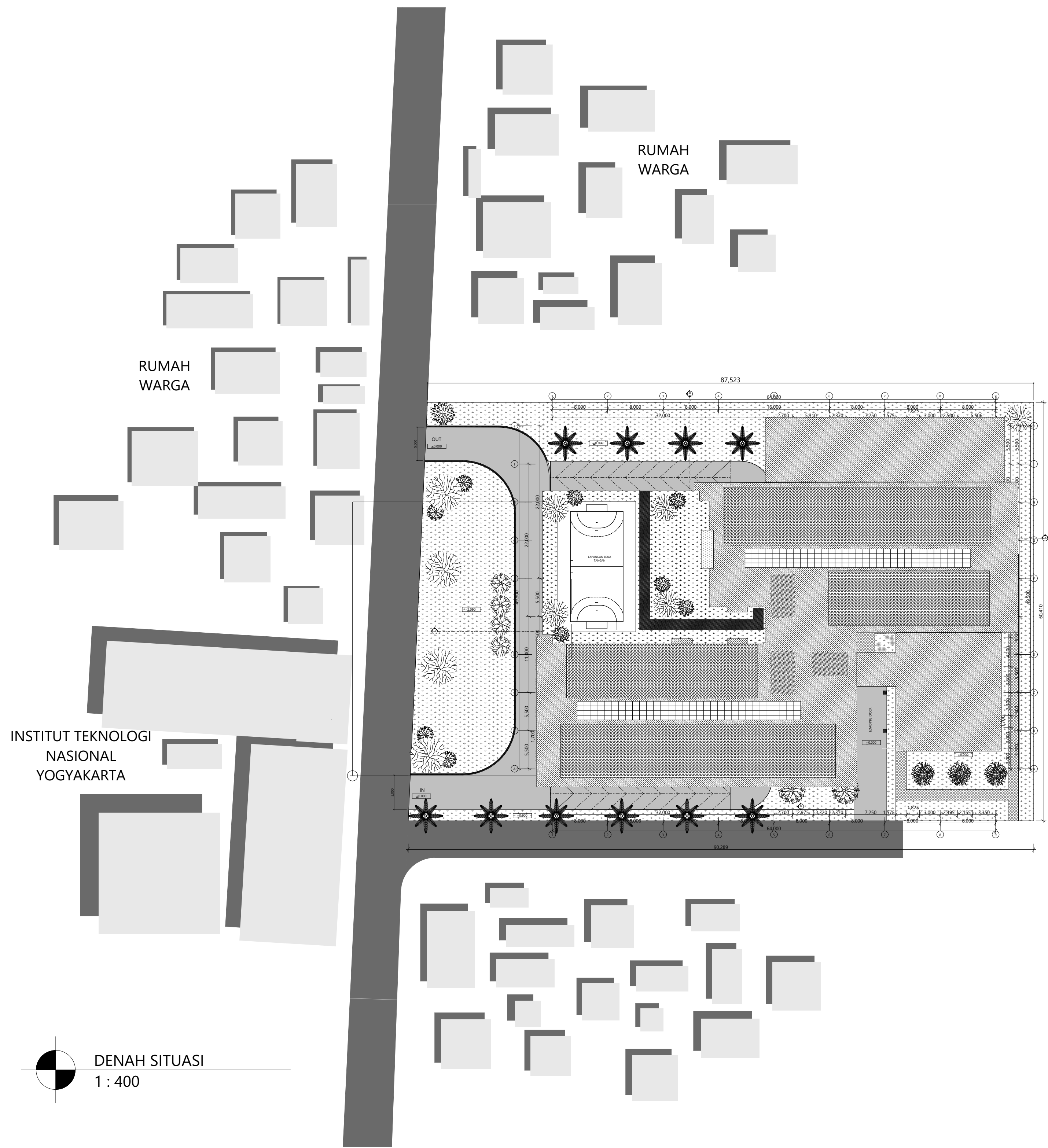
DENAH TIPE DELUXE

DENAH TIPE EXECUTIVE



Keterangan

- 1. Area Exit Parkir
- 2. Area Kolam Renang
- 3. Area Kolam Renang
- 4. Area Lapangan
- 5. Area Parkir GF
- 6. Selasar Hunian
- 7. Lobby
- 8. Resepsionis



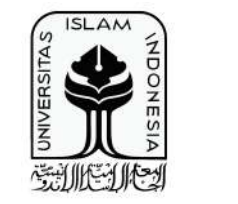
NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

SURROUNDING

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	1:400	FILE NO. NO. FILE
-------------	----	-------	-------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

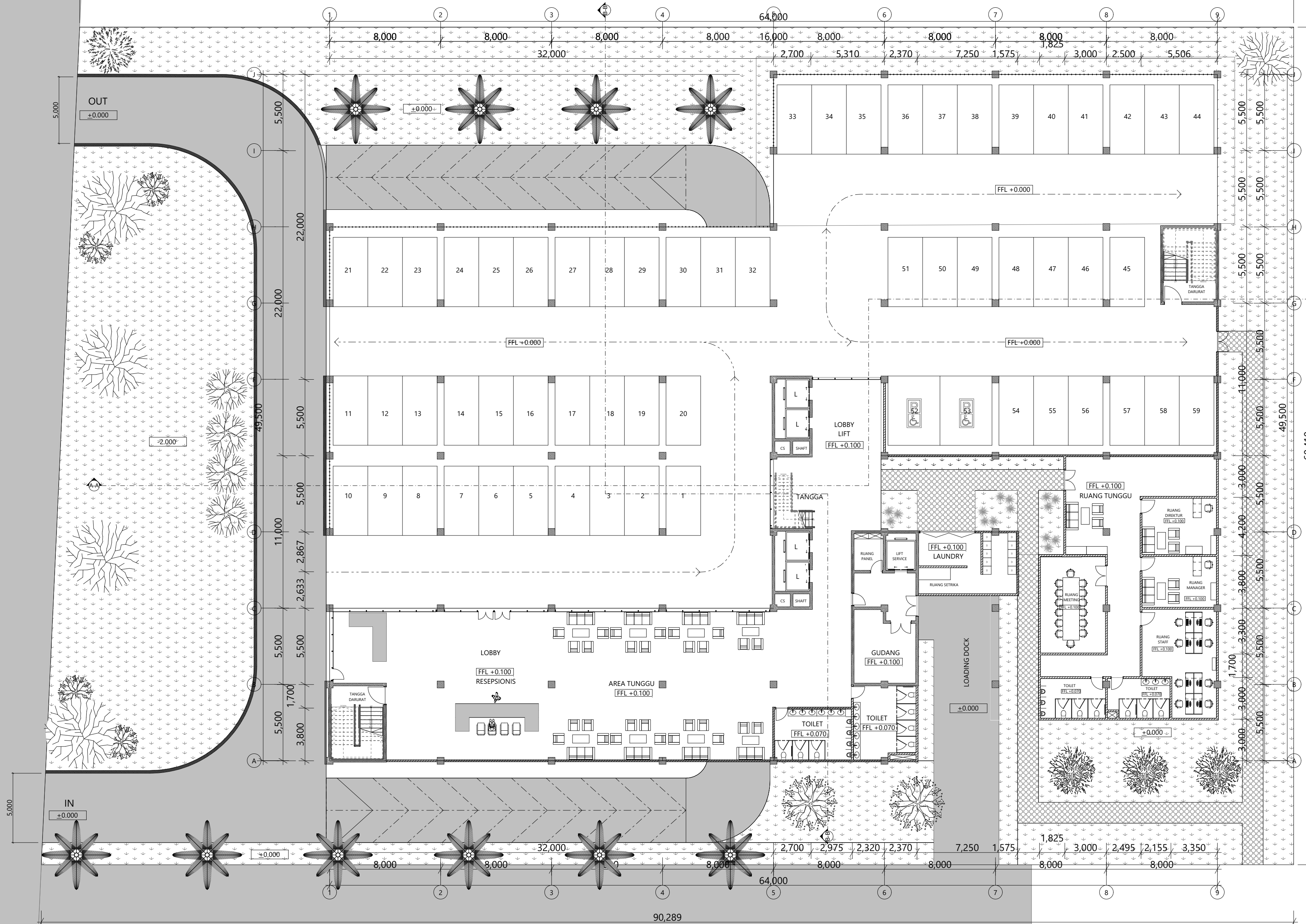
DRAWN BY

CHECK BY
REVIEWED & APPROVED BY



DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

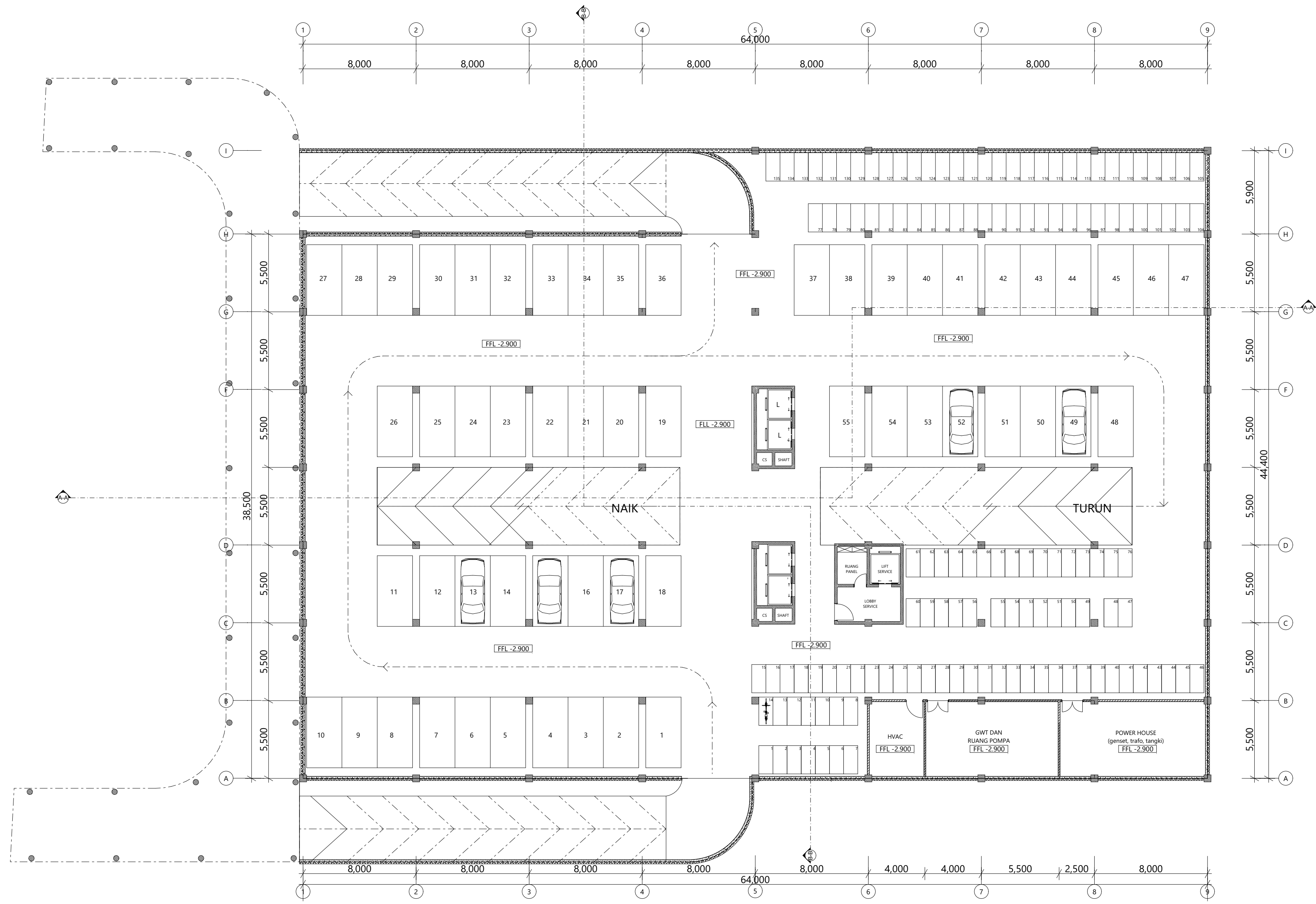
	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------

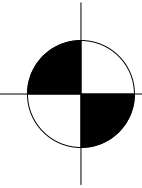
87,523



DENAH TAPAK
1 : 200

NOTES		CATATAN	
THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.			
APPROVAL PERSETUJUAN		IR. HANDOYOTOMO, MSA.	
REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
INSTITUTION INSTITUSI			
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA			
PROJECT PROYEK		PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN	
DRAWING TITLE		JUDUL GAMBAR	
SITEPLAN			
DRAWING BY DIGAMBAR OLEH		SUCI RAMADHANTI 16512172	
STATUS		FOR ARCHITECTURAL	
SCALE SKALA	A2 1:200	FILE NO. NO. FILE	
STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			
DRAWING NO.		NO. GAMBAR	
POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020	




DENAH SEMI BASEMENT
 1 : 200

NOTES **CATATAN**

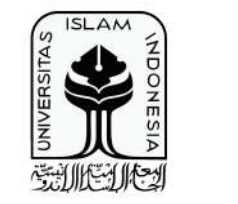
THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

SEMI BASEMENT PLAN

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | **FILE NO.** 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 1:200 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS **NAME** **SIGN** **DATE**

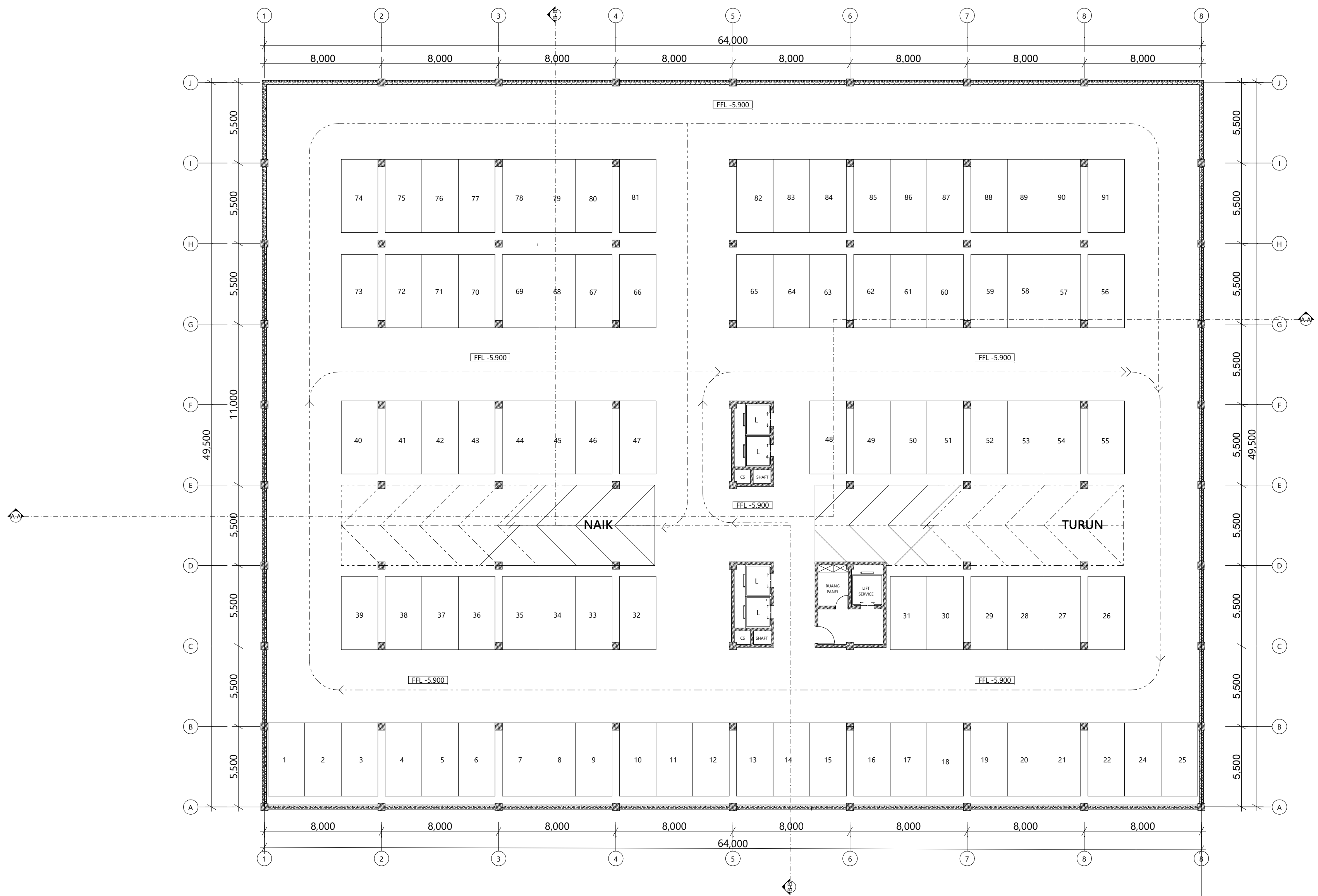
DRAWN BY

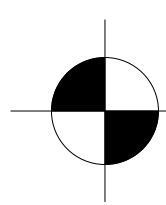
CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

POSITION **TYPE** **COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020**



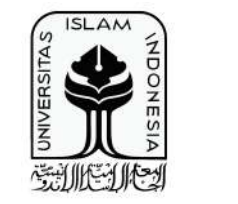
 DENAH BASEMENT 1
1 : 200

NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

BASEMENT 1 PLAN

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | **FILE NO.** 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 1:200 **FILE NO. NO. FILE**


STATUS NAME SIGN DATE

DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. NO. GAMBAR

 **POSITION** **TYPE** **COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020**



 DENAH GROUND FLOOR
1 : 200

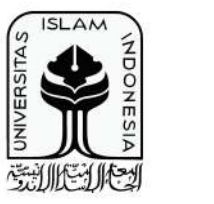
NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

GROUND FLOOR PLAN

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL


SCALE SKALA	A2 1:200	FILE NO. NO. FILE	
-------------	----------	-------------------	--

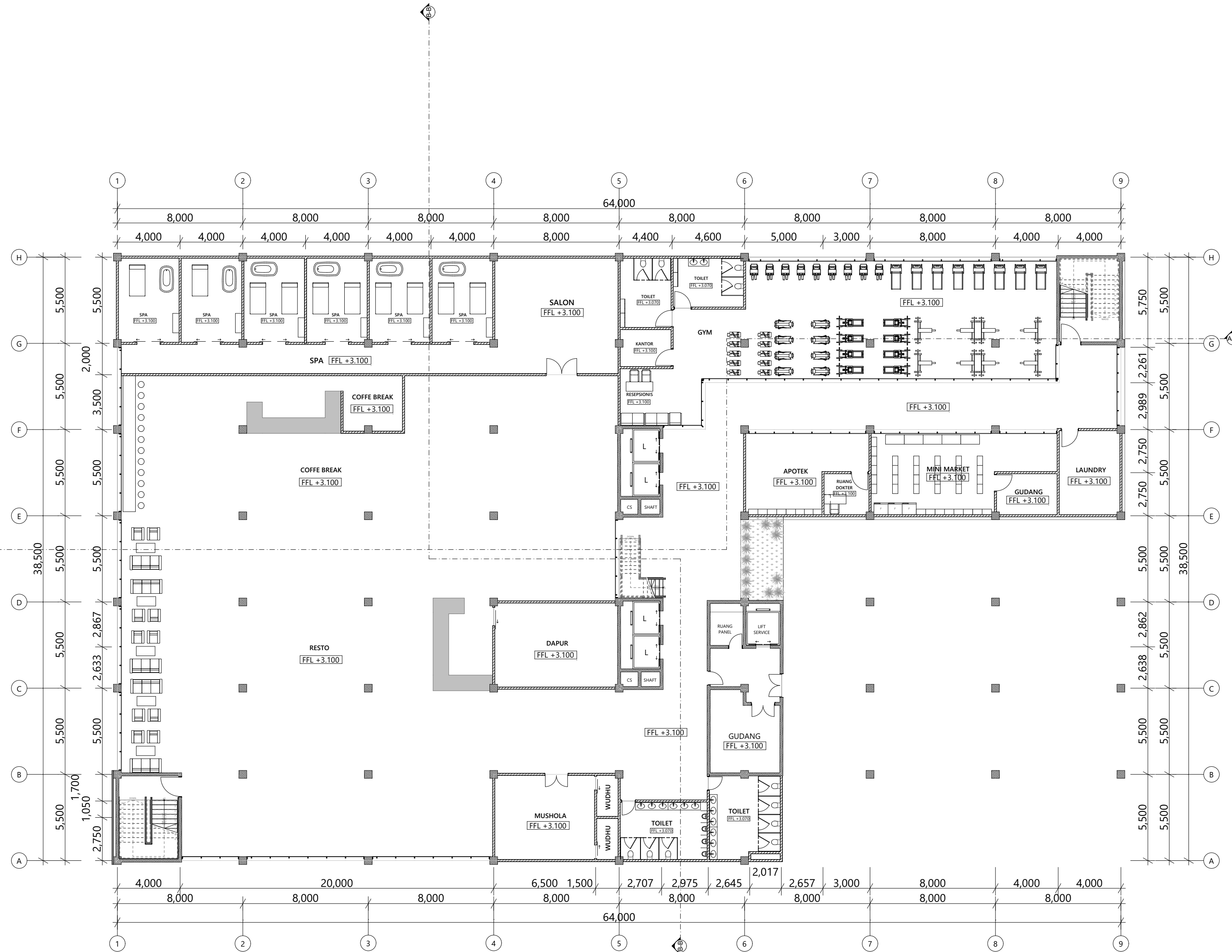
STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY
 REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. NO. GAMBAR

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
---	----------	------	---------------------------------



DENAH LANTAI 1
1 : 200

NOTES THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

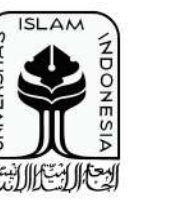
CATATAN

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI
JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
PERANCANGAN APARTEMEN
DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

1ST FLOOR PLAN

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

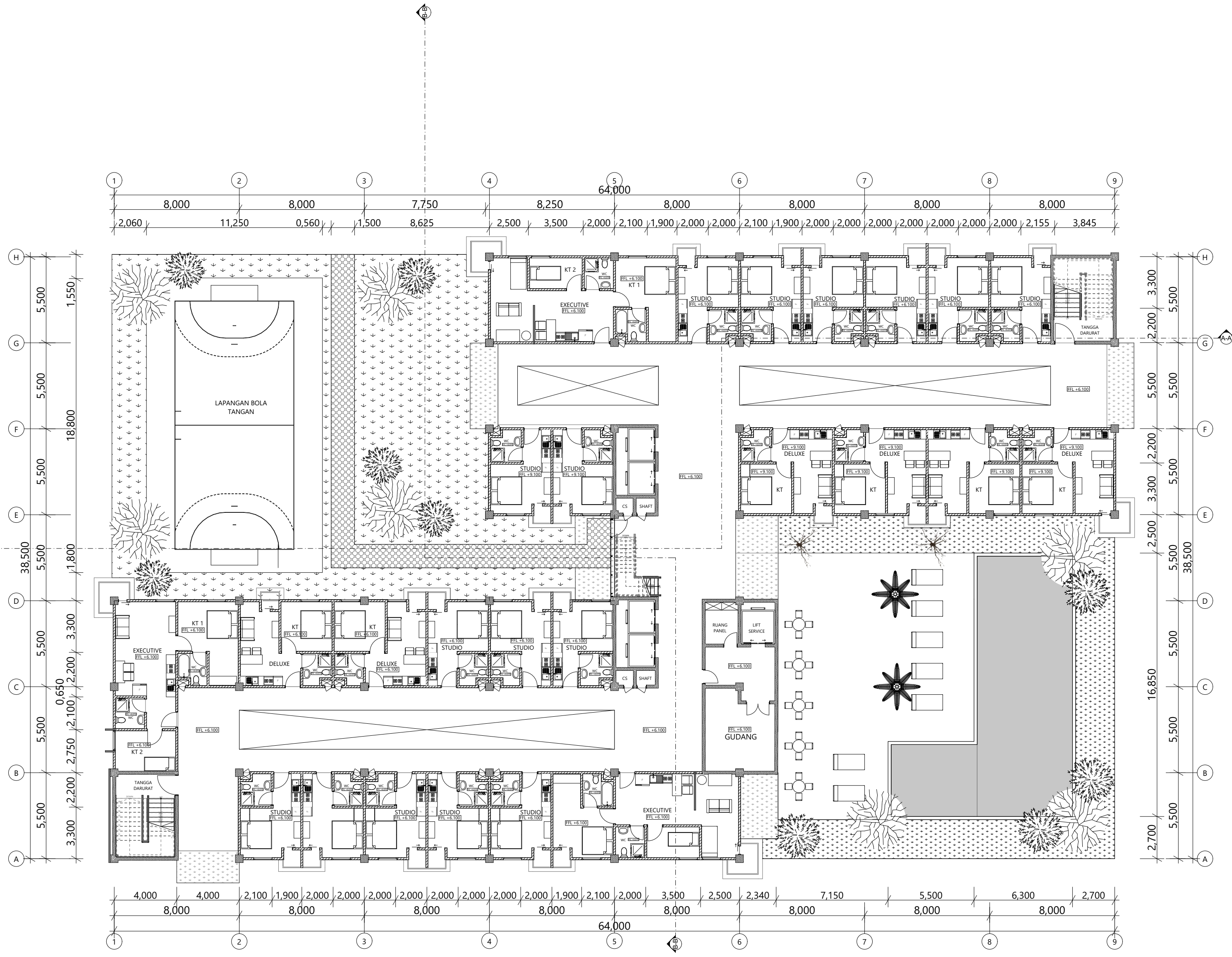
SCALE SKALA A2 1:200 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			

CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. NO. GAMBAR

N	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020



DENAH LANTAI 2
1 : 200

NOTES THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

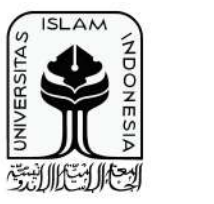
CATATAN

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
PERANCANGAN APARTEMEN
DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

2ND FLOOR PLAN

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 1:200 **FILE NO. NO. FILE**

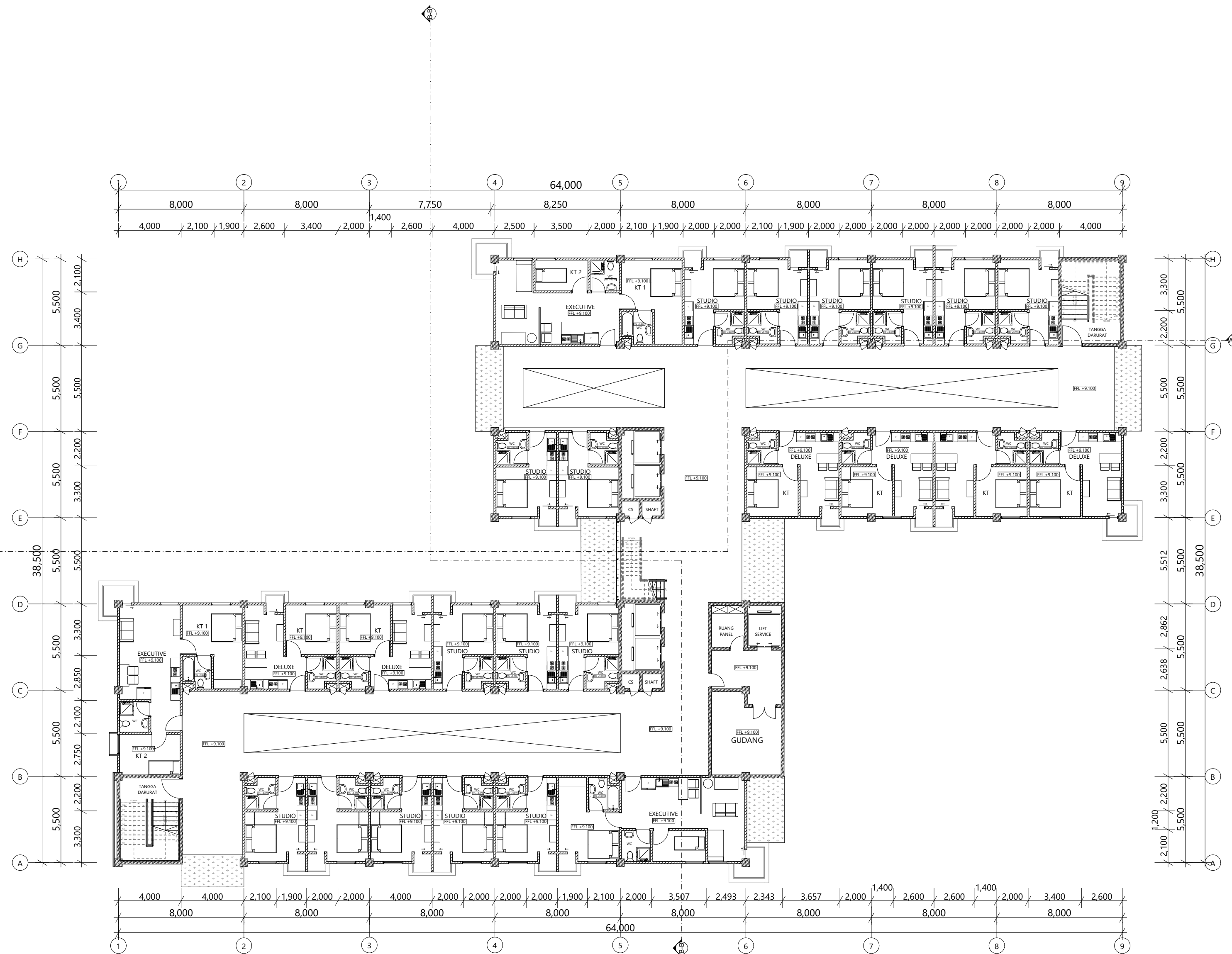
STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

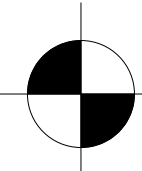
DRAWN BY

CHECK BY
REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. NO. GAMBAR


	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



 DENAH LANTAI 3 - 11
1 : 200

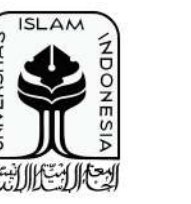
NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**
 3RD - 11TH FLOOR PLAN

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

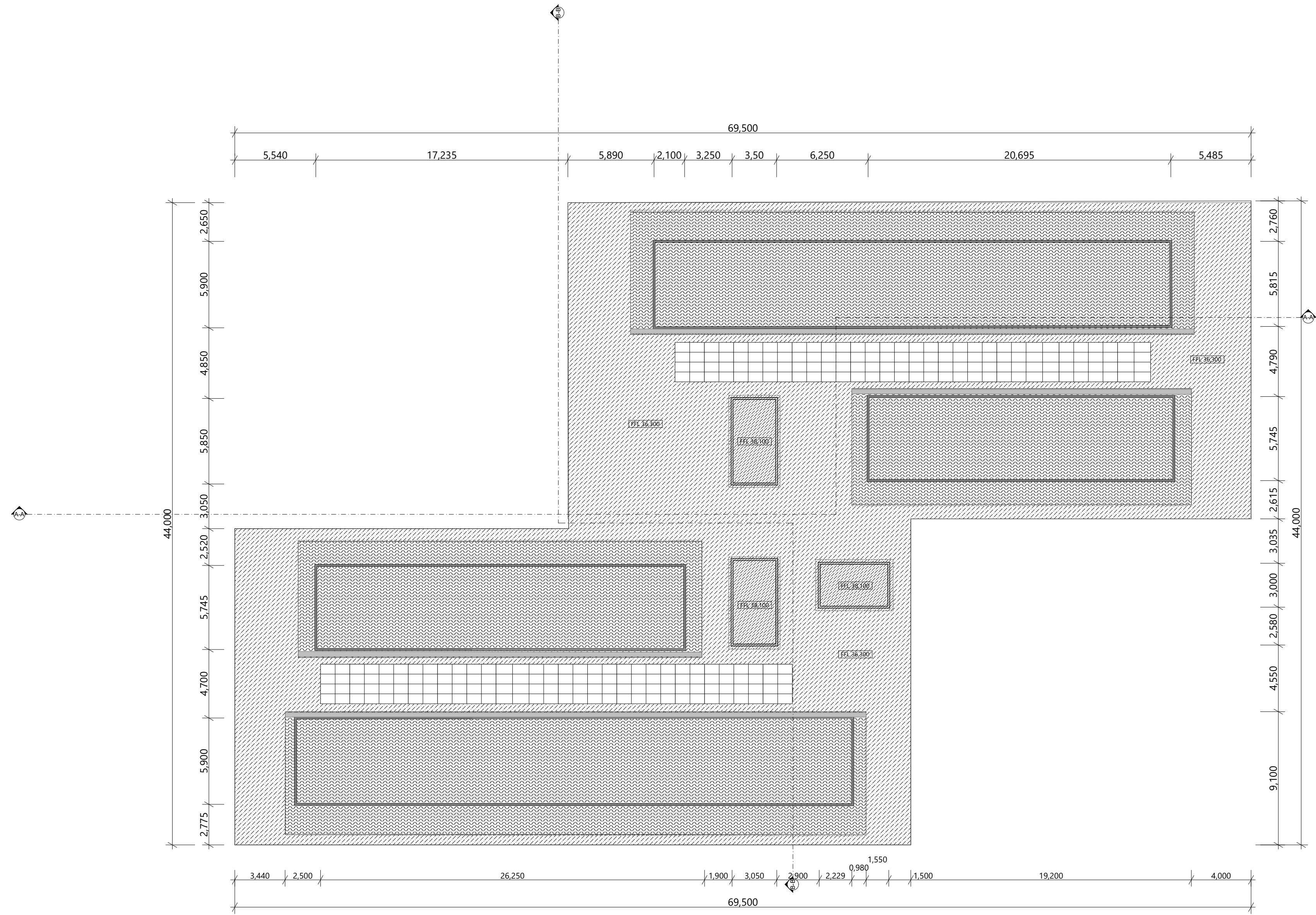
SCALE SKALA A2 1:200 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS NAME SIGN DATE

DRAWN BY

CHECK BY REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**



DENAH ROOFTOP
1 : 200

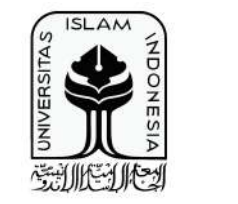
NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

ROOFTOP PLAN

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | **16512172**
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 1:200 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

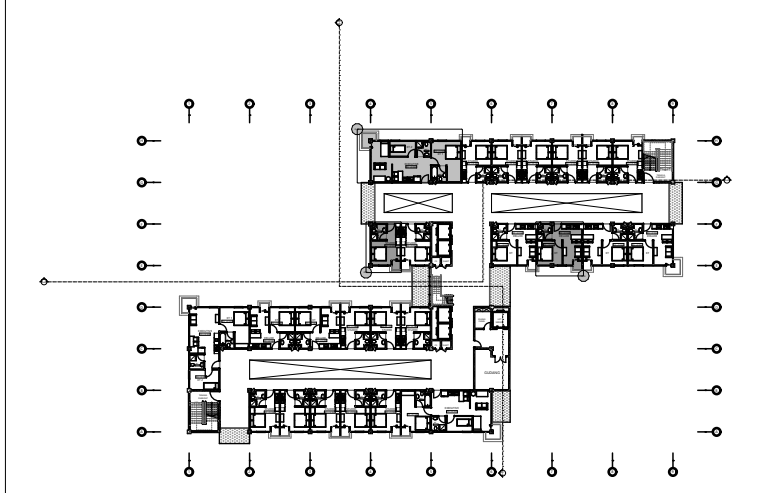
CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

SIMBOL	KETERANGAN
PW	PLANK WOOD
CR1	CERAMIC 30x30
CR2	CERAMIC 60x60
F	REFRIGERATOR

KEY PLAN



NOTES CATATAN

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

UNIT PLAN

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	1:100, 1:1000	FILE NO. NO. FILE
-------------	----	------------------	----------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

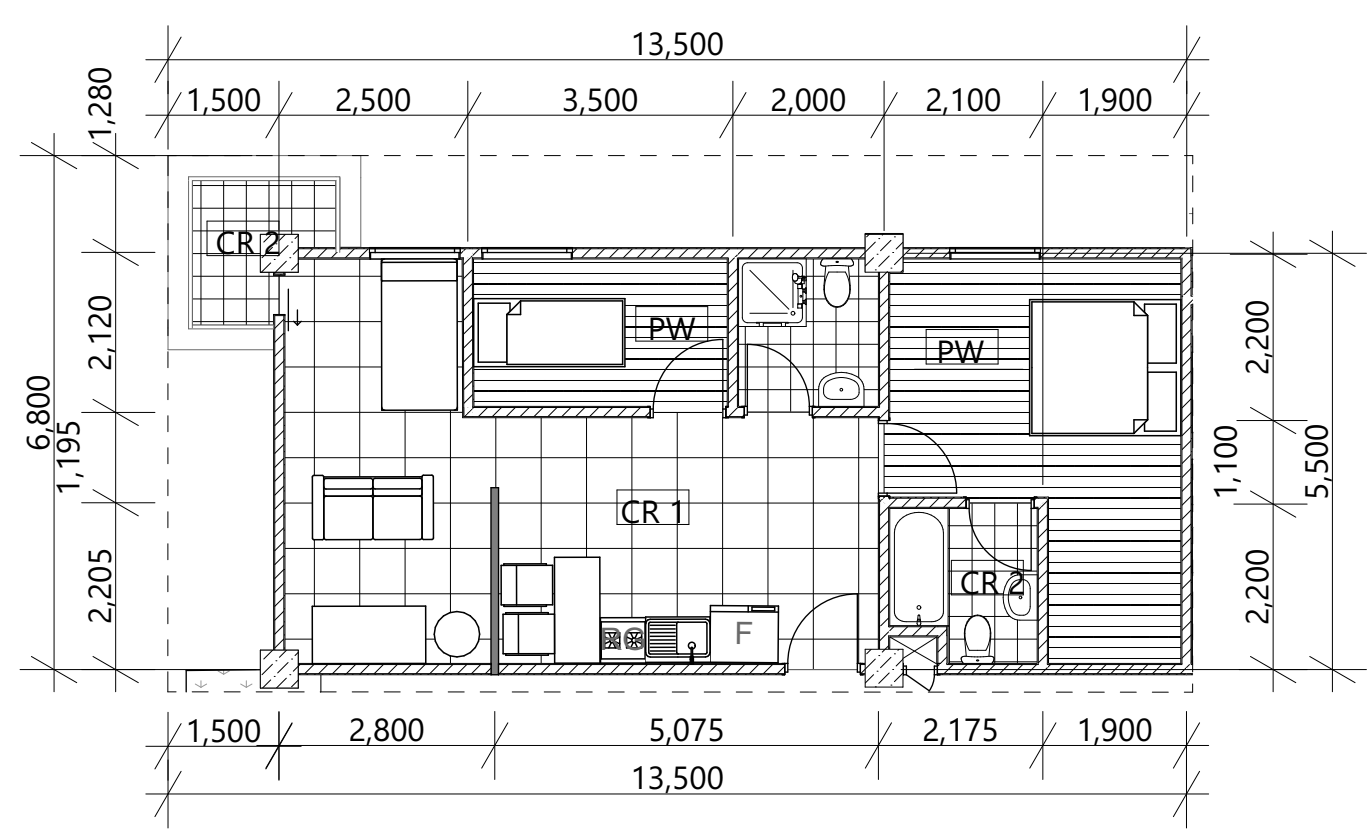
DRAWN BY

CHECK BY

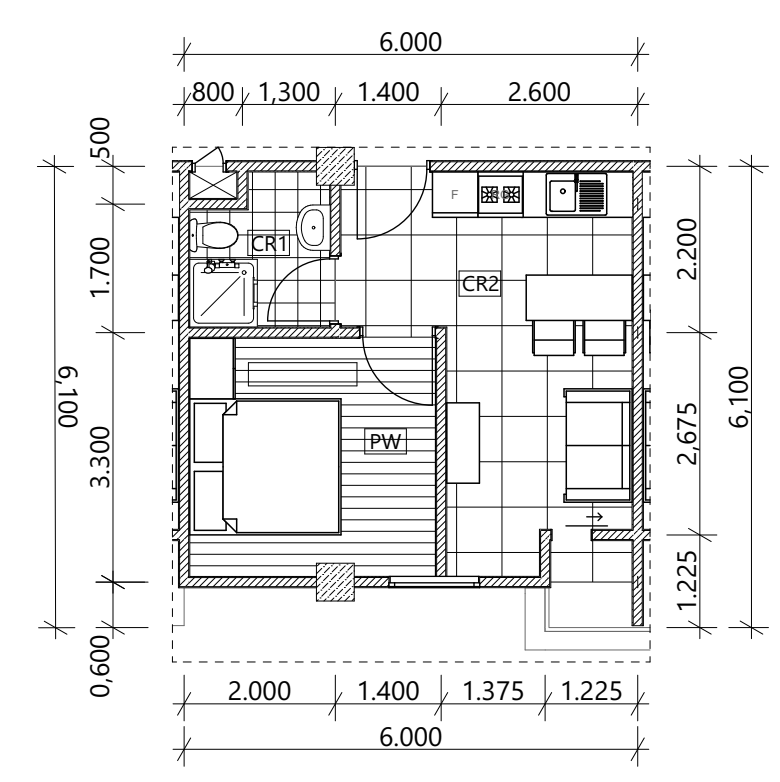
REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. NO. GAMBAR

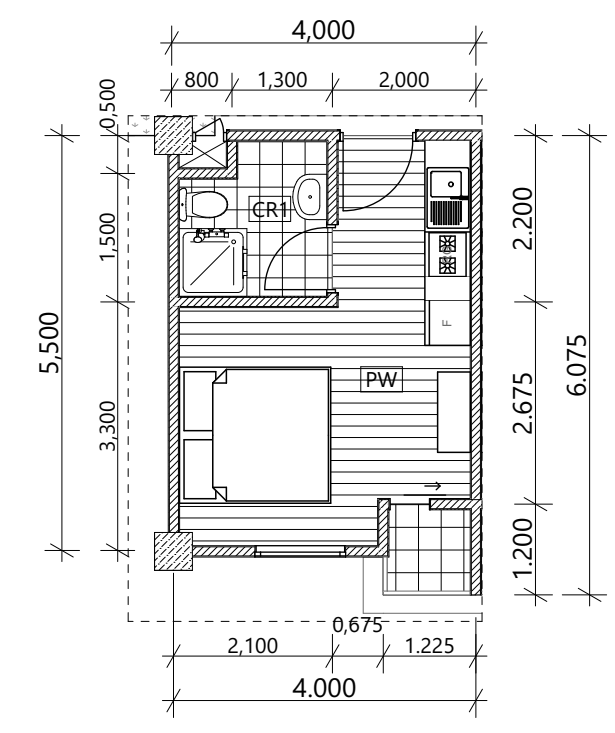
POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
----------	------	---------------------------------



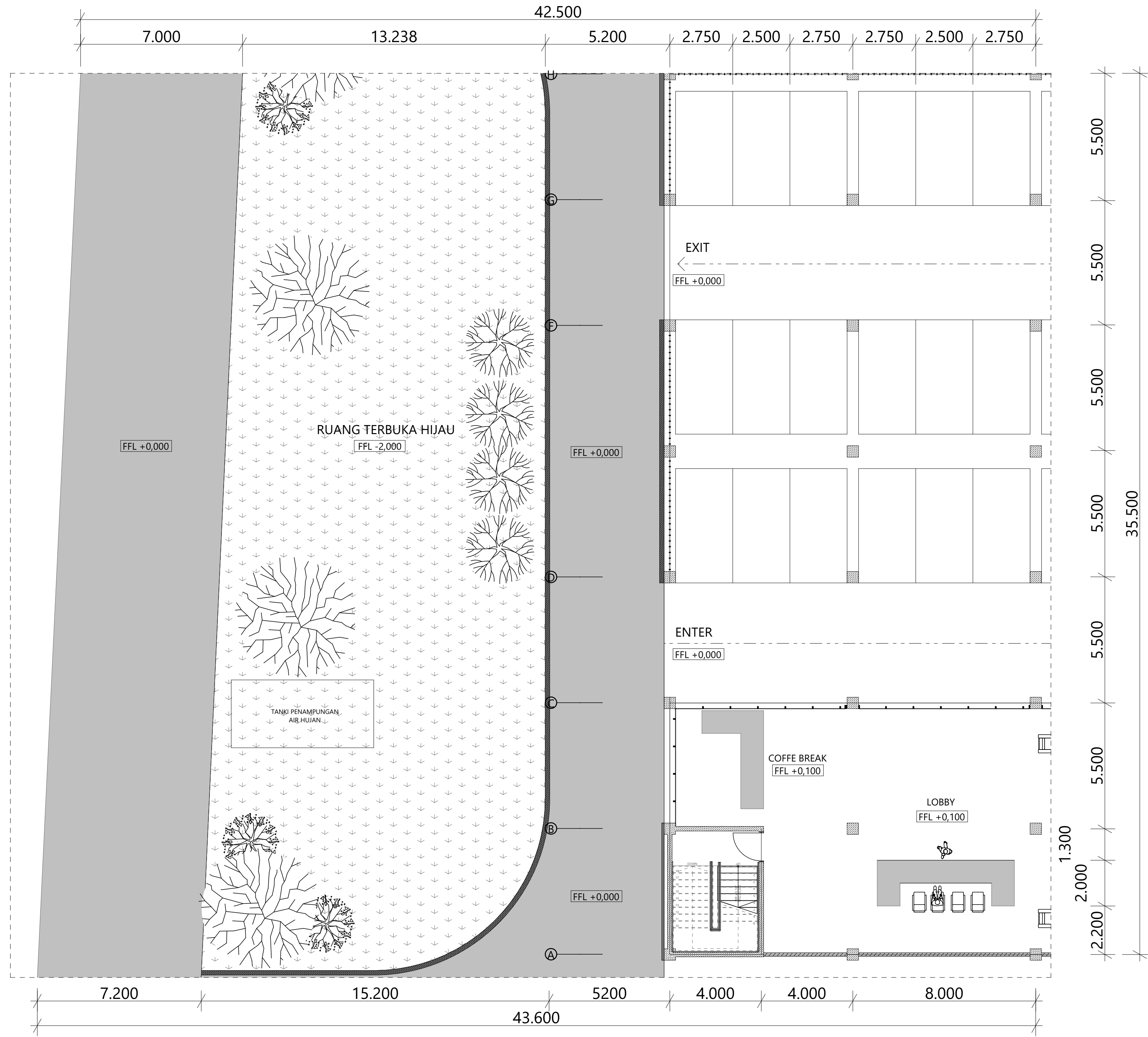
DENAH TIPE EXECUTIVE
 1 : 100



DENAH TIPE DELUXE
 1 : 100

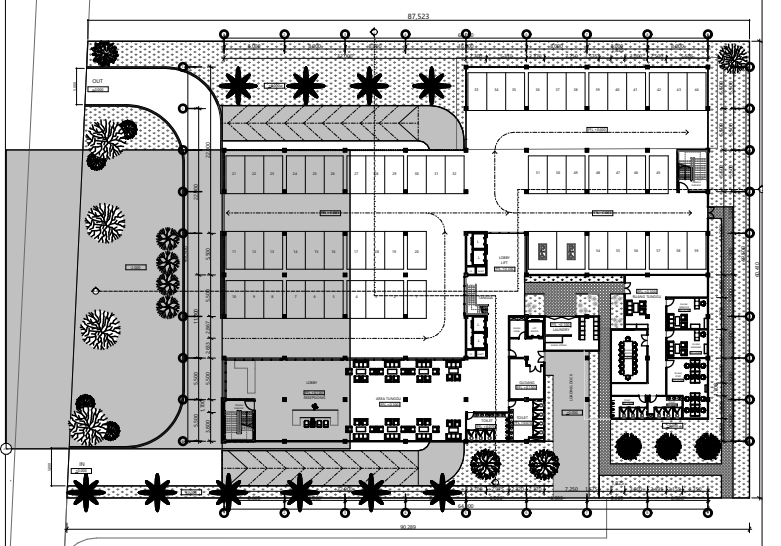


DENAH TIPE STUDIO
 1 : 100



DENAH PARSIAL TAPAK
1 : 120

KEY PLAN

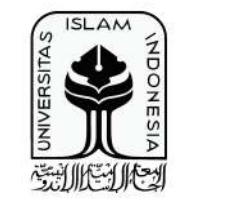


NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			
REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

DENAH PARSIAL

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	1:120, 1:1000	FILE NO. NO. FILE	
-------------	----	------------------	-------------------	--

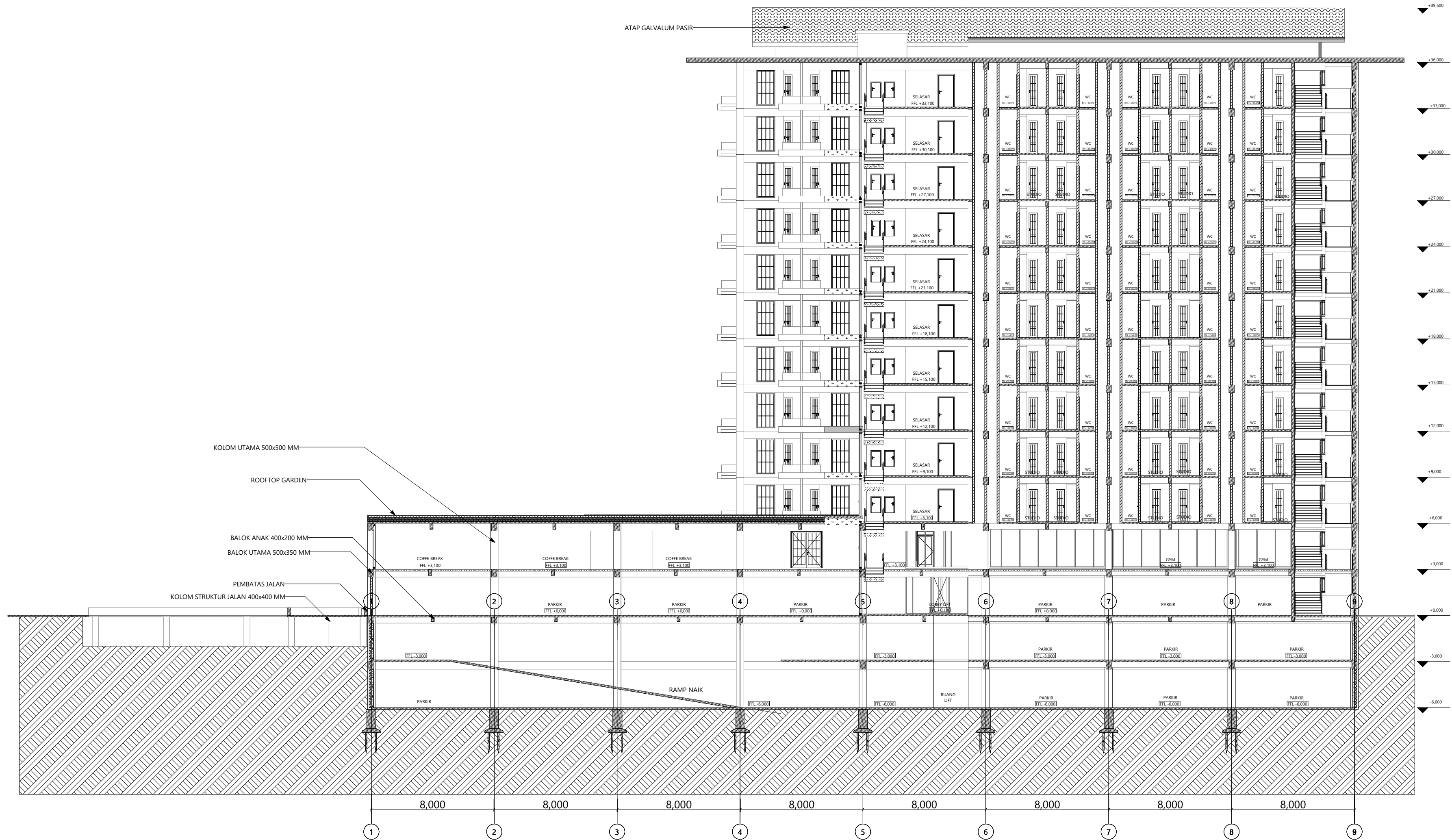
STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY
REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



POTONGAN A-A
1 : 200


NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI	
JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	

PROJECT PROYEK	
PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN	

DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

SECTION A-A

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI
 DIGAMBAR OLEH 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2 1:200	FILE NO. NO. FILE	
-------------	----------	-------------------	--


STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

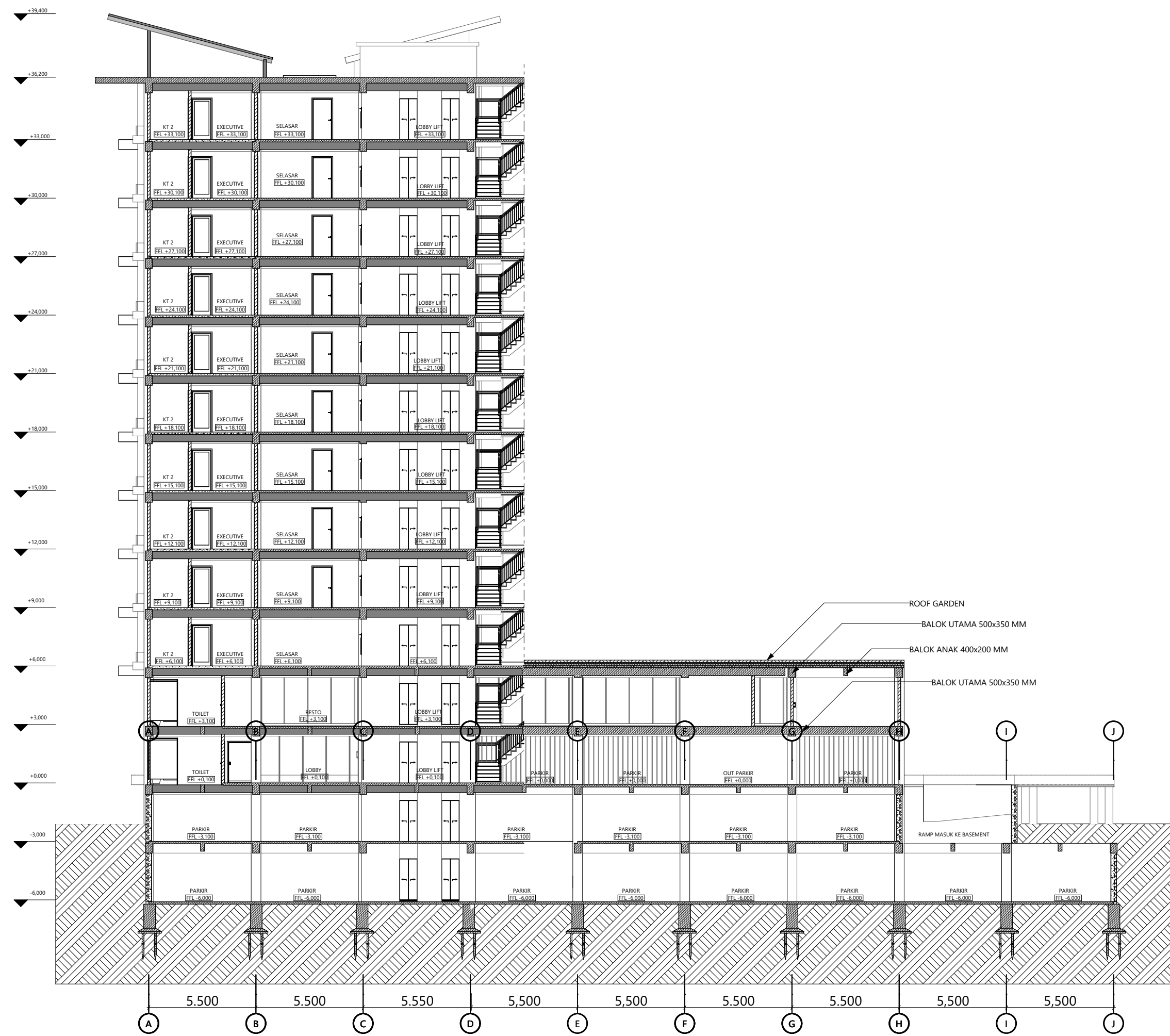
DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. NO. GAMBAR

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020



POTONGAN B-B
1 : 200

NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

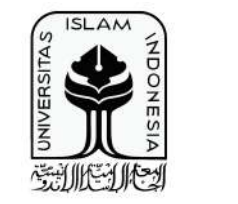
APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

SECTION B-B

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	1:200	FILE NO. NO. FILE
--------------------	----	-------	--------------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

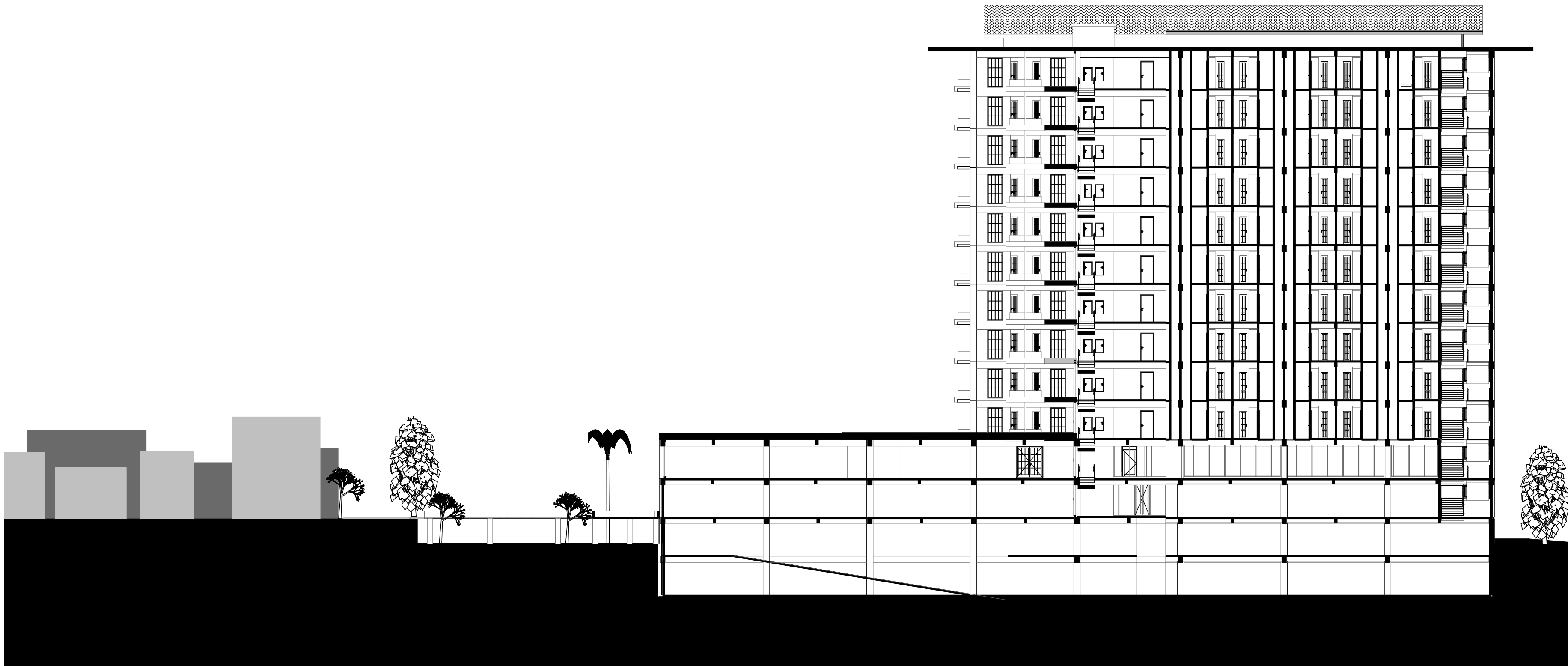
DRAWN BY

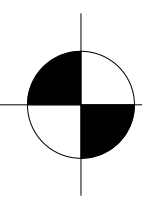
CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--




POTONGAN TAPAK
 1 : 250

NOTES **CATATAN**

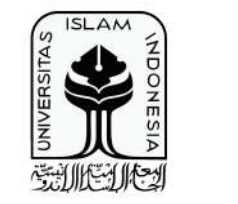
THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
△			
△			
△			
△			

INSTITUTION INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

POTONGAN TAPAK

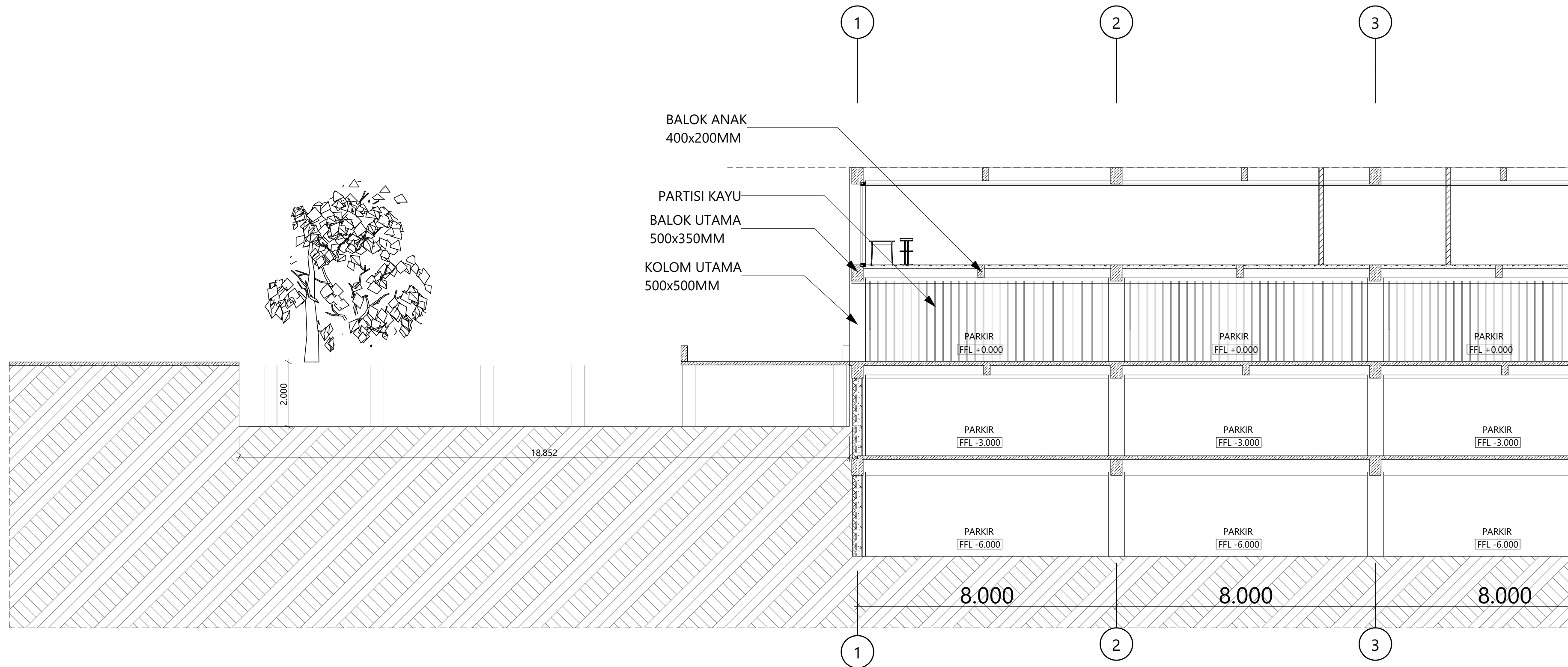
DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | **16512172**
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2 1:250	FILE NO. NO. FILE	
--------------------	----------	--------------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO.		NO. GAMBAR	
--------------------	--	-------------------	--



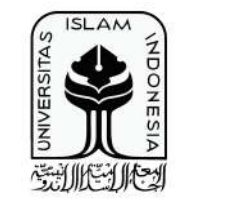
POTONGAN PARSIAL
1 : 100

NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 1:100 **FILE NO. NO. FILE**

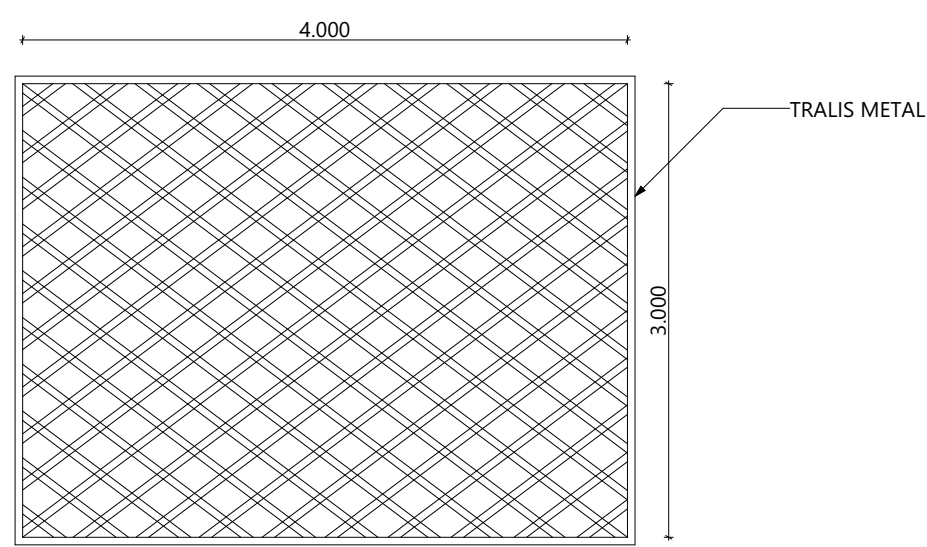
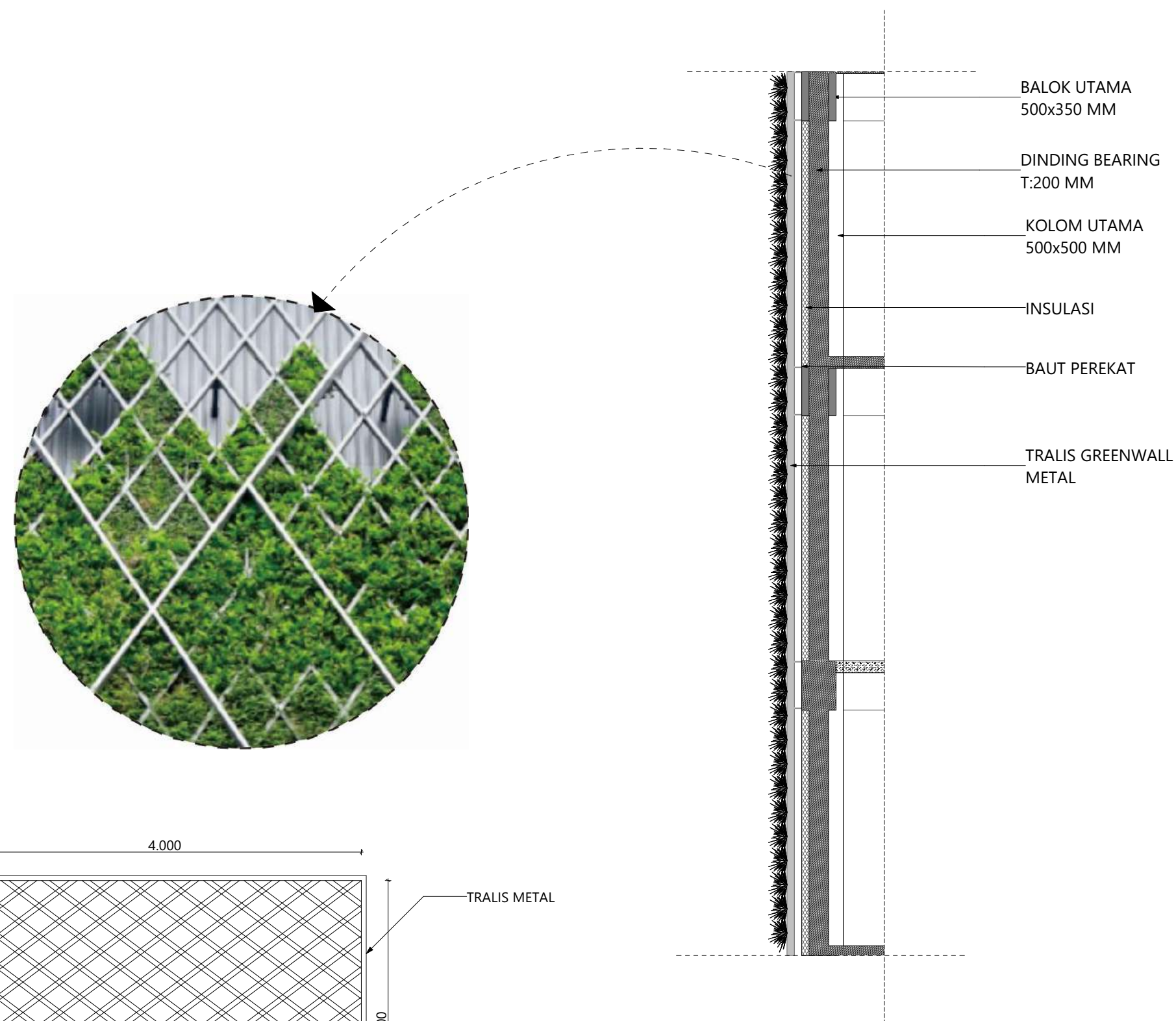
STATUS NAME SIGN DATE

DRAWN BY

CHECK BY REVIEWED & APPROVED BY

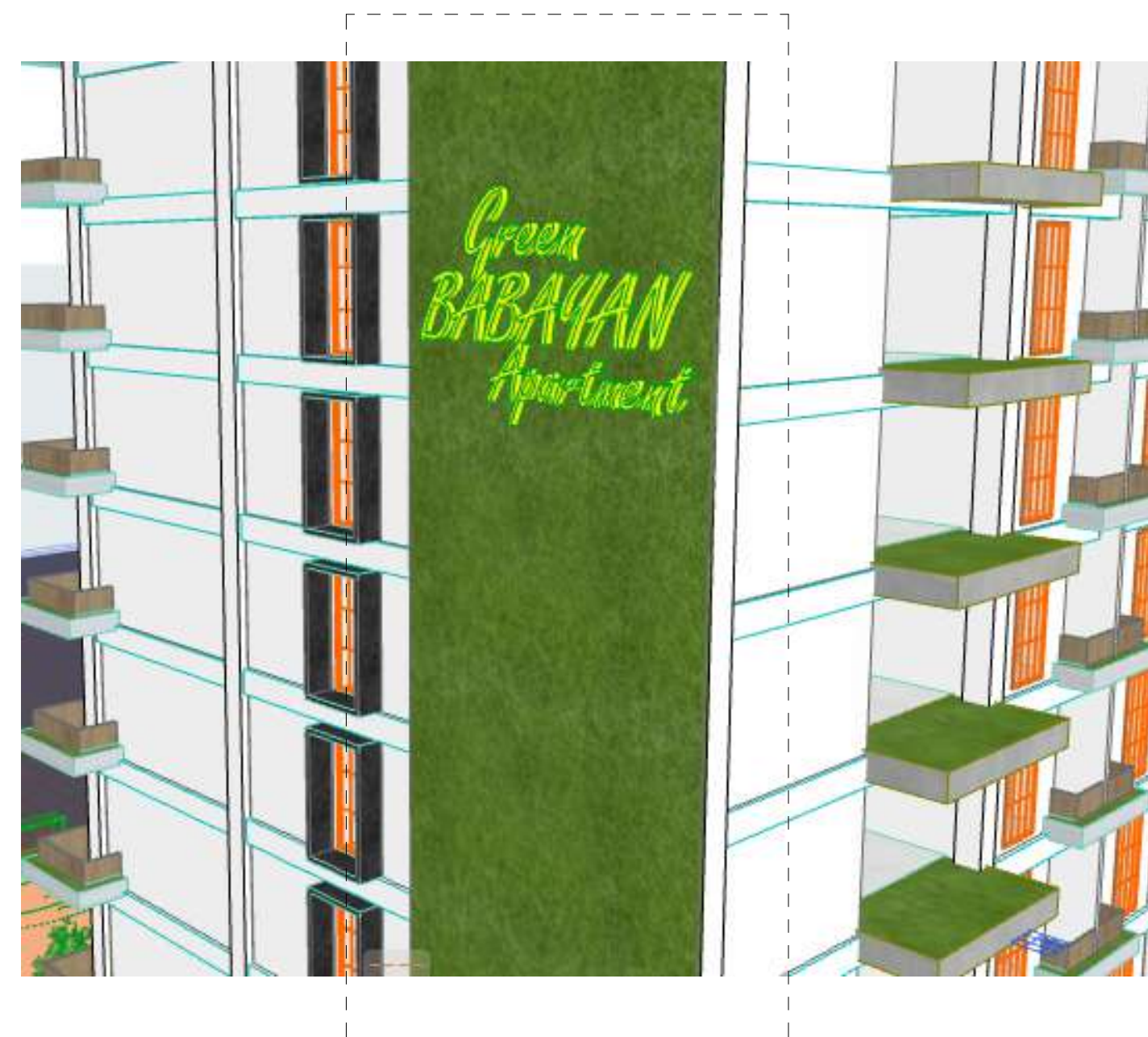
DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

POSITION **TYPE** **COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020**



DETAIL TRALIS GREENWALL
1 : 50

DETAIL SELUBUNG GREENWALL
1 : 50



PERSPEKTIF GREENWALL

NOTES THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

CATATAN

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
△			
△			
△			
△			

INSTITUTION INSTITUSI
JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
PERANCANGAN APARTEMEN
DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

DETAIL SELUBUNG BANGUNAN

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

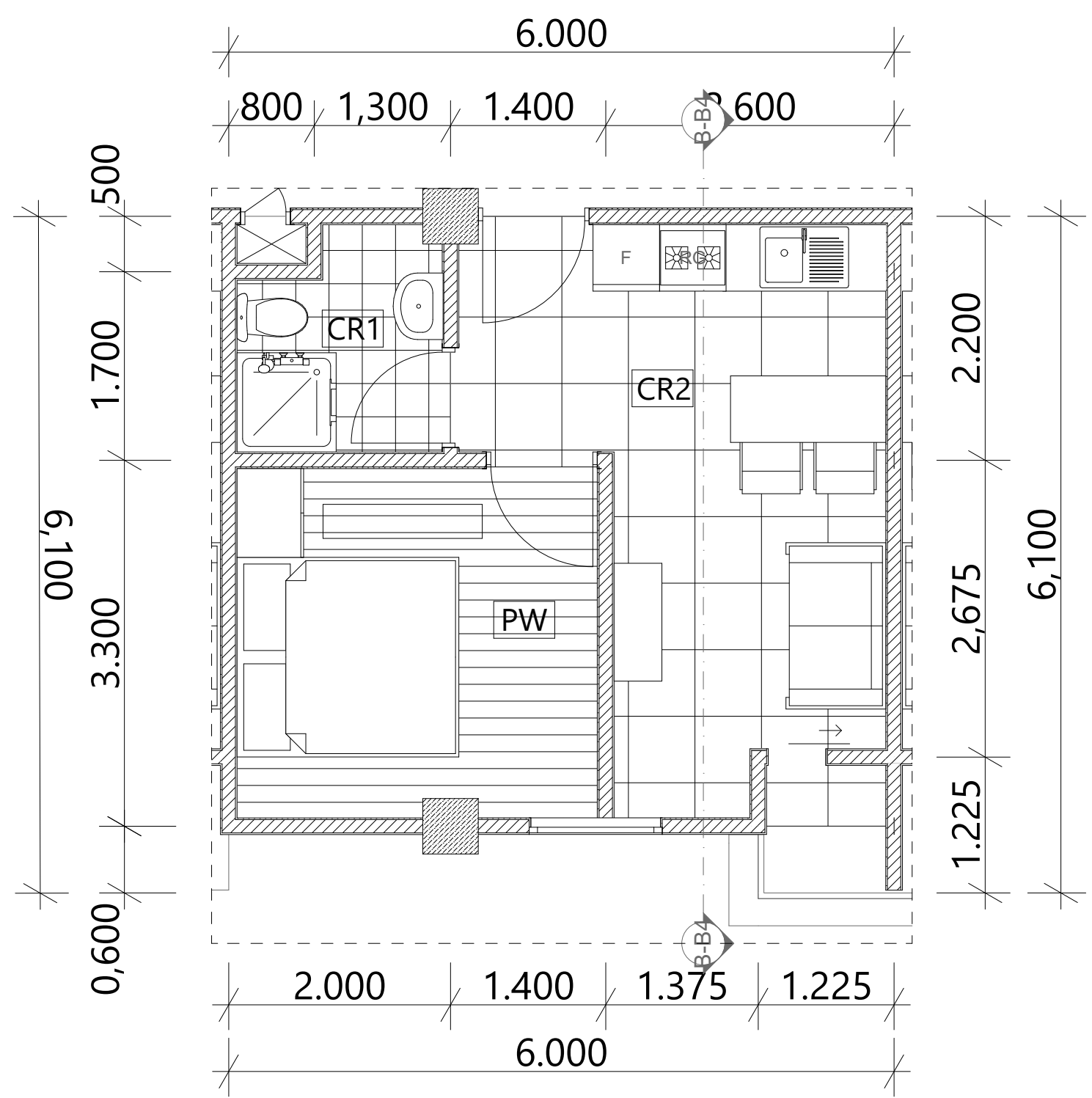
SCALE SKALA A2 1:50 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

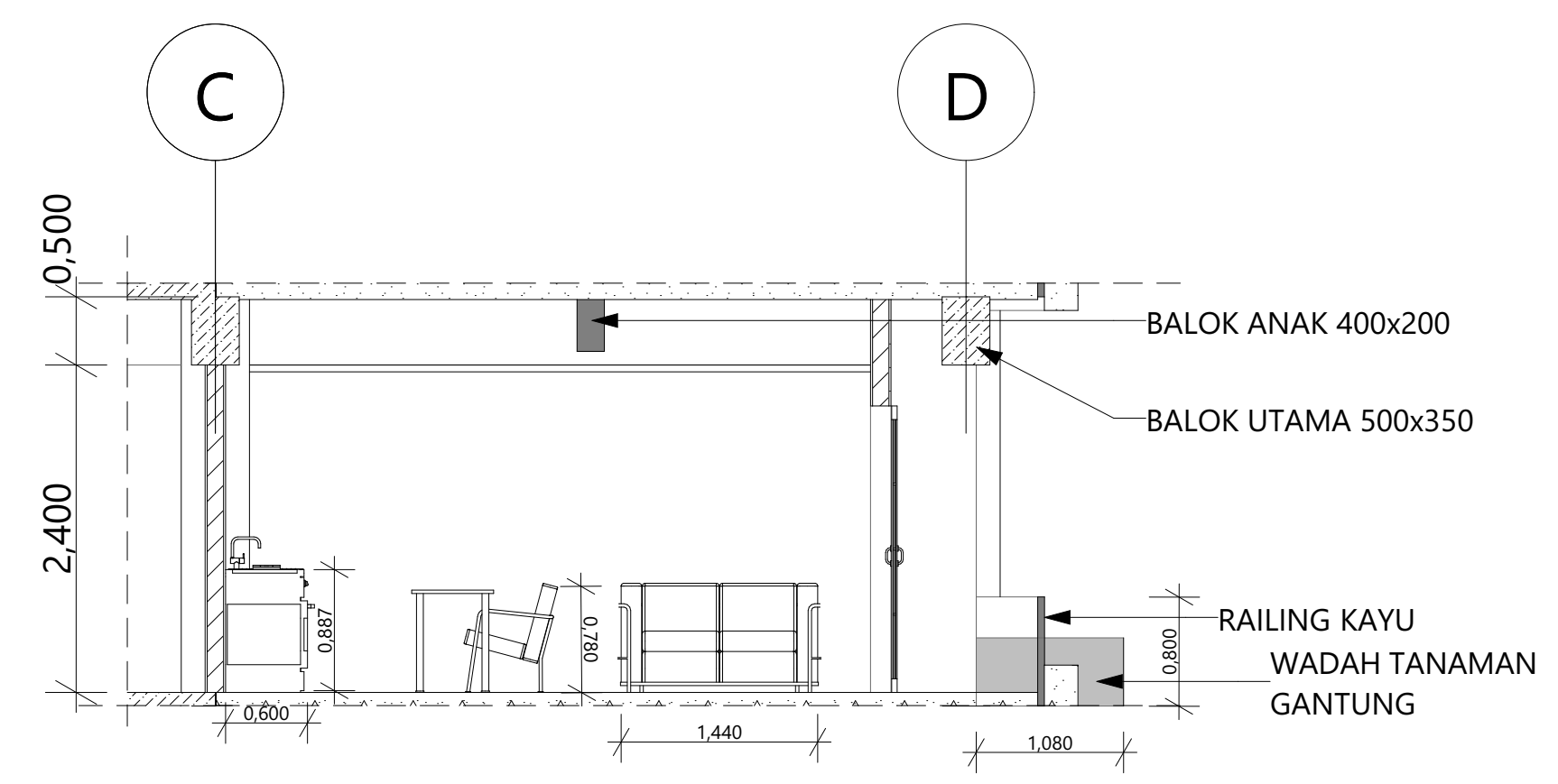
DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

POSITION	TYPE	COPYRIGHT UUI ARCHITECTURE 2020

SIMBOL	KETERANGAN
PW	PLANK WOOD
CR1	CERAMIC 30x30
CR2	CERAMIC 60x60
F	REFRIGERATOR



DENAH INTERIOR TIPE DELUXE
1 : 50



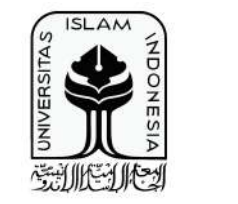
POTONGAN B-B4
1 : 50

NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

DETAIL PENYELESAIAN INTERIOR

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

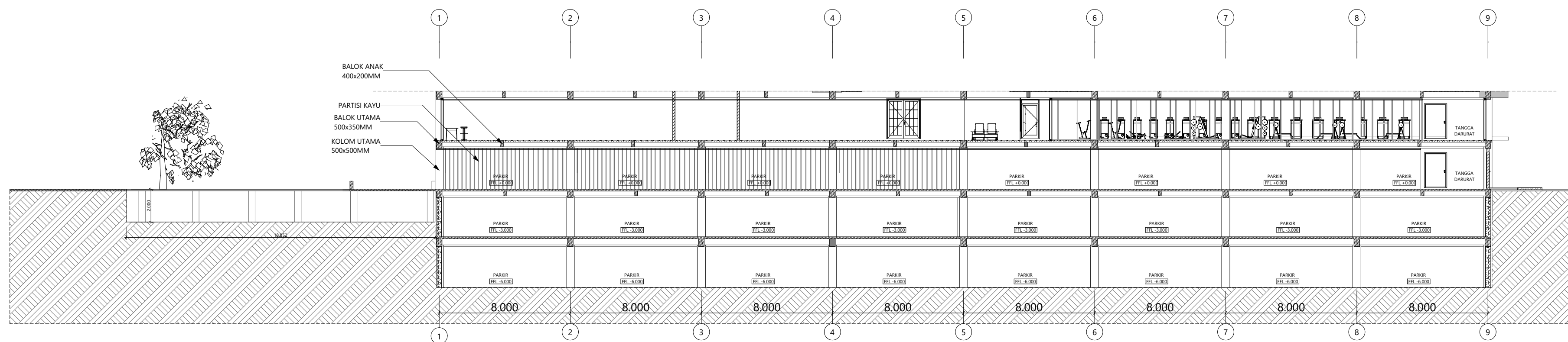
SCALE SKALA A2 1:50 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS	NAME	SIGN	DATE

DRAWN BY

CHECK BY
REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. NO. GAMBAR



DETAIL ARSITEKTURAL 1 - PARKIR DAN RTH
1 : 200

NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI	
JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	

PROJECT PROYEK	
PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN	

DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

DETAIL ARSITEKTURAL 1 - PARKIR & RTH

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI
 DIGAMBAR OLEH 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

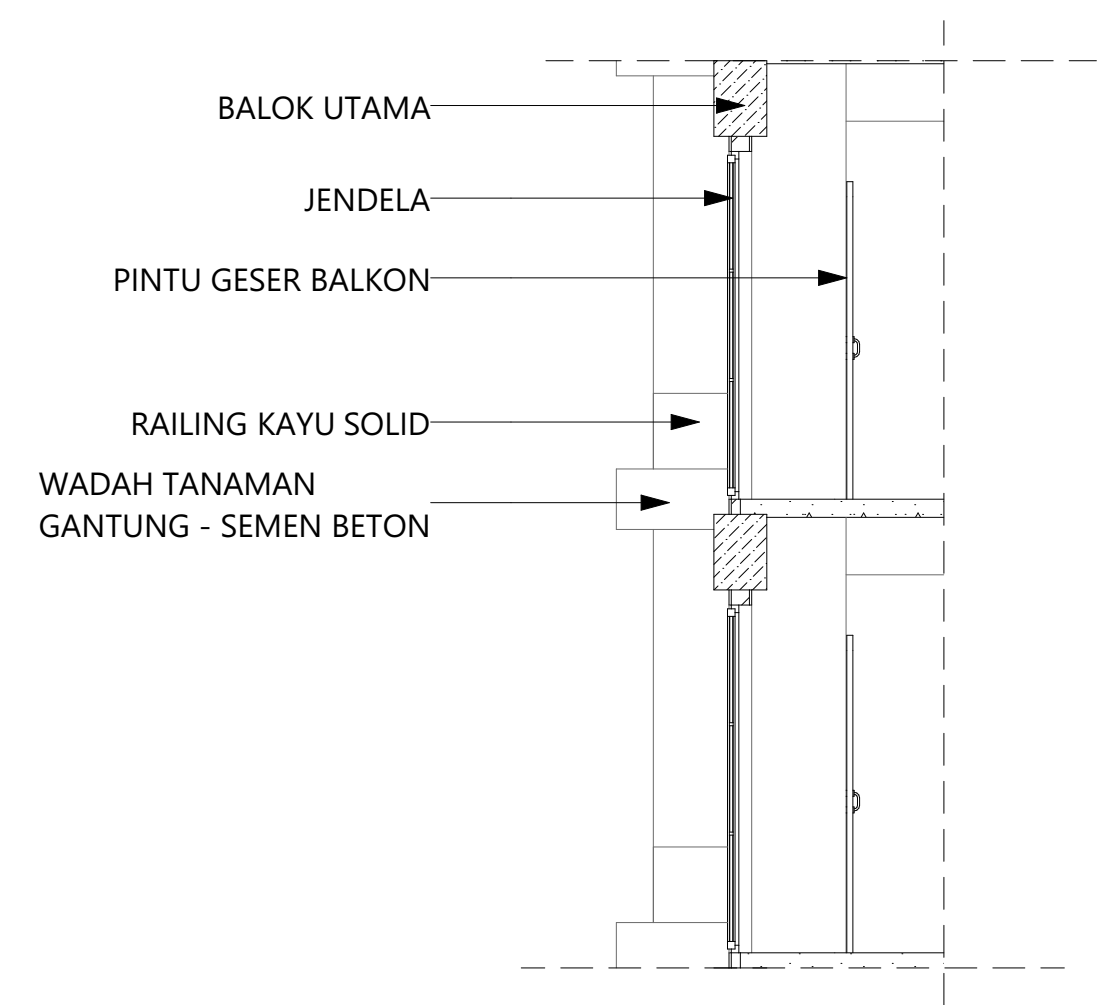
SCALE SKALA	A2 1:200	FILE NO. NO. FILE
-------------	----------	-------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. NO. GAMBAR



DETAIL ARSITEKTURAL 2 - FASAD
1 : 50



POTONGAN ARSITEKTURAL 2 - FASAD
1 : 50

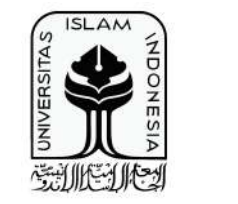
NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

DETAIL ARSITEKTURAL 2 - FASAD

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	1:50	FILE NO. NO. FILE
-------------	----	------	-------------------

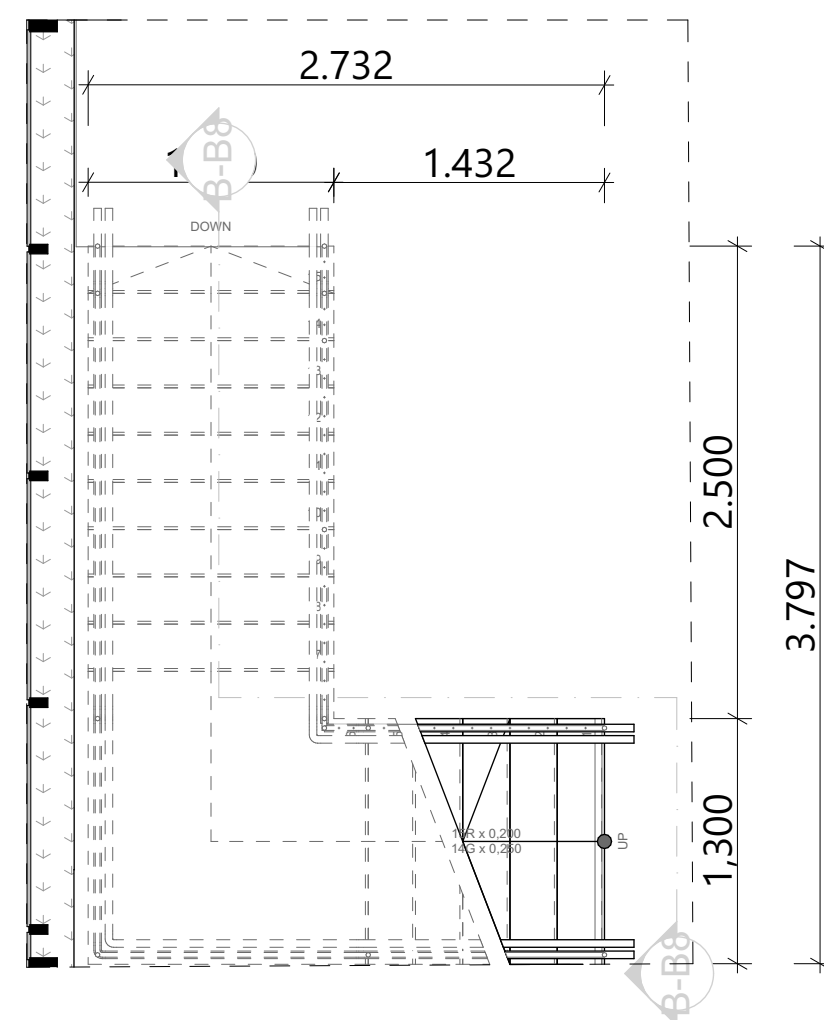
STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

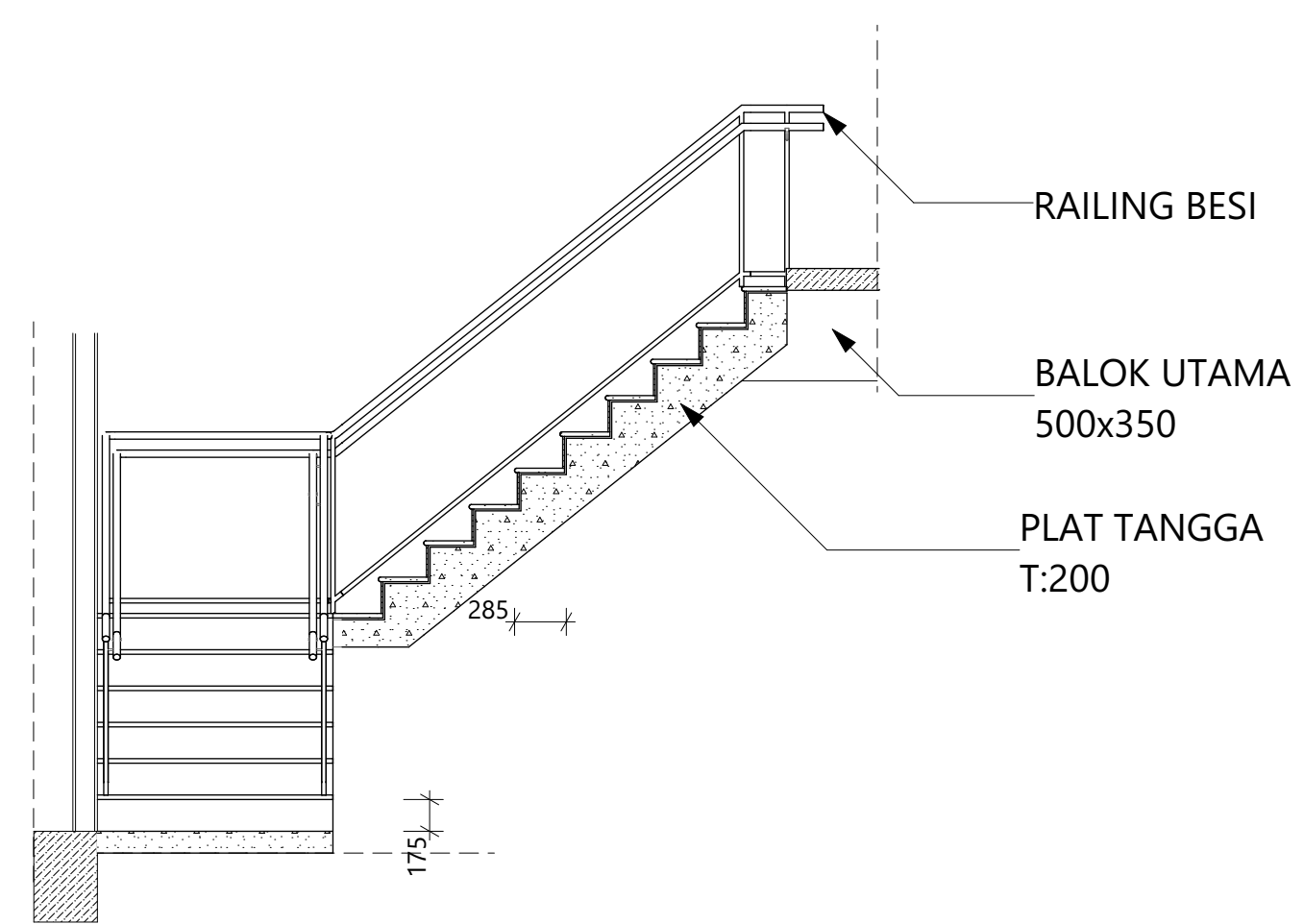
CHECK BY
REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



DETAIL ARSITEKTURAL - TANGGA
1 : 40



POTONGAN TANGGA B-B8
1 : 40

NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

DETAIL ARSITEKTURAL 3 - TANGGA UMUM

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	1:40	FILE NO. NO. FILE
-------------	----	------	-------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

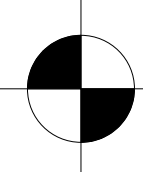
CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------




TAMPAK BARAT
 1 : 200

NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

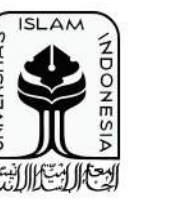
APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

WEST ELEVATION

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	1:200	FILE NO. NO. FILE
--------------------	----	-------	--------------------------

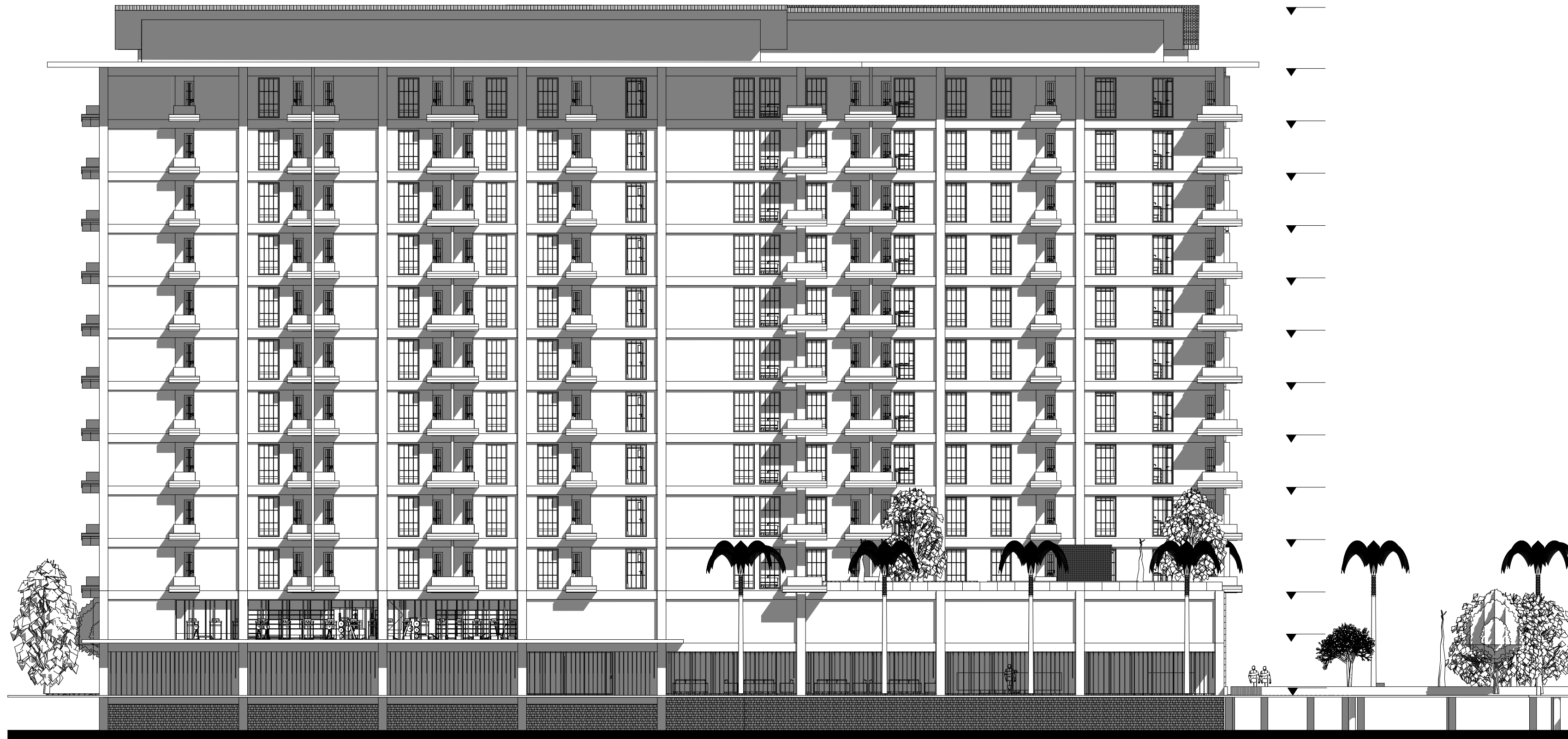
STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

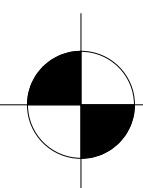
DRAWN BY

CHECK BY
REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
---	-----------------	-------------	--




TAMPAK UTARA
 1 : 200

NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

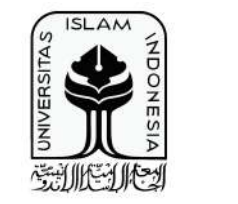
APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

NORTH ELEVATION

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | **16512172**

STATUS FOR ARCHITECTURAL

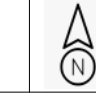
SCALE SKALA	A2	1:200	FILE NO. NO. FILE
--------------------	----	-------	--------------------------

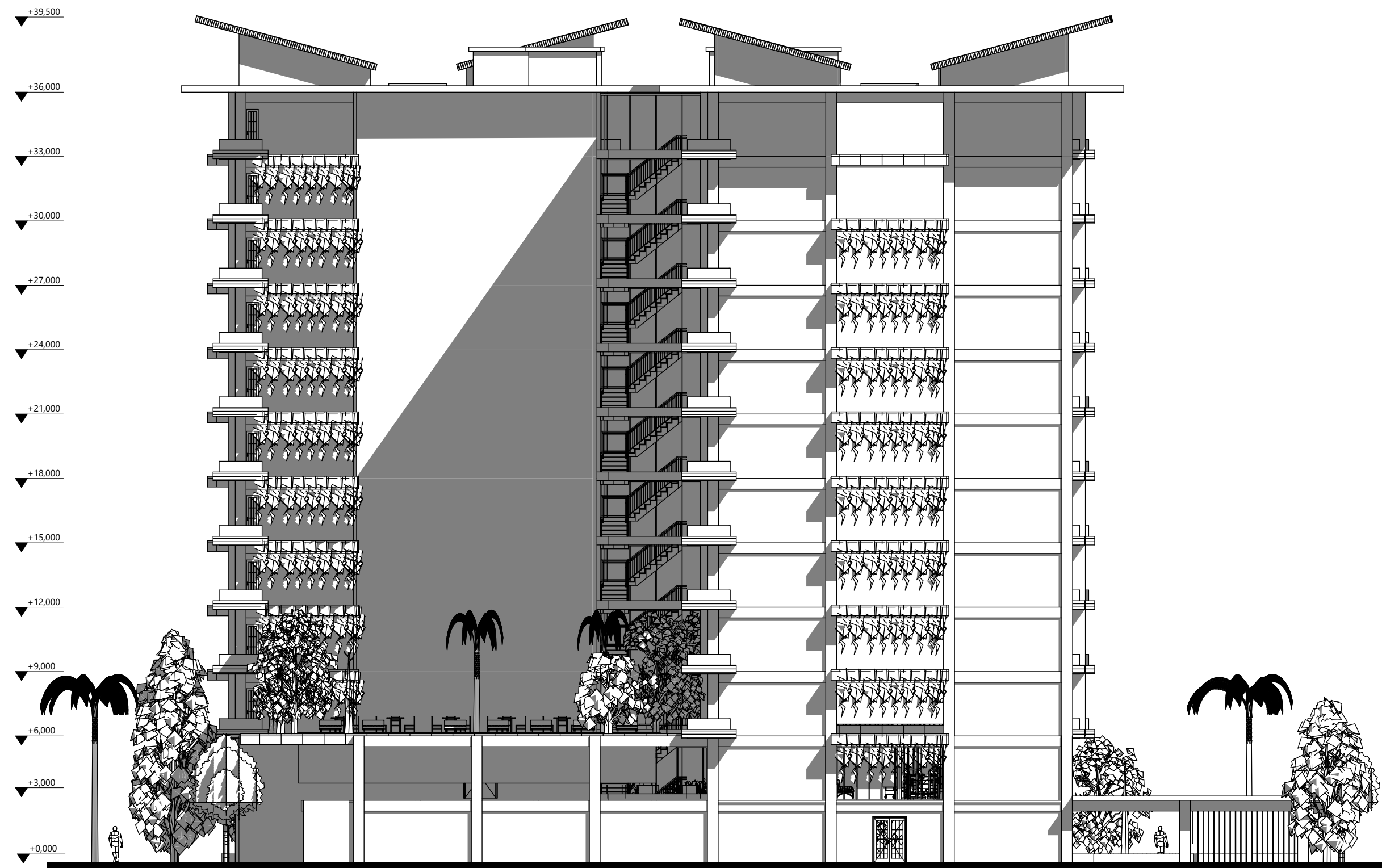
STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY			
-----------------	--	--	--

CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
---	-----------------	-------------	--



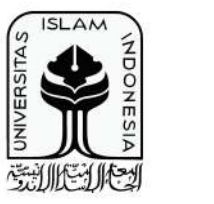
NOTES **CATATAN**
 THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

EAST ELEVATION

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	1:200	FILE NO. NO. FILE
--------------------	----	-------	--------------------------

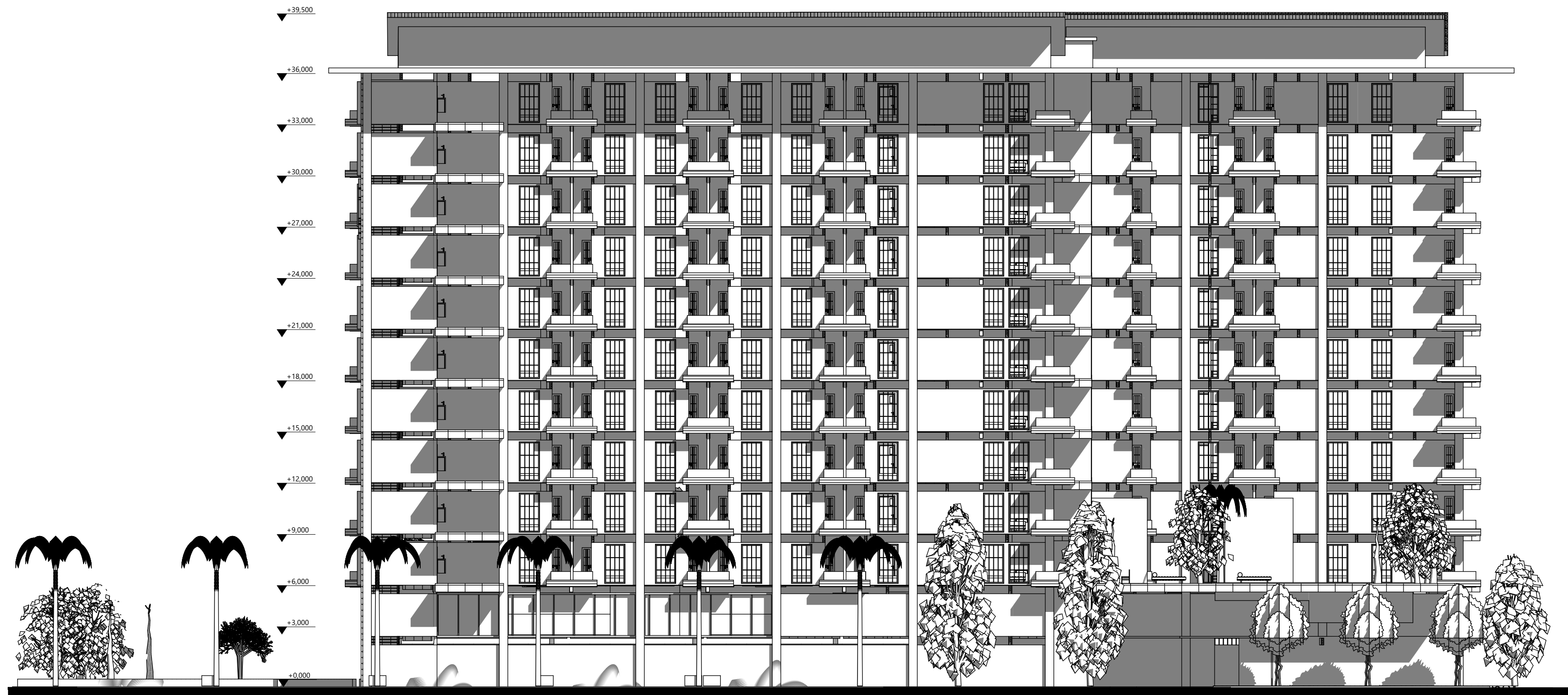
STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY
REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--




TAMPAK SELATAN
 1 : 200

NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			
REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN


INSTITUTION INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

SOUTH ELEVATION

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172

DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2 1:200	FILE NO. NO. FILE	
-------------	----------	-------------------	--


STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

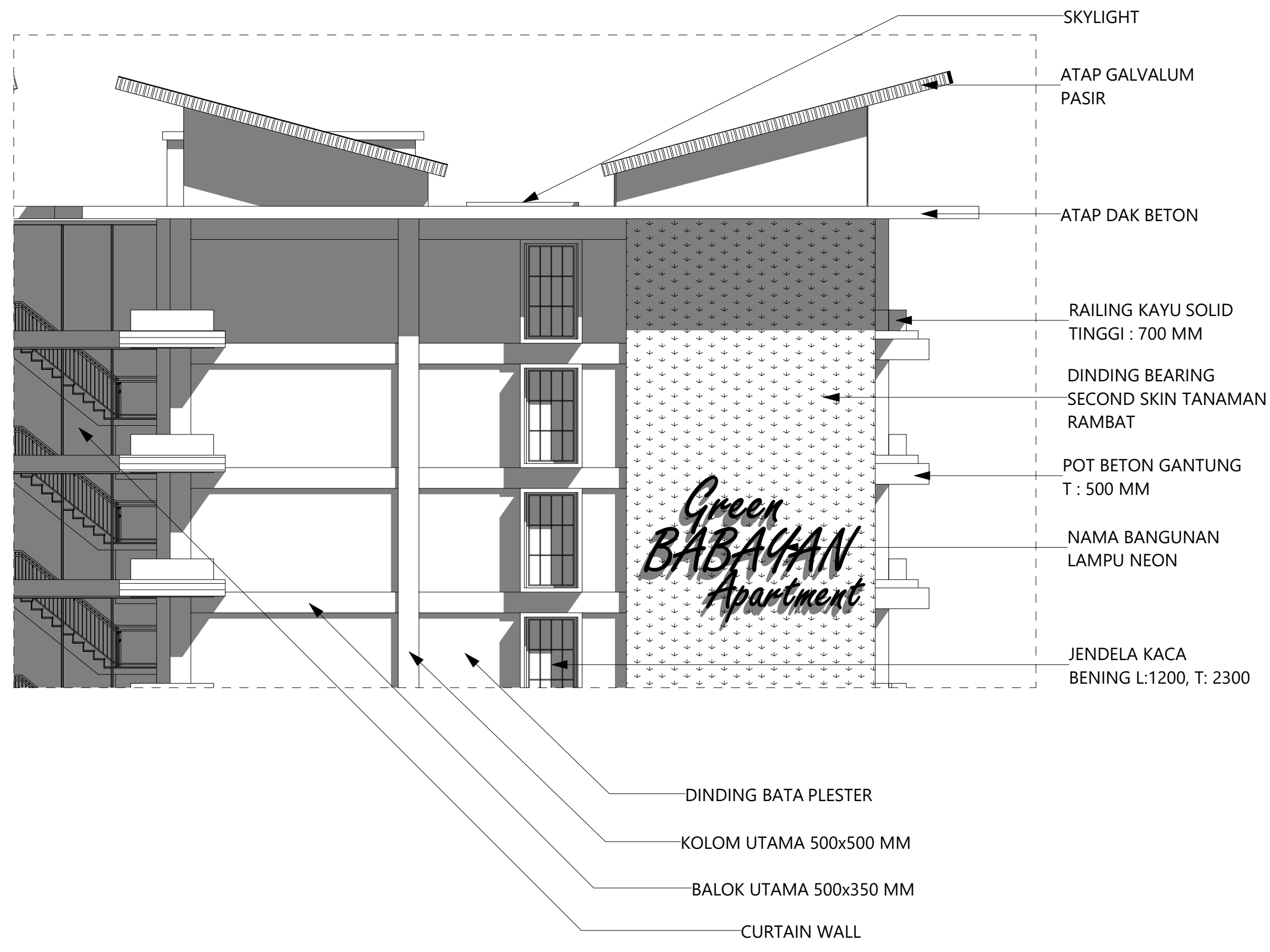
DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
---	----------	------	---------------------------------



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

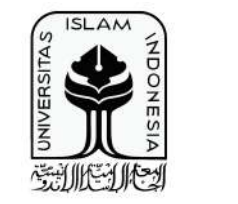
APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	1:100	FILE NO. NO. FILE
-------------	----	-------	-------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY			
----------	--	--	--

CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



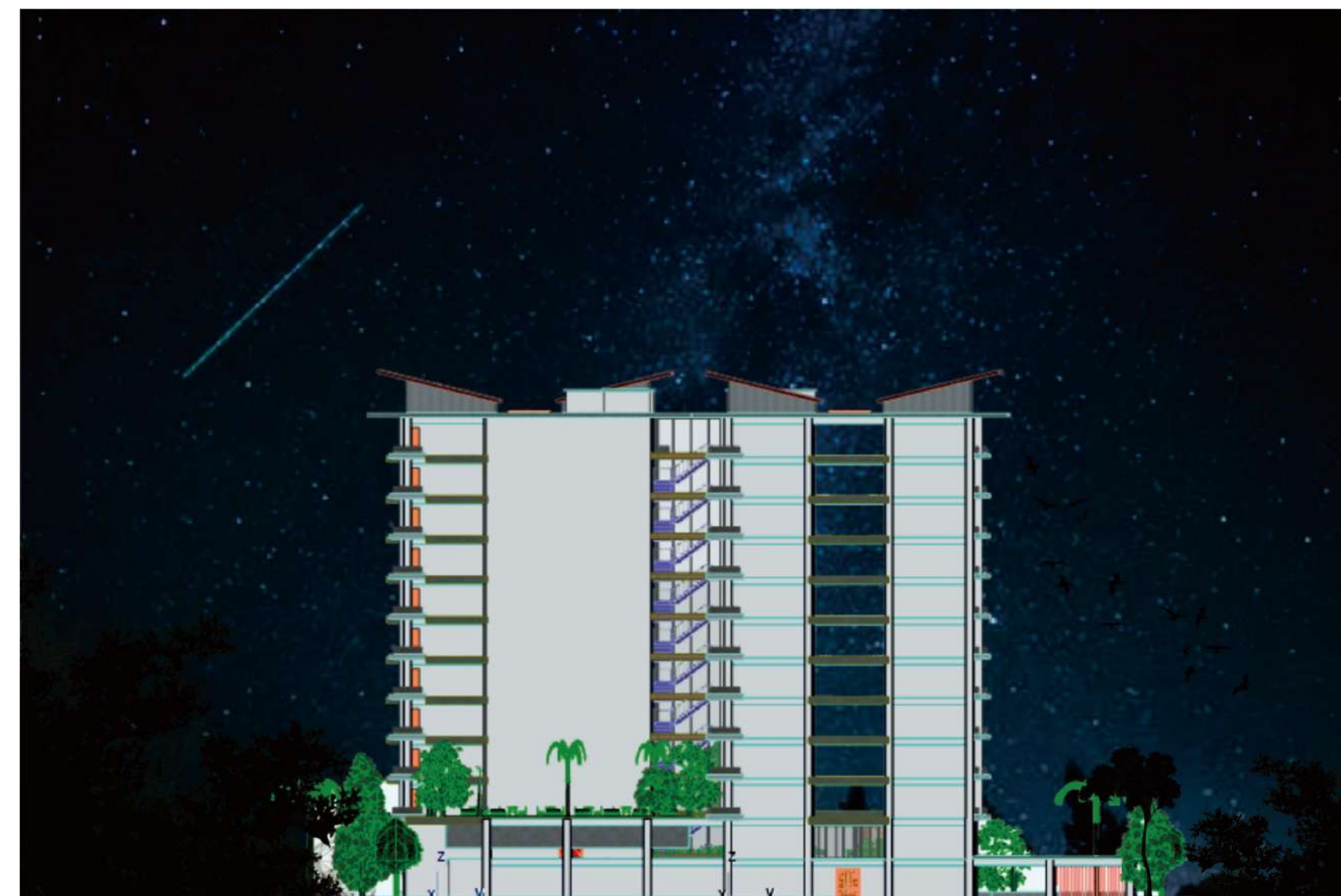
TAMPAK BARAT



TAMPAK UTARA



TAMPAK SELATAN



TAMPAK TIMUR

NOTES CATATAN

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE
-------------	----	-------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY

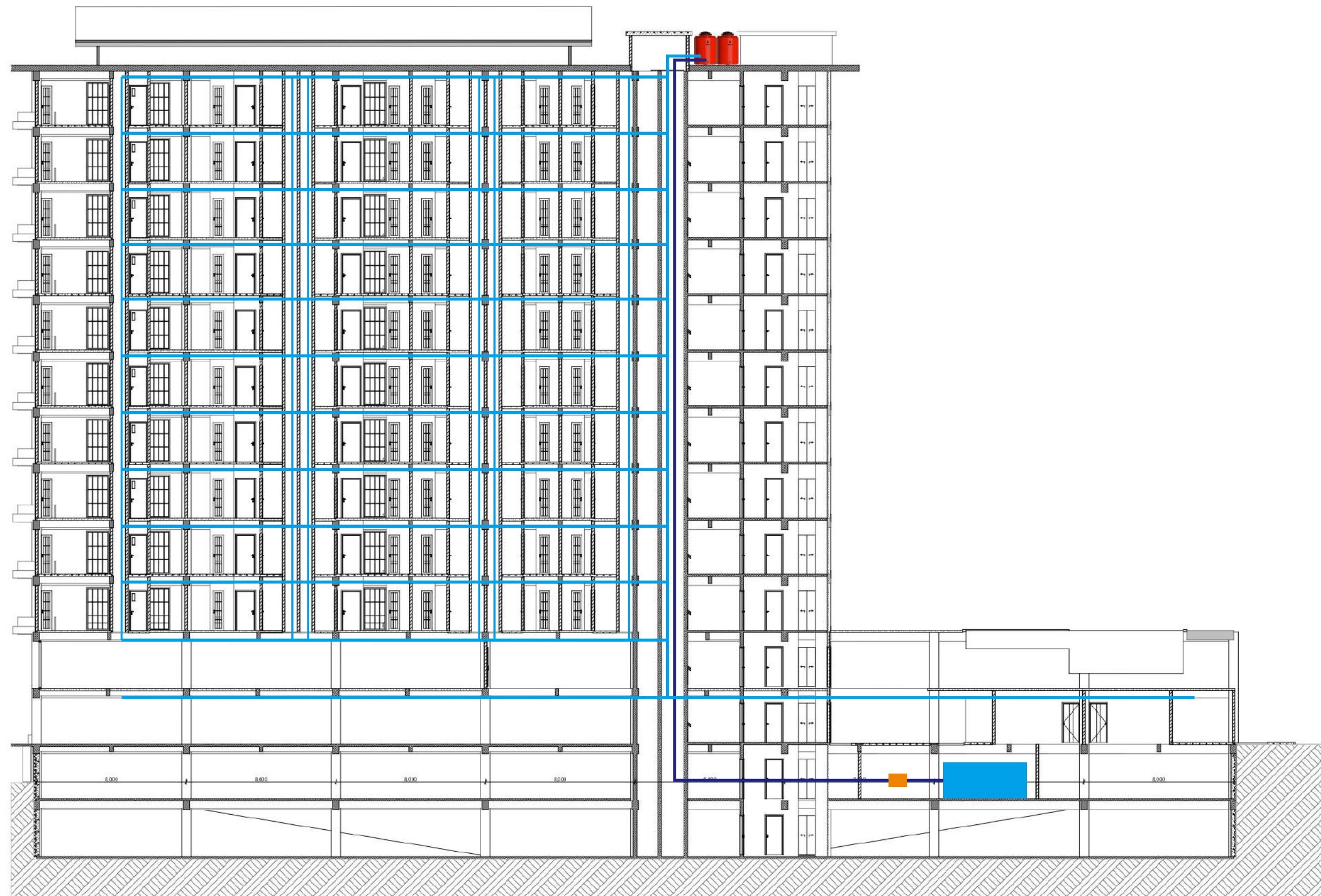
REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. NO. GAMBAR

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------

KETERANGAN

- : ROOFTANK
- : GROUND TANK
- : POMPA
- : PIPA UP FEED
- : PIPA DOWN FEED



SKEMA PENYEDIAAN AIR BERSIH
1 : 200

NOTES CATATAN

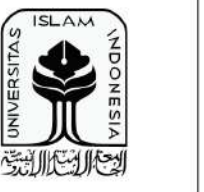
THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN		

INSTITUTION
INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT
PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

SKEMA PENYEDIAAN AIR BERSIH

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 1:200 FILE NO. NO. FILE

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. NO. GAMBAR

KETERANGAN

- SEPTICTANK
- : PIPA LIMBAH PADAT
- : PIPA LIMBAH CAIR



SKEMA LIMBAH CAIR DAN PADAT
1 : 200

NOTES CATATAN

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION
INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT
PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

SKEMA LIMBAH CAIR DAN PADAT

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 1:200 FILE NO. NO. FILE

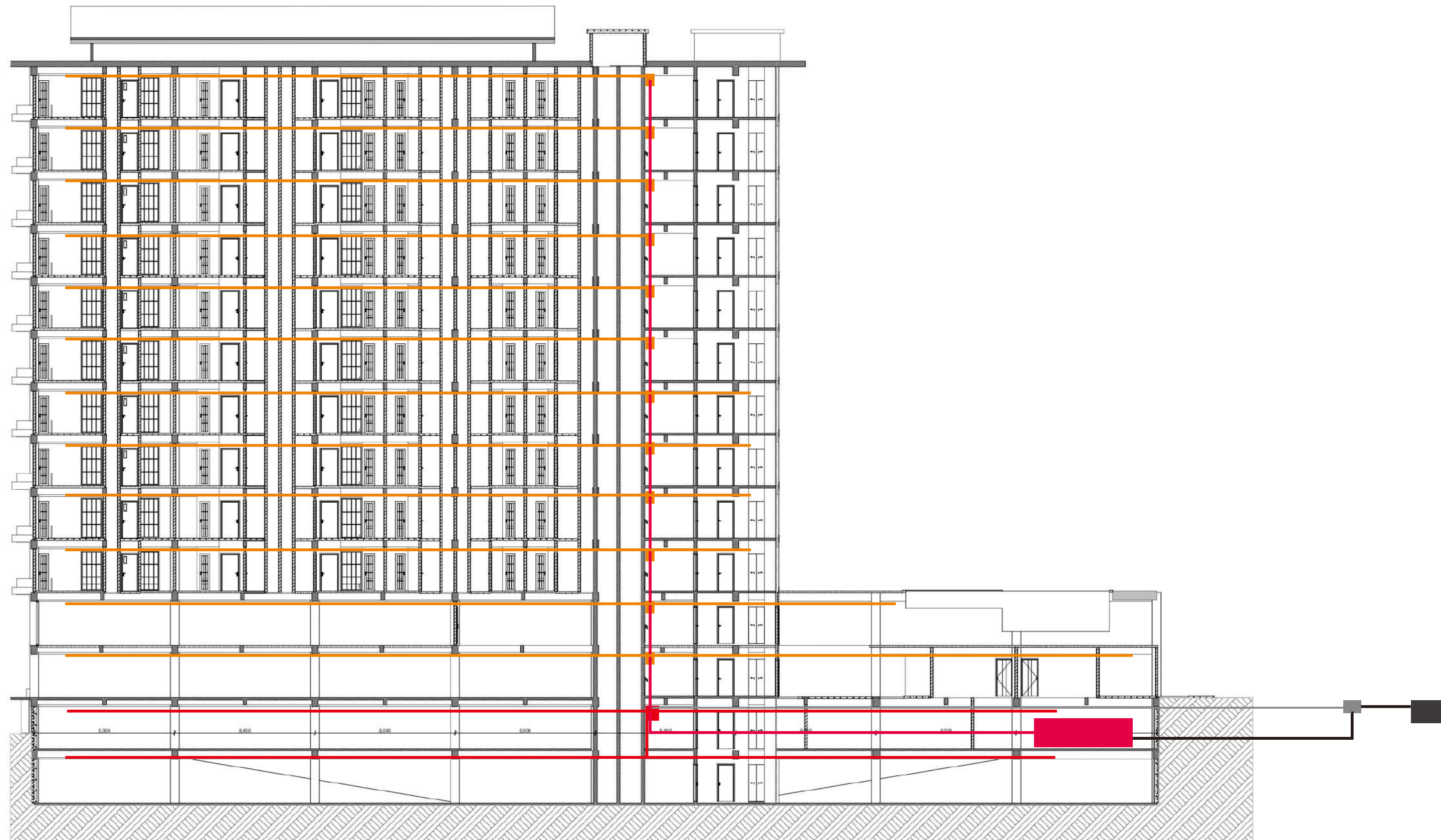
STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. NO. GAMBAR

Ⓝ	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
---	----------	------	---------------------------------

KETERANGAN

- : ALIRAN LISTRIK DARI MDP
- : ALIRAN LISTRIK DARI SDP
- : PLN
- : METERAN
- : MAIN DISTRIBUTION PANEL
- : SUB DISTRIBUTION PANEL



SKEMA PENYEDIAAN ENERGI
 1 : 200

NOTES CATATAN

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL IR. HANDOYOTOMO, MSA.
 PERSETUJUAN

△					
△					
△					
△					
REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN		

INSTITUTION
 INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT
 PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

SKEMA PENYEDIAAN ENERGI

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
 DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE	A2	1:200	FILE NO.	NO. FILE
-------	----	-------	----------	----------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. NO. GAMBAR

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------

KETERANGAN

- : PENCAHAYAAN BUATAN
- : PENCAHAYAAN ALAMI



SKEMA PENCAHAYAAN ALAMI & BUATAN
1 : 200

NOTES THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

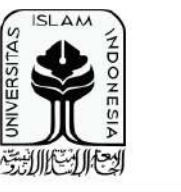
CATATAN

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI
JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
PERANCANGAN APARTEMEN
DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

SKEMA PENCAHAYAAN ALAMI & BUATAN

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 1:200 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. NO. GAMBAR



SKEMA PENGHAWAAN ALAMI & BUATAN
1 : 200

NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION
INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT
PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

SKEMA PENGHAWAAN ALAMI & BUATAN

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2 1:200	FILE NO. NO. FILE	
----------------	-------------	----------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY			
----------	--	--	--

CHECK BY			
----------	--	--	--

REVIEWED & APPROVED BY			
---------------------------	--	--	--

DRAWING NO.		NO. GAMBAR
-------------	--	------------

87,523

KETERANGAN

- : TITIK KUMPUL
- : LIFT PEMADAM KEBAKARAN
- : TANGGA DARURAT
- : JALUR MOBIL PEMADAM KEBAKARAN
- : JALUR EVAKUASI

NOTES

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

CATATAN

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION
INSTITUSI
 JURULISAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT
PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE / JUDUL GAMBAR

SKEMA PENANGGULANGAN KEBAKARAN

DRAWING BY / DIGAMBAR OLEH: SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS: FOR ARCHITECTURAL

SCALE / SKALA: A2 1:200 FILE NO. / NO. FILE

STATUS: NAME SIGN DATE

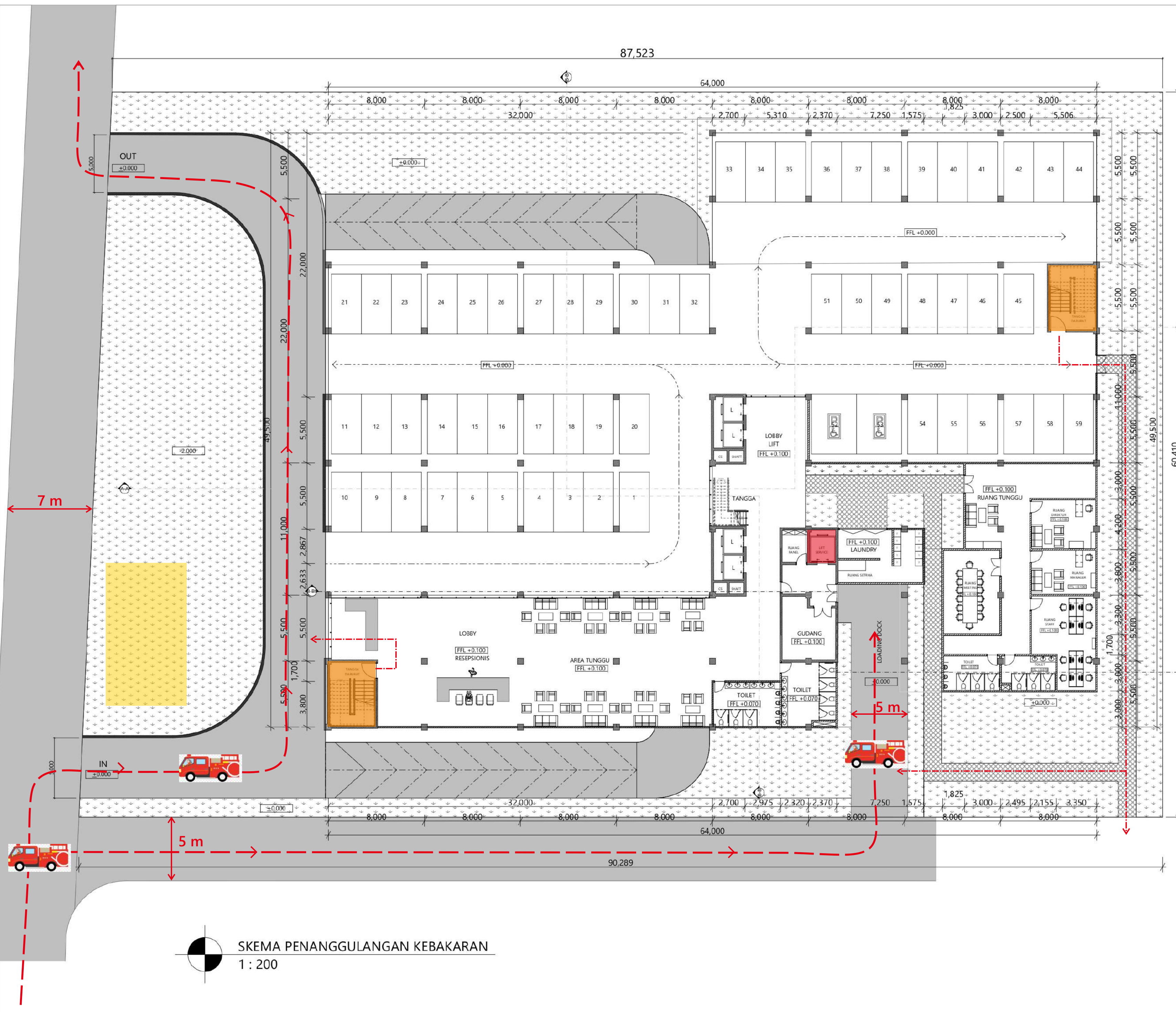
DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. / NO. GAMBAR

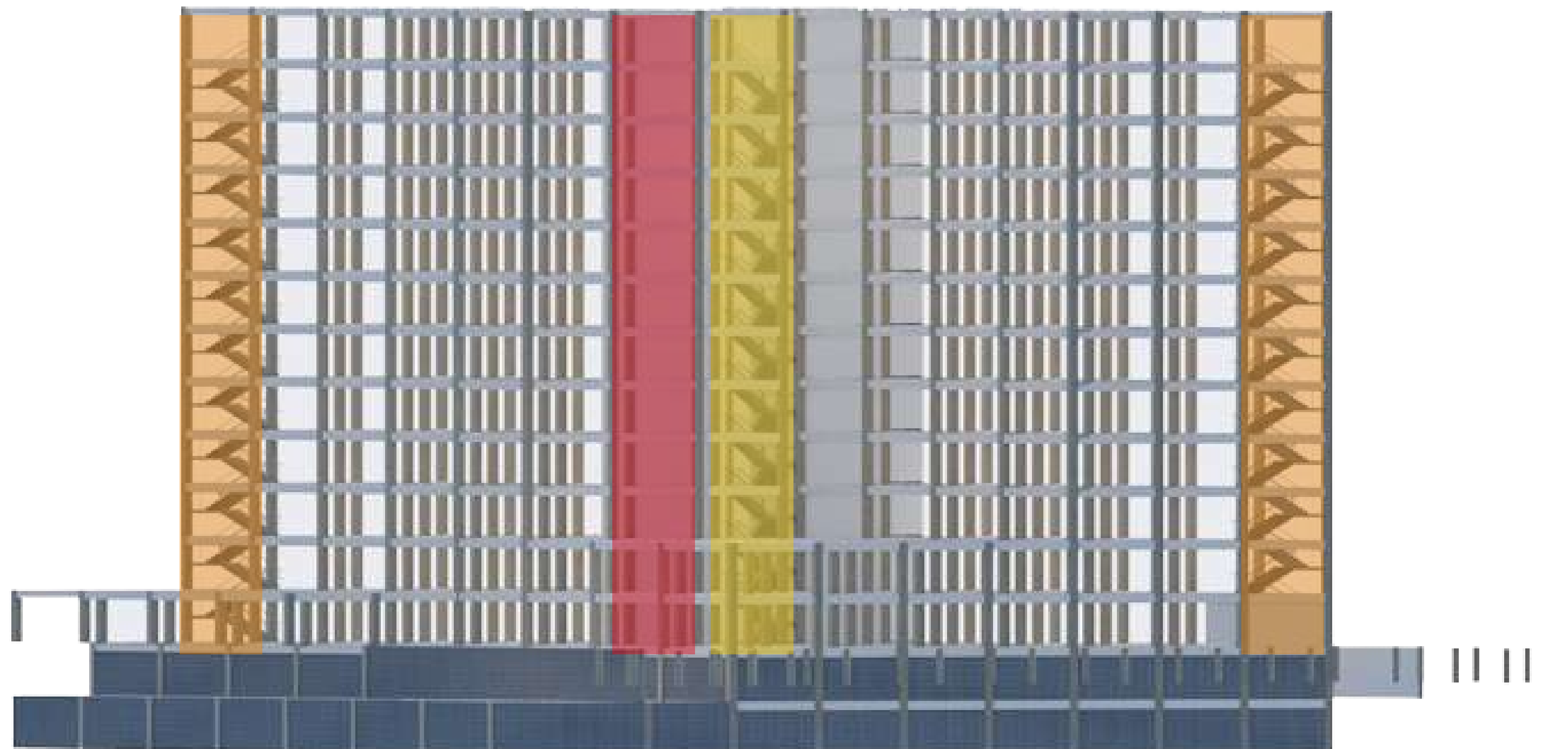
POSITION TYPE COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020



SKEMA PENANGGULANGAN KEBAKARAN
 1 : 200

KETERANGAN

- : LIFT
- : TANGGA DARURAT
- : TANGGA UMUM



SKEMA TRANSFORMASI VERTIKAL
 1 : 200

NOTES CATATAN

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL IR. HANDOYOTOMO, MSA.
 PERSETUJUAN

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI	
JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	

PROJECT PROYEK	
PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN	

DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

SKEMA TRANSFORMASI VERTIKAL

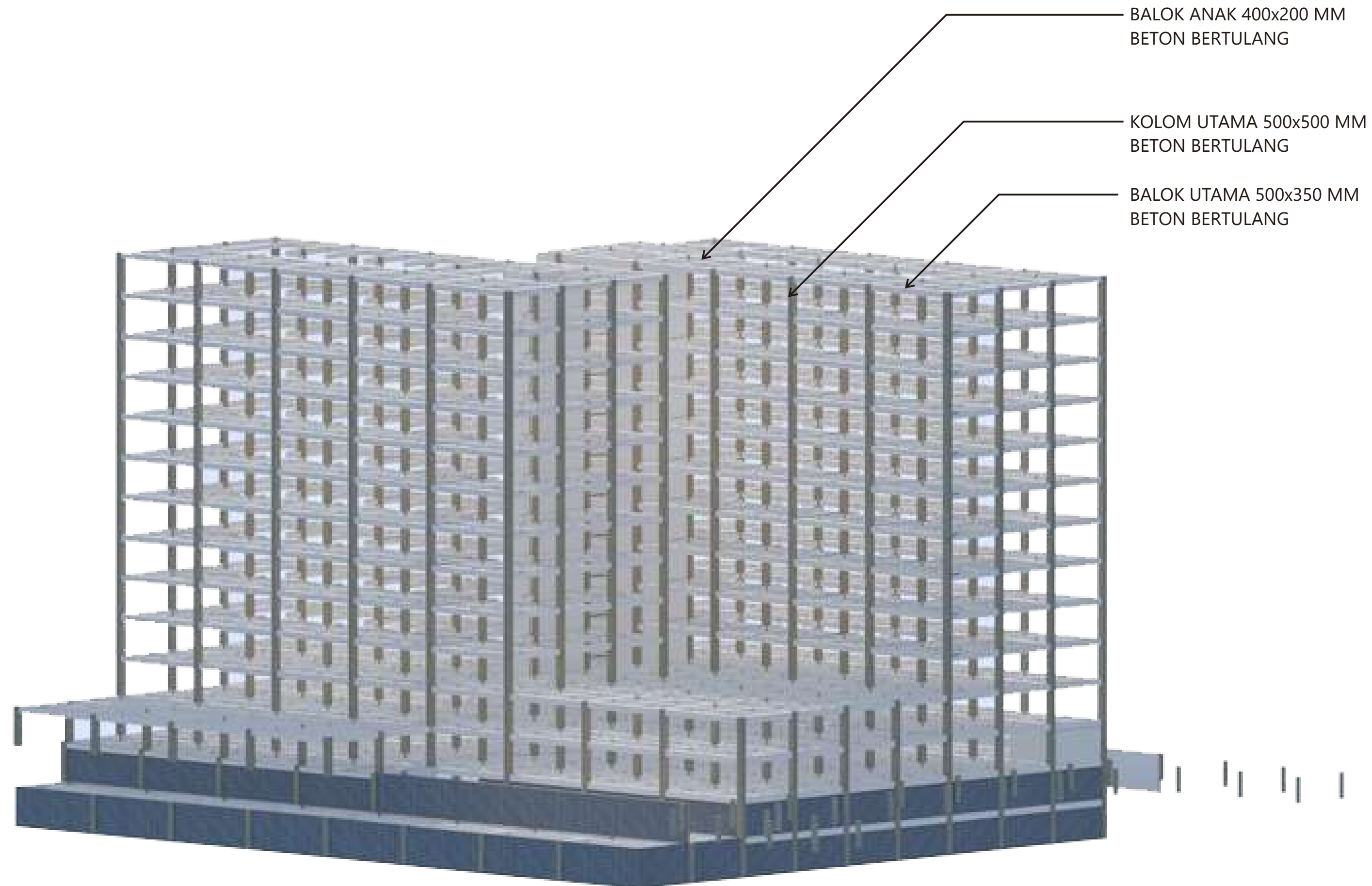
DRAWING BY SUCI RAMADHANTI
 DIGAMBAR OLEH 16512172

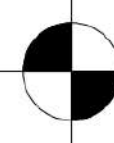
STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE
----------------	----	----------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. NO. GAMBAR




SKEMA STRUKTUR
 1 : 200

NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			
REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

SKEMA STRUKTUR

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE	
--------------------	----	--------------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

KETERANGAN

- : TOILET DIFFABEL
- : LIFT
- : GUIDING BLOCK

NOTES CATATAN

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION
INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT
PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

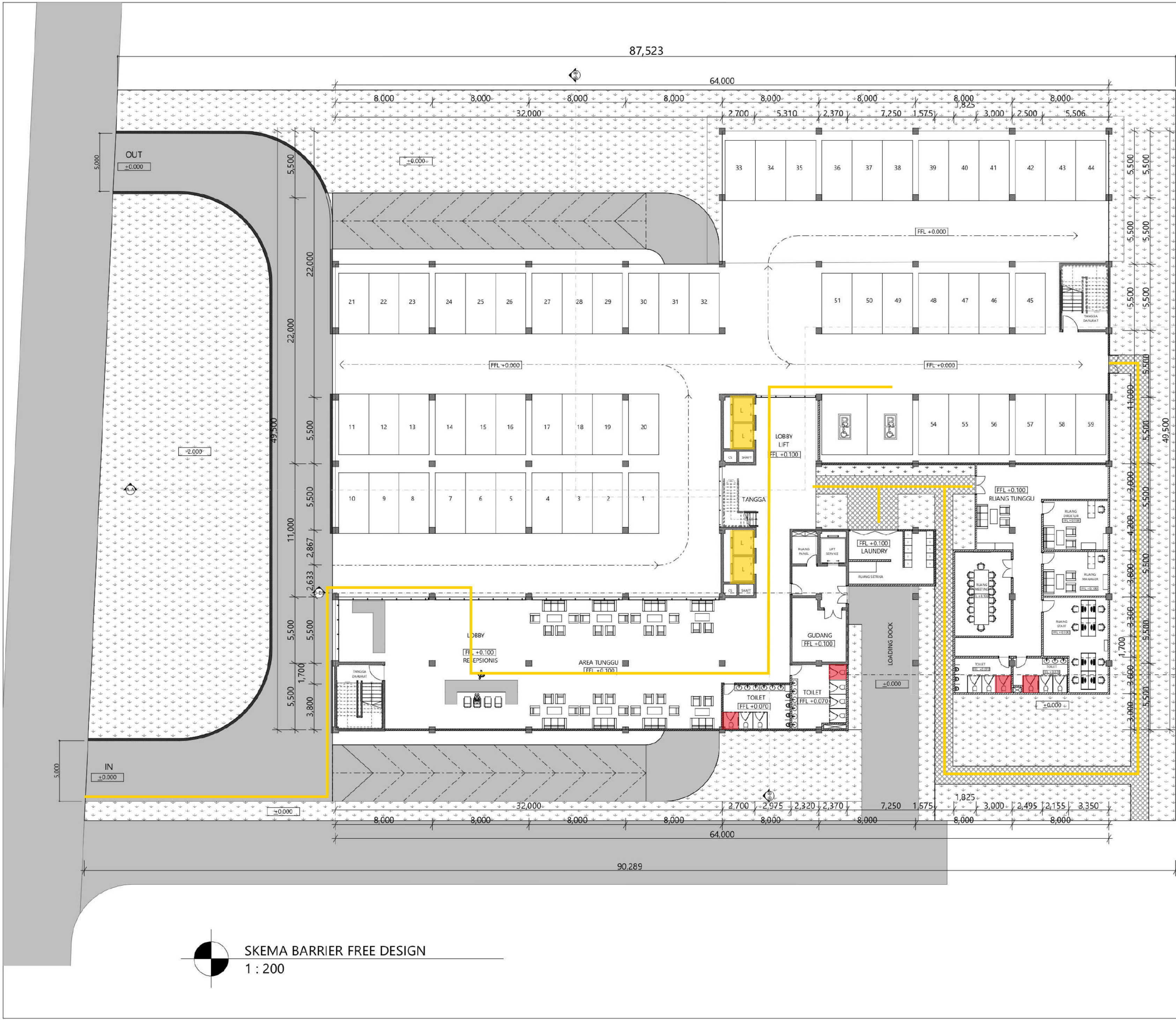
DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH
 STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE A2 1:200 **FILE NO.**
SKALA **NO. FILE**

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

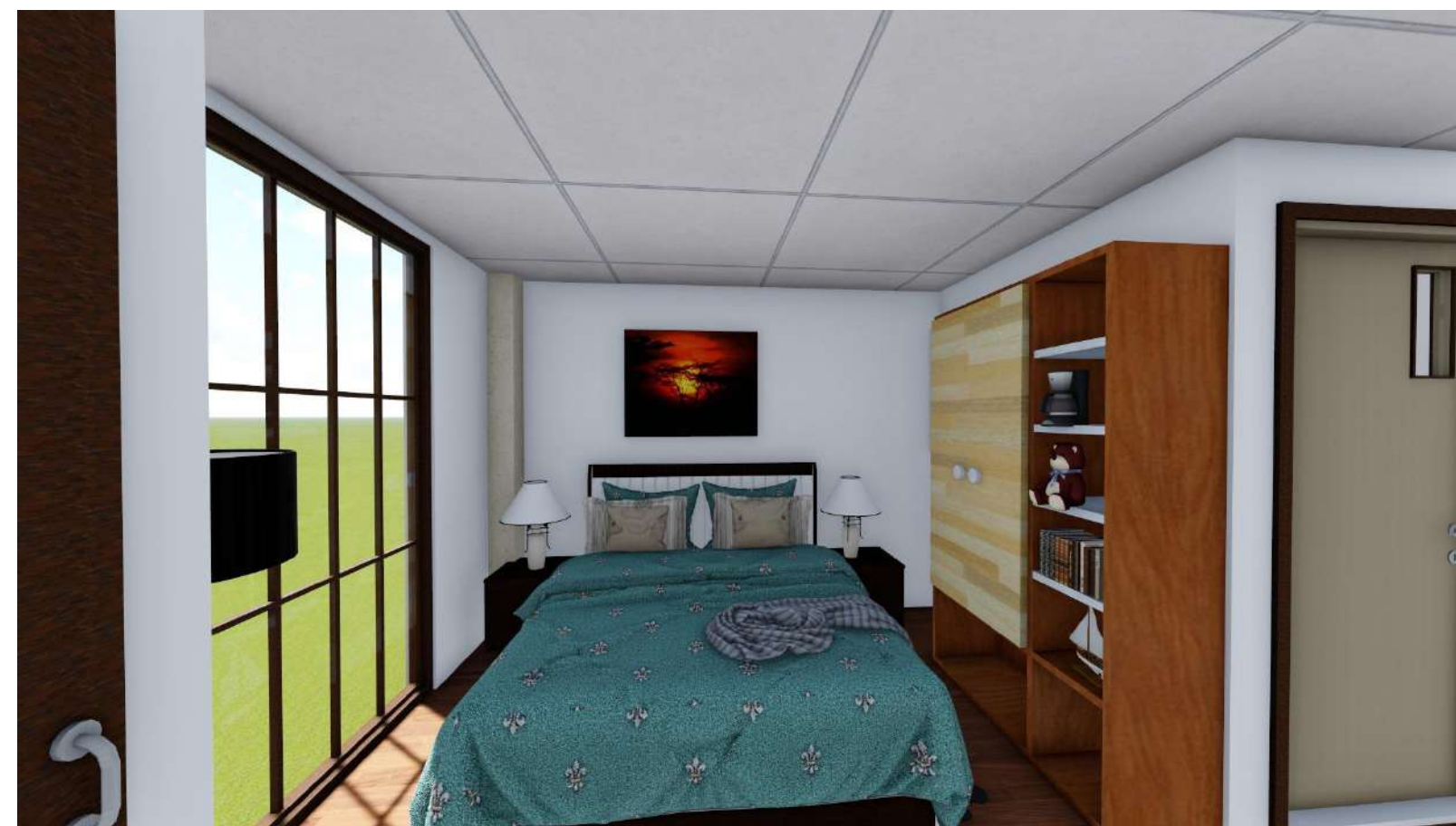
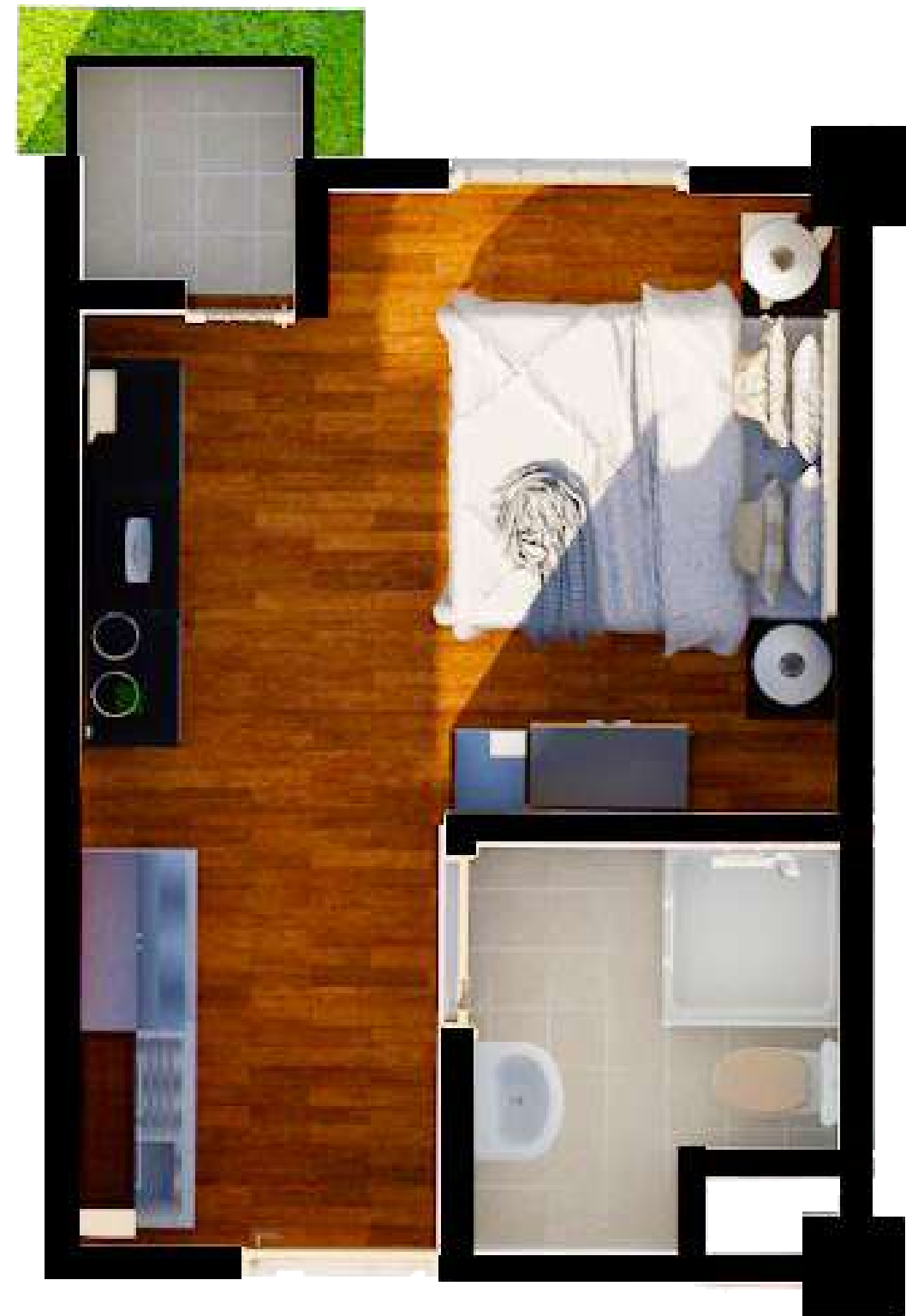
DRAWING NO. NO. GAMBAR

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



SKEMA BARRIER FREE DESIGN
 1 : 200

Area Semi Gross = 19.50 m²
 Nett Area = 22 m²
 Balkon area = 1.4 m²



NOTES THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

CATATAN

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE	
-------------	----	-------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY			
-----------------	--	--	--

CHECK BY			
-----------------	--	--	--

REVIEWED & APPROVED BY			
-----------------------------------	--	--	--

DRAWING NO.		NO. GAMBAR	
--------------------	--	-------------------	--

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--

Arae Semi Gross = 30.99 m2
 Nett Area = 44 m2
 Balkon area = 3.06 m2



TIPE DELUXE

NOTES THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

CATATAN

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

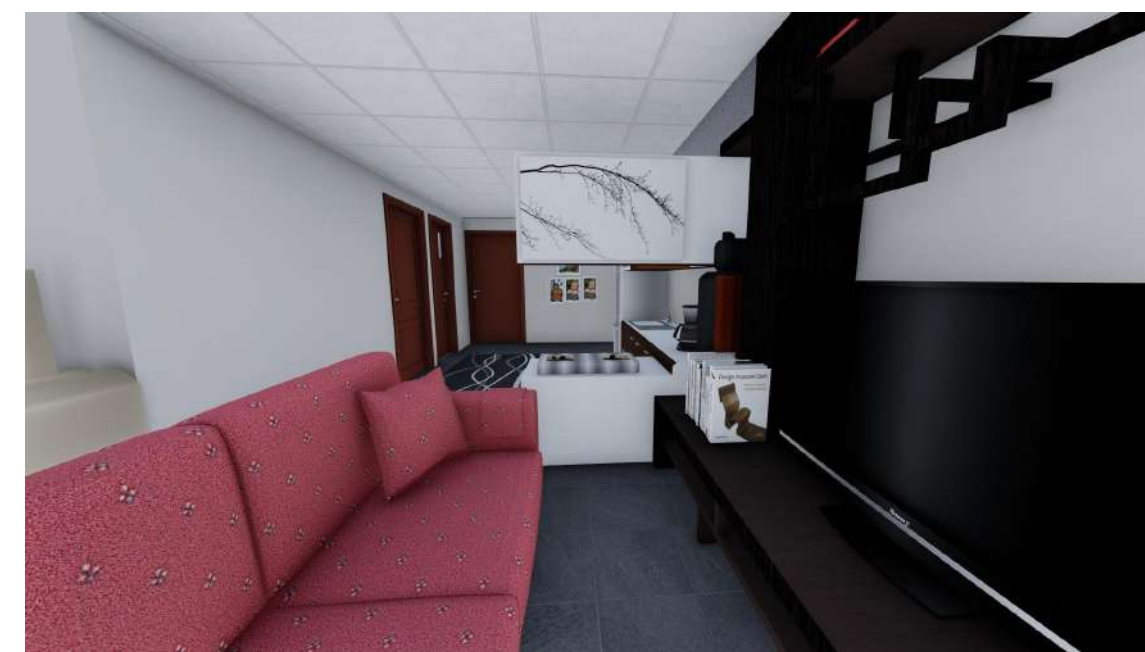
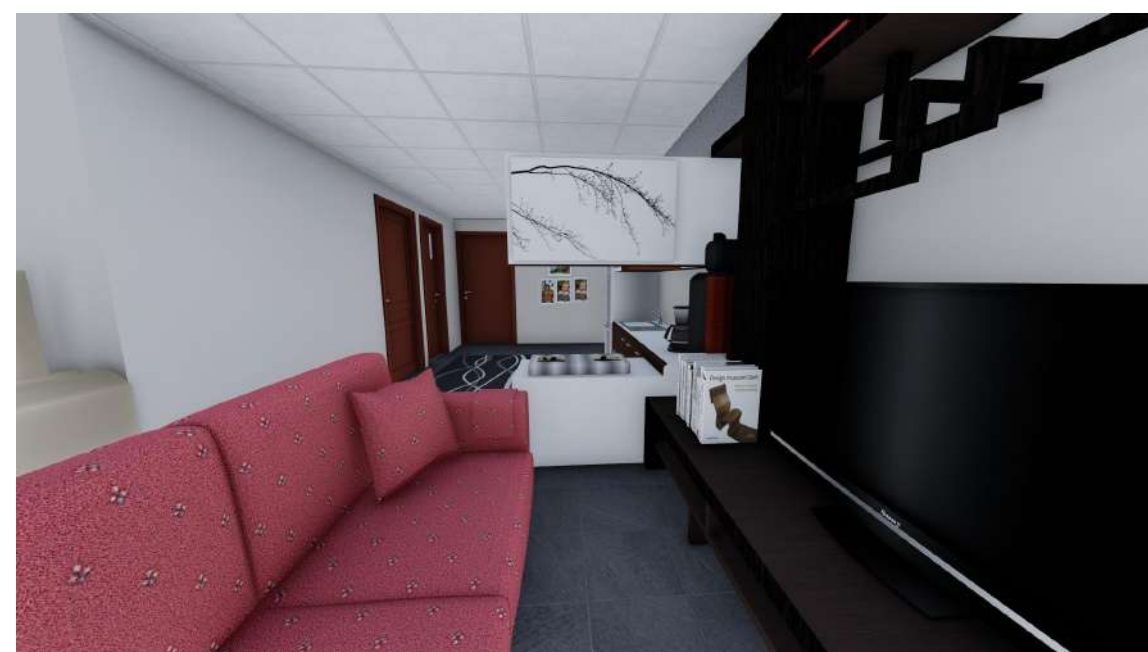
DRAWN BY

CHECK BY
REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. NO. GAMBAR

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------

Arae Semi Gross = 61.725 m2
 Nett Area = 66 m2
 Balkon area = 4.46 m2



NOTES THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

CATATAN

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE	
--------------------	----	--------------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

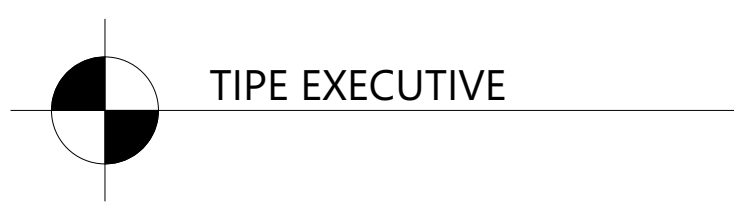
DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. NO. GAMBAR

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--





NOTES **CATATAN**


THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	
--	---

PROJECT PROYEK PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN	
--	---

DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE
-------------	----	-------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE
-------------	----	-------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

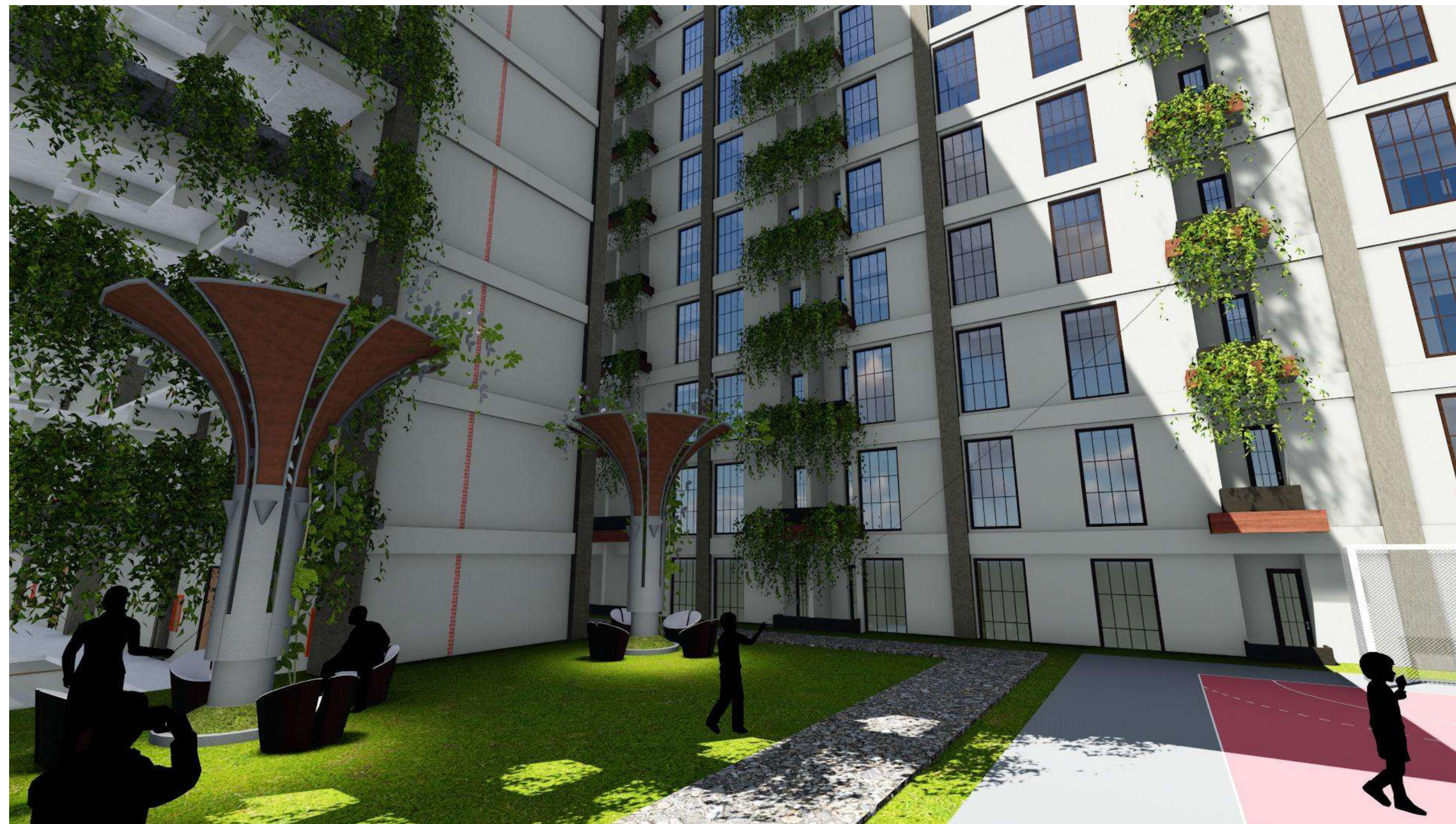
DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE
--------------------	----	--------------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY			
-----------------	--	--	--

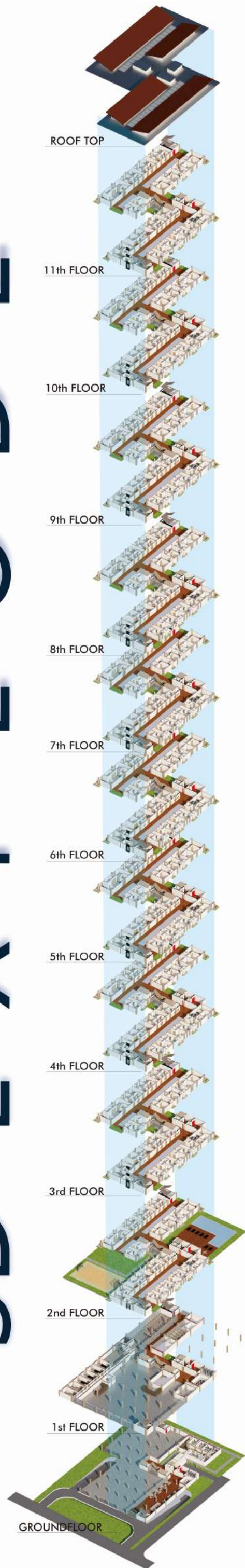
CHECK BY			
-----------------	--	--	--

REVIEWED & APPROVED BY			
-----------------------------------	--	--	--

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--

3D EXPLODE



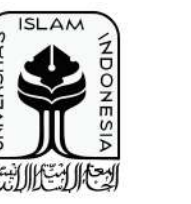
NOTES THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

CATATAN

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			
REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE JUDUL GAMBAR

3D EXPLODE & PERSPEKTIF SITEPLAN

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA A2 **FILE NO. NO. FILE**

STATUS **NAME** **SIGN** **DATE**

DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

POSITION **TYPE** **COPYRIGHT UUI ARCHITECTURE 2020**



NOTES **CATATAN**

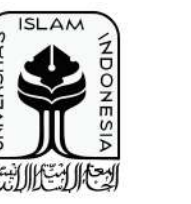
THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

PERSPEKTIF

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE	
-------------	----	-------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL IR. HANDOYOTOMO, MSA.
PERSETUJUAN

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION
INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT
PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

PERSPEKTIF

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE	FILE NO.
SKALA	NO. FILE
A2	

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

PERSPEKTIF

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE
--------------------	----	--------------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

PERSPEKTIF

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE	
--------------------	----	--------------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

PERSPEKTIF

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE	
-------------	----	-------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	----------	------	---------------------------------



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL IR. HANDOYOTOMO, MSA.
PERSETUJUAN

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION
INSTITUSI

JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT
PROYEK

PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

PERSPEKTIF

DRAWING BY SUCI RAMADHANTI | 16512172
DIGAMBAR OLEH

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE
-----------------------	----	-----------------------------

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

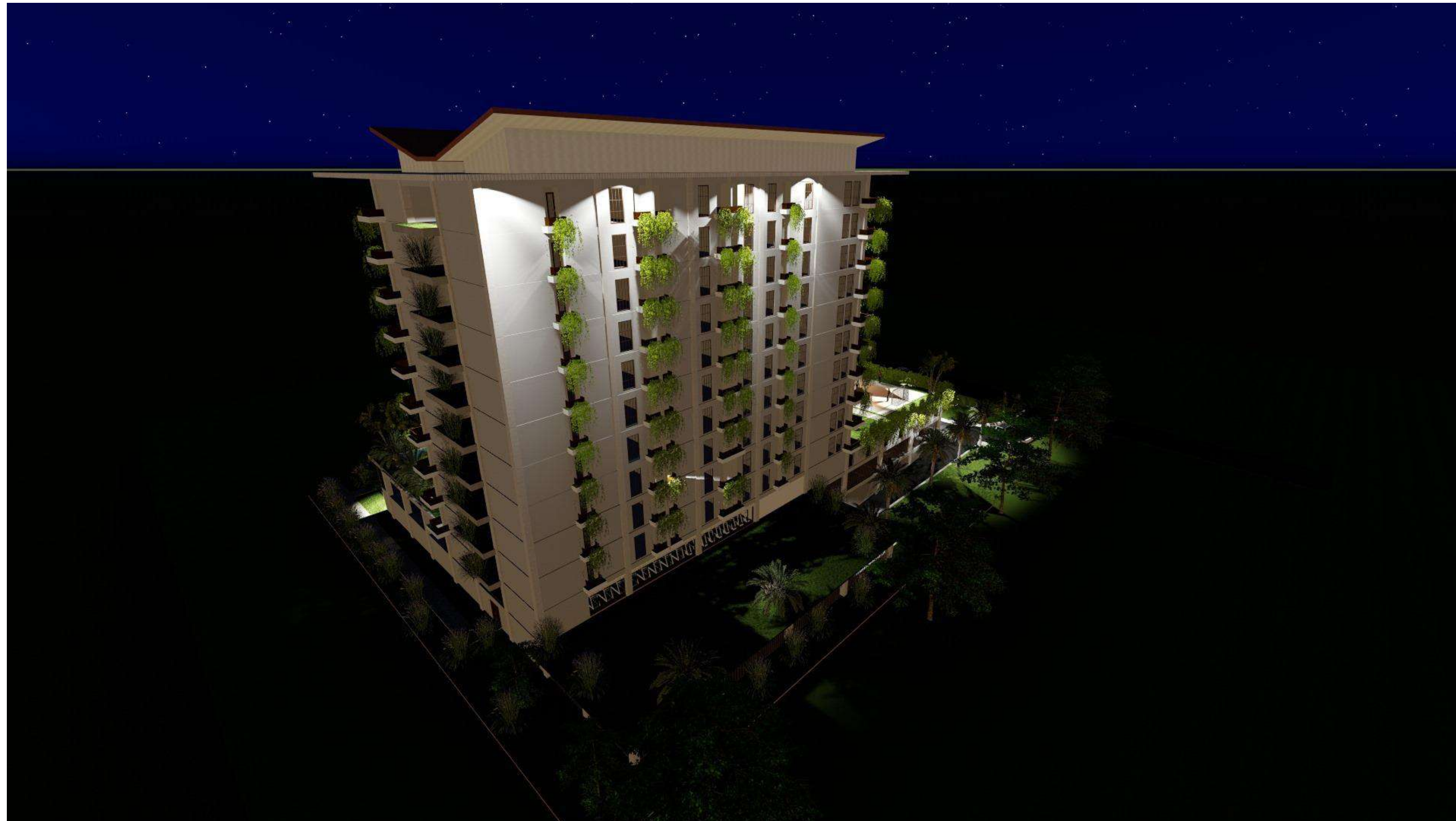
DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

PERSPEKTIF

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

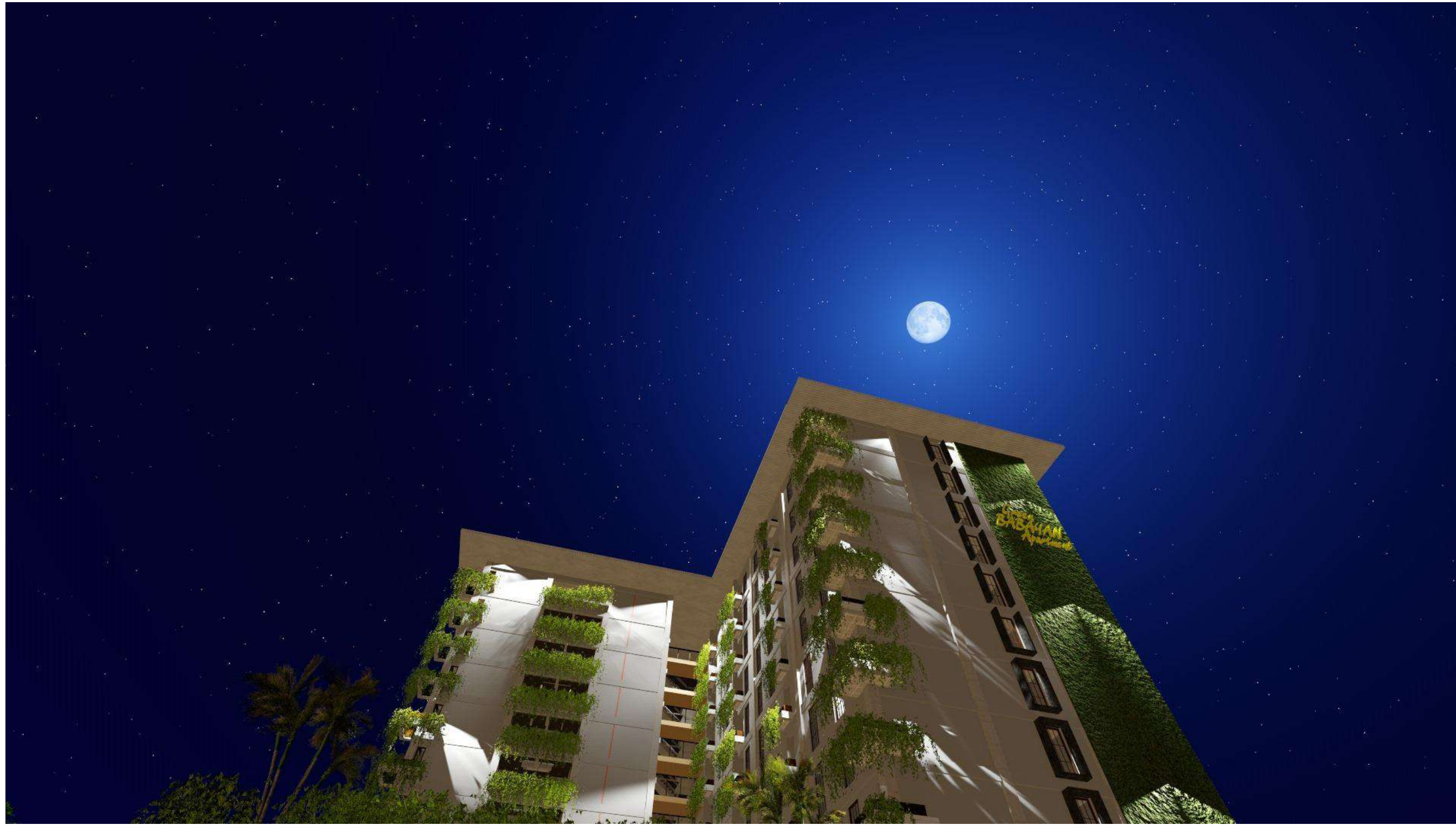
STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE	
--------------------	----	--------------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
DRAWN BY			
CHECK BY			
REVIEWED & APPROVED BY			

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--



NOTES **CATATAN**

THESE DRAWINGS ARE AN INSTRUMENT OF SERVICE AND ARE THE PROPERTY OF THE CREATOR. ANY USE OF THE DRAWING WITHOUT THE PRIOR EXPRESS WRITTEN PERMISSION OF THE CREATOR IS A VIOLATION OF COPYRIGHT AND WILL BE LIABLE TO PROSECUTION. DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. USE ONLY DIMENSIONS. ALLDIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE NOTED.

APPROVAL PERSETUJUAN IR. HANDOYOTOMO, MSA.

△			
△			
△			
△			

REV	DATE	REVISION STATUS	SIGN
-----	------	-----------------	------

INSTITUTION INSTITUSI
 JURUSAN ARSITEKTUR
 FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
 UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



PROJECT PROYEK
 PERANCANGAN APARTEMEN
 DI TAMBAKBAYAN



DRAWING TITLE **JUDUL GAMBAR**

PERSPEKTIF

DRAWING BY DIGAMBAR OLEH SUCI RAMADHANTI | 16512172

STATUS FOR ARCHITECTURAL

SCALE SKALA	A2	FILE NO. NO. FILE	
--------------------	----	--------------------------	--

STATUS	NAME	SIGN	DATE
--------	------	------	------

DRAWN BY

CHECK BY

REVIEWED & APPROVED BY

DRAWING NO. **NO. GAMBAR**

	POSITION	TYPE	COPYRIGHT UII ARCHITECTURE 2020
--	-----------------	-------------	--

BACHELOR FINAL PROJECT EVEN SEMESTER 2019/2020

PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN, YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN BANGUNAN HIJAU

Bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ketahun ternyata membuat kecenderungan meningkatnya jumlah kebutuhan akan tempat tinggal. Sedangkan faktanya pemerintah Yogyakarta belum menargetkan rumah subsidi dikarenakan masalah ketersediaan lahan. Akibatnya kawasan Sleman khususnya memiliki backlog perumahan yang cukup tinggi hingga mencapai 40.000 unit.

Pengaruh lain dari pertumbuhan penduduk tidak hanya berdampak pada kebutuhan akan tempat tinggal, namun juga berdampak pada ketersediaan ruang terbuka hijau. Tingginya mobilisasi membuat lahan pertanian mengalami alih fungsi yang cukup besar. Untuk mencegah masalah permukiman dan degradasi lahan tersebut, maka perancangan hunian apartemen dengan konsep green building dapat menjadi solusi yang tepat. Di mana masalah permukiman diselesaikan dengan hunian vertikal dan masalah lingkungan diselesaikan dengan konsep bangunan yang ramah lingkungan.



APREB



3D MODEL



VIDEO
PRESENTASI

Nama: Suci Ramadhanti
NIM: 16512172

Dosen Pembimbing: Ir. Handoyotomo, MSA
Dosen Penguji: Dyah Hendrawati ST., MSc



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

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 1350336757/Perpus./10/Dir.Perpus/VI/2020

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Suci Ramadhanti
Nomor Mahasiswa : 16512172
Pembimbing : Ir. Handoyotomo, MSA
Fakultas / Prodi : FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN/ ARSITEKTUR
Judul Karya Ilmiah : PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN, SLEMAN,
YOGYAKARTA Pendekatan Bangunan Hijau dengan Penekanan pada
Tepat Guna Lahan, Konservasi Air dan Efisiensi Energi

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

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 28 Juni 2020

Direktur



Joko S. Prianto, SIP., M.Hum

SURAT PERNYATAAN

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : SUCI RAMADHANTI
NIM : 16512172
Program Studi : ARSITEKTUR
Tempat, tanggal lahir : MEUNASAH DAYAH, 21 JANUARI 1998
Judul Skripsi (B. Ind) : PERANCANGAN APARTEMEN DI TAMBAKBAYAN, SLEMAN,
YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN BANGUNAN HIJAU
Judul Skripsi (B. Ing) : APARTMENT DESIGN IN TAMBAKBAYAN, SLEMAN, YOGYAKARTA
WITH GREEN BUILDING APPROACH
Tanggal Lulus : 14 JULI 2020
Tanggal Wisuda : *(diisi tgl wisuda)* 29 AGUSTUS 2020

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa data-data tersebut telah saya verifikasi dan saya menyatakan bahwa data tersebut benar adanya.

Apabila dikemudian hari terjadi kekeliruan pada pernyataan ini, saya bersedia untuk tidak menuntut Universitas Islam Indonesia guna mencetak ulang Ijazah dan Transkrip Akademik.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tidak dalam tekanan pihak manapun.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta,

Yang menyatakan,



SUCI RAMADHANTI

SURAT PERNYATAAN

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : SUCI RAMADHANTI

NIM : 16512172

Program Studi : ARSITEKTUR

Tempat, tanggal lahir : MEUNASAH DAYAH, 21 JANUARI 1998

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa data **Nama, Tempat Lahir dan Tanggal Lahir** yang akan tercantum pada Ijazah D3/S1/S2/S3/Profesi *) di Universitas Islam Indonesia disesuaikan dengan:

Ijazah SMA atau yang sederajat / ~~Akte Kelahiran atau Surat Tanda Lahir *~~

Apabila dikemudian hari terjadi kekeliruan pada pernyataan ini, saya bersedia untuk tidak menuntut Universitas Islam Indonesia guna mencetak ulang Ijazah dan Transkrip Akademik.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tidak dalam tekanan pihak manapun.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta,

Yang menyatakan,



.....
SUCI RAMADHANTI

*) coret yang tidak perlu