PROYEK AKHIR SARJANA

REDESAIN STASIUN SENTOLO YOGYAKARTA SEBAGAI STASIUN KOMUTER DENGAN PENDEKATAN *BIOPHILIC DESIGN*

Disusun Oleh :

Hilmi Nur Fauzi 16512062

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2019/2020

BACHELOR FINAL PROJECT

REDESIGN OF SENTOLO STATION YOGYAKARTA AS COMMUTER STATION BASED ON BIOPHILIC DESIGN APROACH

Arranged By :

Hilmi Nur Fauzi 16512062

DEPARTMENT OF BACHELOR ARCHITECTURE

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2019/2020

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir Sarjana yang Berjudul :
Bachelor Final Project Entitled

Redesain Stasiun Sentolo Yogyakarta sebagai Stasiun Komuter dengan Pendekatan Biophilic Design

Redesign Sentolo Station Yogyakarta as Commuter Station Based on Biophilic Design Approach

Nama Lengkap Mahasiswa *Student's Full Name*	**: Hilmi Nur Fauzi**
Nomor Mahasiswa *Student's Identification Number*	**: 16512062**
Telah diuji dan disetujui pada *Has been evaluated and agreed on*	**: Yogyakarta, 29 Agustus 2020** *Yogyakarta, August 29th 2020*

Pembimbing *Supervisor*	**Penguji** *Jury*
Ir. Rini Darmawati, M.T.	Dr. Revianto Budi Santosa, Ir., M.Arch.

Diketahui oleh :
Acknowledged by

Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur
Head of Architecture Undergraduate Program

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
YOGYAKARTA

Dr. Yulianto P. Prihatmaji, IPM., IAI

CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut adalah penilaian Laporan Proyek Akhir Sarjana (PAS) :

Nama : Hilmi Nur Fauzi

No. Mahasiswa : 16512062

Judul Proyek Akhir Sarjana : Redesain Stasiun Sentolo Yogyakarta sebagai Stasiun Komuter dengan Pendekatan Biophilic Design

Kualitas Buku Laporan Proyek Akhir Sarjana (PAS) : **Kurang** *) **Sedang** *) **Baik** *) **Baik Sekali** *)

Sehingga **Direkomendasikan** / **Tidak Direkomendasikan** *)

Untuk menjadi acuan produk Proyek Akhir Sarjana

Yogyakarta, 06 September 2020

Dosen Pembimbing

Ir. Rini Darmawati, M.T.

*) Dilingkari yang sesuai

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat, dan hidayahnya kepada kita semua. Atas pertolongan-Nya, Proyek Akhir Sarjana ini dapat selesai dibuat dengan baik. Sholawat dan salam juga tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafaatnya di akhirat kelak.

Penulis bersyukur atas nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Proyek Akhir Sarjana dengan judul **"Redesain Stasiun Sentolo Yogyakarta sebagai Stasiun Komuter dengan Pendekatan *Biophilic Design*"**

Penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah membantu dalam penyusunan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini antara lain :

1. Ibu Ir. Rini Darmawati, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membantu dalam membimbing, mengarahkan, serta memberi kritik dan masukan selama proses penulisan dan penyusunan Proyek Akhir Sarjana ini.
2. Bapak Dr. Revianto Budi Santosa, Ir., M.Arch. selaku dosen penguji yang telah memberi kritik dan masukan untuk mendukung penyusunan Proyek Akhir Sarjana ini.
3. PT Kereta Api Indonesia (Persero) selaku pihak yang memberikan data Stasiun Sentolo sebagai objek yang akan didesain.
4. Kedua orang tua dan kakak yang senantiasa memberikan dukungan moral dan spiritual selama proses penulisan dan penyusunan Proyek Akhir Sarjana ini.
5. Seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat dalam proses penyusunan dan penulisan Proyek Akhir Sarjana ini.
6. Teman-teman kelompok bimbingan yang senantiasa berjuang dan saling membantu yaitu Azka, Azmi, dan Meutia sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir Sarjana ini.
7. Teman - teman SMA (Ayes, Zida, Liu, Azhar, Fadhil, Rinda, Fia, Tias, Lina, Hemas, Sofi dkk.), UII (Nisrina, Insira, Saffanah, Tyok dkk.) dan teman-teman lain yang tidak

disebutkan yang memberikan semangat dalam menulis dan menyusun Proyek Akhir Sarjana ini.

8. Teman dan sahabat baik yang telah memberikan masukan dan menemani selama proses penyusunan dan penulisan Proyek Akhir Sarjana ini.
9. Orang-orang yang tidak disebutkan diatas yang senantiasa mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penulisan dan penyusunan Proyek Akhir Sarjana ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan berkah, rahmat dan karunia-Nya kepada orang-orang yang telah mendukung dalam penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis tentu menyadari bahwa Proyek Akhir Sarjana ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan untuk memberikan kritik dan saran dari pembaca sehingga dapat menjadi Karya Tulis Ilmiah yang lebih baik lagi. Kemudian apabila terdapat kesalahan dalam Karya Tulis Ilmiah ini, penulis memohon maaf sebesar-besarnya.

Demikian, semoga Proyek Akhir Sarjana ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 6 September 2020

Penulis,



Hilmi Nur Fauzi

16512062

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Hilmi Nur Fauzi
No. Mahasiswa	: 16512062
Program Studi	: Arsitektur
Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas	: Universitas Islam Indonesia
Judul	: Redesain Stasiun Sentolo Yogyakarta sebagai Stasiun Komuter dengan Pendekatan *Biophilic Design*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir Sarjana yang saya tulis ini benar merupakan pekerjaan saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil atau pemikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Proyek Akhir Sarjana ini hasil jiplakan sepenuhnya, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 6 September 2020

Yang membuat pernyataan,



Hilmi Nur Fauzi

16512062

ABSTRAK

Stasiun Sentolo merupakan stasiun yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang pengembangan Kawasan Industri Sentolo sebagai stasiun komuter karena lokasinya yang strategis. Stasiun komuter pada Kawasan Industri Sentolo sendiri dibutuhkan untuk membantu mobilitas pekerja yang ada pada kawasan tersebut. Namun Stasiun Sentolo saat ini belum dapat dimanfaatkan karena beberapa fasilitas yang belum memadai sehingga perlu dilakukan perbaikan. Konsep *biophilic* diambil sebagai tema perancangan karena diharapkan dapat mengurangi stres penumpang akibat aktivitas komuter. Persoalan yang ditekankan dalam perancangan ini adalah bagaimana penumpang komuter dapat merasakan kehadiran alam pada ruang sirkulasi dan ruang tunggu sehingga konsep *biophilic* dapat tercapai. Metode pemecahan persoalan yang dilakukan adalah dengan pencarian data terkait kondisi *site* & bangunan, teori *biophilic*, karakteristik & perilaku komuter serta data lokasi mengenai iklim stasiun. Kemudian dilanjutkan dengan analisis yang kemudian diterapkan kedalam desain. Gambaran hasil dari perancangan ini adalah bangunan dua lantai yang berfungsi untuk memudahkan mobilitas aksesibilitas dari pintu utama dan Jalan Nasional Purworejo - Yogyakarta. Pada lantai satu berisi area *service* (ruang genset, ruang panel & ruang pompa) dan peron. Sedangkan pada lantai dua merupakan area utama yang berisi loket tiket, ruang informasi, ruang tunggu, ruang kepala stasiun, ruang keamanan, gudang, ruang kebersihan, toilet, mushola, ruang menyusui, ruang kesehatan, minimarket dan atm. Pada area sirkulasi yang terdapat pada lantai satu ditekankan penggunaan elemen alam non visual (penciuman dan pendengaran) berupa bau bunga mawar dan suara gemericik air dari kolam. Hal ini disesuaikan dengan karakteristik dan perilaku komuter yang disaat berjalan cenderung lebih peka dengan indra non-visual. Pada area ruang tunggu yang berada di lantai dua ditekankan elemen alam visual berupa tanaman - tanaman *indoor*. Hal ini juga disesuaikan dengan karakteristik dan perilaku komuter yang bosan sehingga fokus pada indra visual. Penggunaan tanaman - tanaman *indoor* pada lantai dua juga didukung dengan pemberian *skylight* juga penggunaan penghawaan alami untuk memberikan kenyamanan ruang dan penghematan energi. Selain itu, bentuk kolom yang bercabang berfungsi untuk meminimalisirkan jumlah kolom sehingga memiliki ruang yang lebih lapang.

Kata kunci : *Biophilic Design*, Ruang Sirkulasi, Ruang Tunggu, Stasiun Sentolo

ABSTRACT

Sentolo Station is a station that can be used to support the development of the Sentolo Industrial Estate as a commuter station because of its strategic location. The commuter station in the Sentolo Industrial Estate is needed to help the mobility of workers in the area. However, Sentolo Station is currently unable to be utilized due to inadequate facilities, so it needs to be repaired. The biophilic concept was taken as the design theme because it was expected to reduce passenger stress due to commuter activities. The issue that is emphasized in this design is how commuter passengers can feel the presence of nature in the circulation room and waiting room so that the biophilic concept can be achieved. The method of solving the problem is by searching data related to site & building conditions, biophilic theory, characteristics & behavior of commuters and location data regarding station climate. Then proceed with analysis which is then applied to the design. The description of the results of this design is a two-story building that serves to facilitate mobility and accessibility from the main door and Purworejo National Street - Yogyakarta. On the first floor contains the service area (generator room, panel room & pump room) and platform. Whereas on the second floor is the main area which contains ticket booths, information rooms, waiting rooms, station master's room, security room, warehouse, cleaning room, toilet, prayer room, nursing room, health room, minimarket and ATM. The circulation area on the first floor emphasizes the use of non-visual natural elements (smell and hearing) in the form of the smell of roses and the sound of gurgling water from the pool. This is adjusted to the characteristics and behavior of commuters who while walking tend to be more sensitive to non-visual senses. The waiting room area on the second floor emphasizes visual elements in the form of indoor plants. This is also adjusted to the characteristics and behavior of bored commuters so that they focus on the visual senses. The use of indoor plants on the second floor is also supported by the provision of skylights as well as the use of natural ventilation to provide space comfort and energy savings. In addition, the shape of the column which is branched serves to minimize the number of columns so that they have more space.

Keyword : Biophilic Design, Circulation Space, Sentolo Station, Waiting Room

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
CATATAN DOSEN PEMBIMBING ii
KATA PENGANTAR iii
HALAMAN PERNYATAAN v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI 1
DAFTAR GAMBAR 4
DAFTAR TABEL 9
BAB I : PENDAHULUAN 10
1.1 Latar Belakang Persoalan Perancangan 10
1.2 Pernyataan Persoalan 19
a. Rumusan Masalah 19
b. Peta Persoalan 20
1.3 Metode Pemecahan Masalah 21
a. Tahapan Pemecahan Masalah 21
b. Metode Pengujian 21
1.4 Keaslian Penulisan 21
BAB II : PENELUSURAN PERSOALAN RANCANGAN DAN PEMECAHANNYA 24
2.1 Kajian Konteks Lokasi 24
1. Peta Kondisi Fisik 24
2. Data Lokasi dan Peraturan Bangunan 25
2.2 Kajian Tema Perancangan 26
1. Narasi Problematika Tematis 26
2. Aktivitas Komuter 26
3. *Biophilic Design* 28
4. Hubungan Ruang Luar dan Dalam 33
5. Kajian Karya Arsitektural 38

2.3 Kajian Tipologi 40
1. Stasiun LRT 41
2. Stasiun Kereta Api 43
3. Kebutuhan dan Luasan Ruang 46
4. Ukuran Teknis Peron 47
5. Ukuran Ruang Bebas Kereta Api 48
6. Sirkulasi 49
7. Kajian Preseden 51
2.4 Penyelesaian Persoalan Rancangan 57
1. Kondisi Existing 57
2. Analisis Program Ruang 58
3. Analisis dan Konsep Pola *Biophilic* 64
4. Analisis Bukaan Bangunan 67
5. Analisis Penataan *Furniture* 68
6. Analisis Elemen Ruang 69
7. Analisis Penataan Bangunan 70
8. Analisis Akses 72
9. Analisis Figuratif 73
BAB III : HASIL RANCANGAN DAN PEMBUKTIAN 75
3.1 Gambar Skematik 75
BAB IV : DESKRIPSI HASIL RANCANGAN 91
4.1 *Property Size* 91
4.2 Program Ruang 91
4.3 Rancangan Kawasan Tapak 92
4.4 Rancangan Bangunan 93
4.5 Rancangan Selubung Bangunan 96
4.6 Rancangan Interior Bangunan 96
4.7 Rancangan Sistem Struktur 98
4.8 Rancangan Sistem Utilitas 100
4.9 Rancangan Sistem Akses Difabel dan Keselamatan Bangunan 104

4.10 Rancangan Detail Arsitektur Khusus 106
BAB V : EVALUASI RANCANGAN 110
5.1 Hasil Rancangan 110
5.2 Hasil Evaluasi Dosen Pembimbing dan Penguji 112
DAFTAR PUSTAKA DAN LAMPIRAN 115

DAFTAR GAMBAR

BAB I

Gambar 1.1 Lokasi Stasiun Sentolo dengan Kawasan Industri Sentolo 11
Gambar 1.2 Batas Site Stasiun Sentolo 13
Gambar 1.3 Denah Stasiun Sentolo 13
Gambar 1.4 Bangunan Stasiun Sentolo 14
Gambar 1.5 Perbedaan Ketinggian Peron Stasiun Sentolo dengan Kereta Api 14
Gambar 1.6 Lokasi Bangunan Stasiun yang Kurang Strategis 14
Gambar 1.7 Kondisi Halaman Depan dan Parkir Stasiun Sentolo 15
Gambar 1.8 Ram yang Cukup Curam dan Bertekstur Licin sehingga Membahayakan Pengguna 15
Gambar 1.9 Ram yang Cukup Curam dan Bertekstur Licin sehingga Membahayakan Pengguna 16
Gambar 1.10 Ruang Tunggu Stasiun Sentolo 16
Gambar 1.11 Peron Stasiun Sentolo 17
Gambar 1.12 Perbedaan Ketinggian Peron Stasiun Sentolo dengan Kereta Api 17
Gambar 1.13 Kondisi Penyeberangan antar Peron Stasiun Sentolo 18
Gambar 1.14 Penyeberangan *Underpass* 18
Gambar 1.15 Penyeberangan *Overpass* 18
Gambar 1.16 Peta Persoalan 20
Gambar 1.17 Lokasi *Site* 24
Gambar 1.18 Lahan *Existing* 25
Gambar 1.19 Bangunan *Existing* 25

BAB II

Gambar 2.1 Alur Penumpang Kereta Api 27
Gambar 2.2 Contoh Stasiun Bawah Tanah 41
Gambar 2.3 Contoh Stasiun di Permukaan Tanah sebagai Pusat Transit 41
Gambar 2.4 Contoh Stasiun di Permukaan Tanah di area suburban 42
Gambar 2.5 Contoh Stasiun Layang 41

Gambar 2.6 Potongan Melintang Peron Kereta Api 47
Gambar 2.7 Ruang Bebas Kereta Api 48
Gambar 2.8 Taman yang berada didalam stasiun 52
Gambar 2.9 Pemanfaatan Air sebagai Pelengkap Ekosistem 53
Gambar 2.10 Bangunan Stasiun Sudirman 54
Gambar 2.11 Denah Stasiun Sudirman 54
Gambar 2.12 Ruang PPKA Stasiun Cakung 55
Gambar 2.13 Tampak depan Stasiun Otsuka 55
Gambar 2.14 Lantai 1 Stasiun Otsuka 56
Gambar 2.15 Lantai 2 Stasiun Otsuka 56
Gambar 2.16 Organisasi Ruang Stasiun Otsuka 56
Gambar 2.17 Kondisi *Existing Site* 58
Gambar 2.18 Alur Aktivitas Pengguna Stasiun 59
Gambar 2.19 Hubungan Ruang 59
Gambar 2.20 Zonasi Ruang 60
Gambar 2.21 *Plotting* Ruang 61
Gambar 2.22 Penempatan Elemen Alam pada Area Sirkulasi 66
Gambar 2.23 Penempatan Elemen Alam pada Ruang Tunggu 67
Gambar 2.24 Analisis Bukaan Bangunan 68
Gambar 2.25 Analisis Tata *Furniture* 69
Gambar 2.26 Analisis Elemen Ruang 70
Gambar 2.27 Analisis Tataguna Lahan 71
Gambar 2.28 Analisis Akses 72
Gambar 2.29 Analisis Figuratif Berdasarkan Sirkulasi 73
Gambar 2.30 Analisis Matahari 74
BAB III
Gambar 3.1 Siteplan Rancangan Stasiun Sentolo 75
Gambar 3.2 Denah Lantai 1 Rancangan Stasiun Sentolo 76
Gambar 3.3 Denah Lantai 2 Rancangan Stasiun Sentolo 76

Gambar 3.4 Tampak Barat Rancangan Stasiun Sentolo 77
Gambar 3.5 Tampak Timur Rancangan Stasiun Sentolo 77
Gambar 3.6 Tampak Utara Rancangan Stasiun Sentolo 77
Gambar 3.7 Tampak Selatan Rancangan Stasiun Sentolo 77
Gambar 3.8 Potongan A-A Rancangan Stasiun Sentolo 78
Gambar 3.9 Potongan B-B Rancangan Stasiun Sentolo 78
Gambar 3.10 Detail Selubung 79
Gambar 3.11 Detail Balkon Rancangan Stasiun Sentolo 80
Gambar 3.12 Detail Ruang Tunggu Rancangan Stasiun Sentolo 80
Gambar 3.13 Detail Area Sirkulasi Rancangan Stasiun Sentolo 81
Gambar 3.14 Detail Area Rancangan Stasiun Sentolo 81
Gambar 3.15 Detail Hall Rancangan Stasiun Sentolo 82
Gambar 3.16 Potongan Hall Rancangan Stasiun Sentolo 82
Gambar 3.17 Interior Hall Rancangan Stasiun Sentolo 83
Gambar 3.18 Interior R. Tunggu & Hall Rancangan Stasiun Sentolo 83
Gambar 3.19 Interior R. Tunggu Stasiun Sentolo 84
Gambar 3.20 Peron dengan Koneksi Visual dengan Alam 84
Gambar 3.21 Skema Kolom Rancangan Stasiun Sentolo 85
Gambar 3.22 Skema Balok Rancangan Stasiun Sentolo 85
Gambar 3.23 Rencana Air Bersih Lantai 1 86
Gambar 3.24 Rencana Air Bersih Lantai 2 86
Gambar 3.25 Rencana Air Kotor Lantai 1 87
Gambar 3.26 Rencana Air Kotor Lantai 2 87
Gambar 3.27 Rencana Black Water Lantai 1 88
Gambar 3.28 Rencana Black Water Lantai 2 88
Gambar 3.29 Akses Disabilitas Lantai 1 89
Gambar 3.30 Akses Disabilitas Lantai 2 89
Gambar 3.31 Skema Keselamatan Lantai 1 90
Gambar 3.32 Skema Keselamatan Lantai 2 90

BAB IV

Gambar 4.1 Organisasi Ruang 92
Gambar 4.2 Siteplan Rancangan Stasiun Sentolo 93
Gambar 4.3 Denah Lantai 1 Rancangan Stasiun Sentolo 93
Gambar 4.4 Denah Lantai 2 Rancangan Stasiun Sentolo 94
Gambar 4.5 Tampak Barat Rancangan Stasiun Sentolo 94
Gambar 4.6 Tampak Timur Rancangan Stasiun Sentolo 94
Gambar 4.7 Tampak Utara Rancangan Stasiun Sentolo 95
Gambar 4.8 Tampak Selatan Rancangan Stasiun Sentolo 95
Gambar 4.9 Potongan A-A Rancangan Stasiun Sentolo 95
Gambar 4.10 Potongan B-B Rancangan Stasiun Sentolo 95
Gambar 4.11 Detail Selubung 96
Gambar 4.12 Interior Hall Rancangan Stasiun Sentolo 97
Gambar 4.13 Interior R. Tunggu & Hall Rancangan Stasiun Sentolo 97
Gambar 4.14 Interior R. Tunggu Stasiun Sentolo 98
Gambar 4.15 Peron dengan Koneksi Visual dengan Alam 98
Gambar 4.16 Skema Kolom Rancangan Stasiun Sentolo 99
Gambar 4.17 Skema Balok Rancangan Stasiun Sentolo 99
Gambar 4.18 Aksonometri Struktur Rancangan Stasiun Sentolo 100
Gambar 4.19 Rencana Air Bersih Lantai 1 100
Gambar 4.20 Rencana Air Bersih Lantai 2 101
Gambar 4.21 Rencana Air Kotor Lantai 1 101
Gambar 4.22 Rencana Air Kotor Lantai 2 102
Gambar 4.23 Rencana Black Water Lantai 1 102
Gambar 4.24 Rencana Black Water Lantai 2 103
Gambar 4.25 Skema Penyediaan Energi 103
Gambar 4.26 Skema Penghawaan AC 104
Gambar 4.27 Akses Disabilitas Lantai 1 104
Gambar 4.28 Akses Disabilitas Lantai 2 105

Gambar 4.29 Skema Keselamatan Lantai 1 105
Gambar 4.30 Skema Keselamatan Lantai 2 106
Gambar 4.31 Detail Balkon Rancangan Stasiun Sentolo 106
Gambar 4.32 Detail Ruang Tunggu Rancangan Stasiun Sentolo 107
Gambar 4.33 Detail Area Sirkulasi Rancangan Stasiun Sentolo 107
Gambar 4.34 Detail Area Rancangan Stasiun Sentolo 108
Gambar 4.35 Detail Hall Rancangan Stasiun Sentolo 108
Gambar 4.36 Potongan Hall Rancangan Stasiun Sentolo 109

BAB V

Gambar 5.1 : Ruang Sirkulasi 110
Gambar 5.2 : Hall & Ruang Tunggu 111
Gambar 5.3 : Air Mancur Kolam dan Mawar di Ruang Sirkulasi 111
Gambar 5.4 : Ruang Tunggu & Hall 111
Gambar 5.5 : Pohon pada *landscape* (Sebelum) 112
Gambar 5.6 : Pohon pada *landscape* (Sesudah) 112
Gambar 5.7 : Sirkulasi Vertikal pada Lantai 1 (Sebelum) 113
Gambar 5.8 : Sirkulasi Vertikal pada Lantai 2 (Sebelum) 113
Gambar 5.9 : Sirkulasi Vertikal pada Lantai 1 (Sesudah) 114
Gambar 5.10 : Sirkulasi Vertikal pada Lantai 2 (Sesudah) 114

DAFTAR TABEL

BAB II :

Tabel 2.1 Karakteristik Penumpang Komuter 27
Tabel 2.2 Empat Belas Pola Biophilic Design dan Dampaknya terhadap Kondisi Fisik dan Mental 30
Tabel 2.3 Jenis Bukaan 34
Tabel 2.4 Pola *Biophilic* terhadap Stasiun Kereta Api 39
Tabel 2.5 Tipe Tata Letak Stasiun 41
Tabel 2.6 Persyaratan Gedung Stasiun Kereta Api 44
Tabel 2.7 Standar Minimum Besaran Ruang Stasiun Berdasarkan Kelas Stasiunnya 46
Tabel 2.8 Standar Minimum Sirkulasi Berdasarkan Kenyamanan Gerak. 51
Tabel 2.9 Standar Minimum Besaran Ruang 62
Tabel 2.10 Strategi Penghadiran Konsep *Biophilic* 64

BAB V :

Tabel 5.1 Hasil Pembuktian 110

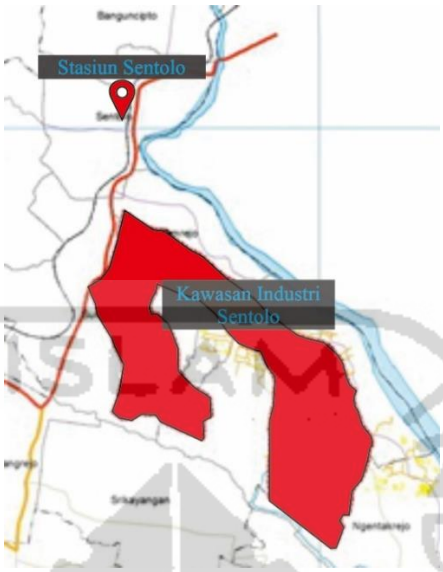
BAB I : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Persoalan Perancangan

a. Sentolo sebagai Area Industri

Kecamatan Sentolo merupakan kecamatan paling timur di Kabupaten Kulonprogo dan direncanakan akan menjadi kawasan industri (Berita satu, 2015). Kawasan industri tersebut berada di Desa Sentolo dan Desa Banguncipto dengan luasan 1.050 ha. Berdasarkan Febriarni (2018), saat ini sendiri area industri Sentolo baru terdiri dari tiga pabrik yaitu pabrik traktor, pabrik briket arang, dan pabrik sarung tangan. Hal ini tentunya akan terus bertambah mengingat target dari area industri ini yang mencapai 40 unit industri dan akan menyerap 10.000 pekerja berdasarkan studi kelayakan yang telah dilakukan.

Perkembangan di Kawasan Industri Sentolo tentunya harus diikuti dengan perbaikan sarana dan prasarana yang dapat menunjang kegiatan industri. Salah satu perbaikan prasarana yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kualitas pada fasilitas mobilitas pekerja industri tersebut. Prasarana mobilitas tersebut dapat berupa stasiun kereta api, terminal bus, dan fasilitas-fasilitas transportasi lainnya. Sentolo sendiri memiliki Stasiun Sentolo yang berada di samping barat area Industri Sentolo dengan jarak dari pusat industri sejauh ± 7 km dan sejajar dengan Jalan Nasional Purworejo - Yogyakarta. Lokasi stasiun yang strategis dan sejalan dengan rencana pemerintah untuk pengoptimalan peran dan fungsi Stasiun Sentolo yang tertuang dalam Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo No. 1 Tahun 2012 tentunya menjadikan Stasiun Sentolo perlu untuk dikondisikan agar dapat mengakomodasi kebutuhan Kawasan Industri Sentolo terutama bagi pekerja yang melakukan kegiatan komuter.



Gambar 1.1 Lokasi Stasiun Sentolo dengan Kawasan Industri Sentolo

b. Aktivitas Komuter

Area industri tentunya membutuhkan sebuah penunjang berupa transportasi dari tempat tinggal menuju tempat kerja (transportasi komuter). Untuk mengurangi kencenderungan penggunaan pribadi dalam kegiatan komuter, maka dibutuhkan sebuah transportasi masal sehingga tidak timbul permasalahan lain seperti kemacetan. Pengembangan transportasi masal untuk area Sentolo telah direncanakan oleh pemerintah daerah dalam Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo No. 1 Tahun 2012 bahwa akan dilakukan pengoptimalan peran dan fungsi dari Stasiun Sentolo. Selain itu juga adanya rencana pembangunan LRT dengan memanfaatkan jalur yang sudah ada (*existing*) (Widiyanto, 2018). Hal ini tentunya dibutuhkan prasarana berupa stasiun kereta api yang dapat menunjang aktivitas komuter.

Aktivitas komuter tentunya memiliki dampak baik secara fisik maupun psikis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh RSPH (2016) dimana penggunaan transportasi publik sebagai aktivitas komuter pada dasarnya merupakan aktivitas komuter yang pasif sehingga memiliki dampak negatif terhadap kondisi mental dan fisik. Dampak negatif yang ditimbulkan

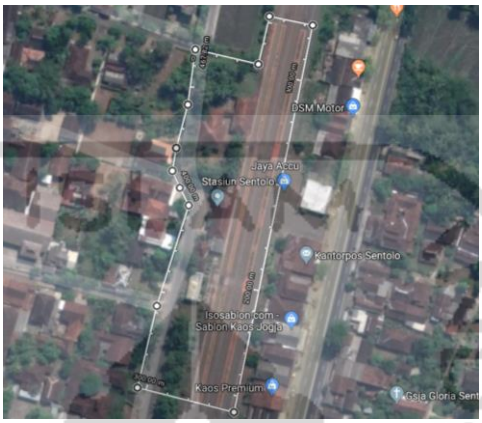
berdasarkan Richards (2015) dapat menyebabkan kerentanan terhadap stres kronis, atau kelelahan dan juga dapat menyebabkan lebih sensitif. Selain itu, berdasarkan Amponsah-Tawiah et al. (2016) diketahui stres akibat aktivitas komuter terjadi pada sebagian besar karyawan yang berdampak pada kondisi afektif, motivasi dan fisiologisnya. Berdasarkan Ma et al. (2019) diketahui juga bahwa para komuter yang memiliki keadaan senang dan tidak stres akan memiliki produktifitas yang lebih baik dibandingkan dengan yang stres. Sehingga untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan pereduksi stres yang bisa efektif dalam artian tidak perlu meluangkan waktu untuk melakukan aktivitas yang dapat mereduksi stres.

Permasalahan stres yang ditimbulkan oleh aktivitas komuter berdasarkan RSPH (2016) dapat direduksi dengan pengalaman perjalanan yang dapat mereduksi stres itu sendiri sehingga dapat mendorong para pelaku komuter untuk menggunakan transportasi publik. *Biophilic Design* sendiri dapat secara efektif mereduksi stres karena dalam mendapatkannya tidak perlu memakan waktu. Hal ini diketahui berdasarkan Jamshidi et al. (2019) diketahui bahwa pemandangan alam, gambar alam dan tumbuhan dalam ruang berdampak positif dimana dapat mengurangi kecemasan (*anxiety*) dan depresi. Kemudian penelitian yang dilakukan Yin et al. (2020) diketahui bahwa biofilik dapat membantu pemulihan stres dan kecemasan (*anxiety*). Sehingga pada perancangan ini konsep *biophilic* akan diterapkan kedalam stasiun dengan harapan dapat mengurangi masalah kesehatan psikis berupa stres, kecemasan, maupun depresi.

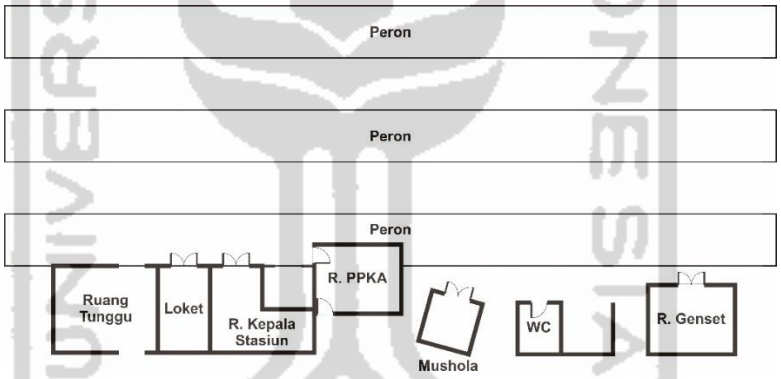
Berdasarkan isu tersebut, dalam tugas akhir ini akan dilakukan pengembangan rancangan dalam bentuk re-desain Stasiun Sentolo sebagai stasiun komuter dengan konsep *Biophilic Design*.

c. Kondisi *Existing* Stasiun Sentolo

Stasiun Sentolo saat ini berfungsi saat ini hanya sebagai stasiun operasional yaitu sebagai silang - susul antar kereta dan tidak melayani naik turun penumpang.



Gambar 1.2 Batas Site Stasiun Sentolo



Gambar 1.3 Denah Stasiun Sentolo

Bentuk bangunan sendiri menggunakan tipologi *indische* yang bentuknya sendiri identik dengan bangunan stasiun lain yaitu Stasiun Sedayu, Rewulu dan Patukan. Stasiun memiliki empat jalur dengan jalur 2 dan 3 sebagai jalur utama (sepur lurus). Peron penumpang sendiri hanya tersedia pada jalur 1, 2 dan diantara jalur 3 dan 4 dengan kategori ketinggian peron rendah.

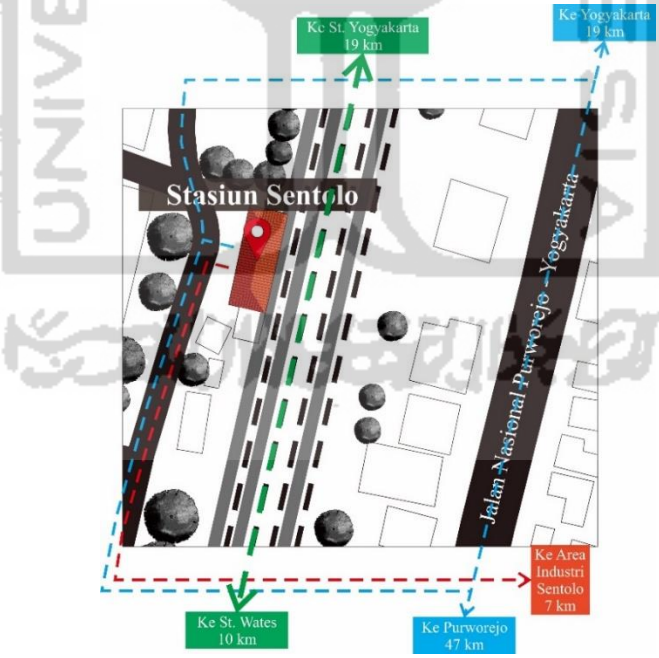


Gambar 1.4 Bangunan Stasiun Sentolo



Gambar 1.5 Perbedaan Ketinggian Peron Stasiun Sentolo dengan Kereta Api

Posisi bangunan stasiun sendiri berada di bagian barat rel dan Jalan Raya Wates - Yogyakarta dengan kondisi bangunan tidak terhubung langsung dengan jalan raya. Stasiun Sentolo sendiri berjarak 19 km dari pusat kota Yogyakarta sehingga masuk di area . Posisi bangunan stasiun tentunya sedikit menyulitkan bagi penumpang yang akan naik dari timur stasiun karena untuk mengakses bangunan stasiun sendiri perlu memutar cukup jauh bagi pengguna kendaraan lain dan tidak terdapat penyeberangan didekat stasiun.



Gambar 1.6 Lokasi Bangunan Stasiun yang Kurang Strategis

Halaman parkir sendiri tidak terdapat pembatas antar parkir dan juga tidak terdapat parkir khusus disabilitas sehingga cukup menyulitkan bagi pengguna yang akan parkir. Permukaan yang tidak rata juga cukup menyulitkan untuk diakses bagi penumpang dengan kursi roda.



Gambar 1.7 Kondisi Halaman Depan dan Parkir Stasiun Sentolo

Akses untuk masuk kedalam stasiun sendiri juga cukup sulit karena tidak ada pembatas antara bangunan dengan jalan. Ram yang tersedia sendiri cukup curam dimana derajat kemiringannya adalah 22º padahal berdasarkan *Building Construction Authority of Singapore* (2016) kemiringan maksimal adalah 1:10 atau 6º dan berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 14/PRT/M/2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung kemiringan maksimal adalah 1:12 atau 5º. Selain itu, penggunaan material licin pada permukaan ram juga berbahaya bagi pengguna karena dapat terpeleset.



Gambar 1.8 Ram yang Cukup Curam dan Bertekstur Licin sehingga Membahayakan Pengguna

Tidak adanya pembatas yang membantu pengguna dengan keterbatasan penglihatan pada bagian ram juga cukup berbahaya karena tidak adanya peringatan untuk berhati-hati. Selain itu juga tidak dilengkapinya pegangan tangan untuk mengurangi resiko terjatuh juga tentunya dapat berbahaya bagi pengguna ram.



Gambar 1.9 Ram yang Cukup Curam dan Bertekstur Licin sehingga Membahayakan Pengguna

Ruang tunggu sendiri memiliki ukuran yang sangat kecil dan hanya tersedia satu kursi dengan kapasitas kurang lebih lima orang. Selain itu juga tidak terdapat kursi prioritas, *guiding block*, ruang menyusui maupun area bermain anak. Hanya terdapat beberapa papan petunjuk yang hanya dapat dinikmati secara visual sehingga untuk orang-orang dengan keterbatasan visual dapat terhambat dalam mendapatkan informasi di dalam stasiun.



Gambar 1.10 Ruang Tunggu Stasiun Sentolo

Peron sendiri tidak memiliki pembatas baik visual, fisik, maupun audio sehingga cukup berbahaya apabila penumpang tersebut berjalan diperon tersebut terutama penumpang dengan keterbatasan fisik. Selain itu, juga tinggi peron yang tidak sejajar dengan pintu kereta api dan memiliki perbedaan elevasi yang cukup tinggi tentunya akan menyulitkan penumpang terutama penumpang berkebutuhan khusus (anak-anak, ibu hamil, lansia, disabilitas dan lain sebagainya). Peron juga tidak memiliki naungan yang berdampak pada ketidaknyamanan penumpang saat berada diperon karena terpapar sinar matahari secara langsung disaat cerah dan juga dapat kehujanan.



Gambar 1.11 Peron Stasiun Sentolo



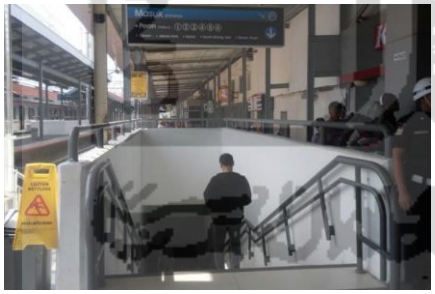
Gambar 1.12 Perbedaan Ketinggian Peron Stasiun Sentolo dengan Kereta Api

Penyeberangan antar peron hanya menghubungkan peron jalur 1 dan 2 sedangkan untuk menuju peron jalur 3 tidak tersedia penyeberangan yang dapat mempermudah penumpang sehingga dapat menyulitkan penumpang terutama penumpang dengan berkebutuhan khusus. Selain itu penyeberangan juga tidak diberi pembatas berupa fisik, audio maupun visual seperti *guiding block* untuk mempermudah pengguna dengan keterbatasan penglihatan untuk menyeberang.



Gambar 1.13 Kondisi Penyeberangan antar Peron Stasiun Sentolo

Berdasarkan Muchlisin & Murwono (2015) diketahui bahwa *headway* dari kereta api di petak ini mencapai 296 kereta/hari dan jumlahnya akan terus bertambah. Hal ini tentunya akan cukup membahayakan dan menyulitkan penumpang untuk menyeberang jika tetap mempertahankan penyeberangan *existing* karena lalu lintas yang cukup padat. Sehingga penyeberangan perlu diganti ke jenis lain yaitu melalui bawah tanah (*underpass*) atau dengan penyeberangan atas/layang (*overpass*). Namun penggantian tersebut tentunya perlu diimbangi dengan pelebaran peron karena dibutuhkannya ruang untuk akses vertikal.



Gambar 1.14 Penyeberangan *Underpass*
Sumber : megapolitan.kompas.com (2017)



Gambar 1.15 Penyeberangan *Overpass*
Sumber : thecourier.com (2019)

Penyediaan penyeberangan layang antar peron sendiri tentunya diperlukan pelebaran pada bagian peron sehingga akses vertikal dapat disediakan. Namun kondisi *existing* Stasiun Sentolo sendiri memiliki lebar

lahan yang terbatas sehingga apabila dilakukan pelebaran, tidak tersedia lahan untuk bangunan stasiun sendiri.

Berdasarkan isu tersebut, diketahui bahwa kondisi *existing* Stasiun Sentolo masih perlu diperbaiki sehingga solusi yang diajukan penulis adalah dengan melakukan pengembangan rancangan dalam bentuk re-desain Stasiun Sentolo sebagai stasiun komuter dengan konsep *Biophilic Design*.

1.2 Pernyataan Persoalan

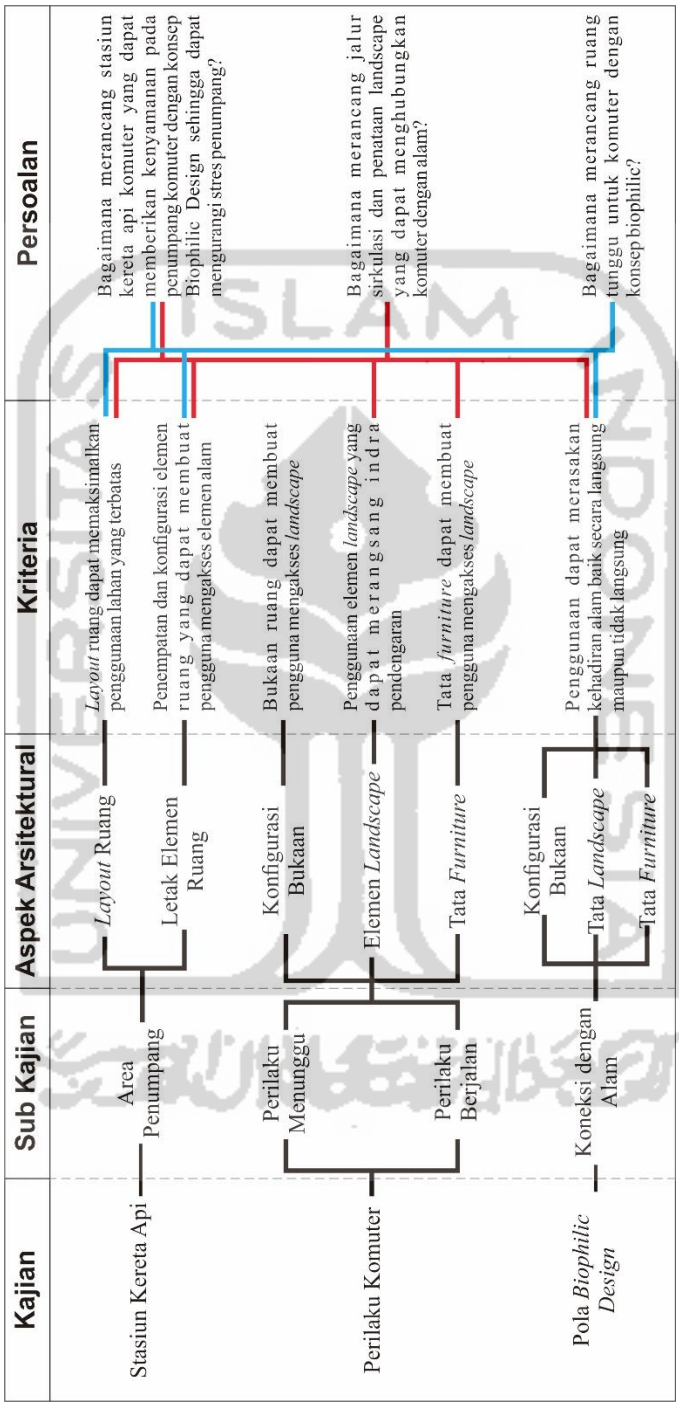
a. Rumusan Masalah

1. Rumusan Masalah Umum

   Bagaimana merancang stasiun kereta api komuter yang dapat memberikan kenyamanan pada penumpang komuter dengan konsep *Biophilic Design* sehingga dapat mengurangi stres penumpang?

2. Rumusan Masalah Khusus
   a. Bagaimana merancang jalur sirkulasi dan penataan *landscape* yang dapat menghubungkan komuter dengan alam?
   b. Bagaimana merancang ruang tunggu untuk komuter dengan konsep *biophilic*?

b. Peta Persoalan



Gambar 1.16 Peta Persoalan

1.3 Metode Pemecahan Masalah

a. Tahapan Pemecahan Masalah

a. Pencarian data

Pencarian data pada perancangan ini dilakukan secara primer (survey lokasi) dan sekunder (studi literatur) kemudian diidentifikasi masalah dari perancangan tersebut dan dilakukan analisis untuk pemecahan masalah.

b. Data yang dicari

Data yang dicari antara lain data primer dan sekunder. Data primer berisi data lokasi mengenai kondisi fisik existing berupa foto, denah ruang, bangunan existing dan akses yang ada. Data sekunder antara lain studi literatur mengenai teori *biophilic*, karakteristik penumpang komuter dan data lokasi mengenai iklim stasiun.

c. Analisis

Analisis dilakukan dengan dua acara yaitu analisis makro dan mikro. Analisis makro terkait kondisi existing kawasan dengan potensi stasiun dengan daerah - daerah disekitarnya, kondisi tapak dengan iklim, potensi lokasi, aksesibilitas, dan penerapan konsep dengan kajian figuratif. Analisis mikro terkait dengan tata ruang seperti aktivitas pengguna, kebutuhan ruang, besaran ruang, hubungan ruang, zonasi ruang, dan organisasi ruang.

b. Metode Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menyesuaikan kriteria yang telah ditentukan dengan desain yang telah dibuat. Apabila kriteria tersebut dapat terpenuhi maka desain dianggap berhasil.

1.4 Keaslian Penulisan

Berikut merupakan beberapa karya penulisan yang telah dilakukan sebelumnya guna untuk menunjukkan keaslian penulisan.

a. Judul : *Biophilic-Inspired Railway Stations: The New Frontier for Future Cities*
   Penulis : Phillip Roös, Paul Downton, David Jones, and Josh Zeunert
   Institusi : *Deakin University, Paul Downtown Architect*
   Tahun : 2016
   Persamaan : Pendekatan yang digunakan dan tipologi bangunan
   Perbedaan : Lokasi perancangan, besar stasiun, dan pola *biophilic* yang digunakan

b. Judul : *Biophilic Manggarai Railway Station*
   Penulis : I Putu Febry Kusuma
   Institusi : Universitas Indonesia
   Tahun : 2018
   Persamaan : Pendekatan yang digunakan dan tipologi bangunan
   Perbedaan : Lokasi perancangan, besar stasiun, dan pola *biophilic* yang digunakan

c Judul : Prambanan Transit Station (dengan Pendekatan Transit Oriented Development)
   Penulis : Reza Setya Dwi Putra
   Institusi : Universitas Islam Indonesia
   Tahun : 2017
   Persamaan : Tipologi bangunan
   Perbedaan : Pendekatan yang digunakan dan lokasi perancangan

d Judul : Redesain Stasiun Tugu dengan Penekanan Penataan Sirkulasi, Tata Ruang dan Penampilan Karakter Bangunan
   Penulis : Lalu Erza Aryadhi
   Institusi : Universitas Islam Indonesia

Tahun : 2018

Persamaan : Redesain bangunan, Penekanan pada tata ruang dan sirkulasi, dan tipologi bangunan

Perbedaan : Lokasi perancangan, pertimbangan penampilan bangunan sebagai variabel desain

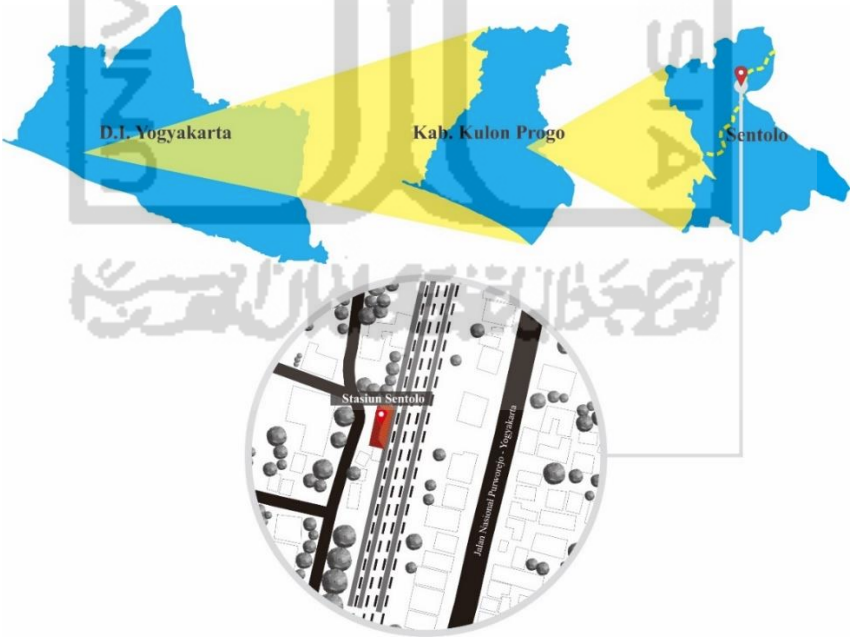
BAB II : PENELUSURAN PERSOALAN RANCANGAN DAN PEMECAHANNYA

2.1 Kajian Konteks Lokasi

Stasiun Sentolo merupakan stasiun kelas tiga yang berada di Sentolo Lor, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta dibawah wilayah administrasi DAOP VI Yogyakarta dengan luas lahan ± 8200 m^2. Fungsinya saat ini hanya sebagai stasiun operasional yaitu sebagai silang - susul antar kereta dan tidak melayani naik turun penumpang.

1. Peta Kondisi Fisik

Stasiun Sentolo sendiri pada area selatan berbatasan dengan desa salamrejo, pada area utara berbatasan dengan desa bangun cipto, pada area timur berbatasan dengan kabupaten bantul dan pada area barat berbatasan dengan desa kaliagung. Area disekitar stasiun sentolo berdasarkan rencana tata ruang wilayah merupakan area pemukiman penduduk, sedangkan pada Kawasan Industri Sentolo sendiri berada di tenggara Stasiun Sentolo.

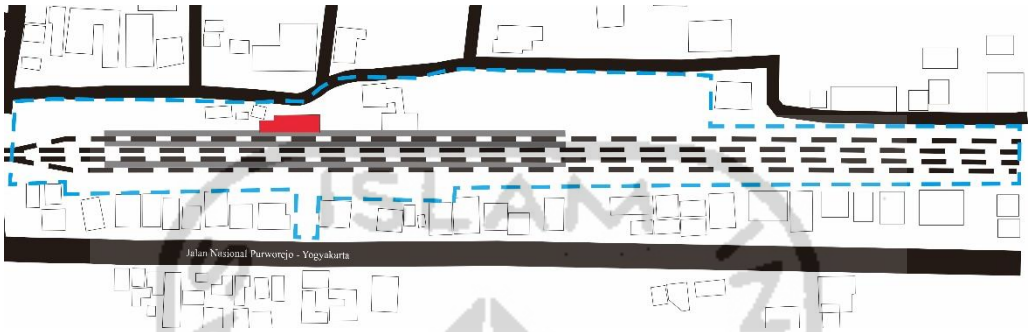


Gambar 1.17 Lokasi *Site*

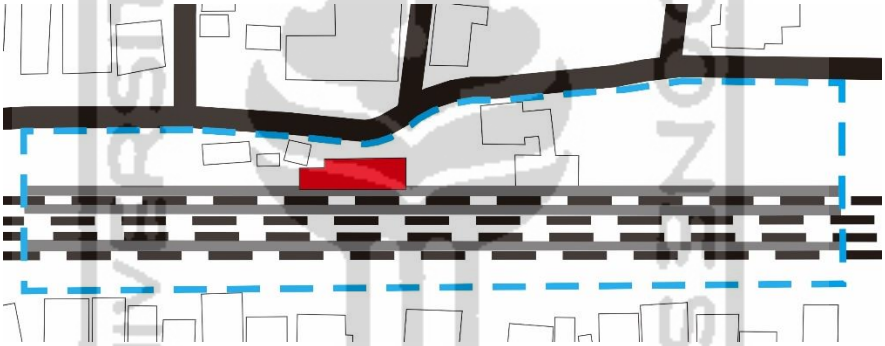
Sumber : *maps.google.com* yang dimodifikasi oleh penulis

2. Data Lokasi dan Peraturan Bangunan

Lokasi perancangan sendiri memiliki luas lahan *existing* (termasuk lahan kosong) 18.500 m^2 dan luas bangunan *existing* 8000 m^2.



Gambar 1.18 Lahan *Existing*



Gambar 1.19 Bangunan *Existing*

Sumber : *maps.google.com*

Berdasarkan Peraturan Bupati Kabupaten Kulon Progo No. 110 Tahun 2008, beberapa peraturan terkait tata bangunan di area Stasiun Sentolo yaitu :

1. KDB : 80%
2. Jumlah lantai maksimum adalah 3 lantai
3. Jarak dengan batas persil ≥ 2 m apabila bangunan tidak berderet satu lantai atau ketinggian ≤ 12 m, ≥ 3 m apabila bangunan tidak berderet satu lantai atau ketinggian ≥ 12 m.

2.2 Kajian Tema Perancangan

1. Narasi Problematika Tematis

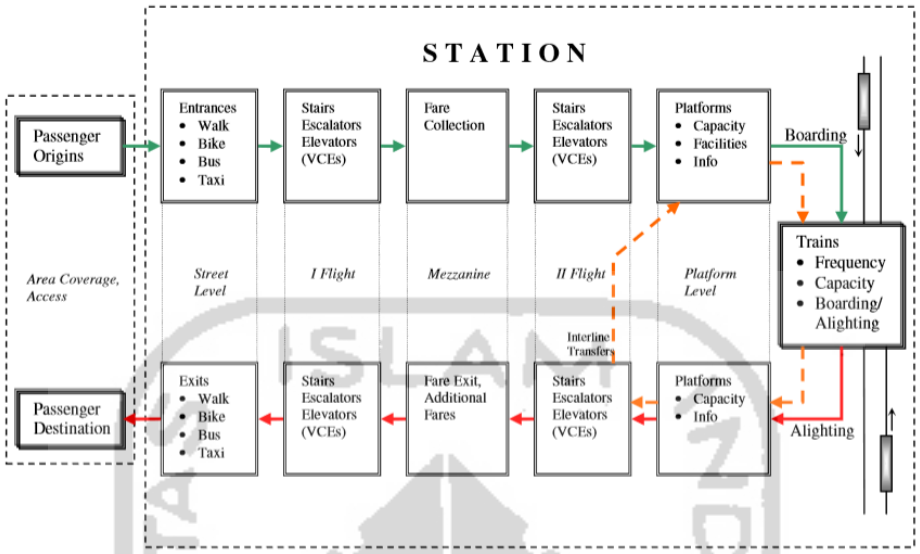
Problematika pertama yang akan ditekankan dalam perancangan ini adalah penataan jalur sirkulasi dan *landscape* yang dapat menghubungkan komuter dengan alam berdasarkan perilaku komuter. Kemudian problematika kedua yang akan ditekankan adalah penataan *furniture* ruang tunggu dengan *landscape* yang dapat menghubungkan komuter dengan alam. Tujuan dari penerapan konsep *biophilic* ke dalam stasiun adalah dengan harapan dapat mereduksi stres akibat aktivitas komuter.

2. Aktivitas Komuter

Aktivitas komuter merupakan aktivitas harian yang dilakukan untuk menuju/pulang dari tempat bekerja baik dengan kendaraan maupun tanpa kendaraan. Berdasarkan Sarwanto et. al., (2012) jenis penumpang kereta api komuter di Yogyakarta yaitu :

1. Pekerja
2. Pelajar
3. Pedagang
4. Penumpang baru
5. Turis asing
6. Rombongan wisata anak-anak

Berdasarkan Vuchic (2005) dalam Galiza et. al. (2009) diketahui bahwa secara garis besar alur kegiatan penumpang komuter di stasiun kereta api antara lain untuk alur keberangkatan adalah masuk ke stasiun dengan berjalan, menaiki sepeda, bis, atau taksi. Kemudian didalam stasiun penumpang menuju gerbang pengoleksian tiket (*fare collection*) dan menuju peron untuk menunggu kereta api datang. Untuk alur kedatangan adalah keluar dari kereta api melalui peron kemudian menuju gerbang pengoleksian tiket (*fare collection*) dan keluar dengan jalan, menaiki sepeda, bis, atau taksi. Keterangan lebih jelas dapat dilihat dalam gambar berikut.



Gambar 2.1 Alur Penumpang Kereta Api

Sumber : Galiza et. al. (2009)

Karakteristik penumpang di stasiun komuter sendiri dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 2.1 Karakteristik Penumpang Komuter

Karakteristik *Rush Hour*	Perilaku Menunggu
a. Susah fokus [7] b. Lebih peka terhadap suara [6] c. Abai terhadap sekitar [2] d. Merasa lemas, lemah, dan mengantuk [4] e. Mudah lelah [1] f. Mudah gusar [1]	a. Kecemasan[3] yang berdampak pada munculnya rasa lelah, lemas, pusing dan ingin pingsan[5]. Karakteristik tersebut juga memunculkan perilaku gelisah[8] sehingga tidak dapat duduk diam[9]. b. Kebosanan[3] yang dalam hal ini akan menunjukkan perilaku santai, melamun, mencari aktivitas lain dan lain sebagainya[10]

Sumber : [1] Andria (2017), [2] Bisnis.com (2017), [3] Hagen et. al. (2014), [4] Kompas.com (2010), [5] Leonard (2018), [6] Noor (2013), [7] Setiaputri (2018), [8] Hardiani (2012), [9] Asrianti et. al. (2017), dan [10] Auliani (2013).

Beberapa karakteristik tersebut digunakan sebagai dasar penataan ruang dan pemilihan pola *biophilic* dalam perancangan stasiun komuter ini.

3. *Biophilic Design*

Biophilic Design merupakan sebuah pendekatan desain yang menghubungkan kebutuhan manusia untuk berafiliasi dengan alam (Kellert, 2015). Desain biofilik biasanya diterapkan pada perkantoran, rumah sakit dan bangunan-bangunan yang memiliki pengaruh pada kesehatan mental. Hal ini diterapkan karena desain biofilik memiliki pengaruh positif seperti dapat meredakan stres, kecemasan, depresi dan lain sebagainya. Untuk menerapkan elemen *biophilic* diperlukan Berdasarkan Kellert & Calabrese (2015), terdapat tiga jenis pengalaman (*experience*) yaitu :

1. *Direct Experience of Nature*

   Mengacu pada kontak terhadap elemen lingkungan meliputi pencahayaan alami, udara, tanaman, hewan, air, *landscape* dan lain sebagainya. Beberapa atribut dari pengalaman ini adalah cahaya, air, udara, tanaman, hewan, cuaca, api serta *landscape* alam & ekosistem. Pengalaman yang diberikan dengan adanya cahaya alami adalah dapat mengetahui waktu, membantu dalam memberikan arah dalam berjalan serta berperan dalam memberikan kenyamanan ruang. Pengalaman yang diberikan oleh air adalah melepas stres melalui beberapa indra yaitu penglihatan, pendengaran, peraba, perasa dan pergerakan. Pengalaman yang diberikan oleh udara adalah adanya pergerakan udara yang menciptakan kenyamanan ruang. Pengalaman yang diberikan oleh kehadiran tanaman dan hewan dalam suatu ekosistem atau *landscape* adalah suasana yang meningkatkan kenyamanan ruang dan mereduksi stres. Pengalaman yang diberikan cuaca adalah suasana yang dapat

memberikan kesenangan dan membangkitkan semangat. Pengalaman yang diberikan oleh kehadiran api adalah memberikan rasa nyaman.

2. *Indirect Experience of Nature*

Mengacu pada kontak dengan reprentasi atau gambaran dari alam, transformasi dari bentuk alam atau paparan pola dan proses yang membentuk suatu karakteristik dari alam. Beberapa atribut dari pengalaman ini adalah penggambaran alam; material alam; warna alam; menirukan pencahayaan & penghawaan alami; bentuk - bentuk alam, menimbulkan alam; kekayaan informasi; usia, perubahan dan patina dari waktu; geometri alam; dan biomimikri. Kehadiran gambar alam dapat memberikan suasana yang menyenangkan bagi emosi dan akal. Penggunaan material alam dapat memberikan suasana yang dapat membangkitkan semangat dan mereduksi stres. Penggunaan warna alam dapat membantu dalam memberikan petunjuk arah/jalan. Menirukan pencahayaan dan penghawaan alami dapat mencegah kesehatan fisik dan psikis yang melemah. Penggunaan bentuk - bentuk alam memiliki karakteristik yang menarik sehingga dapat membuat ruang statis menjadi ruang yang memiliki kualitas dinamis dan kualitas ambien yang dari suatu sistem kehidupan. Menimbulkan alam dalam artian merepresentasikan alam yang imajinatif dengan tujuan untuk mengungkapkan pengalaman alam. Informasi yang kaya dan beragam dalam sebuah lingkungan sehingga menghadirkan beberapa peluang dan pilihan cenderung dapat direspon secara positif. Perubahan alam dari waktu kewaktu memiliki respon yang positif karena adanya respon adaptif pada manusia terhadap perubahan.

3. *Nature of Space and Place*

Mengacu pada karakteristik elemen spasial dari lingkungan alam yang memiliki dampak bagi kesehatan. Sebagai contoh seperti pandangan

yang luas (*prospect*) dan tempat berlindung (*refuge*), kompleksitas yang terorganisir, mobilitas dan petunjuk jalan dan sebagainya.

Berdasarkan Browning et al. (2014) diketahui bahwa terdapat respon bagi seseorang secara biologi terhadap pola *Biophilic Design* yang tentunya berdampak pada pereduksian stres dan meningkatnya kognitif. Hal ini dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2.2 Empat Belas Pola *Biophilic Design* dan Dampaknya terhadap Kondisi Fisik dan Mental

14 Pola			Penjelasan	Dampak terhadap Mental
Nature In the Space	1	Koneksi visual dengan alam	Melihat elemen alam, sistem kehidupan dan proses alami	**Reduksi Stres :** Mengurangi tekanan darah dan detak jantung Peningkatan **Kognitif :** Meningkatkan perhatian/keterikatan mental **Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Berdampak positif terhadap sikap dan kegembiraan secara menyeluruh
	2	Koneksi non-visual dengan alam	Ransangan terhadap pendengaran, peraba, penciuman, dan pengecap yang dihubungkan dengan alam, sistem kehidupan dan proses alami secara sengaja dan positif	**Reduksi Stres :** Mengurangi tekanan darah sistolik dan hormon stres **Kognitif :** Berdampak positif terhadap performa kognitif **Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Adanya perbaikan terhadap kesehatan mental dan ketenangan
	3	Rangsangan sensorik non-ritmik	Hubungan stokastik (naik turun) dan berdurasi singkat dengan alam yang	**Reduksi Stres :** Berdampak positif terhadap detak jantung, tekanan darah sistolik dan aktivitas sistem saraf simpatis

14 Pola			Penjelasan	Dampak terhadap Mental
			dapat dianalisis secara statistika namun tidak dapat diprediksi secara tepat	**Kognitif :** Ukuran perilaku yang diperhatikan dan diukur dari perhatian dan eksplorasi
	4	Variasi pada termal dan aliran udara	Dicirikan dengan perubahan halus suhu udara, kelembaban yang relatif, aliran udara yang melintasi kulit dan suhu permukaan yang mengikuti lingkungan alam	**Reduksi Stres :** Berdampak positif terhadap kenyamanan, kesejahteraan dan produktifitas **Kognitif :** Berdampak positif terhadap konsentrasi **Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Peningkatan persepsi kenikmatan temporal dan spasial
	5	Kehadiran air	Kondisi yang meningkatkan pengalaman ruang melalui penglihatan, pendengaran atau peraba dengan air	**Reduksi Stres :** Mengurangi stres, meingkatkan rasa ketenangan, detak jantung dan tekanan darah yang rendah **Kognitif :** Meningkatkan konsentrasi dan pemulihan memori **Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Mengamati hal-hal yang dilihat dan respon positif emosional
	6	Cahaya difusi dan dinamik	Memanfaatkan berbagai intensitas cahaya dan bayangan yang berubah seiring dengan waktu untuk menciptakan kondisi di alam	**Reduksi Stres :** Berdampak positif terhadap fungsi sistem sirkadian
	7	Hubungan dengan sistem natural	Kesadaran terhadap proses alami, terutama	**Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Peningkatan respon

14 Pola			Penjelasan	Dampak terhadap Mental
			karakteristik dari perubahan musiman dan temporal dari ekosistem yang sehat	positif kesehatan, mengubah persepsi lingkungan
Natural Analouges	**8**	Bentuk dan pola biomorfik	Simbolisasi yang mengacu pada pengaturan kontur, pola, tekstur atau penomoran yang ada di alam	**Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Mengamati hal-hal yang dilihat
	9	Hubungan material dengan alam	Material dan elemen yang berasal dari alam dengan melalui proses yang minimal, mencerminkan ekologi dan geologi lokal untuk menciptakan *sense of place* yang berbeda	**Kognitif :** Mengurangi tekanan darah diastolic **Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Meningkatkan kenyamanan
	10	Kompleksitas dan Ketertiban (*Complexity and Order*)	Kaya akan informasi sensorik yang mengikuti hirarki ruang, mirip dengan yang ditemukan di alam	**Reduksi Stres :** Berdampak positif terhadap respon persepsi dan psikologi dari stres **Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Mengamati hal-hal yang dilihat
Nature of the Space	11	Pandangan (*Prospect*)	Pandangan yang leluasa untuk pengawasan dan perencanaan	**Reduksi Stres :** Mengurangi stres **Kognitif :** Mengurangi kebosanan, kemudahan untuk emosi dan kelelahan **Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Meningkatkan

14 Pola			Penjelasan	Dampak terhadap Mental
				kenyamanan dan menimbulkan rasa aman
	12	Ruang Berlindung (*Refuge*)	Ruang untuk penarikan diri, dari lingkungan atau aktivitas dimana individu berada di ruang yang terproteksi dari belakang dan atas kepala	**Kognitif :** Meningkatkan konsentrasi, perhatian dan persepsi dari keamanan
	13	Kerahasiaan (Mistery)	Memberikan rasa penasaran dengan memberikan padangan sebagian yang dikaburkan atau indra lainnya yang memikat individu untuk berjalan lebih dalam ke lingkungan	**Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Mendorong kegembiraan
	14	Resiko/Bahaya (*Risk/Peril*)	Pemberian bahaya yang dikenali sekaligus memberikan perlindungan yang handal	**Emosi, Suasana Hati dan Prarasa :** Mendorong respon dopamin atau kegembiraan yang kuat

Sumber : Browning et al. (2014)

4. Hubungan Ruang Luar dan Dalam

Berdasarkan Yochanes (2017), ruang dalam terbentuk dari bidang fisik yang membatasi ruang tersebut berupa landasan, selubung dan langit - langit. Kualitas ruang dalam ditentukan oleh bukaan, skala, tekstur, warna dan material sesuai dengan kebutuhan dari fungsi ruang yang akan digunakan. Sedangkan ruang luar didefinisikan sebagai ruang yang hanya dibatasi dengan elemen vertikal dan bidang horizontal yang berfungsi sebagai landasan. Untuk

menghubungkan kedua ruang tersebut dapat dilakukan dengan beberapa teknik berdasarkan Brookes (2012) yaitu

a. *Here-and-There*

Merupakan suasana dari posisi kita yang merasa terhubung dengan dengan lingkungan sekitar. Dalam hal ini "*here*" merupakan definisi dari tubuh dan sekeliling tubuh sedangkan "*there*" mendefinisikan orang lain atau lingkungan sekitar. Perasaan "*here*" juga menghasilkan salah satu perasaan "*there*" sehingga bersifat satu kesatuan. Dengan membuat titik acuan, titik fokus membantu meningkatkan perasaan dari posisi dan karenanya tercipta suasana keterpisahan. Sebagai contoh adalah sebuah gurun pasir dimana di kejauhan terdapat sebuah genangan air dan beberapa pohon palem. Sebaliknya, di sekitarnya merupakan lanskap yang gersang. Oasis ini meciptakan titik fokus yang tenang dan memperkuat perasaan *here* dan *there*.

b. Pergerakan Visual

Kualitas dari pergerakan visual mendefinisikan kekuatan dari hubungan ruang dalam dan luar, jumlah keterlibatan yang dimiliki setiap ruang terhadap ruang lain. Dengan menyediakan gerakan masuk-keluar melalui alur akses atau bukaan, buatan manusia dan alam keduanya akan terhubung. Bukaan yang ada dalam batas ruang berfungsi sebagai zona transisi antara ruang dalam dan luar. Bukaan mentransfer karakteristik dari ruang luar ke ruang dalam sehingga terjadi koneksi antara ruang luar dan dalam. Jenis bukaan memiliki beberapa macam tergantung dari kompleksitas bukaan dan seberapa kuat bukaan tersebut dapat memberikan koneksi antar ruang. Beberapa jenis bukaan tersebut yaitu dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 2.3 Jenis Bukaan

Jenis Bukaan	Keterangan
Cut-Out	Merupakan jenis bukaan paling sederhana. Bukaan ini berada diseluruh dinding dan mengundang perhatian pengguna dengan menjadi berbeda dengan dinding yang ada. Bukaan ini menciptakan suasana "*here and there*"
Framed	Mirip dengan jenis "*cut-out*" hanya saja bukaan diberi rangka (*frame*) yang dapat menambah daya tarik dari bukaan. Bukaan ini juga menciptakan suasana "*here and there*"
Screened	Merupakan bukaan *framed* yang diberi dibagi menjadi bagian - bagian kecil dengan bantuan bingkai sehingga terbentuk seperti pecahan foto yang digabung menjadi satu. Fungsi dari pembagian tersebut adalah untuk memberikan daya tarik lebih terhadap bukaan.
Splayed	Merupakan bukaan yang sederhana namun paling efektif dalam memberikan koneksi visual. Metode yang digunakan adalah dengan menampilkan kedalaman dinding luar. Hal ini akan menciptakan rasa terhadap orientasi yang kuat bagi pengguna.

Sumber : Brookes (2012)

c. Garis Ketegangan - Batas (*Threshold*)

Garis ketegangan merupakan garis imajiner yang membentang dari satu ruang ke ruang lain yang juga menghubungkan ruang dalam dengan ruang luar. Dua bagian di dalam ruang dihasilkan dari *here and there* dan bagian luar merupakan akhir dari garis. Sementara itu, gerakan visual menciptakan "koridor" yang menghasilkan garis itu sendiri. Garis ketegangan memberi arah ke sebuah ruang dan semakin kuat garis ini

terlihat semakin kuat perasaan dari pergerakan visual. Garis ketegangan dihasilkan di antara elemen - elemen ruang dan di antara ruang dan luar ruang.

Batas (*threshold*) merujuk pada pengartian batas ruang yang statis dan tetap. Batas merupakan ruang diantara garis ketegangan yang menentukan perbedaan antara dua bidang spasial antara luar dan dalam. Sehingga batas merupakan tempat dimana identitas dinyatakan dan tempat dimana hubungan ditetapkan. Batas memiliki dua konsep yang relevan dimana berdasarkan konsep psikologi, batas didefinisikan sebagai titik dimana merupakan rangsangan yang cukup untuk menghasilkan efek bagi ruang. Berdasarkan konsep ekologi batas dinilai sebagai garis diantara dua ekosistem yang mana merupakan zona dengan pertukaran yang tinggi dan memiliki nilai keanekaragaman.

d. Konsep Jay Appleton

Terdapat tiga teknik yang dapat membantu untuk membangun desain yang baik dan sukses karena memungkinkan antara koneksi ruang dalam dan ruang luar. Tiga teknik tersebut adalah *Hazard and Mistery* (keinginan untuk menjelajahi wilayah yang misterius sembari mewaspadai adanya bahaya yang timbul), *Complexity and Order* (Manfaat bertahan hidup dari pola - pola yang mudah dikenali dengan cepat sementara itu mempelajari hal - hal yang terlihat sama namun sulit untuk dijelaskan) dan *Prospect & Refuge* (Dapat melihat dari jarak yang cukup jauh dengan perlindungan yang membuat pengguna tidak terlihat, hal ini dapat dikatakan "melihat tanpa terlihat")

e. Timbal Balik (*Reciprocity*)

Merupakan prinsip penataan lanskap dimana digunakan sebagai elemen koneksi dan penggunaan yang membantu dalam membentuk garis ketegangan. Hal - hal yang dibuat ambigu juga dapat membantu adanya *reciprocity* yaitu dengan inversi hubungan *figure ground*, penggunaan

pergerakan sebagai alat untuk memulai hubungan spasial dan visual antara arsitektur dengan lanskap serta pergantian antara subjek dengan objek yang dilihat.

f. Indera "*haptic*"

Indera *haptic* merupakan sistem indera yang melampaui gagasan klasik dari indera penglihatan, penciuman, pendengaran, perasa dan peraba dimana indera ini dapat dikatakan sebagai merasakan dunia tiga dimensi secara sepenuhnya. Sebagai contoh penggunaan *bay window* untuk mengaburkan batasan ruang luar dan dalam. Ruang pada *bay window* menembus garis ketegangan dalam hal ini dinding luar yang secara efektif memungkinkan seseorang untuk meninggalkan ruang dalam untuk menempati ruang yang tidak sepenuhnya berada di luar maupun didalam. Pada dasarnya *bay window* membuat seseorang berada di luar tanpa benar - benar pergi keluar yang hal tersebut merupakan bentuk pengendalian bukaan dan koneksi yang membentuk perbedaan antara ruang luar dan dalam.

g. Orientasi - Negosiasi

Terdapat dua cara untuk menciptakan orientasi dalam ruang yaitu dengan menyambungkan bukaan sederhana dengan fokus external atau dengan menunjuk keluar dengan sumber visual (*visual channel*). Orientasi yang dihasilkan dari cara yang pertama bergantung pada kualitas sekitar lingkungan meskipun dapat dikombinasikan dengan cara yang kedua untuk membuat koneksi yang lebih kuat. Orientasi yang dihasilkan dari cara yang kedua lebih halus namun bukan berarti tidak berefek karena dapat memancing penglihatan karena adanya manipulasi elemen arsitektur yang membuat sumber visual tercipta. Berkenaan dengan orientasi dan negosiasi, perasaan dalam penataan (*sense of order*) merupakan alat yang penting untuk membangun dan membantu untuk mengidentifikasi cara dimana sebuah bangunan dapat berfungsi secara fungsional secara mandiri

dan bagaimana seseorang dapat bernegosiasi dan berinteraksi dengan apa yang ada didalamnya. Penataan dapat diartikan sebagai mereduksi ke bentuk yang lebih sederhana dan standarisasi bagi semua orang yang mengedepankan fungsi fisik dasar daripada ekspresi dan rasionalitas dengan mengorbankan penemuan yang spontan.

h. Keterbukaan dan Ketertutupan

Keterbukaan membuat lingkungan dapat diakses oleh penghuni juga membuat penghuni terintrusi dari luar. Pembukaan pembatas menunjukan volume arsitektur secara tiga dimensi dengan mengarahkan mata yang melewati objek tersebut ke ruang dalam. Sebaliknya, ketertutupan membuat lingkungan sulit diakses penghuni yang juga membuat penghuni tidak terintrusi dari luar.

i. Konteks

Konteks suatu bangunan termasuk lanskap dan keadaan dari tempat yang digunakan menjadi dasar untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan sebagai ekspresi visual yang dihasilkan oleh bentuk arsitektur yang dibangun. Penting untuk mempertimbangkan iklim seperti ketinggian lokasi, suhu, curah hujan, kecepatan dan arah angin rata - rata yang faktor tersebut berpengaruh terhadap pembatas antara ruang luar dan ruang dalam.

5. Kajian Karya Arsitektural

Berdasarkan Downton et al. (2017) dalam perencanaan *Metro Tunnel Project* di Melbourne, penerapan pola *biophilic* dilakukan dengan melihat kebutuhan fasilitas dalam stasiun yang kemudian dihubungkan ke dalam pola *biophilic*. Beberapa pola *biophilc* yang disesuaikan terhadap fasilitas stasiun kereta api yang antara lain :

Tabel 2.4 Pola *Biophilic* terhadap Stasiun Kereta Api

Fasilitas Stasiun	Pola *Biophilic* yang Berhubungan
Penyediaan kursi dan infrastruktur lain yang dapat mendorong pengguna untuk menggunakan fasilitas tersebut	- Koneksi visual dengan Alam - *Refuge*
Menempatkan, mendesain, dan mengatur aktivitas dalam stasiun termasuk peluang bisnis untuk berkontribusi dalam pengaktivan perluasan area stasiun	- *Complexity and Order*
Desain ruang yang dapat mencegah terjadinya kejahatan	- *Complexity and Order* - *Prospect* - *Refuge* - *Risk/Peril*
Mendukung kegiatan, aktivasi, dan pengawasan pasif yang saling melengkapi dan menyatu sehingga berkontribusi terhadap minat dan keamanan pengguna lain	- Koneksi Visual dengan Alam - *Complexity and Order* - *Prospect* - *Refuge*
Memaksimalkan koneksi visual diantara ruang untuk memungkinkan pengawasan pasif dan mengatur penggunaannya untuk memaksimalkan pengawasan pasif	- *Complexity and Order* - *Prospect* - *Refuge*
Menyediakan akses ke fasilitas transportasi publik termasuk *shelter* penumpang atau pelindung cuaca,	- *Refuge*

Fasilitas Stasiun	Pola *Biophilic* yang Berhubungan
penjualan tiket dan mesin validasi, dan lain sebagainya	
Memastikan bahwa penanaman vegetasi bertujuan untuk melengkapi dan melindungi fungsionalitas dari infrastruktur lain termasuk penerangan, perangkat CCTV, dan utilitas yang berada dibawah tanah.	- Koneksi Visual dengan Alam

Sumber : (Downton et al., 2017)

Strategi tersebut dapat diadaptasi kedalam rancangan dimana pemilihan pola *biophilic* didasarkan pada kebutuhan pengguna. Sehingga dalam perancangan ini penulis akan mengadaptasi strategi yang dilakukan untuk mendapatkan pola *biophilic.*

2.3 Kajian Tipologi

Stasiun kereta api merupakan bangunan yang memiliki fungsi utama sebagai naik turun penumpang; untuk keperluan bongkar muat; dan sebagai penunjang pengoperasian kereta api (Permenperhub No. PM. 29 Tahun 2011). Stasiun di Indonesia yang ada saat ini sendiri berdasarkan jenis penumpangnya yaitu stasiun penumpang jarak jauh (*intercity*), stasiun penumpang lokal (*regional*), maupun gabungan keduanya. Stasiun penumpang lokal (*regional*) sendiri melayani kereta api dengan rute daerah lokal dan biasanya penumpang yang menaiki kereta api ini adalah penumpang yang memiliki tujuan untuk berangkat bekerja. Sehingga stasiun penumpang lokal dapat disebut sebagai stasiun komuter atau stasiun yang melayani naik turun penumpang dengan tujuan untuk bekerja. Jenis kereta api yang digunakan untuk stasiun komuter sendiri di Indonesia terdapat dua macam antara lain kereta diesel (krd) dan kereta listrik (krl, mrt, lrt).

1. Stasiun LRT

Berdasarkan Dayana (2019) LRT (*Light Rail Transit*) atau Lintas Raya Terpadu merupakan transportasi berbasis rel dengan kapasitas yang lebih sedikit dan kecepatan yang lebih rendah dibandingkan dengan kereta biasa. Fungsi dari LRT sendiri adalah sebagai transportasi utama didalam kota sebagai transportasi komuter (UITP News, 2016). Kegiatan naik turun penumpang pada LRT sendiri juga sama seperti transportasi berbasis rel lainnya yaitu dengan menggunakan stasiun sebagai tempat pemberhentiannya. Berdasarkan City of Edmonton (2017) terdapat empat jenis stasiun LRT berdasarkan letaknya yaitu :

Tabel 2.5 Tipe Tata Letak Stasiun

<table>
<tr>
<td>Tipe 1 letak stasiun di bawah tanah (underground)
 
Gambar 2.2 Contoh Stasiun Bawah Tanah
Sumber : jakartamrt.co.id (2017)</td>
<td>Tipe 2 letak stasiun menapak di atas permukaan tanah yang berfungsi sebagai transit (terminal/transit station)
 
Gambar 2.3 Contoh Stasiun di Permukaan Tanah sebagai Pusat Transit
Sumber : heritage.kai.co.id (2015)</td>
</tr>
<tr>
<td>Tipe 3 letak stasiun menapak di atas permukaan tanah dengan fungsi yang lebih simpel dan berada di area suburban (neighborhood station)</td>
<td>Tipe 4 merupakan stasiun layang (elevated station)
 
Gambar 2.5 Contoh Stasiun Layang</td>
</tr>
</table>



Gambar 2.4 Contoh Stasiun di Permukaan Tanah di area *suburban*

Sumber : aadsweb.wordpress.com (2016)

Sumber : jakartamrt.co.id (2017)

Sedangkan komponen - komponen penyusun dari stasiun LRT sendiri antara lain sebagai berikut.

1. Peron stasiun dengan dua konfigurasi antara lain *center loading* dengan posisi peron diapit oleh dua rel dan *side loading* dengan posisi peron berada di kedua sisi rel.
2. Fasilitas tambahan yang terhubung ke stasiun seperti pedestrian berbentuk *overpass* atau *underpass*; naungan penumpang; struktur penyimpanan peralatan seperti kelistrikan, mekanik, komunikasi, dan lain sebagainya; bangunan *traction power* atau *booster substation*; peralatan persinyalan; bangunan pusat transit (*shelter*); dan parkir.
3. Transfer antar moda yaitu adanya perpindahan ke transportasi lain seperti bus maupun sesama LRT dengan rute yang berbeda.
4. Pusat transit merupakan titik dimana para komuter dapat berpindah dengan transportasi lain.
5. *Park and Ride* merupakan area parkir kendaraan pribadi bagi para komuter yang akan/telah menggunakan transportasi umum seperti LRT.
6. *Drop-off* penumpang.
7. *Barrier-Free* atau komponen bangunan yang dapat membantu orang-orang berkebutuhan khusus untuk dapat mengakses tanpa halangan.
8. Area pembelian tiket.

2. Stasiun Kereta Api

Karena di Indonesia sendiri belum terdapat pedoman dan peraturan khusus untuk stasiun LRT, maka digunakan pedoman dan peraturan stasiun kereta api di Indonesia. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM. 29 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Stasiun Kereta Api stasiun kereta api berdasarkan fungsi ruang terbagi menjadi dua bagian antara lain :

1. Emplasemen stasiun yang terdiri dari jalan rel, fasilitas pengoperasian kereta api dan drainase.
2. Bangunan stasiun yang terdiri dari gedung stasiun, instalasi pendukung (instalasi air, listrik dan pemadam kebakaran) dan peron (rendah, sedang dan tinggi).

Gedung stasiun kereta api berdasarkan jenis kegiatan yang ada di dalamnya terbagi menjadi tiga yaitu :

1. Gedung untuk kegiatan pokok yang terdiri dari hall, perkantoran kegiatan stasiun, loket karcis, ruang tunggu, ruang informasi, ruang fasilitas umum, ruang fasilitas keselamatan, ruang fasilitas keamanan, ruang fasilitas penyandang cacat & lansia dan ruang fasilitas kesehatan.
2. Gedung untuk kegiatan penunjang yang terdiri dari pertokoan, restoran, perkantoran, perparkiran, perhotelan dan lain sebagainya.
3. Gedung untuk kegiatan jasa pelayanan khusus yang terdiri dari ruang tunggu penumpang, bongkar muat barang, pergudangan, parkir kendaraan, penitipan barang, ruang atm dan lain sebagainya yang menunjang kegiatan stasiun kereta api.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. PM. 33 Tahun 2011 tentang Jenis, Kelas dan Kegiatan di Stasiun Kereta Api diketahui bahwa terdapat tiga jenis stasiun berdasarkan kelas yaitu kelas A atau 1 (stasiun besar), B atau 2 (stasiun sedang) dan C atau 3 (stasiun kecil). Pengelompokan kelas tersebut didasari pada beberapa elemen antara lain fasilitas operasi,

jumlah jalur, fasilitas penunjang, frekuensi lalu lintas, jumlah penumpang dan jumlah barang.

Sedangkan persyaratan dari gedung stasiun kereta api antara lain sebagai berikut.

Tabel 2.6 Persyaratan Gedung Stasiun Kereta Api

Gedung Kegiatan Pokok	Persyaratan Penempatan : Tata letak ruang sesuai dengan alur proses kedatangan dan keberangkatan penumpang kereta api
	Persyaratan Operasi : Gedung harus sesuai dengan alur proses kedatangan dan keberangkatan penumpang serta tidak mengganggu pengaturan perjalananan kereta api. Gedung harus optimal dari segi tata letak sehingga pengoperasian sarana dilakukan dengan nyaman. Pengoperasian gedung dilakukan sesuai dengan jam operasional dan ketersediaan sumber daya manusia.
Gedung Kegiatan Penunjang	Persyaratan Penempatan : Lokasi sesuai dengan pola operasi perjalanan kereta api, tata letak ruang tidak mengganggu alur proses keberangkatan dan kedatangan penumpang kereta api dan pengaturan perjalanan kereta api, menunjang kegiatan stasiun kereta api dalam rangka pelayanan pengguna jasa stasiun dan terjamin keselamatan dan keamanan operasional kereta api.
	Persyaratan Operasi : Syarat yang harus dipenuhi antara lain tidak mengganggu pergerakan kereta api, penumpang, dan barang; menjaga ketertiban dan keamanan; menjaga kebersihan lingkungan; dan tidak mengganggu bangunan dan lingkungan di sekitar stasiun serta disesuaikan kebutuhan dan daya tampungnya.

Sumber : PM. 29 Tahun 2011

Untuk mengukur luas bangunan utama, digunakan rumus berikut :

$$L = 0{,}64\ m^2/\text{orang} \times V \times LF$$

Keterangan :

L = Luas (m^2)

V = Jumlah rata-rata penumpang per jam sibuk dalam satu tahun (orang)

LF = *Load Factor* (80%)

Sedangkan untuk luas bangunan penunjang, disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing fungsi dari bangunan penunjang.

Komponen dari gedung sendiri antara lain gedung atau ruangan; media informasi; fasilitas umum yang terdiri dari toilet, ruang ibadah, tempat sampah, dan ruang ibu menyusui; fasilitas keamanan; fasilitas keselamatan; fasilitas penyandang cacat atau lansia; dan fasilitas kesehatan.

Berdasarkan buku *Architects' Data* (2018) lokasi bangunannya terhadap rel kereta api, diketahui bahwa terdapat beberapa macam jenis penempatan bangunan stasiun antara lain :

a. Stasiun Satu Sisi

   Stasiun satu sisi merupakan stasiun yang akses bangunannya hanya berada pada satu sisi dari jalur kereta api. Karena akses pintu masuknya yang berada di satu sisi, diperlukan penyeberangan antar peron untuk mempermudah penumpang menuju peron lain. Terdapat tiga jenis penyeberangan antara lain penyeberangan langsung (penumpang melintasi rel), penyeberangan bawah tanah (*underpass*), dan penyeberangan layang (*overpass*). Contoh stasiun satu sisi antara lain Stasiun Lempuyangan, Stasiun Kutoarjo, dan Stasiun Kroya.

b. Stasiun Dua Sisi

   Merupakan stasiun yang bangunannya berada di dua sisi rel sehingga lebih mudah diakses. Beberapa stasiun dua sisi memiliki posisi bangunan stasiun yang berada di atas kereta api karena lahannya yang terbatas.

Contoh stasiun tipe dua sisi adalah Stasiun Bandung, Stasiun Surabaya Gubeng, dan Stasiun Yogyakarta.

3. Kebutuhan dan Luasan Ruang

Berdasarkan Buku Pedoman Standarisasi Stasiun Kereta Api Indonesia (2012) telah ditetapkan ukuran luasan dan *layout* tipikal dari ruang Stasiun. Standar minimum dari luas ruang stasiun yang telah ditetapkan berdasarkan kelas stasiunnya antara lain sebagai berikut.

Tabel 2.7 Standar Minimum Besaran Ruang Stasiun Berdasarkan Kelas Stasiunnya

Ruang	Besar Ruang (m^2)		
	Kelas Besar (I/A)	Kelas Sedang (II/B)	Kelas Kecil (III/C)
Ruang Kepala Stasiun	30	24	20
Ruang Wakil Kepala Stasiun	15	15	
Ruang PPKA	25	18	18
Ruang PAP	4		
Ruang Keuangan	20	16	
Ruang Serbaguna	100	50	
Ruang Peralatan	16	12	8
Ruang UPT Kru KA	24		
Ruang Istirahat Kru KA	30	25	
Ruang Keamanan	15	12	9
Ruang Kebersihan	9	9	6
Hall	250	150	60
Loket	25	12	6
Pelayanan Informasi	15	12	9
Ruang Tunggu VIP	90		
Ruang Tunggu Eksekutif	75	60	
Ruang Tunggu Umum	600	160	40
Ruang Layanan Kesehatan	25	15	15
Toilet Umum	54	45	30
Mushola	49	30	20
Ruang Menyusui	15	10	

Sumber : Pedoman Standarisasi Stasiun Kereta Api Indonesia (2012)

4. Ukuran Teknis Peron

Berdasarkan Buku Pedoman Standarisasi Stasiun Kereta Api Indonesia (2012) diketahui bahwa terdapat tiga jenis peron antara lain peron rendah, sedang, dan tinggi. Namun untuk mempermudah pengguna terutama yang memiliki kebutuhan khusus, dipilih peron tinggi yang memiliki ketinggian sejajar dengan pintu kereta api. Ketinggian dari peron tinggi telah diatur yaitu setinggi 100 cm dari kepala rel sampai lantai peron dengan jarak tepi peron dari as rel lurus 160 cm dan 165 cm untuk rel yang berbelok. Lebar minimum dari peron berbentuk pulau (diapit dua rel kereta api) adalah 200 cm sedangkan untuk satu sisi adalah 165 cm dengan garis batas aman 35 cm dari sisi peron.

Rumus perhitungan dari lebar peron antara lain sebagai berikut.

$$b = \frac{0{,}64\ m^2/orang\ x\ V\ x\ LF}{I}$$

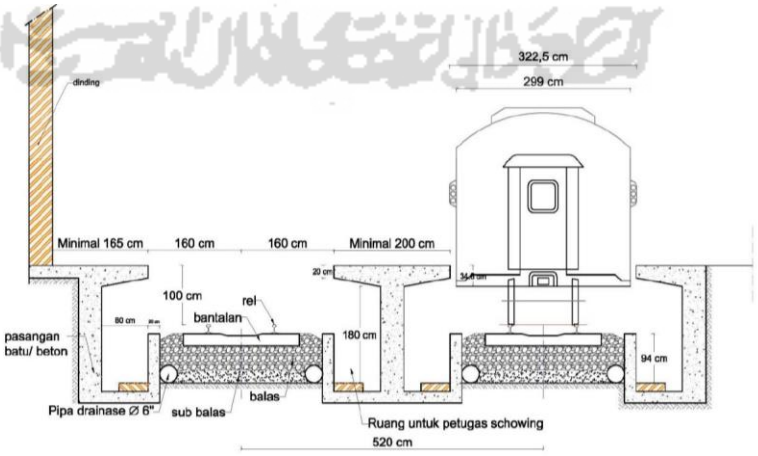
dengan,

b = lebar peron

V = Jumlah rata-rata penumpang per jam sibuk dalam 1 tahun (orang)

LF = *Load Factor* (80%)

I = Panjang peron sesuai dengan panjang kereta yang beroperasi (meter)



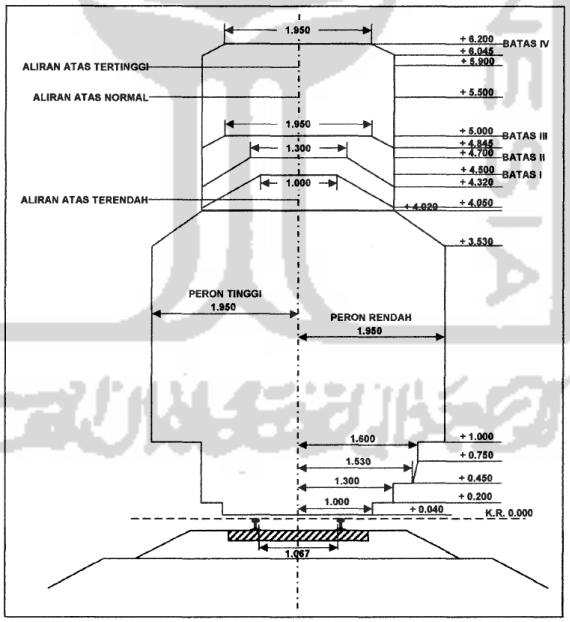
Gambar 2.6 Potongan Melintang Peron Kereta Api

Sumber : Pedoman Standarisasi Stasiun Kereta Api Indonesia (2012)

Material lantai peron harus menggunakan permukaan yang tidak licin dan rata sehingga mencegah terjadinya terpeleset atau tersandung. Material yang disarankan adalah aspal *hotmix*, granit bertekstur, keramik bertekstur, dan plat lantai beton bertekstur. Material sejenis *paving block* tidak disarankan karena mudah bergeser dan menyebabkan permukaan tidak rata sehingga meningkatkan resiko tersandung material.

5. Ukuran Ruang Bebas Kereta Api

Ruang bebas kereta api adalah ruang yang berada diatas rel kereta api yang harus bebas dari segala bentuk rintangan/penghalang. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api diketahui bahwa ruang bebas dari kereta api adalah sesuai dengan gambar berikut.



Gambar 2.7 Ruang Bebas Kereta Api

Sumber : Permenperhub No. 60 (2012)

6. Sirkulasi

Kenyamanan sirkulasi pada stasiun komuter perlu diperhatikan agar memudahkan pengguna untuk mencapai tujuan. Berdasarkan Syafiq & Defiana (2015) diketahui bahwa untuk memenuhi kenyamanan sirkulasi dalam stasiun kereta api dapat diperoleh dengan memberikan ruang gerak yang cukup agar penumpang memperoleh orientasi yang baik, memberikan jarak pandang yang bebas halangan, meminimalisir obstruksi dan memberikan penanda arah. Sedangkan berdasarkan Listianto (2006) diketahui bahwa sirkulasi pedestrian dikatakan nyaman apabila sirkulasi tersebut lancar dan bebas hambatan tanpa adanya gangguan dari aktivitas lain. Sehingga diketahui bahwa untuk mencapai kenyamanan, sirkulasi harus memberikan ruang gerak yang cukup, orientasi yang baik, jarak pandang yang jelas, bebas hambatan, dan memiliki penunjuk arah sehingga sirkulasi lancar tanpa terganggu dengan aktivitas lain.

Sirkulasi sendiri berdasarkan penggunanya dibagi menjadi tiga antara lain sirkulasi manusia, sirkulasi kendaraan, dan sirkulasi barang (Tofani (2011) dalam Naibaho & Hanafiah (2017)). Sedangkan elemen sirkulasi dalam buku Ching (2008) yang perlu diperhatikan terdiri dari sebagai berikut.

a. Pencapaian sirkulasi yang terdiri dari *frontal*, tidak langsung, dan spiral.
b. Pintu masuk, dimana untuk mempermudah pengidentifikasiannya dapat dilakukan dengan membuat bukaan yang lebih rendah, lebih lebar atau lebih sempit daripada yang diantisipasi; membuat pintu masuknya dalam atau berkelok - kelok; dan memperjelas bukaan dengan ornament dekoratif.
c. Konfigurasi jalur sirkulasi yang terdiri dari linear, radial, spiral, grid, jaringan dan komposit.
d. Hubungan jalur - ruang sirkulasi yang terdiri dari jalur yang melewati ruang, jalur yang menembus ruang dan jalur yang menghilang dalam ruang.
e. Bentuk ruang sirkulasi yang terdiri dari tertutup, terbuka satu sisi dan terbuka dua sisi.

Berdasarkan perilaku komuter yang cenderung ingin segera sampai ke tujuan (Zubair et. al., 2019) dalam perancangan stasiun komuter ini untuk mempermudah pengguna pencapaian sirkulasi akan menggunakan pencapaian *frontal* sehingga tujuan terlihat lebih jelas mempersingkat pengguna untuk mencari tahu akses ke tujuan. Pintu masuk juga diperjelas dengan memberi tanda berupa warna kontras, ornament maupun papan keterangan pintu masuk. Konfigurasi jalur sirkulasi yang dipilih adalah linear dimana konfigurasi ini jalur cenderung lurus dan meminimalkan distraksi. Hubungan jalur - ruang yang digunakan adalah hubungan melewati ruang dimana pengguna tidak perlu menembus ruang yang memiliki aktivitas khusus dan sirkulasi menjadi terhambat karena adanya aktivitas tersebut. Sedangkan bentuk ruang sirkulasi yang akan digunakan adalah terbuka dikedua sisi dimana meminimalkan disorientasi pengguna apabila berada didalam bangunan.

Beberapa penumpang yang perlu diperhatikan dalam perancangan sirkulasi adalah kelompok disabilitas dan anak - anak karena beberapa keterbatasan kemampuan kelompok tersebut dalam mencapai tujuannya. Beberapa strategi yang dapat membantu pengguna dengan keterbatasan adalah sebagai berikut.

a. Lebar pedestrian minimal 1,8 dengan material anti licin dan permukaan rata (Lebar menyesuaikan ruang gerak pejalan kaki dengan barang dalam dua arah yang diatur dalam PM PUPR No. 03/PRT/M/2014)
b. Penyediaan *guiding block* (PM PUPR No. 03/PRT/M/2014) .
c. Penyedian ruang istirahat berupa kursi disetiap 50 meter tanpa mengurangi lebar pedestrian. Ruang istirahat juga disediakan ruang kosong untuk pengguna kursi roda (Building Construction Authority of Singapore, 2016).
d. Pada ujung sirkulasi yang akan terjadi perpindahan ketinggian seperti tangga, ram, atau pintu masuk diberi penanda berupa *guiding block* dengan warna kontras (Building Construction Authority of Singapore, 2016).

e. Ram memiliki kelandaian maksimal 8% (1:12) dengan pegangan tangan setinggi 0,8 meter dan lebar 1,2 meter (PM PUPR No. 03/PRT/M/2014) serta memiliki bordes disetiap 9 meter (PM PUPR No. 14/PRT/M/2017).
f. Tangga memiliki tinggi anak tangga maksimal 15 cm dengan lebar anak tangga minimal 30 cm (*Building Construction Authority of Singapore*, 2016) dan memiliki bordes pada anak tangga ke 12 (PM PUPR No. 14/PRT/M/2017). Lebar tangga disesuaikan dengan kapasitas bangunan.
g. Penyediaan ruang duduk pada area *pick up* untuk mengakomodasi pengguna yang harus menunggu kendaraan lain (*Building Construction Authority of Singapore*, 2016).

Tabel 2.8 Standar Minimum Sirkulasi Berdasarkan Kenyamanan Gerak.

Persentase (%)	Keterangan
5 - 10	Standar Minimum Sirkulasi
20	Kebutuhan Keluasan Sirkulasi
30	Kebutuhan Kenyamanan Fisik
40	Tuntutan Kenyamanan Psikologis
50	Tuntutan Spesifik Kegiatan
70 - 100	Keterkaitan dengan Banyak Kegiatan

Sumber : *Time-Saver Standards for Building Types* (1983) dalam laporan Burhan (2014)

7. Kajian Preseden

a. Stasiun Atocha, Madrid, Spanyol

Stasiun Atocha merupakan sebuah kompleks stasiun kereta api yang melayani kereta api komuter, regional, dan antar kota. Stasiun Atocha sendiri berdiri pada tahun 1851 kemudian dimodel ulang pada tahun 1985 berdasarkan desain Rafael Moneo dan pada tahun 1992 bangunan stasiun dialihkan menjadi area pertemuan seperti toko perbelanjaan, kafe, dan klub malam. Pengalihan fungsi bangunan stasiun sendiri karena adanya stasiun baru yang berdekatan dengan stasiun lama dan melayani kereta cepat, regional, dan komuter.

Stasiun yang memiliki taman seluas 4000 m^2 didalam bangunan stasiun. Memiliki 260 spesies tanaman dan lebih dari 7000 tumbuhan yang ditanam dapat meningkatkan suasana ruang, iklim dan kualitas udara di lingkungan stasiun. Selain itu stasiun juga memaksimalkan cahaya alami sehingga konsep *biophilic* semakin terasa.

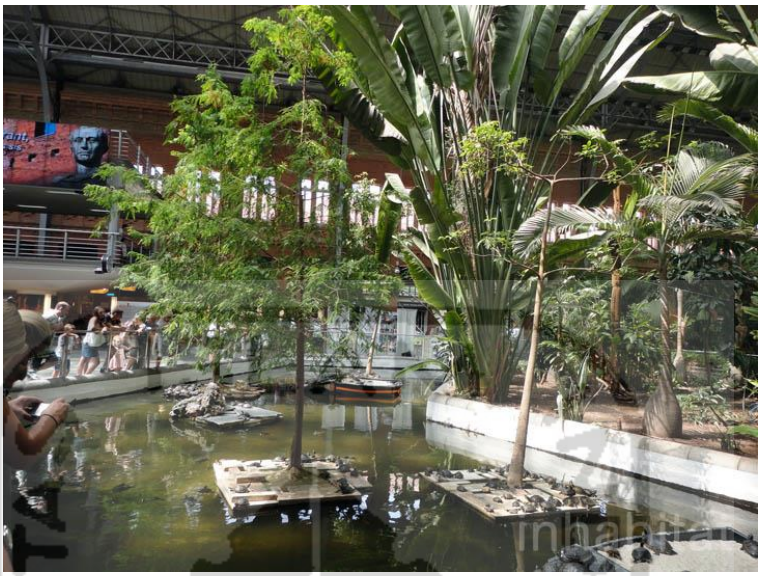


Gambar 2.8 Taman yang berada didalam stasiun

Sumber : *ambius.com* (2016)

Beberapa *toolkit biophilic* dari Downton et al. (2017) yang digunakan dalam stasiun ini antara lain sebagai berikut.

1. Mengadopsi *Biophilic Design* sebagai program dari stasiun kereta api
2. Menggunakan dengan bijak tumbuh-tumbuhan, dinding hijau (*green wall*) dan atap hijau (*green roof*)
3. Memaksimalkan penggunaan pencahayaan alami
5. Memanfaatkan air dengan kreatif
6. Memanipulasi indra pendengaran dan penciuman untuk memperkuat efek *biophilic*
9. Membuat lingkungan spasial yang berbeda
16. Membuat *skyline* yang terlihat dan menyatu



Gambar 2.9 Pemanfaatan Air sebagai Pelengkap Ekosistem

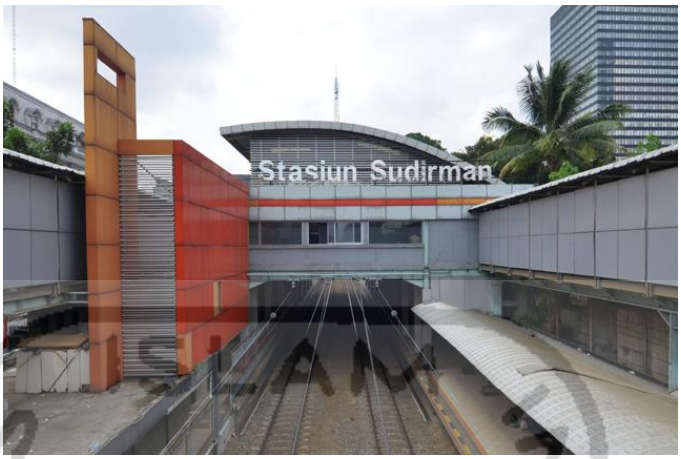
Sumber : Inhabitat.com (2012)

Lesson learnt dari stasiun ini adalah penggunaan elemen *biophilic* secara terintegrasi sehingga elemen tersebut memiliki fungsi lebih dan tidak hanya sekedar "tersedia" didalam ruang stasiun. Contoh elemen pengintegrasian adalah :

1. Penggunaan cahaya alami selain untuk pencahayaan ruang juga sebagai sumber energi bagi tanaman yang ada didalamnya.
2. Elemen *Biophilic* di Hall Stasiun sehingga pengguna yang akan menaiki kereta api secara langsung dapat menikmati beberapa pola *Biophilic* antara lain koneksi visual dengan alam dan kehadiran air.

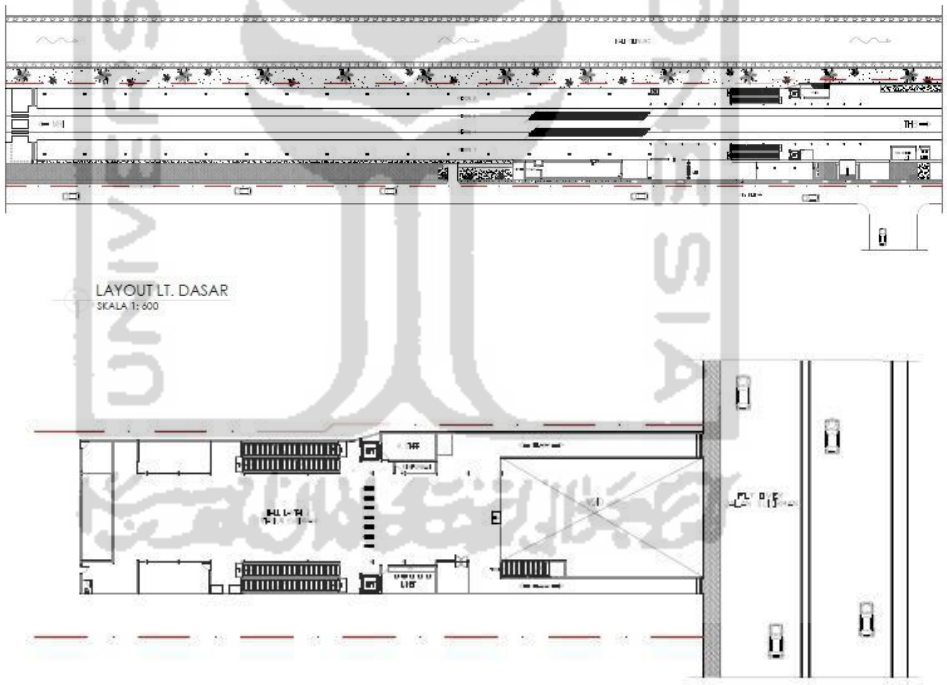
b. Stasiun *Commuter Line* Jabodetabek

Stasiun Sudirman merupakan salahs satu dari stasiun *commuter line* Jabodetabek yang melayani kereta api berjenis KRL. Stasiun ini memiliki tipologi dua lantai dengan dua jalur yang berada di lantai dasar dan memiliki jenis peron *side loading*. Pada lantai satu stasiun ini terdapat ruang kantor pengelola, *ticketing*, dan peron. Sedangkan pada lantai dua terdapat area retail, hall (*concourse*), dan area *ticketing*.



Gambar 2.10 Bangunan Stasiun Sudirman

Sumber : heritage.kai.co.id (2015)



Gambar 2.11 Denah Stasiun Sudirman

Sumber : Sudarso (2016)

Sedangkan stasiun lain yang memiliki tipologi sama dimana bangunan stasiun memiliki dua lantai dengan letak peron dilantai dasar seperti Stasiun Klender, Stasiun Cakung, maupun Stasiun Buaran ruang -

ruang selain ruang PPKA dan PAP terletak di lantai dua karena keterbatasan lahan stasiun. Ruang PPKA dan PAP sendiri harus berada di lantai bawah karena fungsinya sebagai pengatur perjalanan kereta api sehingga ruang ini harus dapat melihat langsung pergerakan kereta api.



Gambar 2.12 Ruang PPKA Stasiun Cakung

Sumber : Ditjenka Kemenhub (2018)

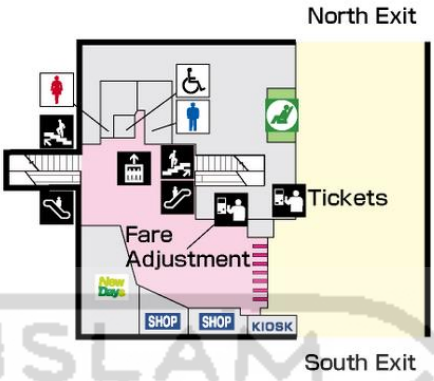
c. Stasiun Otsuka



Gambar 2.13 Tampak depan Stasiun Otsuka

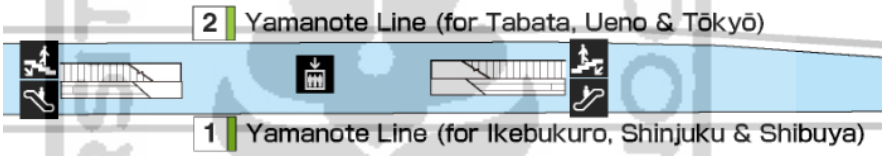
Sumber : *google maps* (2020)

Merupakan stasiun komuter dengan satu peron pulau yang dapat melayani dua jalur kereta api. Berdasarkan organisasi ruangnya, stasiun ini dibagi menjadi dua area yaitu area terbuka (*ticketing*, kios dan *ticket office*) dan area tertutup (toko, *fare adjustment*, peron, dan toilet). Hal ini dapat dilihat pada gambar denah berikut.



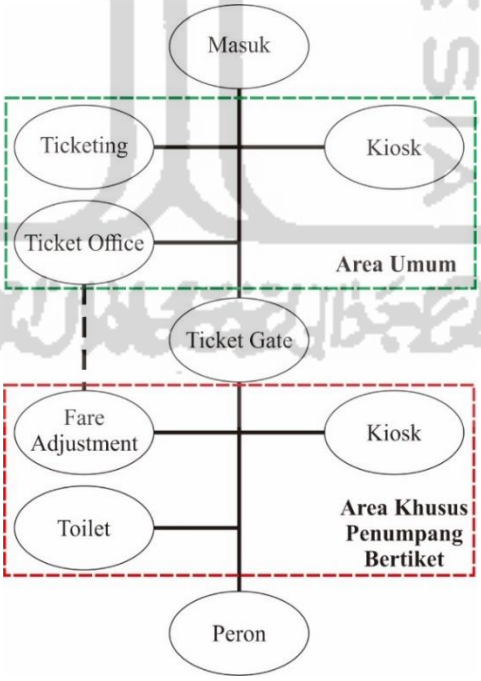
Gambar 2.14 Lantai 1 Stasiun Otsuka

Sumber : *jreast* (2020)



Gambar 2.15 Lantai 2 Stasiun Otsuka

Sumber : *jreast* (2020)



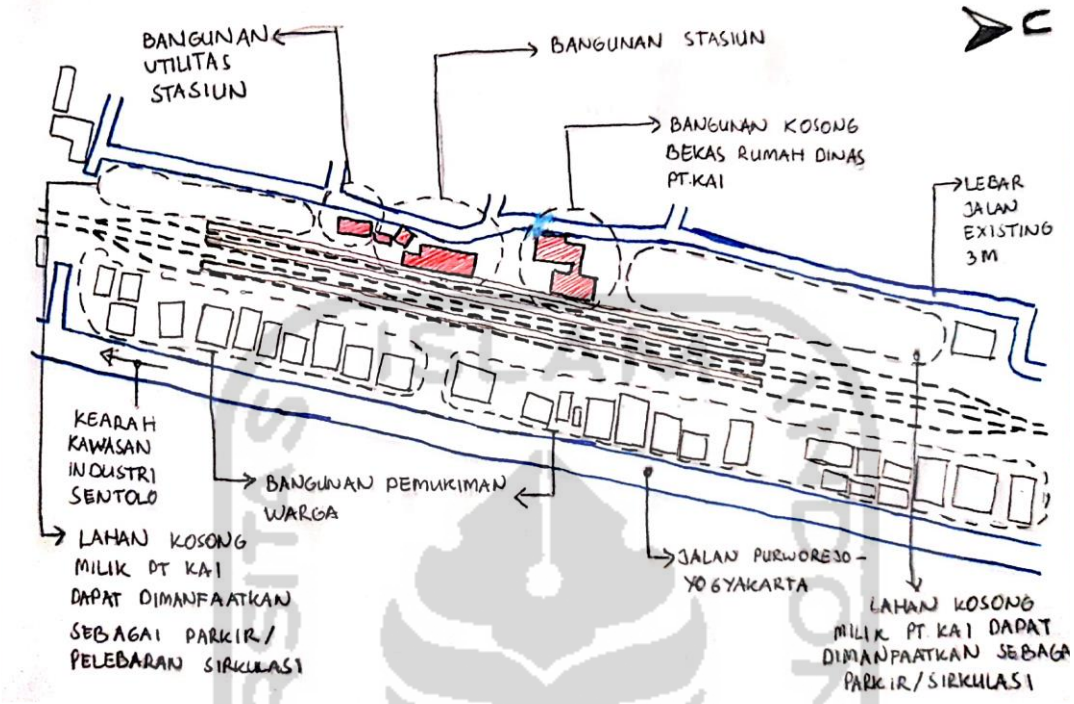
Gambar 2.16 Organisasi Ruang Stasiun Otsuka

Lesson learnt dari stasiun ini adalah program ruang yang mendukung aktivitas komuter karena fungsi stasiun yang merupakan stasiun komuter. Aktivitas komuter yang meminimalisir durasi dalam perjalanan komuter dapat diketahui dengan program ruang yang meminimalisir batasan dimana dalam program ruang stasiun ini hanya terdapat gerbang tiket (*ticket gate*) yang berfungsi sebagai pembatas antara area bebas dengan area terbatas.

2.4 Penyelesaian Persoalan Rancangan

1. Kondisi Existing

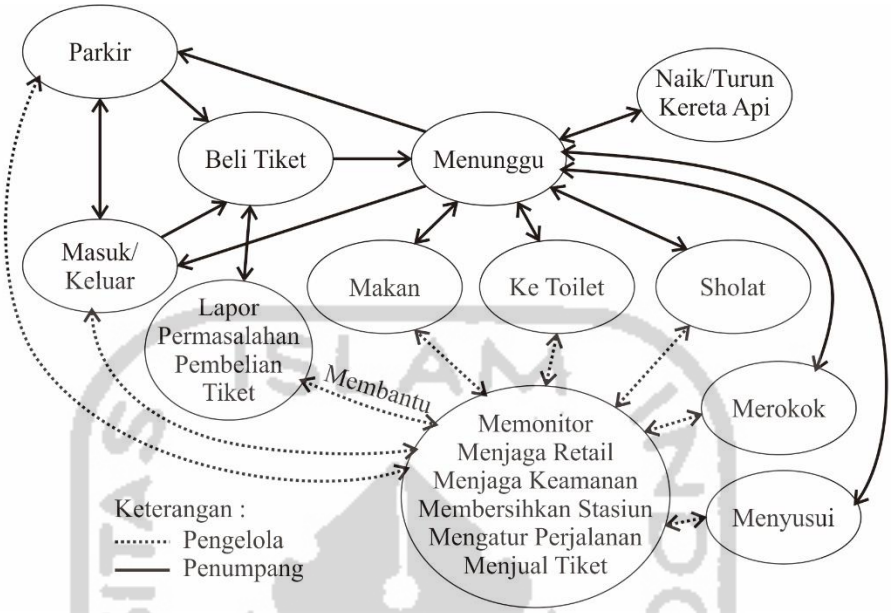
Data *existing* tapak berupa kondisi dan potensi dari tapak sendiri dikumpulkan sebelum analisis dilakukan. Berdasarkan kondisi *existing*, diketahui bahwa stasiun sentolo memerlukan lahan parkir, lahan pelebaran peron, dan lahan sirkulasi kendaraan dimana jalan utama menuju stasiun hanya selebar 3 meter. Beberapa potensi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan lahan kosong yang tersedia milik PT KAI di samping rel kereta api. Namun dampak dari pelebaran peron sendiri adalah bangunan *existing* harus direlokasi. Data *existing* dari Stasiun Sentolo sendiri dapat dilihat di gambar analisis sebagai berikut.



Gambar 2.17 Kondisi *Existing Site*

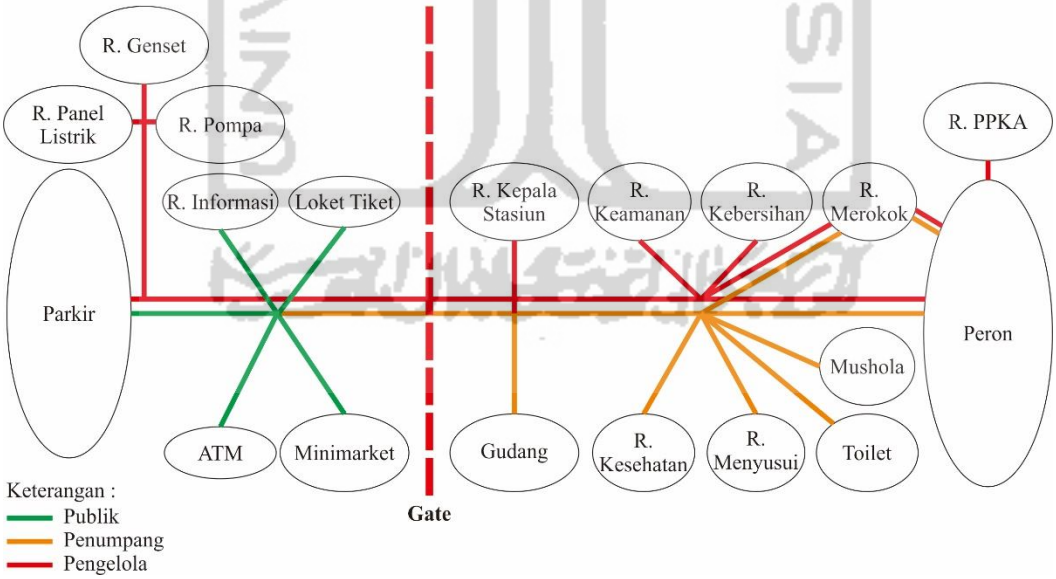
2. Analisis Program Ruang

Program ruang dari bangunan stasiun dimulai dengan analisis alur aktivitas pengguna ruang yaitu penumpang dan pengelola stasiun. Alur aktivitas pengguna stasiun antara lain sebagai berikut.



Gambar 2.18 Alur Aktivitas Pengguna Stasiun

Setelah didapatkan analisis tersebut, kemudian disesuaikan dengan kebutuhan ruang yang didapatkan dari standar dan preseden stasiun yang ada. Sehingga didapatkan analisis hubungan ruang dari stasiun sebagai berikut.



Gambar 2.19 Hubungan Ruang

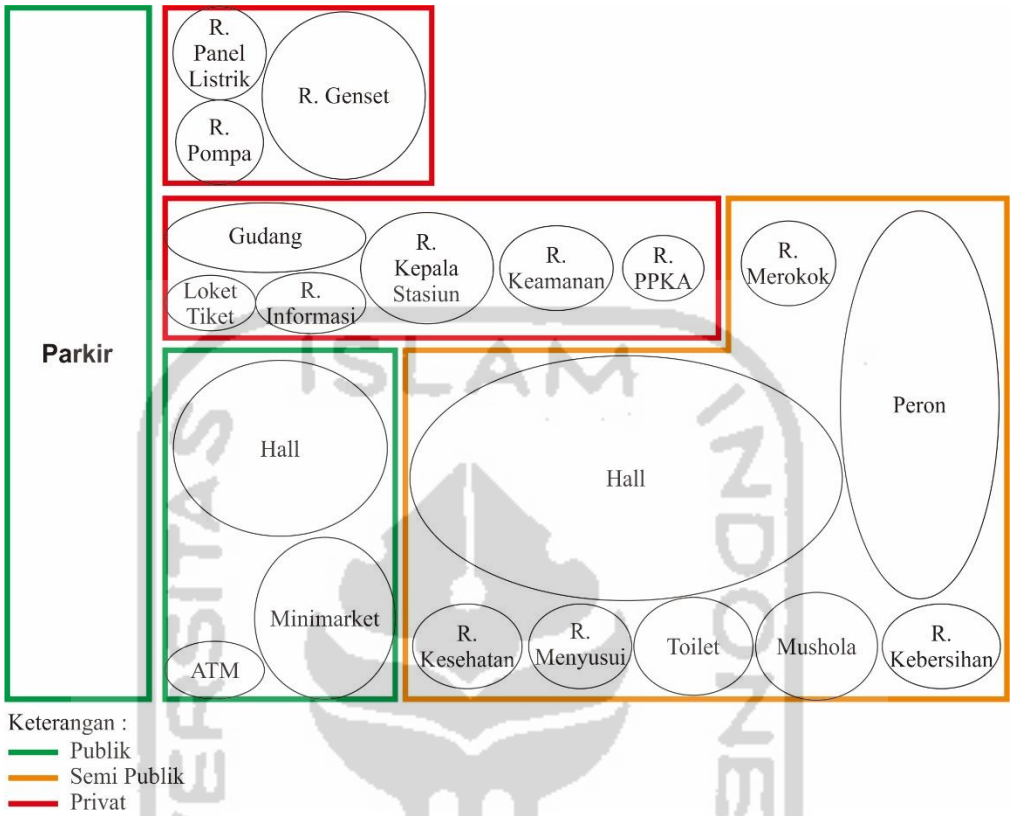
Hubungan ruang kemudian di*plotting* kedalam zonasi ruang. Zonasi ruang bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam pengelompokan ruang

privat, semi publik, dan publik. Zonasi ruang yang akan direncanakan adalah sebagai berikut.



Gambar 2.20 Zonasi Ruang

Ruang - ruang yang telah dilakukan analisis hubungan ruang kemudian disusun (*plotting*) kedalam zonasi ruang.



Gambar 2.21 *Plotting* Ruang

Ruang - ruang kemudian dianalisis kembali untuk mendapatkan luasan dari ruang yang diperlukan. Sebelum dilakukan analisis besaran ruang, dilakukan terlebih dahulu analisis perkiraan pengguna yang akan menggunakan stasiun ini. Perkiraan pengguna kereta komuter ini berdasarkan dengan kapasitas Kawasan Industri Sentolo yaitu 10.000 orang yang kemudian dikalikan berdasarkan persentase pengguna yang menggunakan kendaraan umum dan kendaraan pribadi. Berdasarkan Sutomo et. al. (2006) diketahui bahwa pengguna yang akan menggunakan kendaraan umum adalah 67,18% sehingga diketahui bahwa kapasitas stasiun dalam satu hari adalah 6718 dalam sekali perjalanan atau 13436 dalam dua kali (pulang dan pergi) perjalanan. Kemudia jumlah tersebut dibagi menjadi beberapa perjalanan kereta api dengan waktu berangkat dan pulang kerja dengan rentang waktu dua jam (asumsi berangkat bekerja jam 06.00 - 08.00 pagi) sesuai dengan

kapasitas kereta komuter yang ada. Kapasitas kereta sendiri di asumsikan bahwa tidak hanya yang memiliki tujuan Stasiun Sentolo tetapi memiliki tujuan lain. Asumsi kapasitas penumpang dengan tujuan bekerja didapatkan berdasarkan Ditjen Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kemendagri (2019) dengan persentase 56,2% sehingga diketahui bahwa pengguna yang akan menaiki kereta komuter adalah sebesar 832 orang dalam satu kereta api. Kemudian jumlah pengguna stasiun dibagi dengan kapasitas sehingga diketauhi terdapat 8 kali perjalanan. Kemudian waktu berangkat kerja dibagi degan jumlah perjalanan sehingga diketahui bahwa *headway* kereta adalah setiap 15 menit.

Analisis ini akan menghasilkan besaran ruang minimal yang harus ada di dalam stasiun. Besaran ruang Stasiun Sentolo yang akan diusulkan adalah sebagai berikut.

Tabel 2.9 Standar Minimum Besaran Ruang

Kelompok Kegiatan	Sifat Ruang	Nama Ruang	Kapasitas	Jumlah Ruang	Rumus Perhitungan Ruang	Luasan (m^2)	Sirkulasi	Total Luasan
Pelayanan Publik	Semi Publik	Concourse	133 orang	1	0,6 x Kapasitas	216	40%	302.4
	Publik	Loket Tiket	2 orang	1	Standar	24	50%	36
	Publik	Hall	133 orang	1	1,62 x Kapasitas	216	40%	302.4
	Publik	Vending Ticket		1		7.2	0%	7.2
	Publik	ATM	1 ATM Bersama	1		3	0%	3
	Semi Publik	Kios/Retail		1		60	0%	60
	Semi Publik	Peron	832 orang	1	0,64 x V x 80%	1704	0%	1704
	Semi Publik	Toilet		1	5% x Luas Bangunan	133	0%	133

Kelompok Kegiatan	Sifat Ruang	Nama Ruang	Kapasitas	Jumlah Ruang	Rumus Perhitungan Ruang	Luasan (m^2)	Sirkulasi	Total Luasan
	Semi Publik	Mushola		1	5% x Luas Bangunan	133	0%	133
	Publik	Parkir Motor	315 Motor	1	30% x 63% x Luas Bangunan	501	0%	501
	Publik	Parkir Mobil	10 Mobil	1	30% x 21% x Luas Bangunan	167	0%	167
	Semi Publik	Ruang Kesehatan		1		15	0%	15
	Semi Publik	Ruang Merokok	8 orang	1		7.8	0%	7.8
	Publik	Ruang Informasi		1		15	0%	15
TOTAL								3386.8
Pengelola	Privat	Ruang Kepala Stasiun	1 orang	1		24	0%	24
	Privat	Ruang PPKA	1 orang	1		18	0%	18
	Privat	Ruang Kebersihan		1		9	0%	9
	Privat	Ruang Keamanan	3 orang	1		15	0%	15
	Privat	Gudang		1		16	0%	16
TOTAL								82
Service	Privat	Ruang Genset	1 Mesin	1		40	50%	60
	Privat	Ruang Panel Listrik		1		20	50%	30
	Privat	Ruang Pompa		1		20	50%	30
TOTAL								120
LUAS TOTAL BANGUNAN (Tanpa Parkir)								2920.8

Sumber : [1] Permen PUPR No. 3 (2014), [2] Permen PUPR No. 14/PRT/M/2017 (2017), [3] Saraswati (2017), [4] Suryandari et al. (2015) dan [5] Syamsir & Sarvia (2018)

Setelah Besaran ruang dan Organisasi ruang didapatkan, kemudian dibuat denah skematik yang sesuai dengan kedua analisis tersebut. Denah sendiri juga akan mempertimbangkan kondisi *exisiting site* sehingga bentuk denah tidak sama persis dengan organisasi ruang.

3. Analisis dan Konsep Pola *Biophilic*

Pola *biophilic* yang akan dipilih didasarkan terhadap karakteristik pengguna dari kereta komuter sendiri. Berdasarkan karakter komuter yang bosan disaat menunggu, pola *biophilic* yang dapat diterapkan adalah pola koneksi visual dengan alam. Berdasarkan karakter komuter yang sulit fokus sehingga hirau terhadap lingkungan sekitar dan lebih peka terhadap suara, pola *biophilic* yang dapat diterapkan adalah pola koneksi non-visual dengan alam yang juga berhubungan dengan pola kehadiran air. Berdasarkan karakter komuter yang merasa lemas, lelah, dan mengantuk, pola *biophilic* yang dapat diterapkan adalah pola *refuge* sehingga terdapat ruang yang tersembunyi agar dapat digunakan untuk istirahat sejenak. Sehingga dari 14 pola *biophilic*, ditentukan hanya beberapa pola yang sesuai degan karakter penumpang antara lain koneksi visual dengan alam, koneksi non-visual dengan alam, kehadiran air, *refuge* dan *prospect*.

Pola *biophilic* yang telah ditentukan kemudian dihadirkan dengan beberapa strategi sesuai dengan pola masing - masing. Penghadiran tersebut antara lain sebagai berikut.

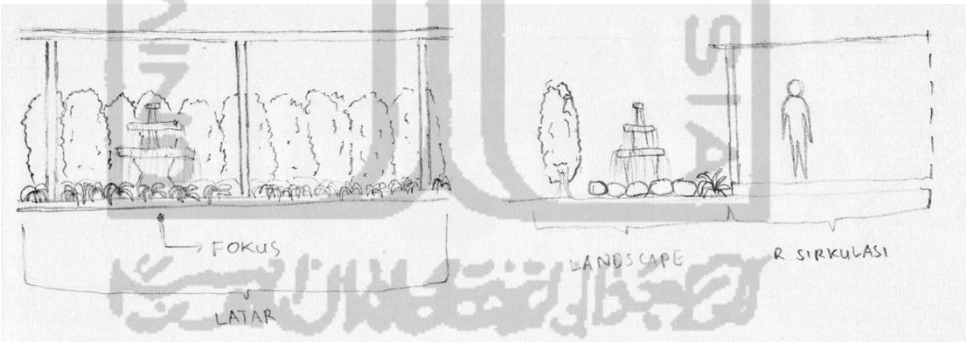
Tabel 2.10 Strategi Penghadiran Konsep *Biophilic*

Pola *Biophilic*	Strategi	Wujud Elemen Alam
Koneksi visual dengan alam	Membuat bukaan yang menghadap ke alam atau menghadirkan elemen elemen alam yang dengan mudah dilihat	• Kolam ikan • Tanaman lidah mertua

Pola *Biophilic*	Strategi	Wujud Elemen Alam
		• Tanaman *spider plant* • Palem waregu • Palem *phoenix* • Bunga mawar • *English ivy*
Koneksi non-visual dengan alam	Menghadirkan suara alam (aliran air, burung, dan lain sebagainya), bau-bau alam (bau bunga, rempah - rempah, dan lain sebagainya), tekstur alam, ventilasi alami, dan *sun patches*.	• Bunyi air mancur • Bau bunga mawar
Kehadiran air	Menghadirkan air yang memprioritaskan pengalaman multi-indra, memiliki gerakan air yang tidak tertebak, serta memiliki tingkat suara dan gerakan yang tidak terlalu besar.	• Kolam ikan • Air mancur
Prospect	Menyediakan titik fokus lebih dari 6 meter, jika terdapat partisi maka tinggi maksimalnya adalah 42 inchi, mengorientasikan bangunan terutama bukaan ke arah pemandangan serta membuat atau menggunakan pemandangan yang ada berupa savana, badan air dan aktivitas manusia atau habitat.	

Pola *Biophilic*	Strategi	Wujud Elemen Alam
Refuge	Menyediakan ruang untuk menyendiri dengan naungan dan terlindung dari arah belakang.	

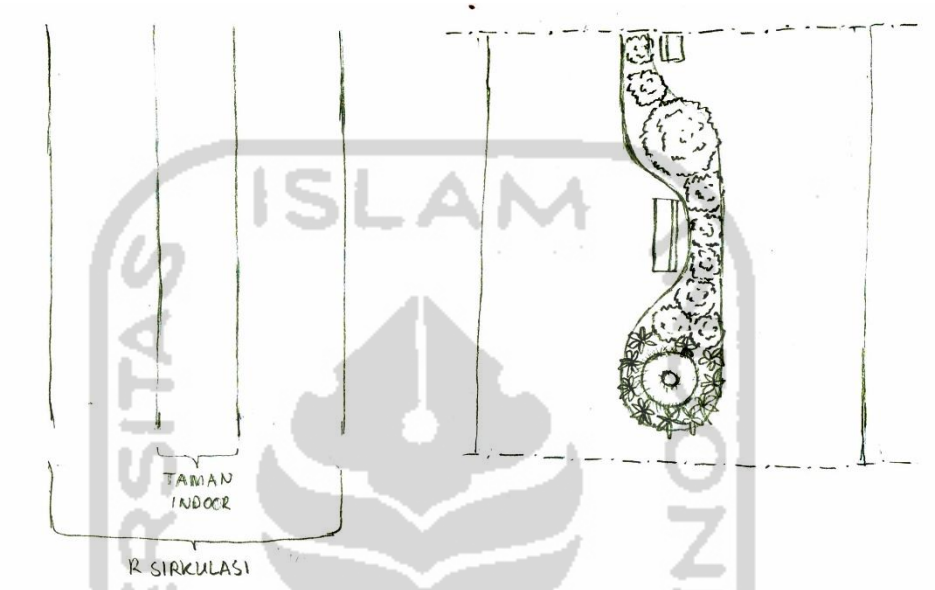
Setelah ditemukan elemen alam yang akan digunakan, kemudian elemen tersebut di*plotting* ke dalam ruang sesuai dengan karakteristik elemen tersebut. Pada area sirkulasi, digunakan kolam ikan dan bunga untuk mengimplementasikan pola koneksi non-visual dengan alam sehingga pengguna yang melewati area sirkulasi dapat merespon secara non-visual elemen alam tersebut. Selain itu, agar tetap dapat dinikmati secara visual digunakan pohon palem sebagai objek fokus yang dapat menarik perhatian. Bagian ruang tunggu diluar bangunan beberapa didekatkan dengan kolam yang berfungsi untuk mengurangi kebosanan pengguna yang sedang menunggu atau duduk istirahat. Tanaman *spider plant* juga digunakan sebagai elemen pembatas ruang antara *landscape* dengan sirkulasi atau ruang duduk.



Gambar 2.22 Penempatan Elemen Alam pada Area Sirkulasi

Bagian ruang tunggu di dalam bangunan diberi beberapa tanaman karena cukup sulit untuk melihat *landscape* yang berada di luar bangunan sehingga dapat mengimplementasikan koneksi visual dengan alam. Namun tanaman tersebut merupakan tanaman kecil - sedang yang menggunakan pot karena pertimbangan beban struktur seperti *spider plant*, palem waregu, palem *phoenix* dan tanaman yang dapat digantung yaitu *English ivy*. Selain

pertimbangan struktur, pemilihan tanaman tersebut juga berdasarkan pertimbangan kemudahannya digunakan di dalam ruang dan memudahkan dalam proses perawatan dimana cukup dibawa potnya saja.



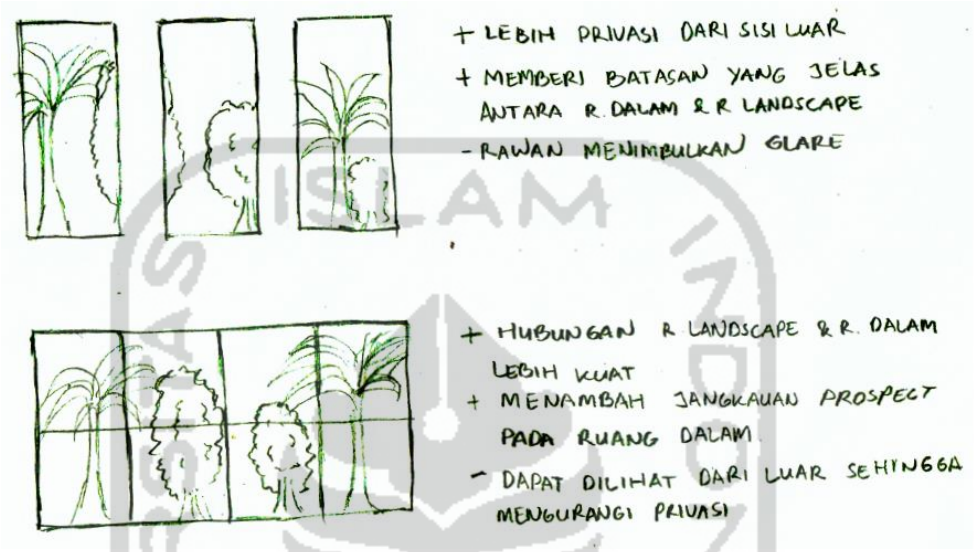
Gambar 2.23 Penempatan Elemen Alam pada Ruang Tunggu

Pada ruang tunggu di dalam bangunan diberi balkon yang dapat digunakan sebagai ruang untuk perawatan tanaman juga sebagai ruang untuk menyendiri. Perawatan tanaman di balkon untuk mempermudah pemindahan tanaman dan juga untuk menghindari terganggunya penumpang yang menunggu di ruang tunggu maupun yang berlalu lalang di dalam hall ruang tunggu.

4. Analisis Bukaan Bangunan

Bukaan pada bangunan menentukan hubungan antara ruang dalam dan ruang luar bangunan dimana semakin besar bukaan bangunan maka semakin erat hubungan antara ruang luar dan dalam. Pada bangunan ini dipilih dua jenis bukaan dimana tipe satu bukaan menampilkan dinding bangunan sedangkan tipe dua tidak menampilkan dinding bangunan sehingga lebih erat hubungan antara ruang luar dan dalam namun pengguna lebih sedikit memiliki privasi. Pada perancangan ini, bukaan yang dipilih adalah tipe dua karena

memiliki hubungan yang lebih kuat dibandingkan dengan tipe satu. Untuk lebih jelas kekurangan dan kelebihan bukaan tipe satu dan dua, dapat dilihat pada gambar berikut.

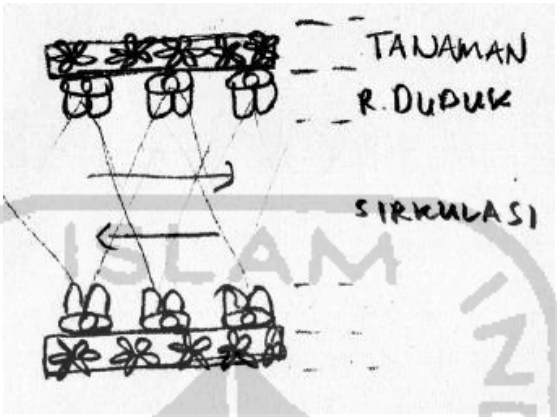


Gambar 2.24 Analisis Bukaan Bangunan

5. Analisis Penataan *Furniture*

Pada ruang tunggu lantai dua karena cukup sulit untuk melihat *landscape* di lantai bawah, maka koneksi visual dibuat dengan menghadirkan elemen alam yaitu tanaman - tanaman terutama tanaman indoor. Tanaman tersebut menjadi bagian dari *furniture* ruang sehingga dalam analisis ini aspek yang dipertimbangkan adalah tempat duduk dengan tanaman. Karena cara melihat yang paling nyaman ke suatu objek adalah kedepan, maka tanaman disimpan di depan tempat duduk. Namun pertimbangan lain adalah adanya sirkulasi di depan tempat duduk sehingga apabila tanaman berada di tengah sirkulasi hal tersebut sedikit mengganggu pengguna yang lewat. Untuk itu, tanaman berada di belakang tempat duduk namun kedua tempat duduk berhadapan sehingga satu sama lain dapat melihat tanaman tanpa mengganggu arus sirkulasi. Selain itu, ruang tunggu berada ditempat yang orang tidak ramai berlalu lalang sehingga koneksi visual dengan tanaman disaat duduk tidak

terganggu oleh orang yang berlalu lalang. Untuk gambarannya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.25 Analisis Tata *Furniture*

6. Analisis Elemen Ruang

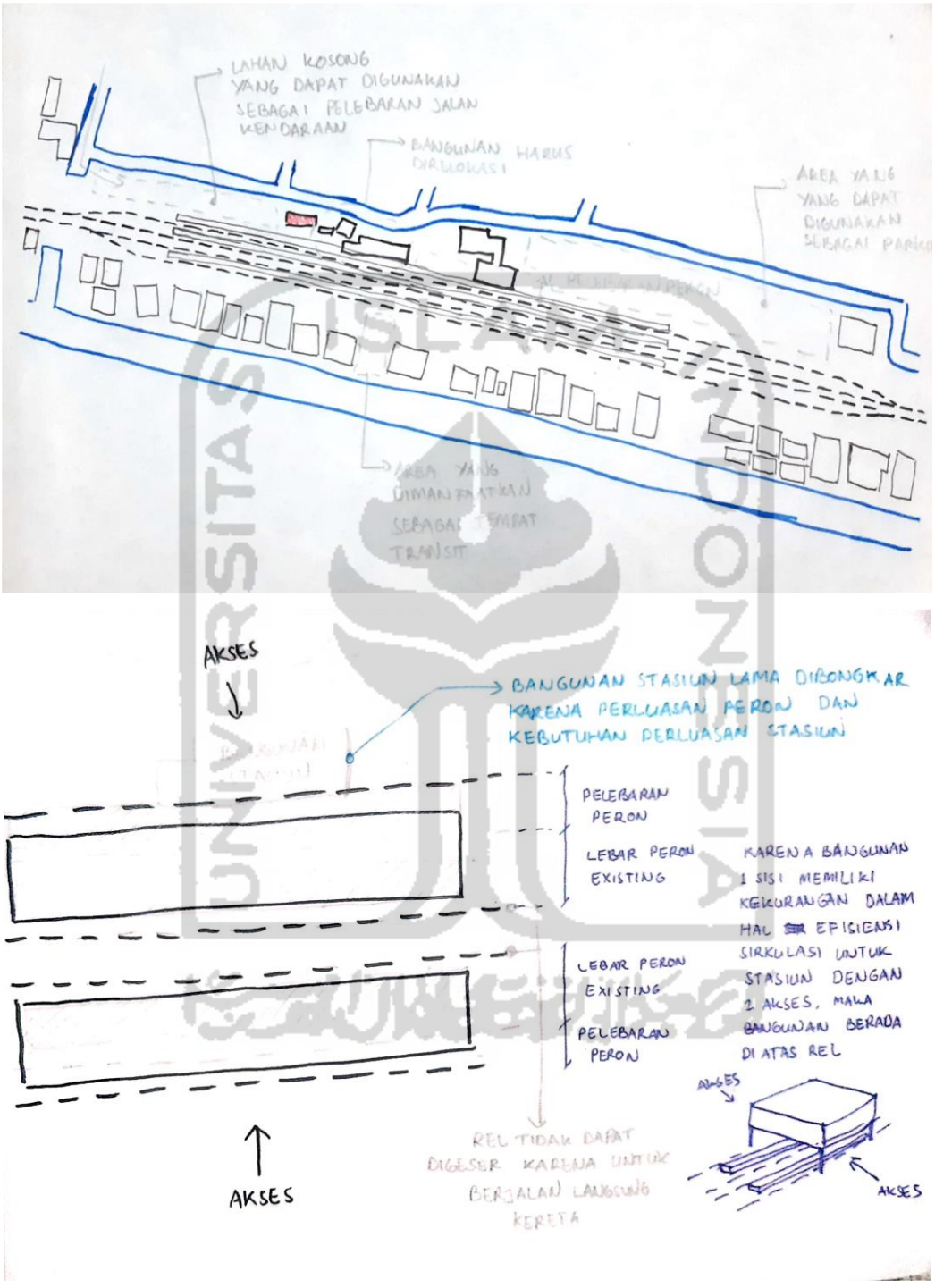
Elemen pembentuk ruang terdiri dari landasan, selubung dan naungan. Pada perancangan ini, elemen yang diolah adalah elemen selubung karena elemen tersebut menghubungkan ruang dalam dan luar. Pada rancangan ini, elemen selubung dibuat transparan atau dihilangkan namun diperkuat dengan perbedaan material atau elevasi lantai. Beberapa kelebihan dari selubung yang dibuat transparan adalah membatasi ruang secara fisik namun tidak membatasi akses visual dan keamanan ruang dalam lebih terjamin. Namun kekurangan dari selubung yang dibuat transparan adalah hubungan dengan alam yang hanya terbatas secara visual. Sedangkan kelebihan dari peniadaan elemen selubung adalah ruang dalam dan luar memiliki hubungan yang sangat kuat dan hubungan tersebut menjadi kuat karena keterlibatan banyak indra untuk merasakan kehadiran alam. Namun kekurangan dari peniadaan elemen selubung adalah keamanan ruang dalam yang tidak terjamin. Penjelasan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.26 Analisis Elemen Ruang

7. Analisis Penataan Bangunan

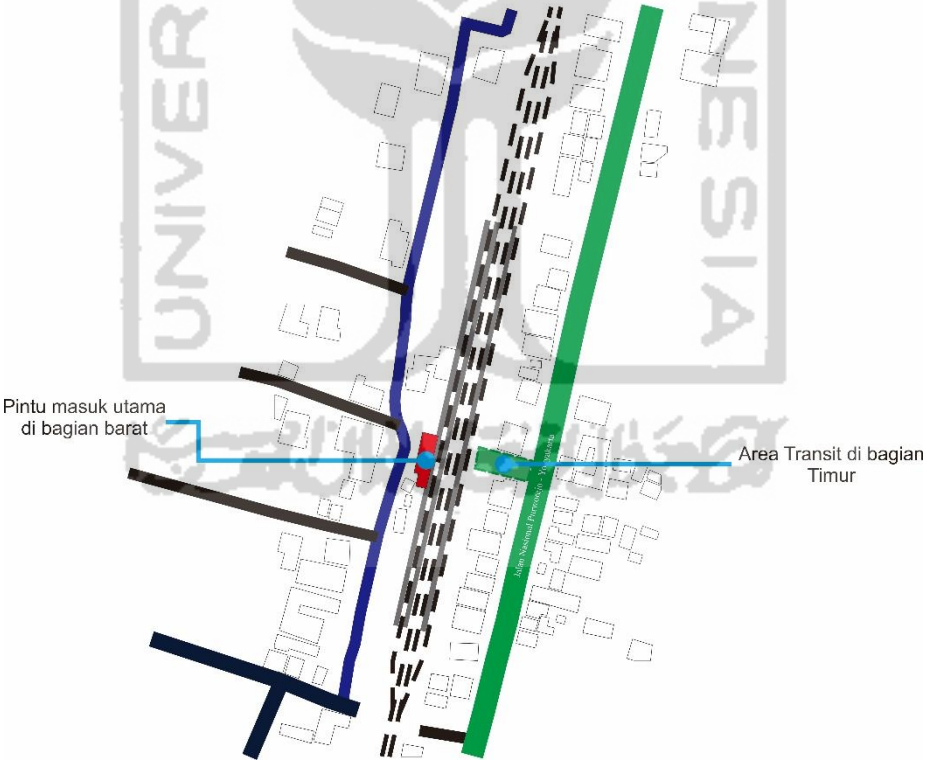
Data *existing* yang didapatkan kemudian diolah untuk diterapkan kedalam desain. Hasil analisis sendiri antara lain penggunaan lahan kosong dan rumah kosong untuk kegiatan penunjang seperti parkir, utilitas, dan sebagainya. Setelah itu karena akses paling mudah dari jalan besar dan Kawasan Industri Sentolo adalah dari arah timur, maka pada bagian timur dibuat tempat transit yang hanya bisa dilakukan untuk *drop off* atau *pick up* penumpang dan untuk pengguna kendaraan pribadi tetap melalui pintu barat. Analis peruntukan lahan sendiri dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.27 Analisis Tataguna Lahan

8. Analisis Akses

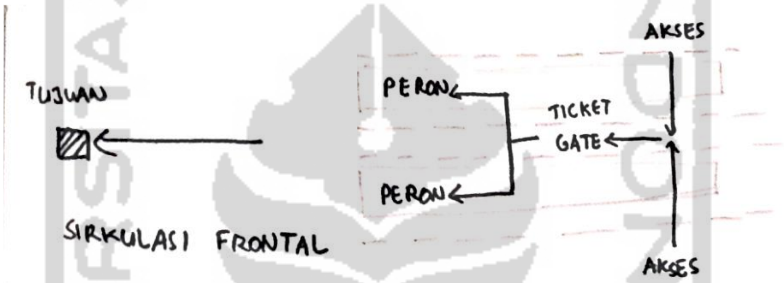
Analisis lain yang dilakukan adalah analisis aksesibilitas. Karena jalan utama menuju stasiun jauh untuk diakses maka disediakan area transit dari kereta api ke transportasi umum lainnya. Area transit berada di pinggir jalan besar Yogyakarta - Purworejo sehingga kendaraan umum yang melewati jalan ini tidak perlu memutar apabila ingin mengangkut penumpang transit. Sedangkan pintu masuk utama tetap berada di bagian barat karena pada bagian ini masih terdapat lahan yang dapat dimanfaatkan sebagai area parkir kendaraan. Tujuannya adalah agar para pengguna kendaraan pribadi dapat memarkirkan kendaraannya dan pengguna kendaraan pribadi tidak terlalu mempermasalahkan apabila diharuskan memutar terlebih dahulu. Analisis tersebut dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 2.28 Analisis Akses

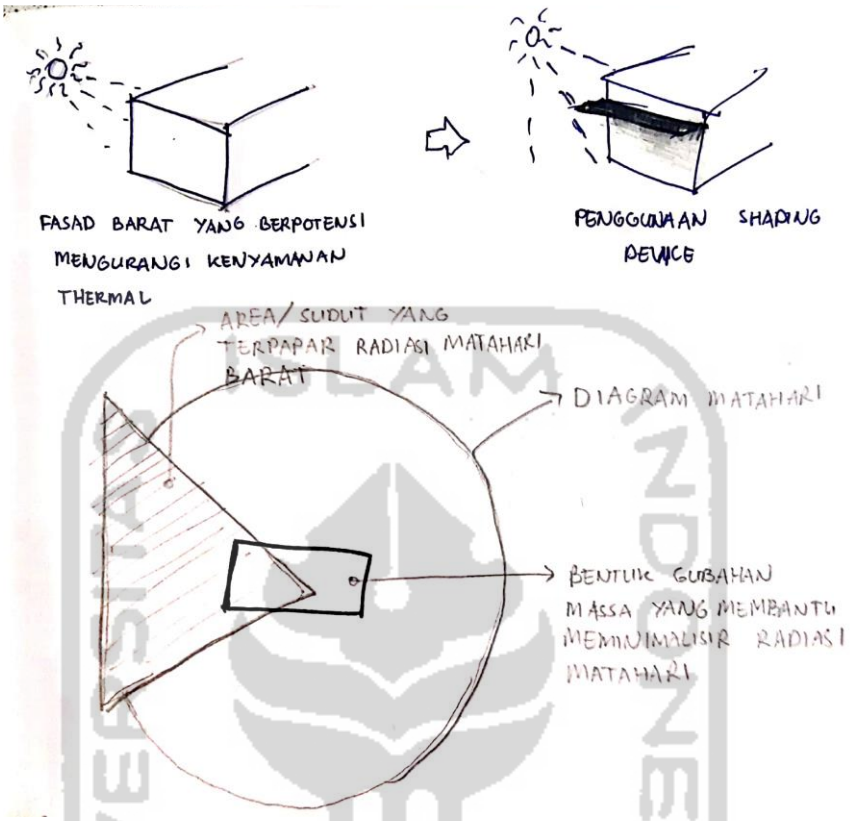
9. Analisis Figuratif

Analisis dilanjutkan dengan analisis figuratif dimana dari analisis ini akan didapatkan bentuk bangunan. Pada perancangan ini pertimbangan bentuk bangunan berdasarkan dari kemudahan sirkulasi dan adanya integrasi dari elemen *biophilic*. Sirkulasi yang dipilih dalam perancangan ini adalah sirkulasi frontal dimana harus meminimalisir adanya halangan, belokan, dan lain sebagainya. Kemudian sirkulasi ini dipertimbangkan dengan akses masuk dan tujuan dari pengguna yaitu peron kereta api.



Gambar 2.29 Analisis Figuratif Berdasarkan Sirkulasi

Fasad bangunan dalam merespon radiasi matahari terutama dari arah barat diberi *shading device*. Selain itu, bentuk bangunan yang persegi panjang dengan sisi pendeknya yang menghadap kearah timur dan barat membantu bangunan untuk meminimalisir penerimaan radiasi matahari.



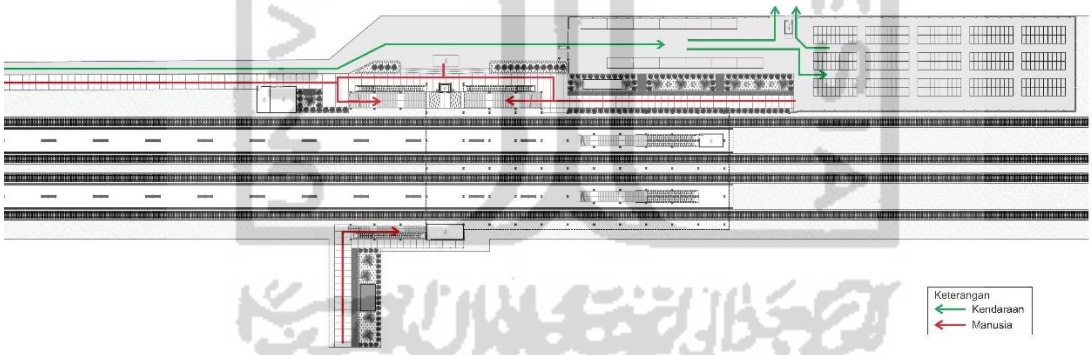
Gambar 2.30 Analisis Matahari

BAB III : HASIL RANCANGAN DAN PEMBUKTIAN

3.1 Gambar Skematik

1. Siteplan

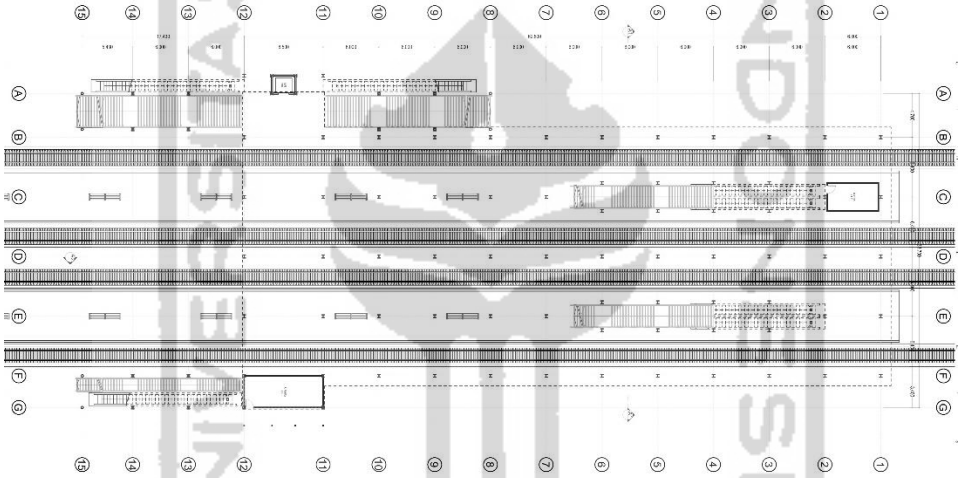
Siteplan sendiri dibuat berdasarkan pertimbangan alur sirkulasi baik manusia maupun kendaraan dimana pada bangunan ini terdapat dua akses masuk yaitu dari pintu timur dan barat. Pintu timur sendiri hanya sebagai akses manusia sedangkan pintu barat dapat dilalui oleh manusia dan kendaraan. Pada bagian sirkulasi pejalan kaki, pada sisi kanan dan kiri diberi taman yang bertujuan untuk menghadirkan elemen alam kedalam ruang sirkulasi. Sirkulasi yang diprioritaskan untuk mendapatkan interaksi dengan alam adalah sirkulasi dari arah parkir dan pintu masuk bagian timur karena dianggap berpotensi dilewati orang paling banyak. Stasiun sendiri memiliki dua pintu yaitu pintu utama di sebelah barat serta pintu timur untuk orang yang transit dengan kendaraan umum.



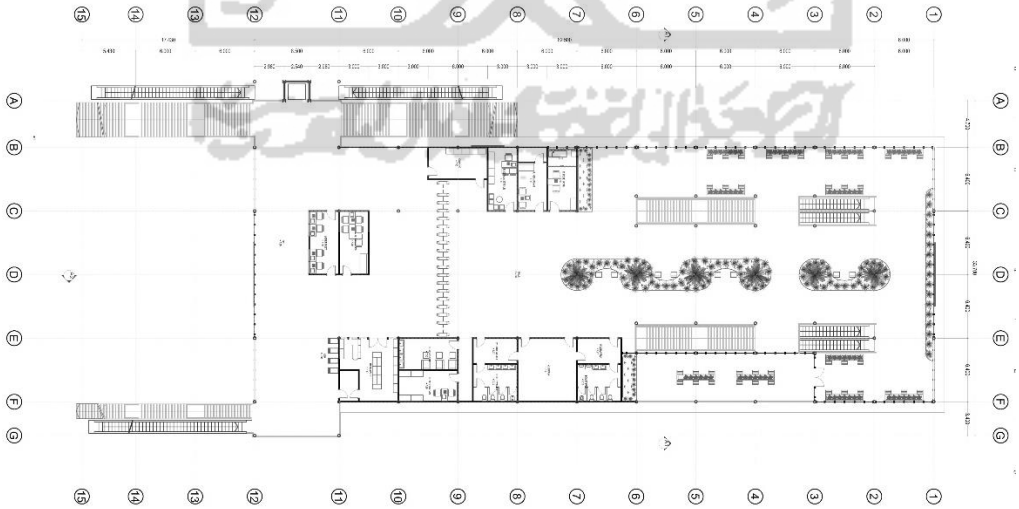
Gambar 3.1 Siteplan Rancangan Stasiun Sentolo

2. Denah

Denah dibuat berdasarkan program ruang yang telah dibuat dan disesuaikan dengan pertimbangan sirkulasi dan tapak. Lantai satu merupakan area service (ruang genset, ruang panel dan ruang pompa) dan area peron yang didalamnya terdapat ruang ppka dan area merokok. Sedangkan lantai dua merupakan area utama dimana terdapat loket tiket, ruang informasi, ruang tunggu, ruang kepala stasiun, ruang keamanan, gudang, ruang kebersihan, toilet, mushola, ruang menyusui, ruang kesehatan, minimarket dan atm.



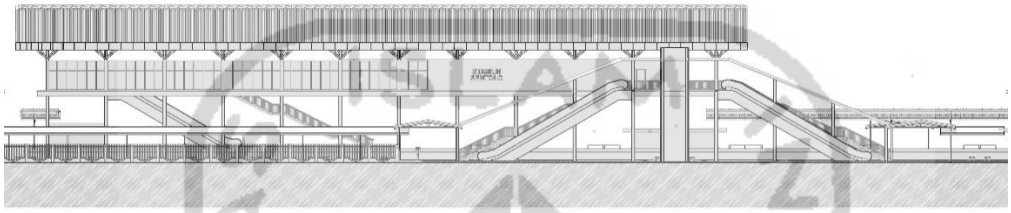
Gambar 3.2 Denah Lantai 1 Rancangan Stasiun Sentolo



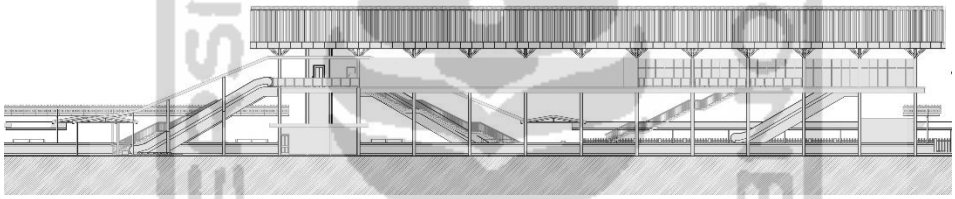
Gambar 3.3 Denah Lantai 2 Rancangan Stasiun Sentolo

3. Tampak

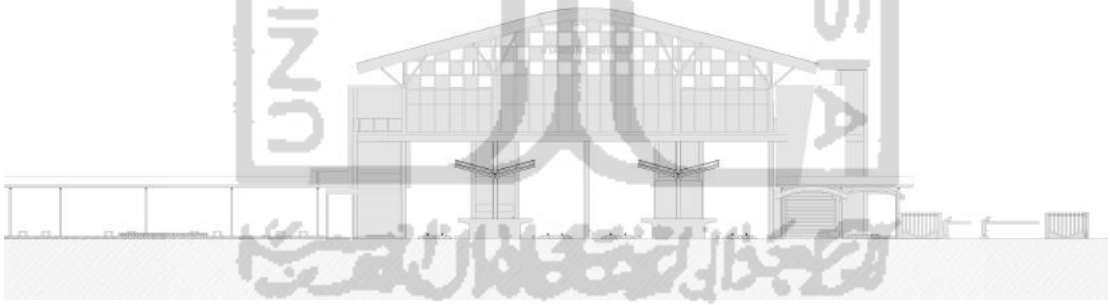
Tampak bangunan mempertimbangkan penggunaan pola *biophilic* dimana seperti pola *prospect* yang memerlukan jangkauan pandangan yang luas maka fasad diberi *curtain wall* agar bagian dalam bangunan dapat mengakses visual lebih jauh lagi.



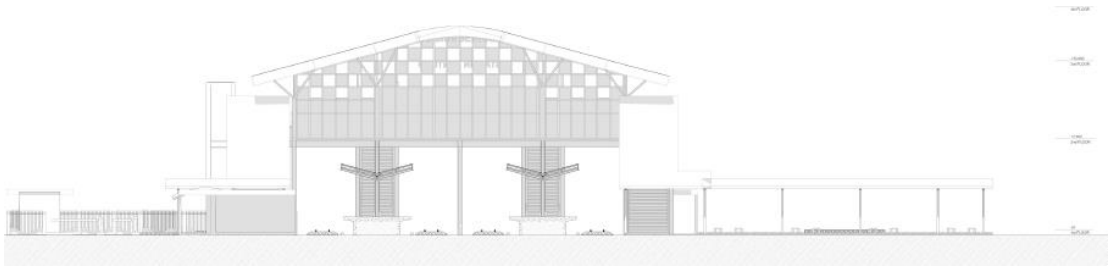
Gambar 3.4 Tampak Barat Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 3.5 Tampak Timur Rancangan Stasiun Sentolo

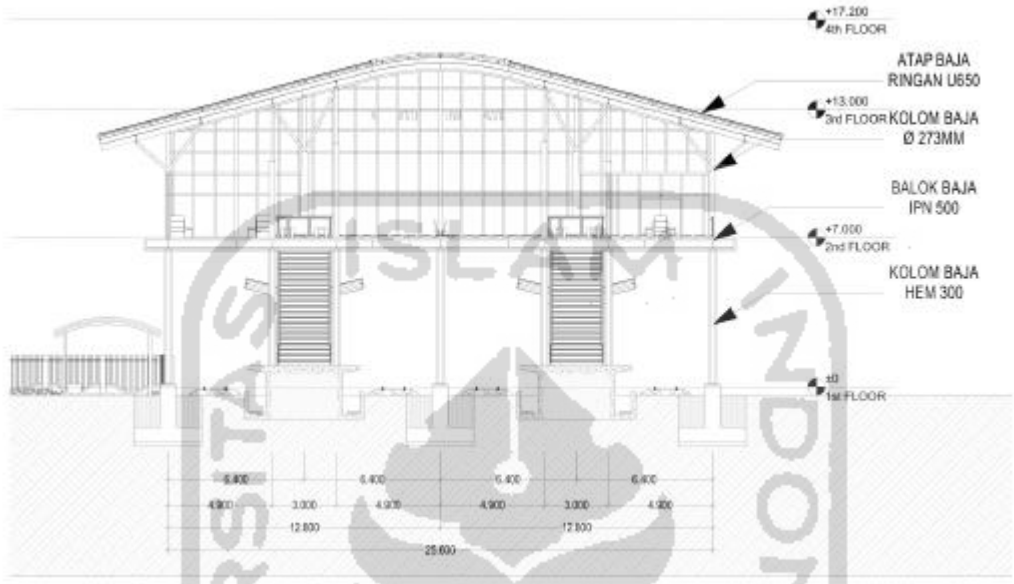


Gambar 3.6 Tampak Utara Rancangan Stasiun Sentolo

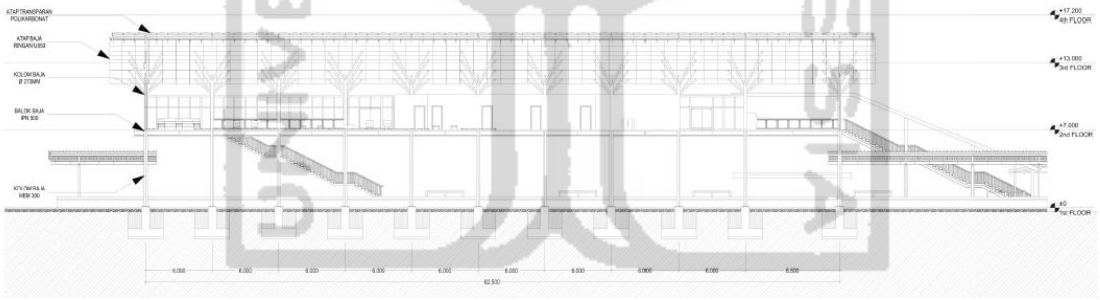


Gambar 3.7 Tampak Selatan Rancangan Stasiun Sentolo

4. Potongan



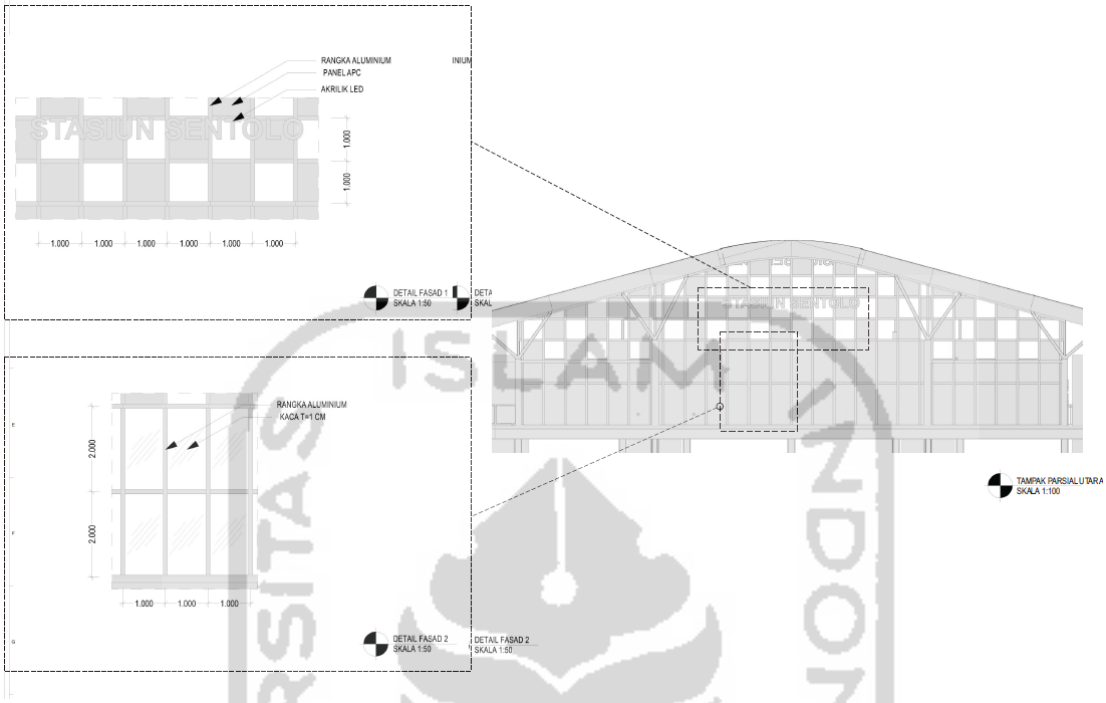
Gambar 3.8 Potongan A-A Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 3.9 Potongan B-B Rancangan Stasiun Sentolo

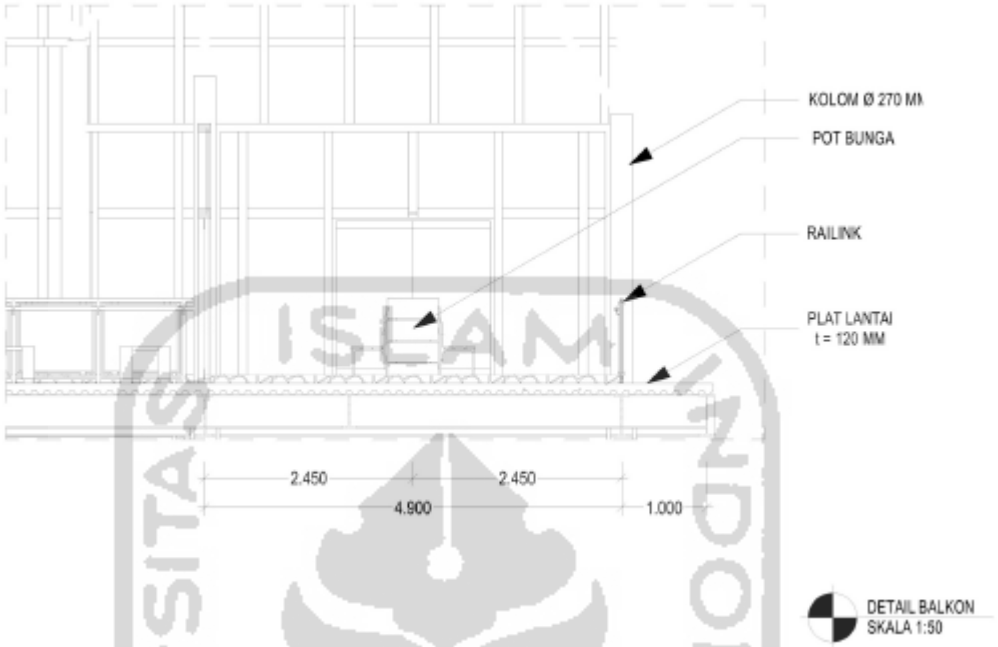
5. Selubung

Selubung yang menghubungkan ruang dalam dengan elemen *biophilic* adalah selubung yang menghadap kearah selatan dan utara. Selubung ini dapat menampilkan elemen pandangan (*prospect*) dimana selubung ini memiliki bukaan yang lebar untuk dapat menjangkau jarak yang jauh. Konsekuensi dari bukaan yang sangat lebar tentunya berdampak pada kenyamanan termal sehingga pada bagian bukaan diberi *shading device*.

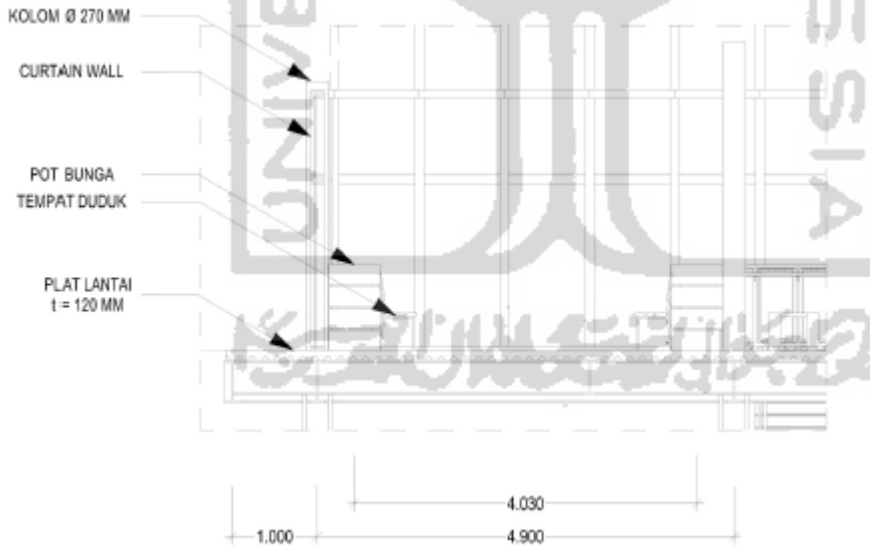


Gambar 3.10 Detail Selubung

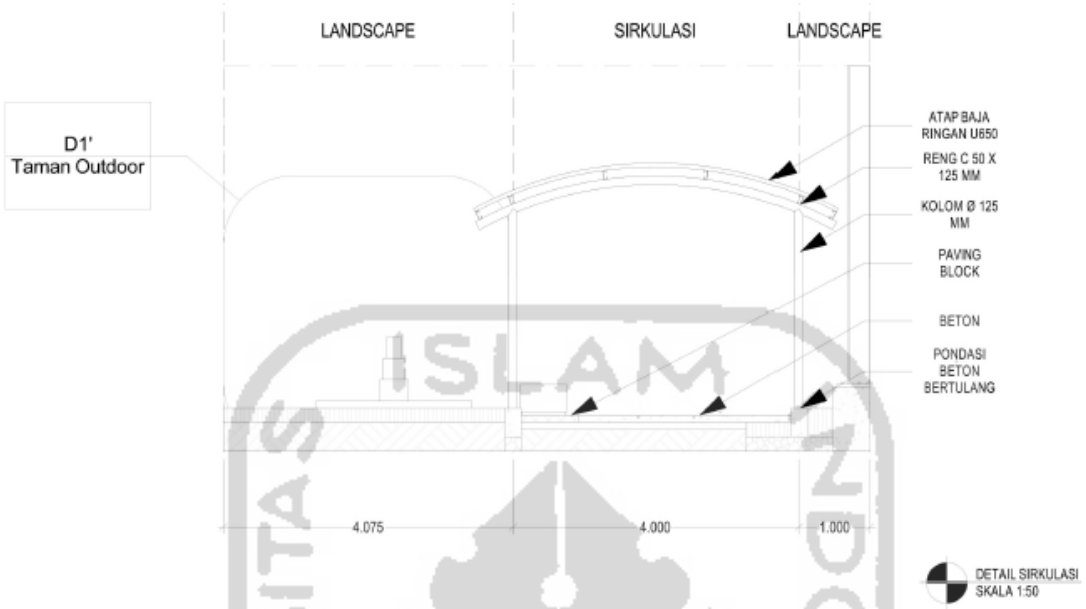
6. Detail Arsitektural Khusus



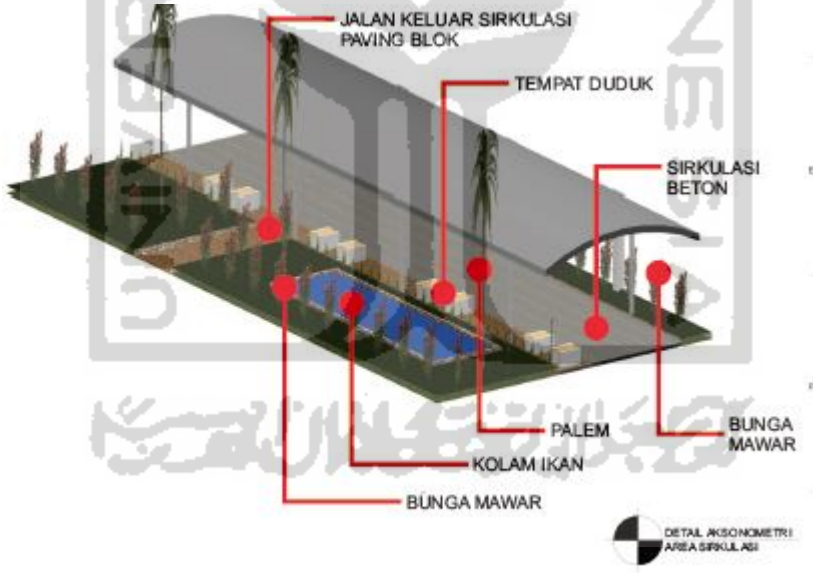
Gambar 3.11 Detail Balkon Rancangan Stasiun Sentolo



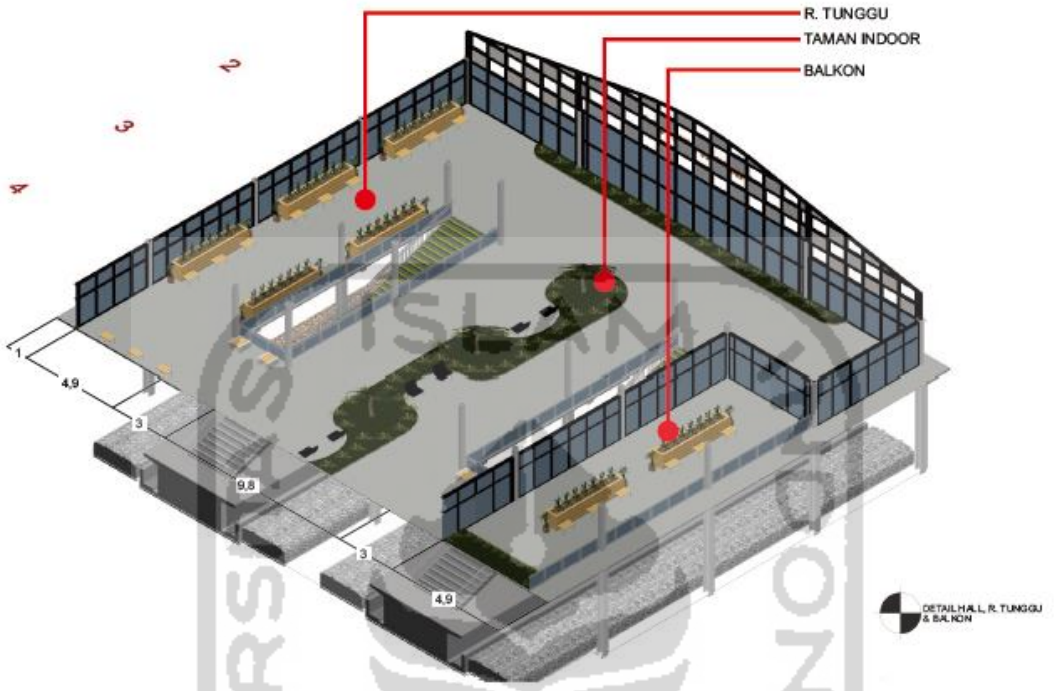
Gambar 3.12 Detail Ruang Tunggu Rancangan Stasiun Sentolo



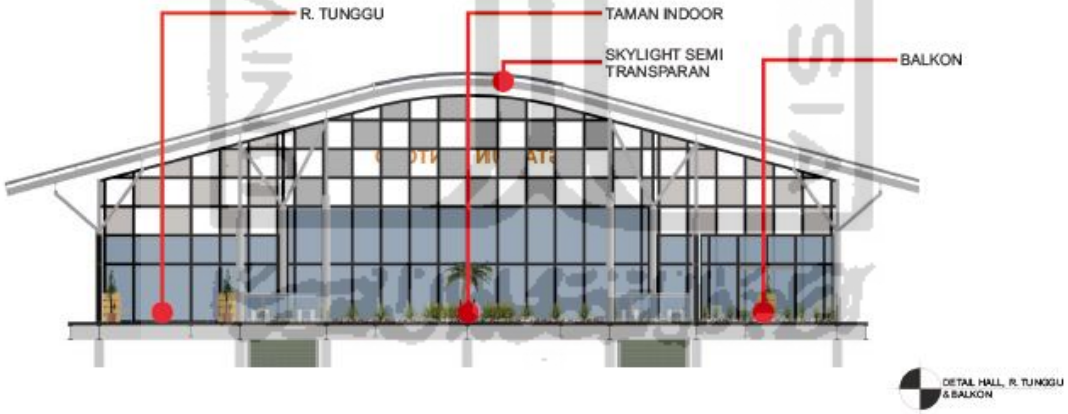
Gambar 3.13 Detail Area Sirkulasi Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 3.14 Detail Area Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 3.15 Detail Hall Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 3.16 Potongan Hall Rancangan Stasiun Sentolo

7. Interior

Area ruang tunggu yang sekaligus menjadi hall memiliki beberapa jenis tempat duduk yaitu yang terekspos untuk mempermudah pengguna menemukan ruang duduk, sedikit tersembunyi dan tersembunyi untuk pengguna yang ingin istirahat tanpa adanya gangguan dari hiruk pikuk kegiatan komuter. Hal ini

dilakukan guna untuk mewujudkan pola refuge dimana pengguna diberikan ruang berlindung yang terpisah dari kegiatan utama di bangunan tersebut.



Gambar 3.17 Interior Hall Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 3.18 Interior R. Tunggu & Hall Rancangan Stasiun Sentolo

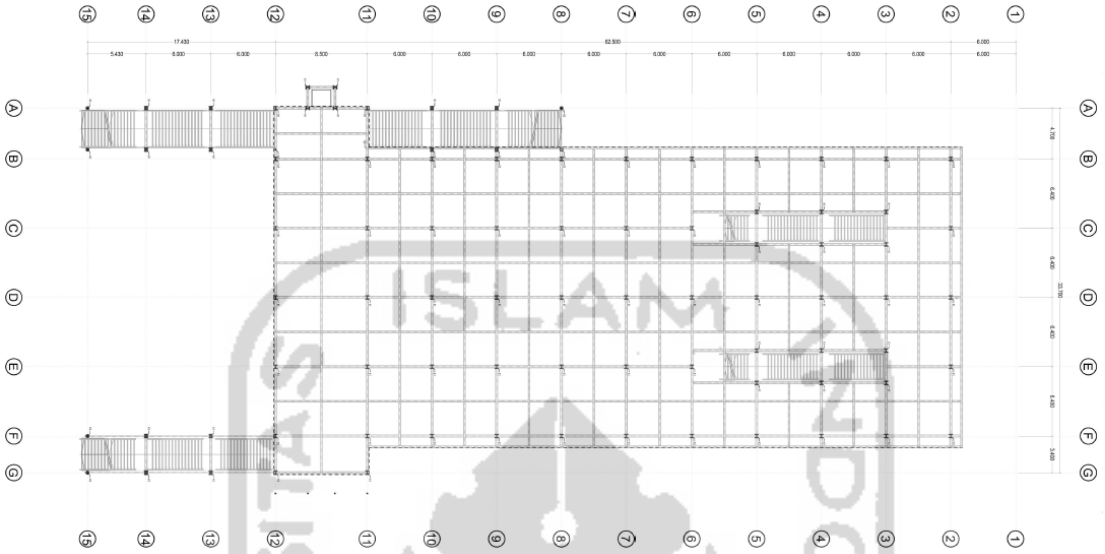


Gambar 3.19 Interior R. Tunggu Stasiun Sentolo

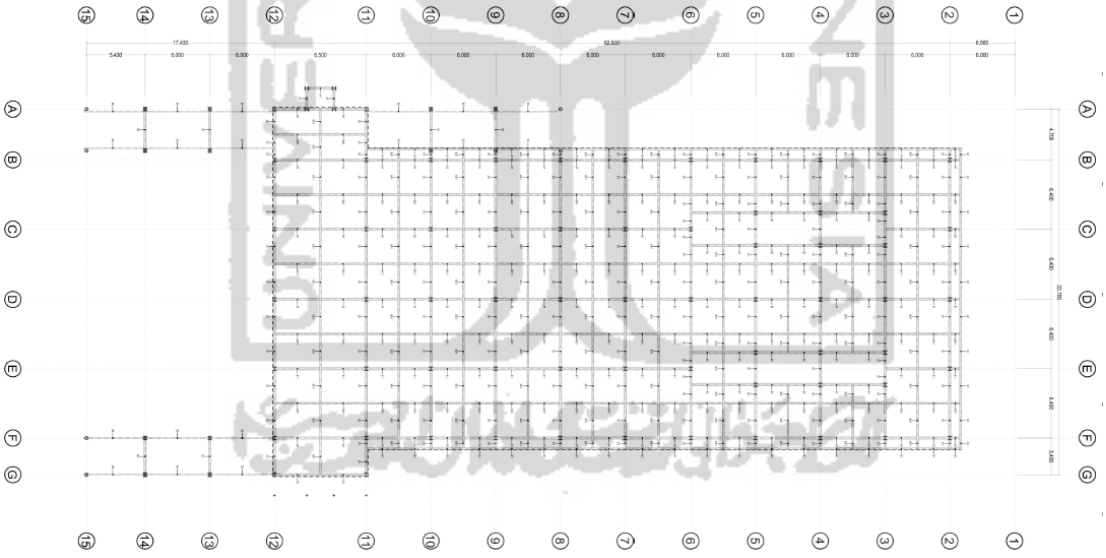


Gambar 3.20 Peron dengan Koneksi Visual dengan Alam

8. Sistem Struktur



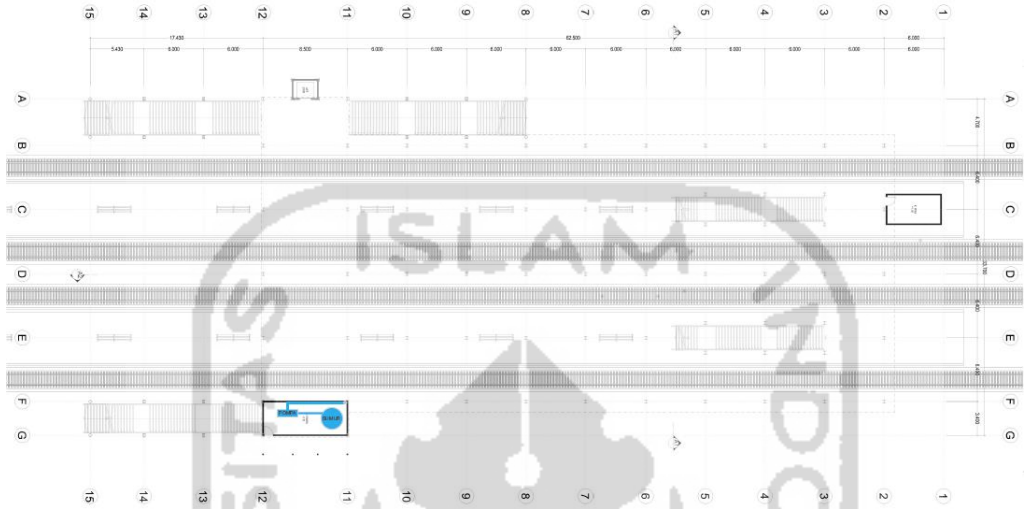
Gambar 3.21 Skema Kolom Rancangan Stasiun Sentolo



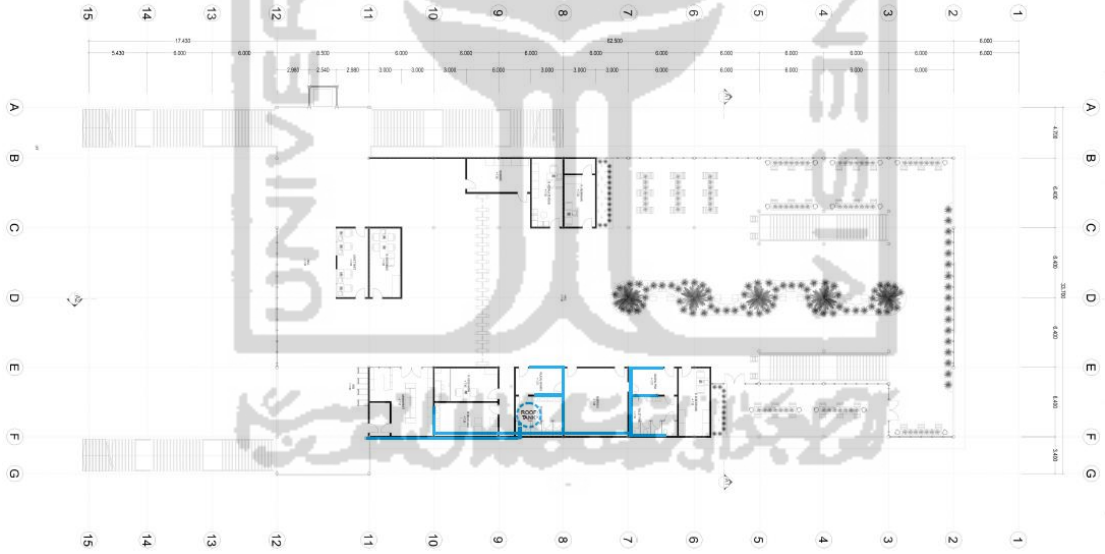
Gambar 3.22 Skema Balok Rancangan Stasiun Sentolo

9. Sistem Utilitas

a. Air Bersih

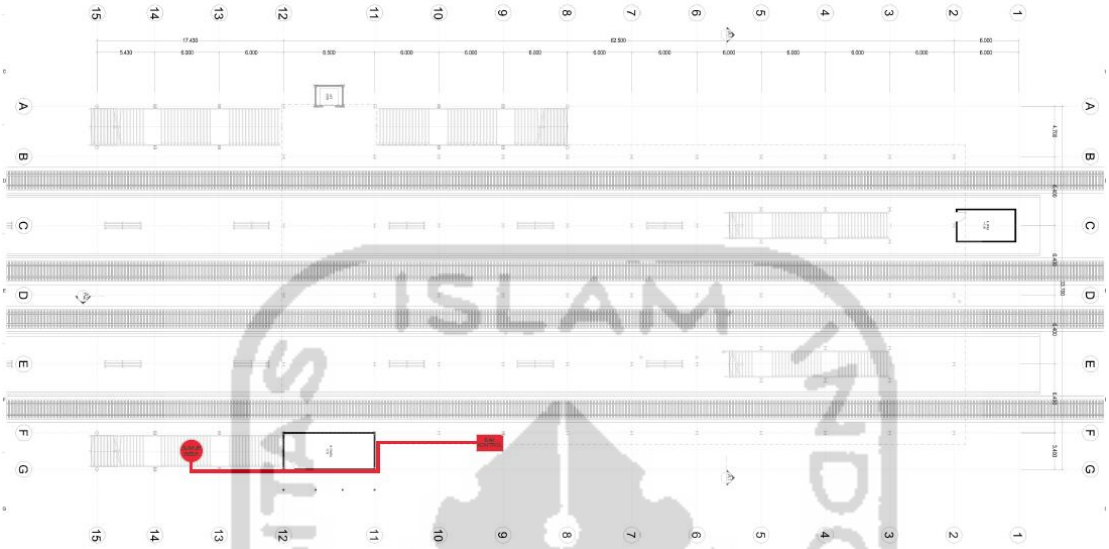


Gambar 3.23 Rencana Air Bersih Lantai 1

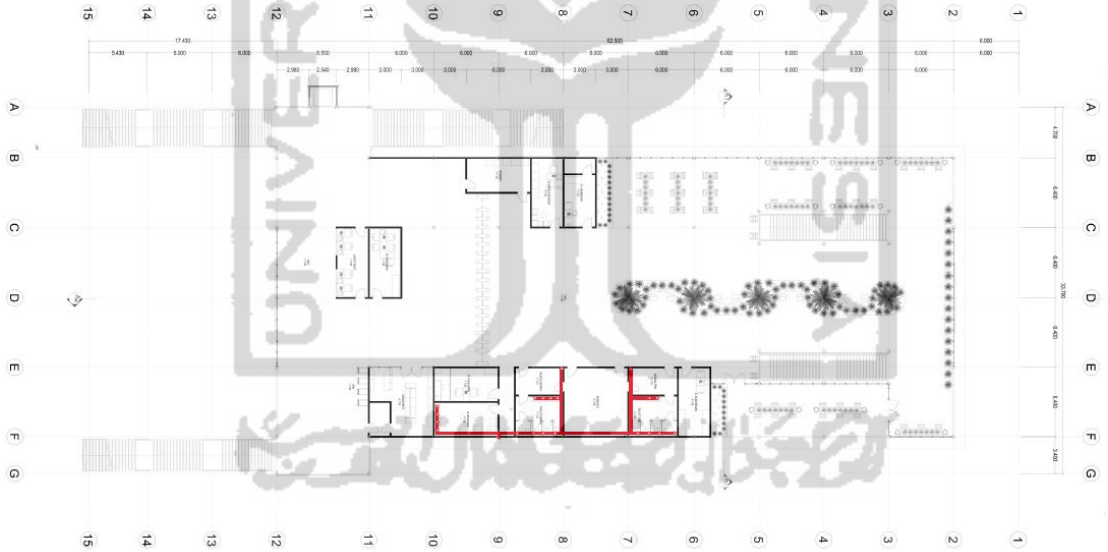


Gambar 3.24 Rencana Air Bersih Lantai 2

b. Air Kotor

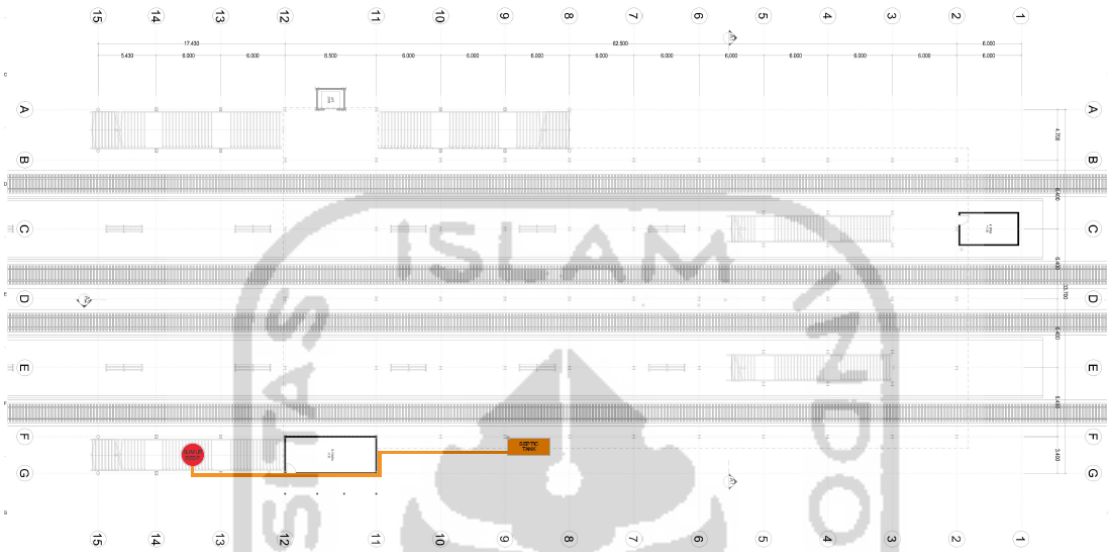


Gambar 3.25 Rencana Air Kotor Lantai 1

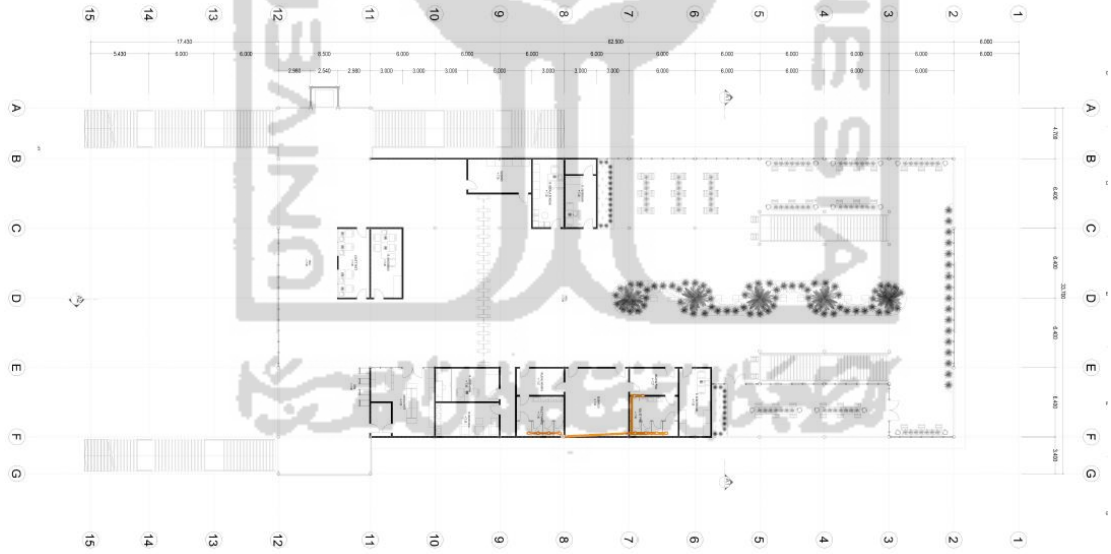


Gambar 3.26 Rencana Air Kotor Lantai 2

c. *Black Water*



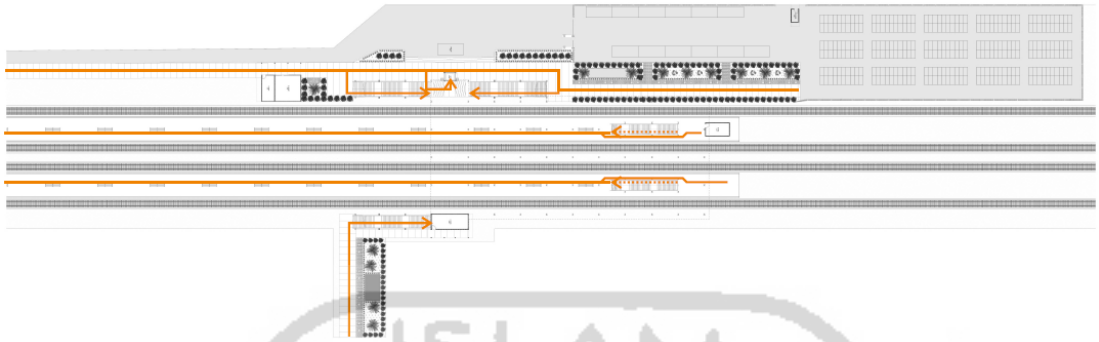
Gambar 3.27 Rencana *Black Water* Lantai 1



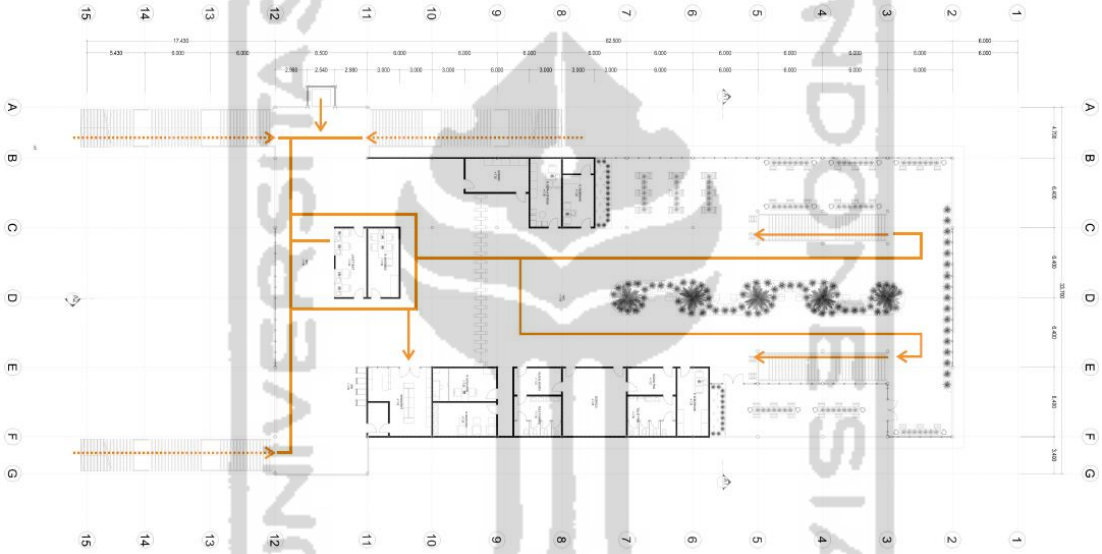
Gambar 3.28 Rencana *Black Water* Lantai 2

10. Sistem Akses Disabilitas dan Keselamatan

a. Akses Disabilitas

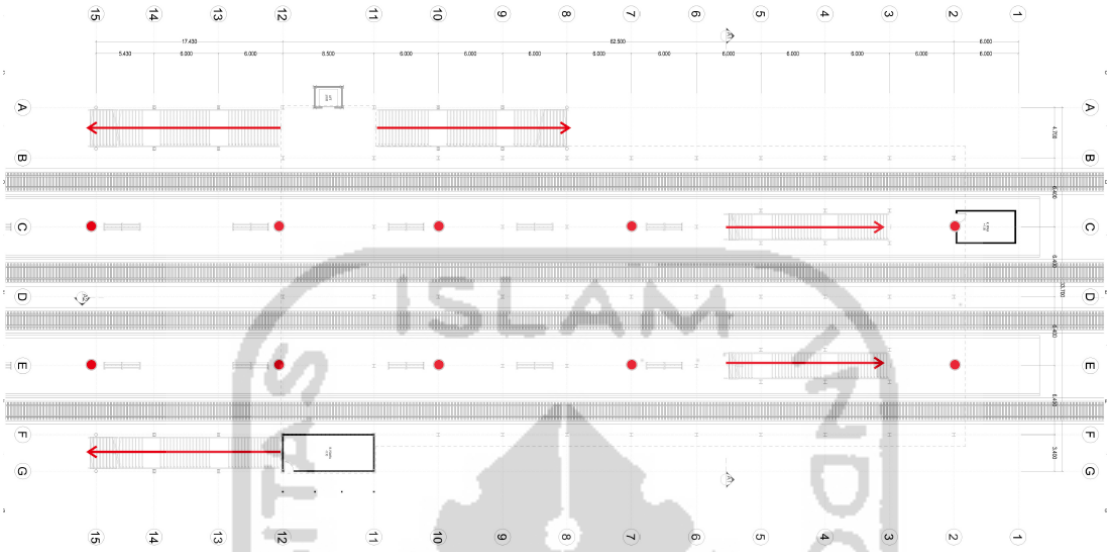


Gambar 3.29 Akses Disabilitas Lantai 1

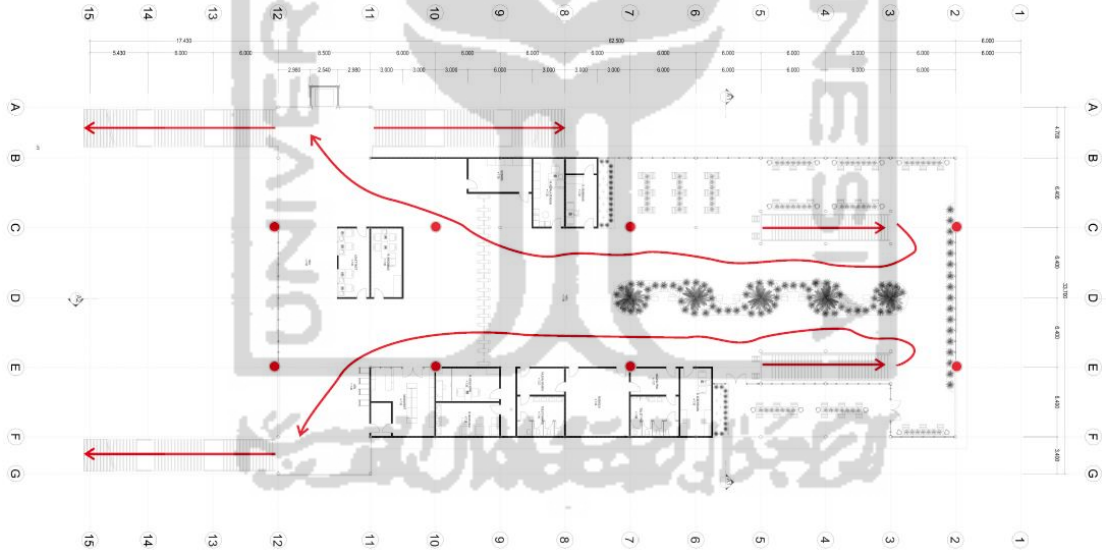


Gambar 3.30 Akses Disabilitas Lantai 2

b. Akses Keselamatan



Gambar 3.31 Skema Keselamatan Lantai 1



Gambar 3.32 Skema Keselamatan Lantai 2

BAB IV : DESKRIPSI HASIL RANCANGAN

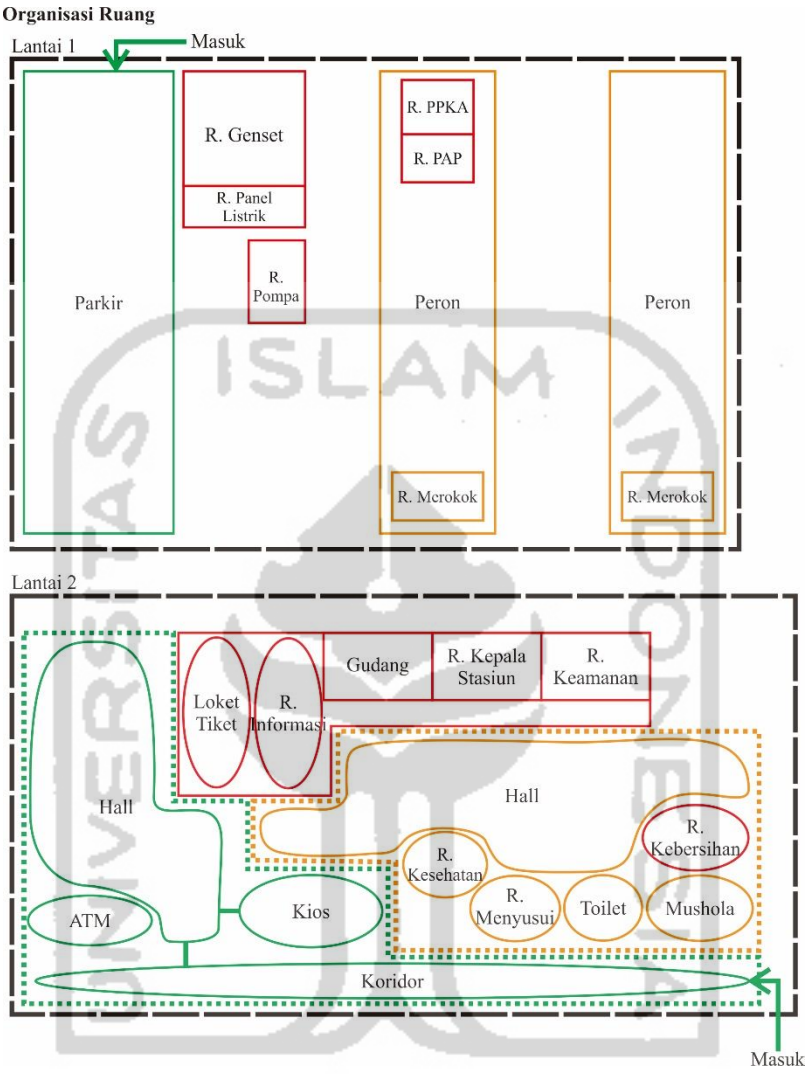
4.1 *Property Size*

Berikut ini merupakan data terkait bangunan Stasiun Sentolo yang telah dirancang.

Jenis Bangunan : Stasiun Penumpang Kereta Komuter
Fungsi Bangunan : *Mobility Hub*
Lokasi : Sentolo Lor, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta
KDB : 28%
Tinggi Bangunan : 15,8 Meter
Jumlah Lantai : 2 Lantai
Luas : 4.195,14 m^2

4.2 Program Ruang

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, diketahui bahwa lantai bangunan terbagi menjadi dua yaitu pada lantai satu sebagai area peron, ruang ppka dan area *service.* Sedangkan lantai dua sebagai area utama. Area utama berisi ruang - ruang utama (ruang tunggu, loket tiket, ruang informasi, ruang kepala stasiun, ruang keamanan, ruang kebersihan dan gudang) dan ruang - ruang penunjang (mushola, toilet, ruang menyusui, ruang kesehatan, atm, dan minimarket). Peletakan area utama di lantai dua adalah karena banyaknya ruang yang dibutuhkan, kebutuhan parkir yang banyak dan luas lahan yang terbatas sehingga ruang utama berada dilantai dua. Selain itu kebutuhan koneksi antara akses di kedua sisi rel kereta api untuk menuju stasiun dan menuju peron yang meminimalisir penyebrangan sehingga letak area utama lebih efisien berada di lantai 2 agar dapat diakses dari kedua sisi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Organisasi Ruang

4.3 Rancangan Kawasan Tapak

Siteplan yang dirancang sendiri dibagi menjadi beberapa bagian yaitu bagian sirkulasi baik untuk pejalan kaki maupun kendaraan, parkir, bangunan service dan bangunan utama. Pada bagian sirkulasi pejalan kaki, pada sisi kanan dan kiri diberi taman yang bertujuan untuk menghadirkan elemen alam kedalam ruang sirkulasi. Sirkulasi yang diprioritaskan untuk mendapatkan interaksi dengan alam adalah sirkulasi dari arah parkir dan pintu masuk bagian timur karena dianggap berpotensi dilewati orang paling banyak. Stasiun sendiri memiliki dua pintu yaitu pintu utama

di sebelah barat serta pintu timur untuk orang yang transit dengan kendaraan umum. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini.

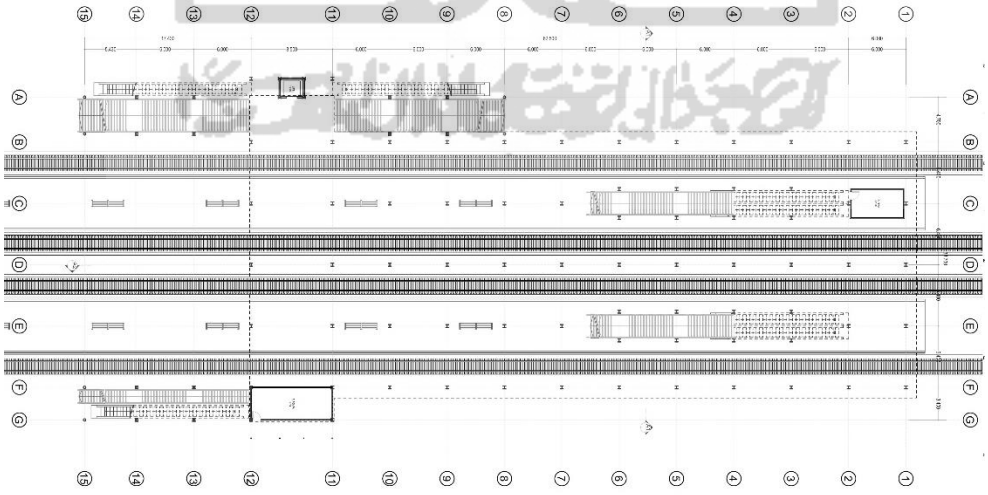


Gambar 4.2 Siteplan Rancangan Stasiun Sentolo

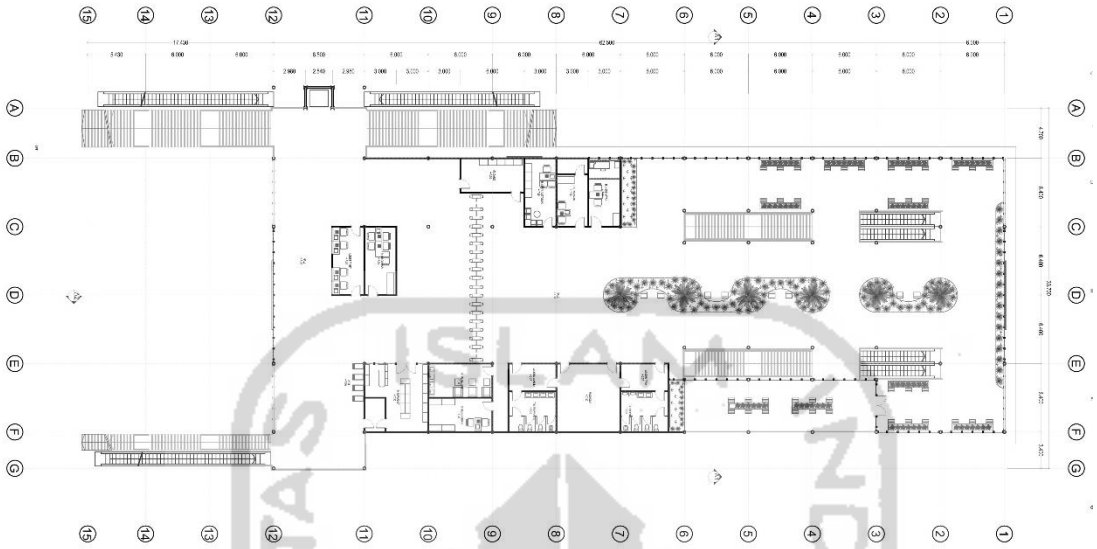
4.4 Rancangan Bangunan

4.4.1 Denah

Lantai satu merupakan area *service* (ruang genset, ruang panel dan ruang pompa) dan area peron yang didalamnya terdapat ruang ppka dan area merokok. Sedangkan lantai dua merupakan area utama dimana terdapat loket tiket, ruang informasi, ruang tunggu, ruang kepala stasiun, ruang keamanan, gudang, ruang kebersihan, toilet, mushola, ruang menyusui, ruang kesehatan, minimarket dan atm.

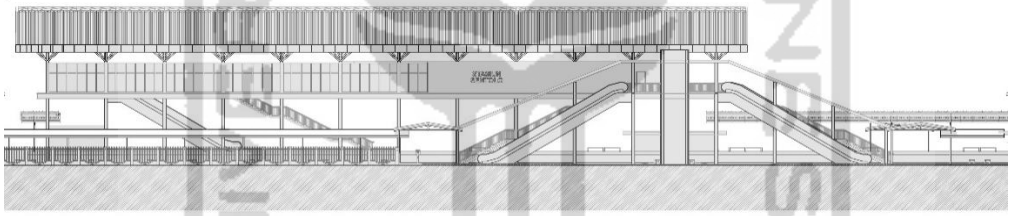


Gambar 4.3 Denah Lantai 1 Rancangan Stasiun Sentolo

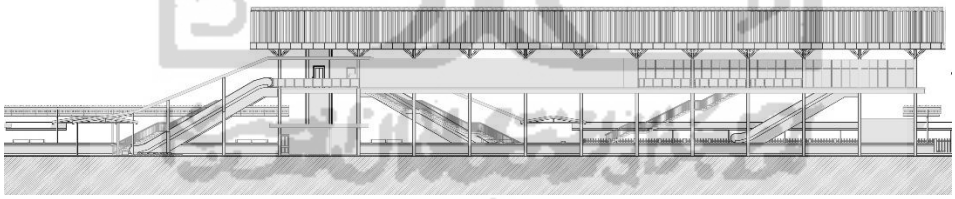


Gambar 4.4 Denah Lantai 2 Rancangan Stasiun Sentolo

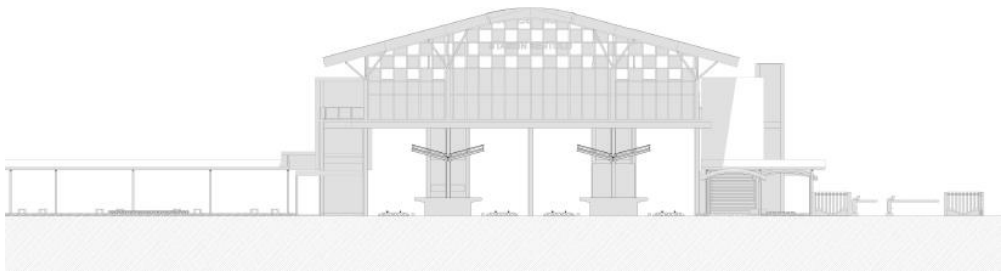
4.4.2 Tampak



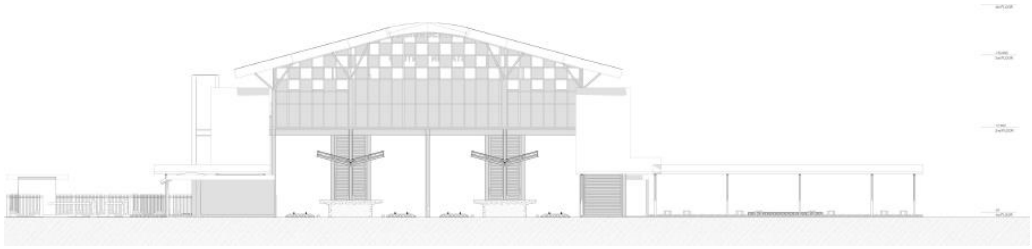
Gambar 4.5 Tampak Barat Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 4.6 Tampak Timur Rancangan Stasiun Sentolo

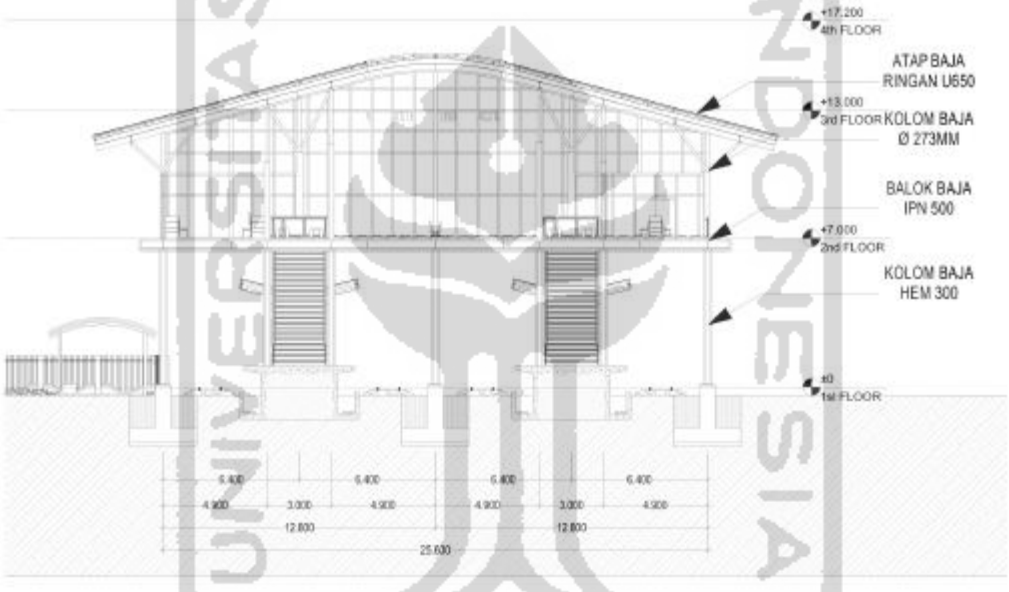


Gambar 4.7 Tampak Utara Rancangan Stasiun Sentolo

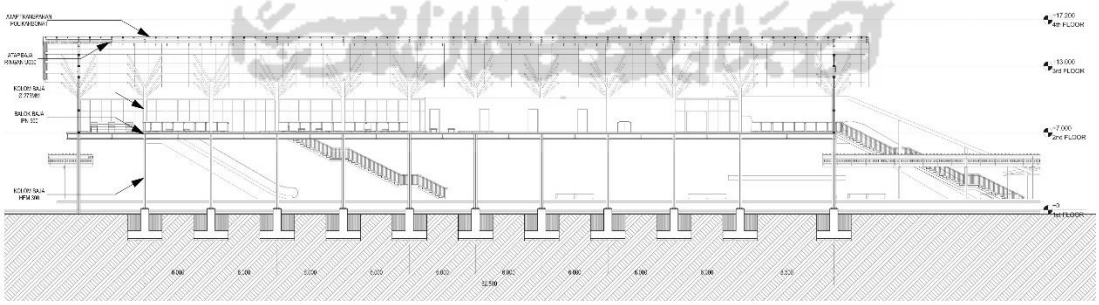


Gambar 4.8 Tampak Selatan Rancangan Stasiun Sentolo

4.4.3 Potongan



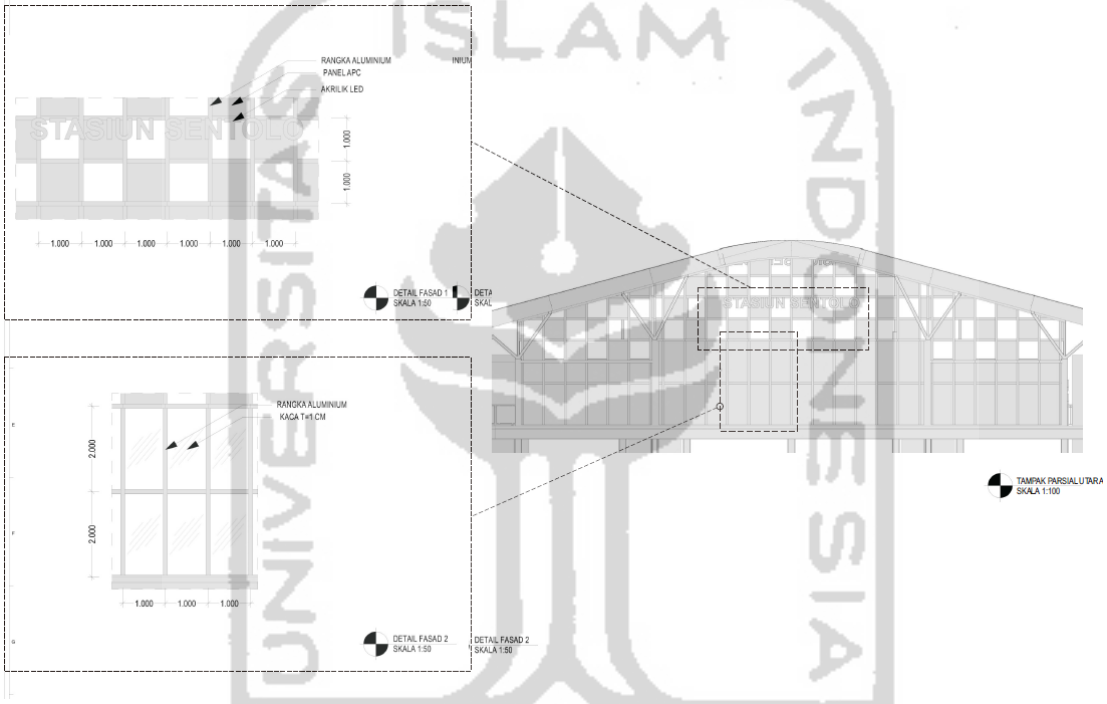
Gambar 4.9 Potongan A-A Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 4.10 Potongan B-B Rancangan Stasiun Sentolo

4.5 Rancangan Selubung Bangunan

Bangunan menggunakan curtain wall pada area ruang tunggu untuk memberikan koneksi secara visual antara ruang dalam dengan ruang luar maupun sebaliknya. Koneksi visual tersebut dibutuhkan guna untuk mewujudkan pola *biophilic prospect* dimana pola tersebut memberikan pandangan pada jarak jauh dan memperlihatkan sebuah sistem kehidupan.



Gambar 4.11 Detail Selubung

4.6 Rancangan Interior Bangunan

Area ruang tunggu yang sekaligus menjadi hall memiliki beberapa jenis tempat duduk yaitu yang terekspos untuk mempermudah pengguna menemukan ruang duduk, sedikit tersembunyi dan tersembunyi untuk pengguna yang ingin istirahat tanpa adanya gangguan dari hiruk pikuk kegiatan komuter. Hal ini dilakukan guna untuk mewujudkan pola *refuge* dimana pengguna diberikan ruang berlindung yang terpisah dari kegiatan utama di bangunan tersebut.



Gambar 4.12 Interior Hall Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 4.13 Interior R. Tunggu & Hall Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 4.14 Interior R. Tunggu Stasiun Sentolo

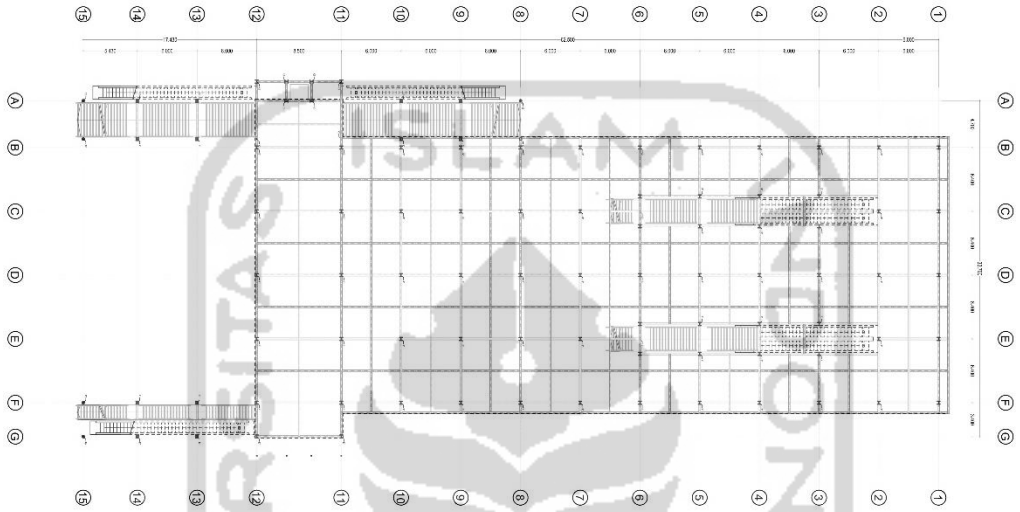


Gambar 4.15 Peron dengan Koneksi Visual dengan Alam

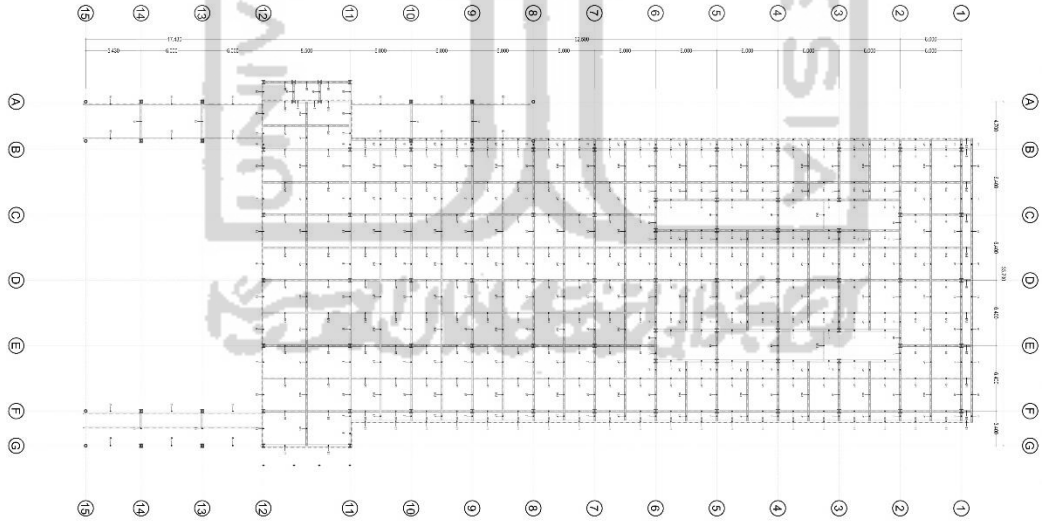
4.7 Rancangan Sistem Struktur

Sistem struktur yang digunakan dalam bangunan stasiun ini adalah struktur rangka baja. Pemilihan struktur ini karena letak bangunan yang berada di atas rel kereta api sehingga dibutuhkan pembangunan yang cepat. Selain itu kelebihan dari sistem struktur ini adalah ukuran elemen struktur terutama kolom yang tidak memakan banyak tempat sehingga dapat diimplementasikan ke dalam bangunan

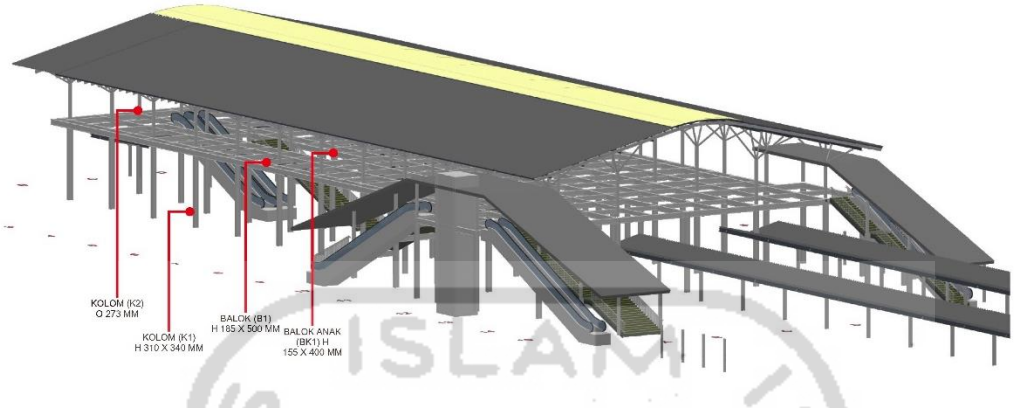
stasiun. Modul struktur yang digunakan adalah 6 x 6,4 m dengan besar kolom H 310 x 340 mm dan besar balok H 185 x 500 mm serta besar balok anak H 155 x 400 mm. Pada lantai dua sendiri kolom yang digunakan adalah kolom profil O dengan Ø 273 mm karena pertimbangan fungsi ruang.



Gambar 4.16 Skema Kolom Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 4.17 Skema Balok Rancangan Stasiun Sentolo

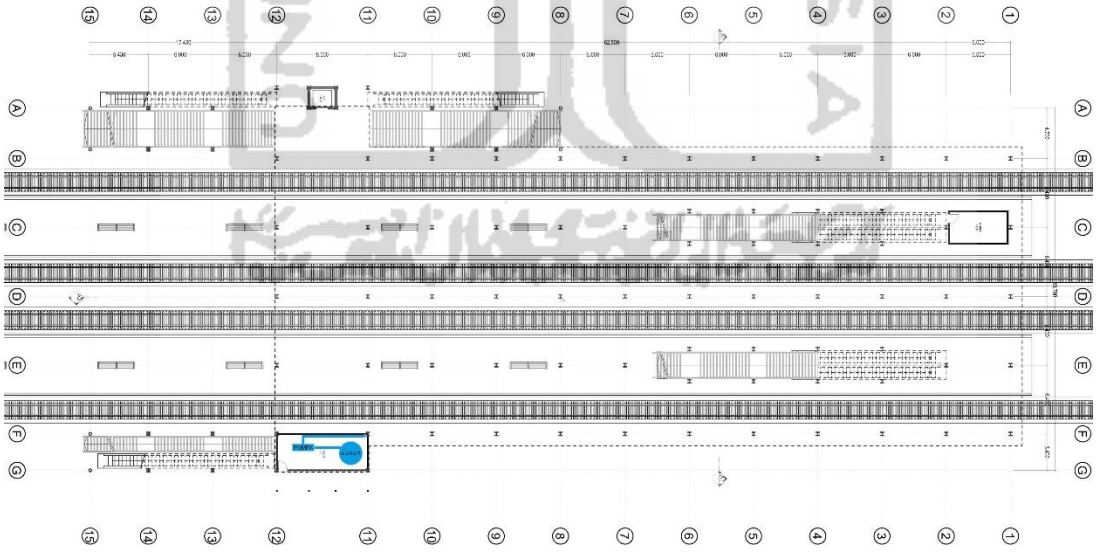


Gambar 4.18 Aksonometri Struktur Rancangan Stasiun Sentolo

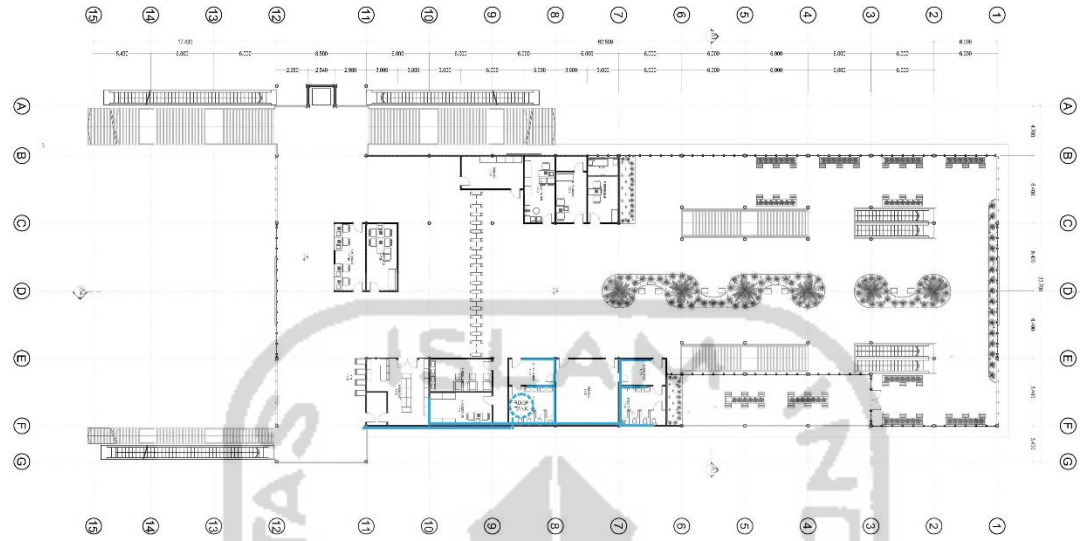
4.8 Rancangan Sistem Utilitas

4.10.1 Sistem Air Bersih dan Kotor

Sistem air bersih yang digunakan adalah sistem downfeed dimana sumber air berasal dari sumur. Pada skema ini air bersih dari sumur dipompa menuju *rooftank* yang berada diatas kamar mandi. Kemudian air tersebut dialirkan ke *fixture* dengan bantuan gravitasi. Skema tersebut dapat dilihat pada diagram di bawah ini.

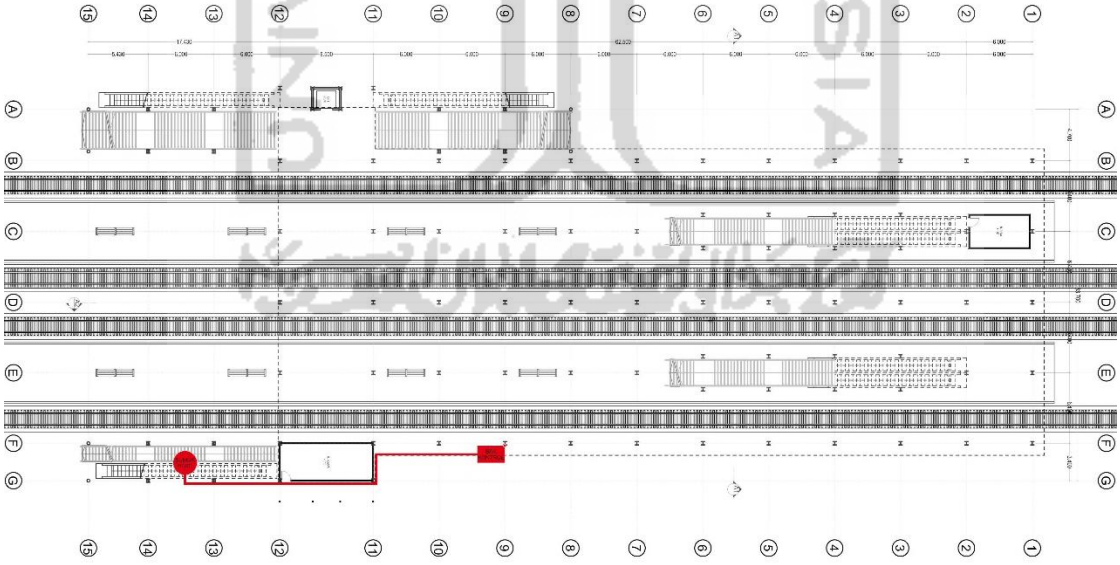


Gambar 4.19 Rencana Air Bersih Lantai 1

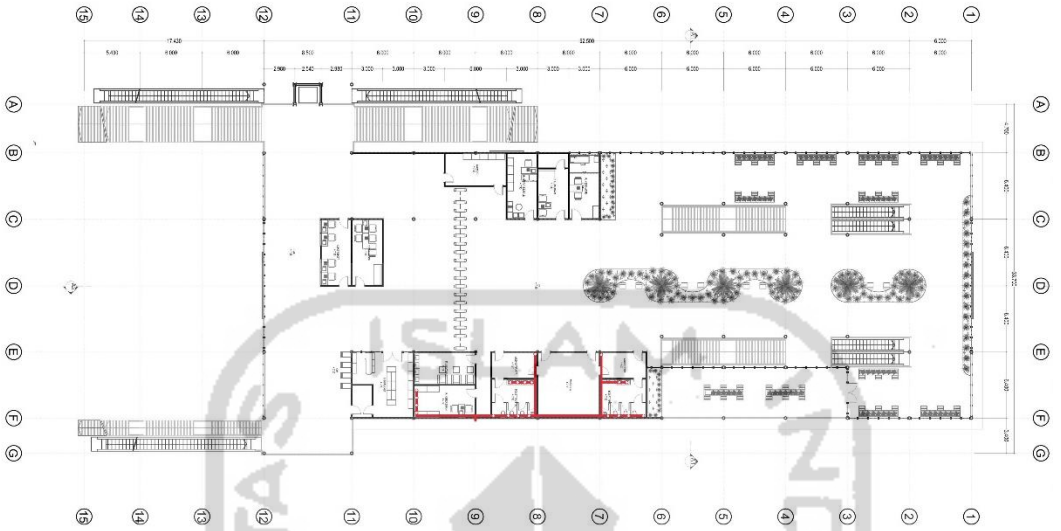


Gambar 4.20 Rencana Air Bersih Lantai 2

Sedangkan air kotor sendiri dialirkan dari pembuangan ke bak control yang kemudian diresapkan di sumur resapan dan apabila belum teresap secara sempurna, air dialirkan ke saluran riol kota. Skema tersebut dapat dilihat pada diagram dibawah ini.

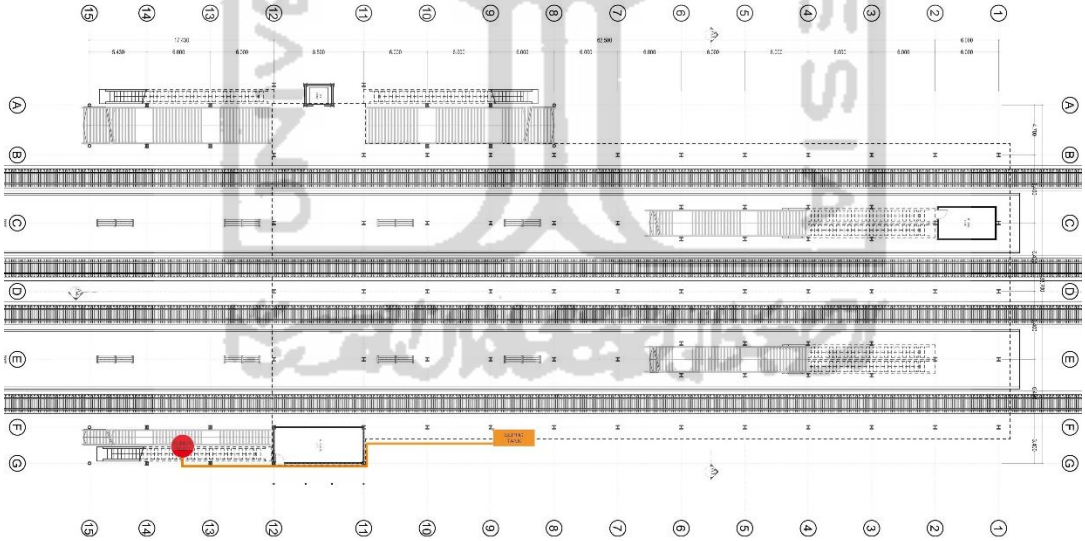


Gambar 4.21 Rencana Air Kotor Lantai 1

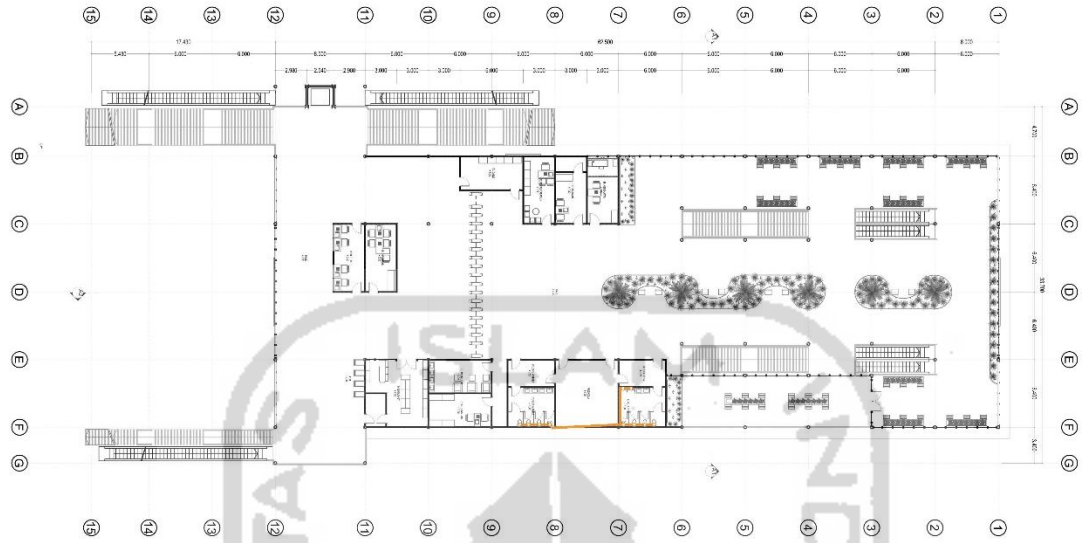


Gambar 4.22 Rencana Air Kotor Lantai 2

Sedangkan sistem *black water* dari pembuangan dialirkan ke *septic tank* yang kemudian setelah diolah dibuang ke sumur resapan. Untuk skema *black water* dapat dilihat pada diagram berikut.



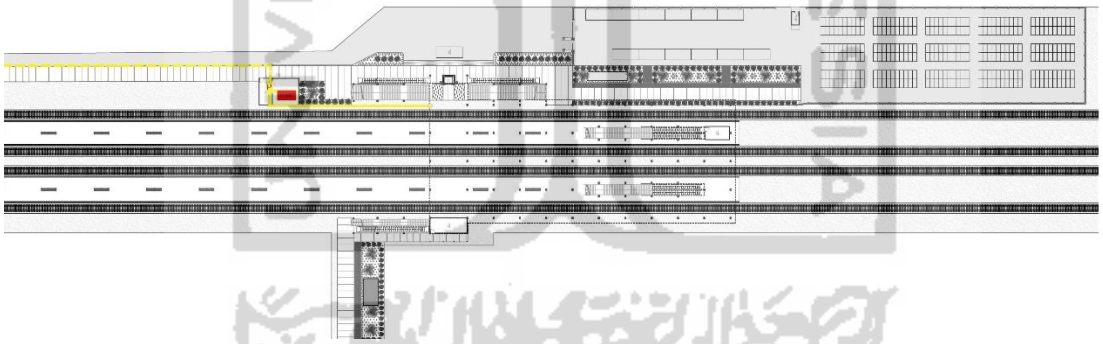
Gambar 4.23 Rencana *Black Water* Lantai 1



Gambar 4.24 Rencana *Black Water* Lantai 2

4.10.2 Sistem Penyediaan Energi

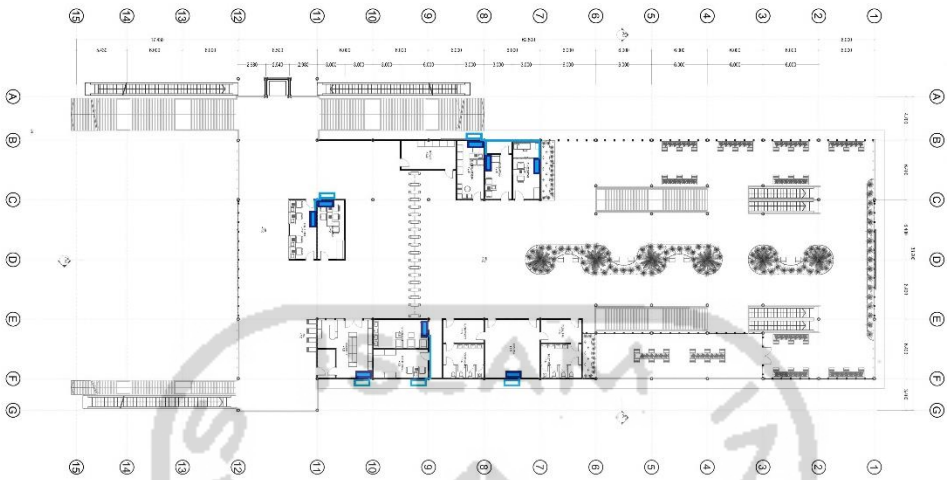
Sumber energi listrik utama yang digunakan oleh bangunan adalah dari PLN dan untuk sumber cadangan yang digunakan adalah genset.



Gambar 4.25 Skema Penyediaan Energi

4.10.3 Sistem Penghawaan

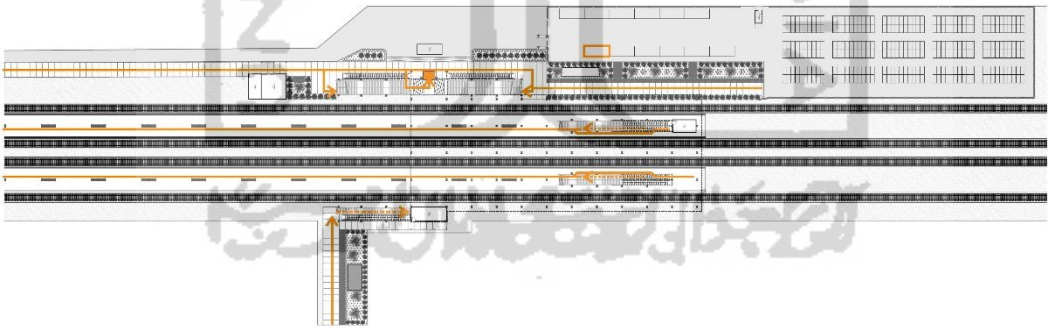
Pada bangunan ini sistem penghawaan yang digunakan adalah penghawaan alami dan buatan. Penghawaan buatan yaitu AC split digunakan di ruang-ruang kerja pengelola dan ruang *service* seperti minimarket, mushola, ruang menyusui, dan ruang kesehatan. Berikut skema penggunaan AC pada bangunan Stasiun Sentolo.



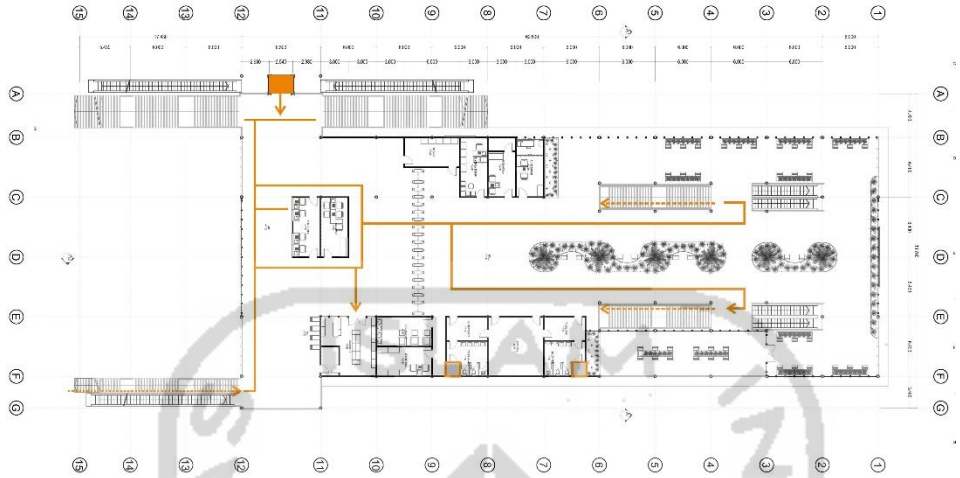
Gambar 4.26 Skema Penghawaan AC

4.9 Rancangan Sistem Akses Difabel dan Keselamatan Bangunan

Sistem yang digunakan untuk membantu disabilitas dalam mobilitasnya adalah dengan bantuan *guiding block*, ram dan *lift* atau *stairlift* untuk transportasi vertikalnya. Karena bangunan hanya dua lantai, lift yang digunakan merupakan lift hidrolik karena mudah dalam perawatannya. Berikut skema akses difabel yang dapat dilihat dalam diagram berikut.

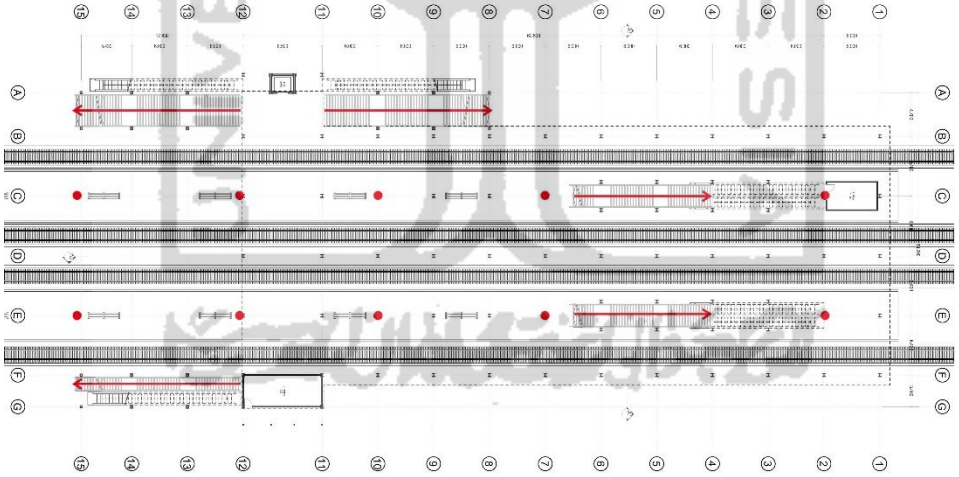


Gambar 4.27 Akses Disabilitas Lantai 1



Gambar 4.28 Akses Disabilitas Lantai 2

Dalam kondisi darurat, akses keluar bangunan juga menggunakan tangga utama karena bangunan hanya dua lantai dan pada kondisi darurat kebakaran, menggunakan APAR yang disediakan disetiap radius 15 m. Skema keselamatan darurat sendiri dapat dilihat dalam diagram berikut.

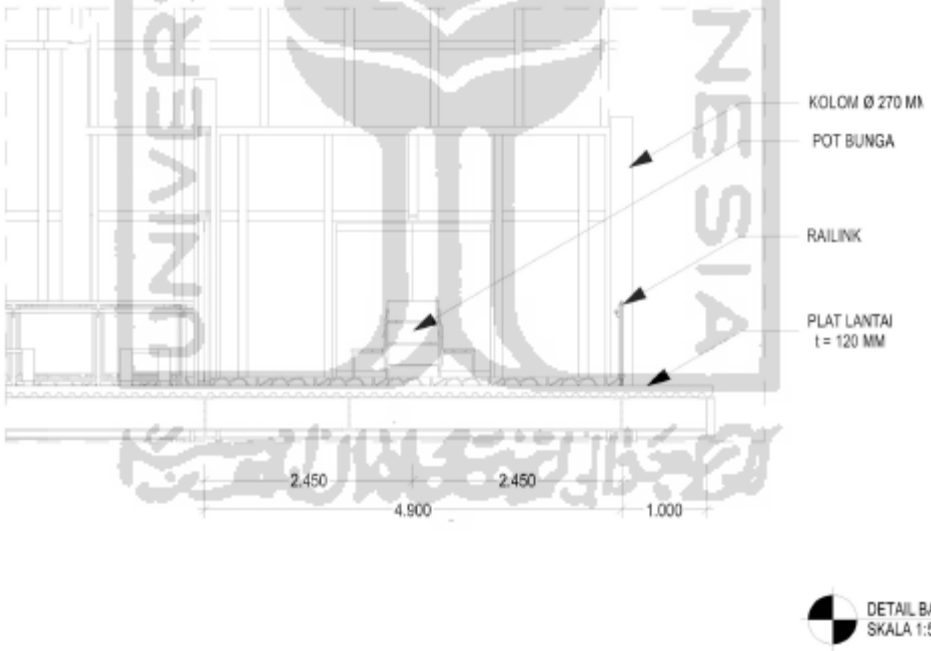


Gambar 4.29 Skema Keselamatan Lantai 1

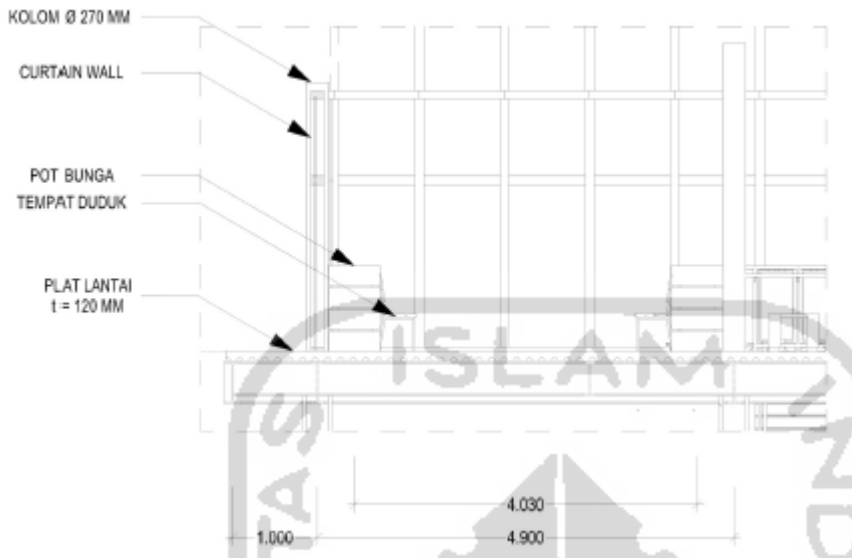


Gambar 4.30 Skema Keselamatan Lantai 2

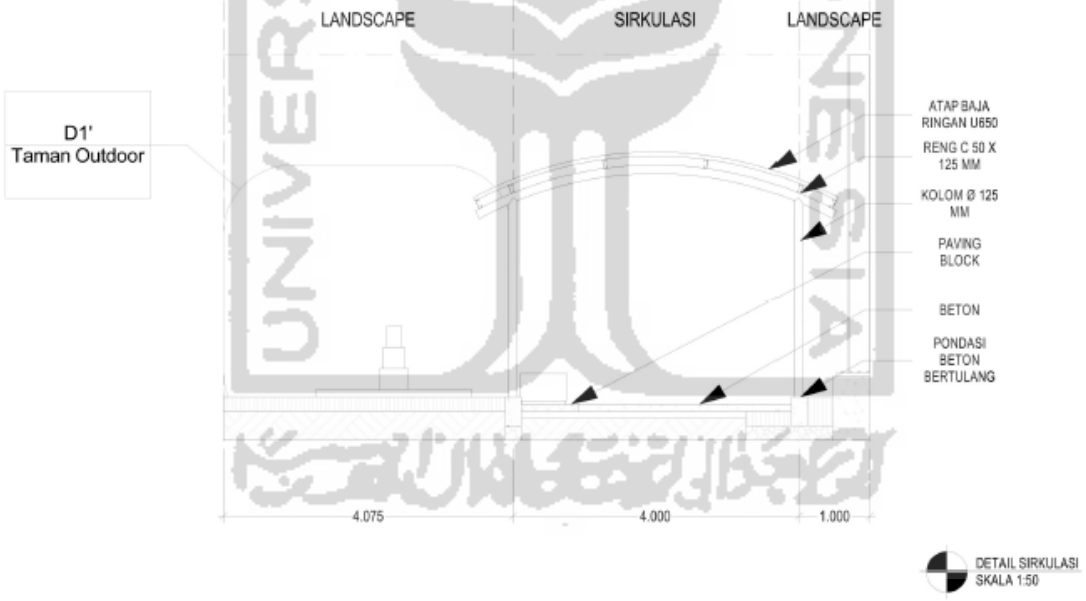
4.10 Rancangan Detail Arsitektur Khusus



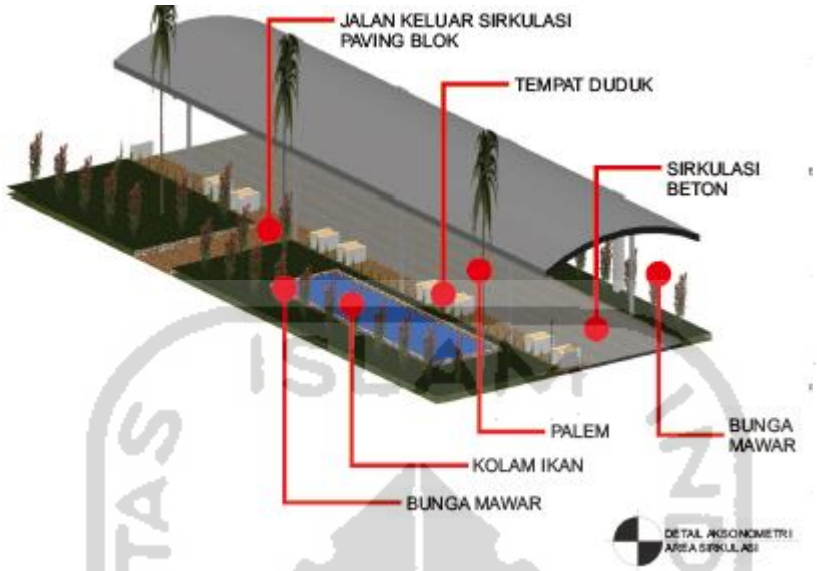
Gambar 4.31 Detail Balkon Rancangan Stasiun Sentolo



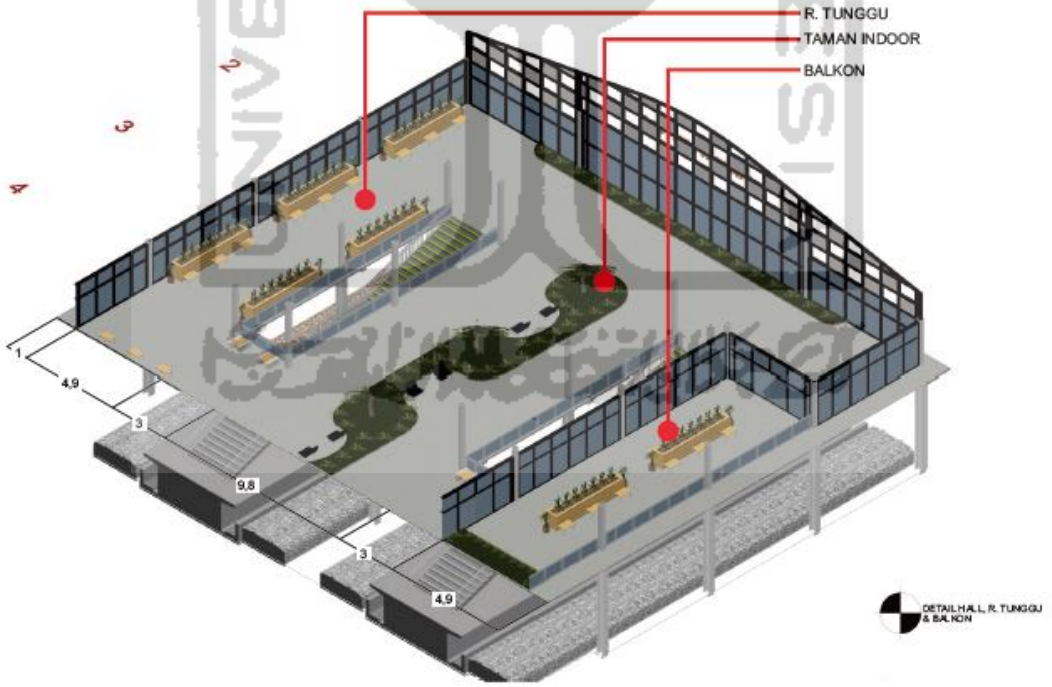
Gambar 4.32 Detail Ruang Tunggu Rancangan Stasiun Sentolo



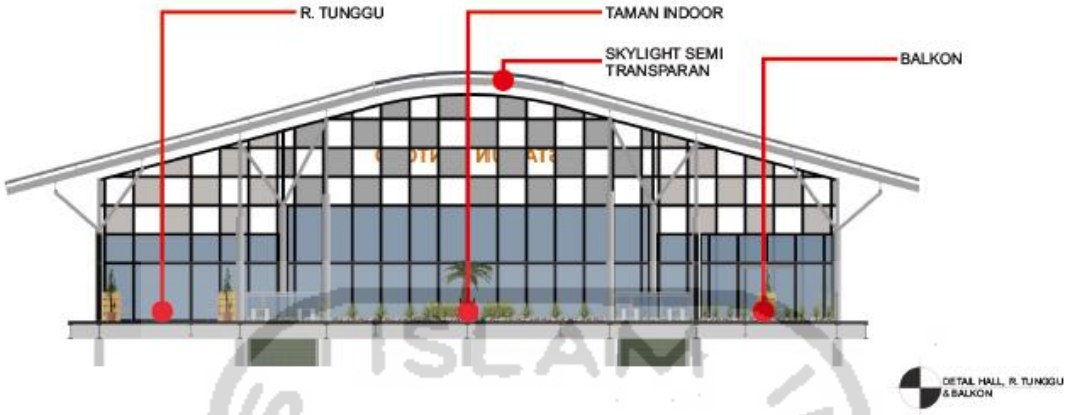
Gambar 4.33 Detail Area Sirkulasi Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 4.34 Detail Area Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 4.35 Detail Hall Rancangan Stasiun Sentolo



Gambar 4.36 Potongan Hall Rancangan Stasiun Sentolo

BAB V : EVALUASI RANCANGAN

5.1 Hasil Rancangan

Pembuktian dari rancangan yang dilakukan adalah dengan mengetahui keberhasilan pengguna dalam mengakses baik secara visual maupun non visual terhadap elemen alam. Hasil pembuktian adalah sebagai berikut.

Tabel 5.1 Hasil Pembuktian

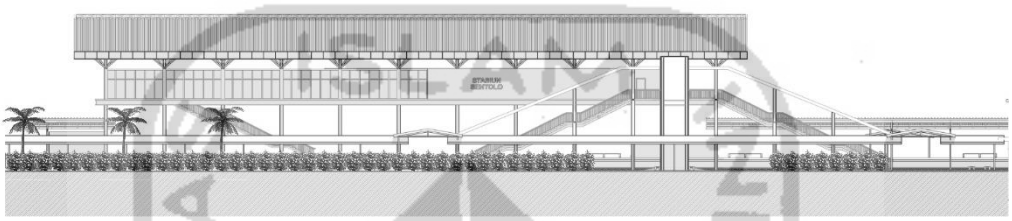
Hubungan Manusia dengan Alam	Pembuktian
Visual	Pada Ruang Sirkulasi pengguna dapat melihat secara langsung elemen alam berupa tanaman - tanaman yang ada di sisi samping ruang sirkulasi. Selain tanaman, pada ruang duduk di area sirkulasi juga dapat melihat ekosistem air yang ada di kolam ikan sehingga koneksi visual dapat tercapai.  **Gambar 5.1 :** Ruang Sirkulasi Pada Ruang Tunggu, pengguna juga masih dapat melihat langsung elemen alam dan memiliki jangkauan penglihatan yang cukup jauh. Sehingga pola koneksi visual dengan alam dan *prospect* dapat tercapai di dalam bangunan.

	 **Gambar 5.2 :** Hall & Ruang Tunggu
Non-Visual	Pada Ruang Sirkulasi, koneksi non visual dapat tercapai dengan adanya suara gemericik dari air mancur yang ada di kolam dan bau dari bunga mawar yang ditanam di bagian sisi.  **Gambar 5.3 :** Air Mancur Kolam dan Mawar di Ruang Sirkulasi Pada Ruang Tunggu, tidak terdapat koneksi non visual.  **Gambar 5.4 :** Ruang Tunggu & Hall

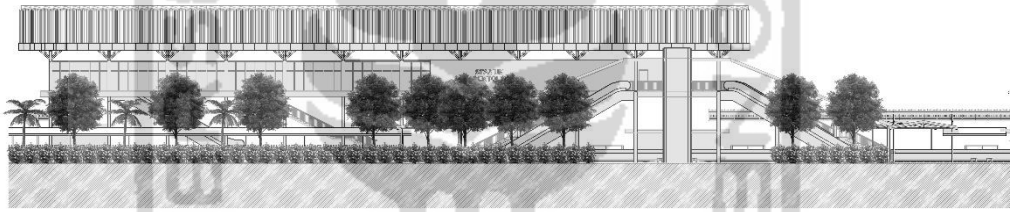
5.2 Hasil Evaluasi Dosen Pembimbing dan Penguji

a. Penataan pohon dan dimensinya

Sebelumnya pohon yang ada pada *landscape* menggunakan pohon ukuran kecil sehingga pada ruang tunggu yang ada di lantai dua pohon tersebut tidak dapat dinikmati secara visual.



Gambar 5.5 : Pohon pada *landscape* (Sebelum)



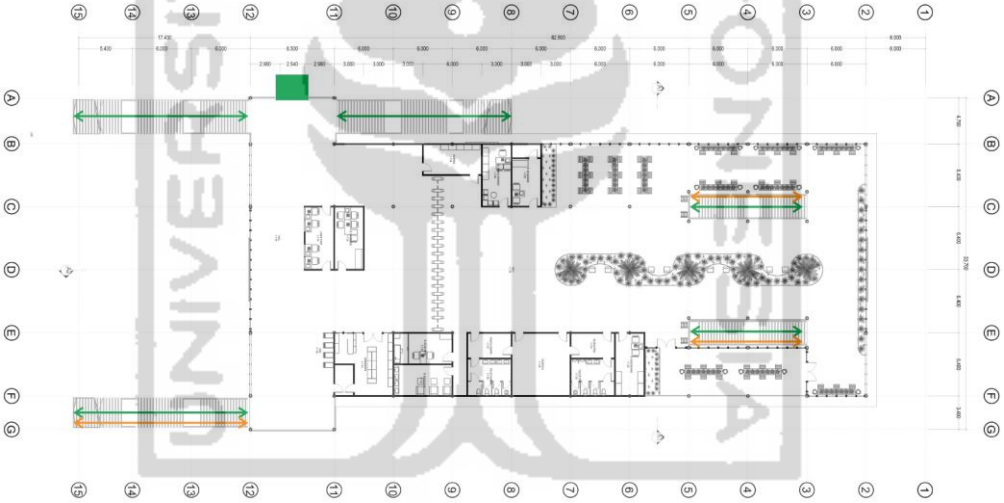
Gambar 5.6 : Pohon pada *landscape* (Sesudah)

b. Sirkulasi vertikal menggunakan eskalator

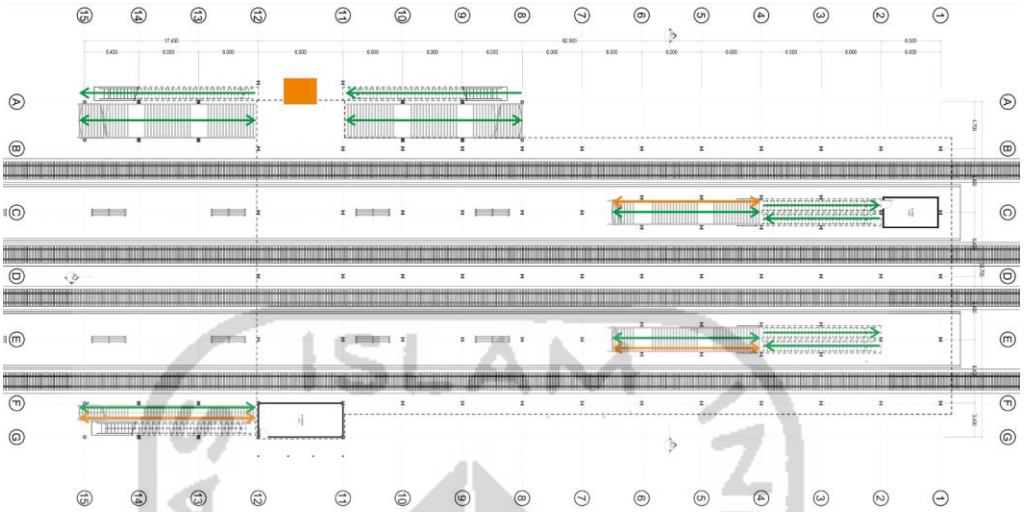
Sebelumnya akses vertikal pada bangunan hanya berupa tangga, lift dan stairlift. Akses tersebut kurang efisien untuk tipe bangunan untuk mobilitas sehingga perlu ditambahkan alternative akses vertikal berupa eskalator. Pemilihan eskalator karena biaya yang lebih murah pada operasional dibandingkan dengan lift.



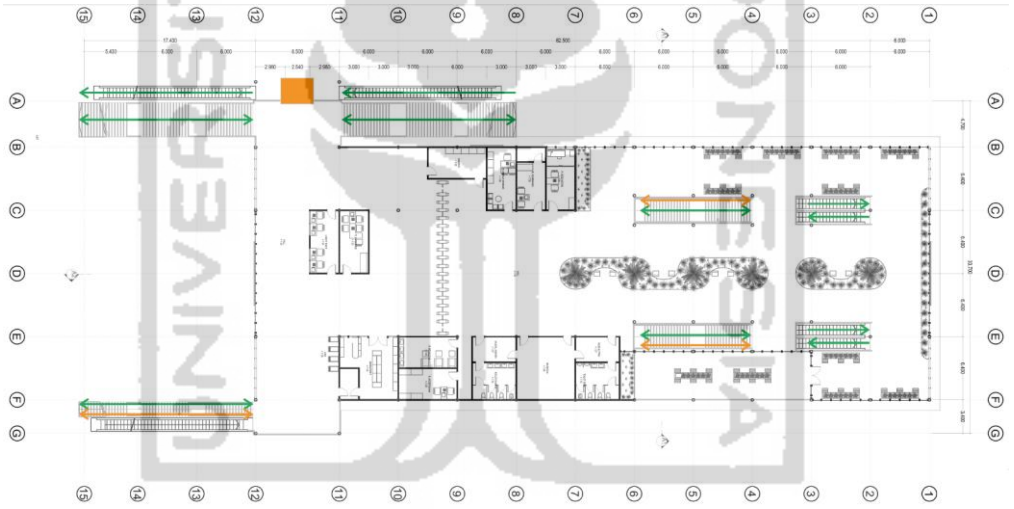
Gambar 5.7 : Sirkulasi Vertikal pada Lantai 1 (Sebelum)



Gambar 5.8 : Sirkulasi Vertikal pada Lantai 2 (Sebelum)



Gambar 5.9 : Sirkulasi Vertikal pada Lantai 1 (Sesudah)



Gambar 5.10 : Sirkulasi Vertikal pada Lantai 2 (Sesudah)

DAFTAR PUSTAKA DAN LAMPIRAN

Amponsah-Tawiah, K., Annor, F., & Arthur, B. G. (2016). Linking commuting stress to job satisfaction and turnover intention: The mediating role of burnout. *Journal of Workplace Behavioral Health*. https://doi.org/10.1080/15555240.2016.1159518

Andria, W. (2017). Merasa Mudah Lelah dan Sering Marah? Jangan-Jangan Anda Punya 3 Pola Pikir Penyebab Stres. Retrieved June 21, 2020, from https://journal.sociolla.com/lifestyle/pola-pikir-penyebab-stres/

Asrianti, S., & Rezkisari, I. (2017). Ini Penyebab Sebagian Orang tidak Bisa Duduk Tenang | Republika Online. Retrieved August 3, 2020, from https://republika.co.id/berita/gaya-hidup/info-sehat/17/10/18/oxzmu3328-ini-penyebab-sebagian-orang-tidak-bisa-duduk-tenang

Auliani, P. A. (2013). 5 Tipe Kebosanan yang Menarik - National Geographic. Retrieved August 3, 2020, from https://nationalgeographic.grid.id/read/13286288/5-tipe-kebosanan-yang-menarik

Berita satu. (2015). Pembangunan Kawasan Industri Sentolo, Pemda DIY Siapkan Bank Tanah. Retrieved December 22, 2019, from https://www.beritasatu.com/ekonomi/251259/pembangunan-kawasan-industri-sentolo-pemda-diy-siapkan-bank-tanah

Bisnis.com. (2017). Awas, Stres Bisa Bikin Kurang Konsentrasi - Lifestyle Bisnis.com. Retrieved June 21, 2020, from https://lifestyle.bisnis.com/read/20171005/106/696135/awas-stres-bisa-bikin-kurang-konsentrasi

Brookes, T.-R. (2012). *INSIDE / OUTSIDE and the [inbetween]*. Victoria University of Wellington.

Browning, W., Ryan, C., & Clancy, J. (2014). 14 Patterns of Biophilic Design. *Terrapin Bright Green,LLC*.

Building Construction Authority of Singapore. (2016). *Universal Design Guide for*

Public Places.

Burhan, E. (2014). *Gor Basket di Kampus UNDIP Semarang*. Universitas Diponegoro.

Chiara, J. De, & Callender, J. (1983). Time-Saver Standards for Building Types. *McGRaw-Hill International Edition*.

Ching, F. D. K. (2008). Arsitektur Bentuk, Ruang, don Tatanan. *Erlangga*.

City of Edmonton. *City of Edmonton – LRT Design Guidelines*. , (2017).

Dayana, A. S. (2019). Perbedaan MRT, LRT dan KRL Commuter Line - Tirto.ID. Retrieved March 4, 2020, from https://tirto.id/perbedaan-mrt-lrt-dan-krl-commuter-line-eciA

DEPHUB. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM. 29 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Stasiun Kereta Api*. , (2011).

Ditjen Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kemendagri. (2019). Jumlah Penduduk Menurut Jenis Pekerjaan D.I. DI Yogyakarta Semester I 2014. Retrieved May 2, 2020, from https://kependudukan.jogjaprov.go.id/olah.php?module=statistik&periode=13&jenisdata=penduduk&berdasarkan=pekerjaan&prop=34&kab=00&kec=00

Downton, P., Jones, D., Zeunert, J., & Roös, P. (2017). *Creating Healthy Spaces : Railway Stations, Biophilic Design and the Tunnel Metro Project*. Melbourne.

Febriarni, U. (2018). Kawasan Industri Sentolo Diprediksi Bisa Serap Tenaga Kerja Sebanyak Ini. Retrieved March 8, 2020, from https://jogjapolitan.harianjogja.com/read/2018/05/16/514/916563/kawasan-industri-sentolo-diprediksi-bisa-serap-tenaga-kerja-sebanyak-ini

Galiza, R. J., Kim, I., Ferreira, L., & Laufer, J. (2009). Modelling pedestrian circulation in rail transit stations using micro-simulation. *32nd Australasian Transport Research Forum, ATRF 2009*.

Hagen, M. Van, Galetzka, M., & Pruyn, A. T. (2014). Waiting Experience in Railway Environments. *Journal of Motivation, Emotion, and Personality: Reversal Theory Studies*. https://doi.org/10.12689/jmep.2014.305

Hardiani, C. A. (2012). *Kecemasan dalam Menghadapi Masa Bebas pada Narapidana Anak di Lembaga Permasyarakatan Anak Kutoarjo*. Universitas Negeri Yogyakarta.

Jamshidi, S., Parker, J. S., & Hashemi, S. (2019). The effects of environmental factors on the patient outcomes in hospital environments: A review of literature. *Frontiers of Architectural Research*. https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.10.001

Kellert, S. R. (2015). What Is and Is Not Biophilic Design? Retrieved January 27, 2020, from https://www.metropolismag.com/architecture/what-is-and-is-not-biophilic-design/

Kellert, S. R., & Calabrese, E. F. (2015). The Practice of Biophilic Design. In *Biophilic-Design.Com*. https://doi.org/10.1063/1.1387590

Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. *Peraturan Mentri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 14/PRT/M/2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung*. , (2017).

Kementrian Perhubungan. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM. 33 Tahun 2011 tentang Jenis, Kelas dan Kegiatan di Stasiun Kereta Api*. , (2011).

Kompas.com. (2010). Ini Dia, Gejala-gejala Stres pada Tubuh. Retrieved June 21, 2020, from https://lifestyle.kompas.com/read/2010/04/07/17515943/ini.dia.gejala-gejala.stres.pada.tubuh

Leonard, J. (2018). Symptoms, signs, and side effects of anxiety. Retrieved June 22, 2020, from https://www.medicalnewstoday.com/articles/322510#effects-on-the-body

Listianto, T. I. P. (2006). *Hubungan Fungsi dan Kenyamanan Jalur Pedestrian (Studi Kasus Jl. Pahlawan Semarang)*. Universitas Diponegoro.

Ma, L., & Ye, R. (2019). Does daily commuting behavior matter to employee productivity? *Journal of Transport Geography*. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.03.008

Mentri Pekerjaan Umum RI. (2014). Peraturan Menteri PU PR RI No 3 Th 2014.

Minister of General Development Regulations.

Muchlisin, A., & Murwono, D. (2015). *Evaluasi Kapasitas Lintas Kereta Api Track Maguwo-Rewulu*. Universitas Gadjah Mada.

Naibaho, T. I., & Hanafiah, U. I. M. (2017). ANALISA SIRKULASI RUANG GERAK PENGGUNA PADA AREA BACA DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SWASTA Studi kasus: Perpustakaan Learning Center, Telkom University dan Perpustakaan Universitas Parahyangan. *Idealog: Ide Dan Dialog Desain Indonesia*. https://doi.org/10.25124/idealog.v1i3.979

Neufert, E., & Neufert, P. (2018). Architects' Data. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Noor, A. (2013, January 14). Pendengaran lebih peka saat stres. Retrieved June 21, 2020, from https://beritagar.id/artikel/gaya-hidup/pendengaran-lebih-peka-saat-stres

Pemerintah Daerah Kabupaten Kulon Progo. *Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 110 Tahun 2008 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Perkotaan Wates Tahun 2008 - 2013*. , (2008).

Pemerintah Daerah Kabupaten Kulon Progo. *Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo No. 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012-2032*. , (2012).

Perhubungan, K. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*. , (2012).

PT Kereta Api Indonesia (Persero). (2012). *Pedoman Standarisasi Stasiun Kereta Api Indonesia*. Bandung.

Republik Indonesia, M. P. U. Peraturan Menteri PU PR RI No 3 Th 2014. , Minister of general development regulations § (2014).

Richards, V. (2015). Commuting for more than 20 minutes makes you "stressed and cynical" | The Independent. Retrieved January 26, 2020, from https://www.independent.co.uk/travel/news-and-advice/commuting-for-more-than-20-minutes-makes-you-stressed-and-cynical-10278874.html

Royal Society for Public Health. (2016). *Health in a Hurry : The Impact of Rush Hour Commuting on Our Health and Wellbeing*. London.

Saraswati, K. M. (2017). *Stasiun Kereta Api Tambun Bekasi*. Universitas Diponegoro.

Sarwanto, A., N.P., G. E., Robiah, S., & Fahmi, Z. (2012). *Sama Rata Sama Rasa: Dua Jam Perjalanan Para Penglaju KA Prameks (Studi Etnografi Budaya Penglaju)*.

Setiaputri, K. A. (2018). 5 Pengaruh Stres Terhadap Keseharian yang Kerap Tidak Disadari. Retrieved June 21, 2020, from https://hellosehat.com/hidup-sehat/fakta-unik/pengaruh-stres-terhadap-keseharian/

Sudarso, A. L. E. (2016). *Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur Dukuh Atas Interchange Station*. Universitas Diponegoro.

Suryandari, M., Wisakcono, A., & Agustin, I. W. (2015). PENERAPAN PARK AND RIDE DI STASIUN BEKASI. *TATALOKA*. https://doi.org/10.14710/tataloka.17.3.172-185

Sutomo, Riyanto, B., & Ismiyati. (2006). *Analisa Karakteristik Pergerakan ke Kawasan Industri Rokok Kabupaten Kudus*. Universitas Diponegoro.

Syafiq, M., & Defiana, I. (2015). Kenyamanan, & Orientasi Ruang Dalam Sirkulasi Stasiun Kereta Api Gubeng. *Sains Dan Seni*.

Syamsir, D. C., & Sarvia, E. (2018). Perancangan Mesin ATM dan Ruangan ATM Berdasarkan Ilmu Ergonomi (Studi Kasus di ATM "Bank A" Setrasari, Bandung). *Journal of Integrated System*. https://doi.org/10.28932/jis.v1i1.988

UITP News. (2016). Counting the benefits of light rail | UITP. Retrieved June 13, 2020, from https://www.uitp.org/news/knowledge-brief-LRT

Widiyanto, D. (2018). Mimpi LRT di DIY Bakal Diwujudkan. Retrieved February 3, 2020, from https://krjogja.com/web/news/read/56691/Mimpi_LRT_di_DIY_Bakal_Diwujudkan?__cf_chl_jschl_tk__=6fb6889b6738173e78095f30d4eece0aa31f1cc1-1580714476-0-AUAQarG0U29ziLYbh05ABr06-VMGJK5z1QSZnzS-

BmWtgRi5F8fPbtbkcWzP-YSR5ac7gE_FmPpUkZKal4zeOUeZ0JMcczqVbop_91DRmS6

Yin, J., Yuan, J., Arfaei, N., Catalano, P. J., Allen, J. G., & Spengler, J. D. (2020). Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality. *Environment International*. https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105427

Yochanes, E. M. (2017). *PERANCANGAN APARTEMEN SEWA DI TANGERANG SELATAN*. UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA.

Zubair, A., Barus, L. S., & Soemabrata, J. (2019). Passenger behavioral mapping and station facilities design at commuter line train station (Case: Tangerang station, Indonesia). *International Journal of GEOMATE*. https://doi.org/10.21660/2019.58.8253



STASIUN KOMUTER

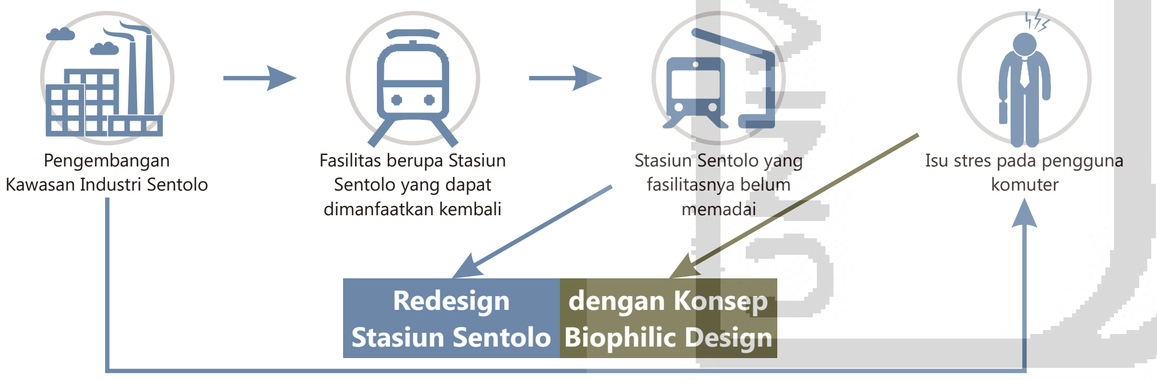
SENTOLO

dengan Konsep Biophilic Design

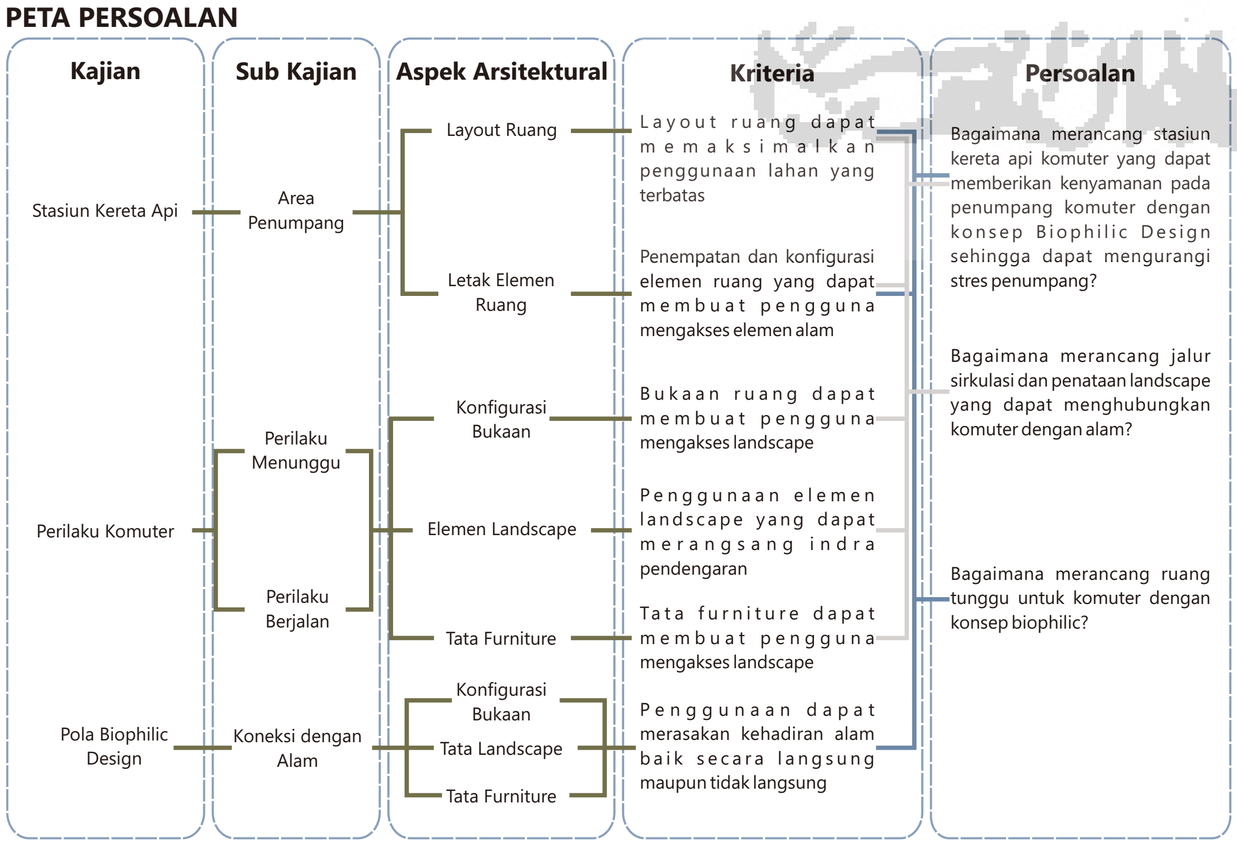
LATAR BELAKANG

Kecamatan Sentolo yang direncanakan akan menjadi kawasan industri harus diikuti dengan perbaikan sarana dan prasarana yang dapat menunjang kegiatan industri. Salah satu perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kualitas pada fasilitas mobilitas pekerja industri tersebut. Sentolo sendiri memiliki Stasiun Sentolo yang berada di samping barat area Industri Sentolo dengan jarak dari pusat industri sejauh ± 7 km dan memiliki lokasi yang strategis karena berada di samping Jalan Nasional sehingga perpindahan antarmoda menjadi lebih mudah. Selain itu, pemanfaatan kembali Stasiun Sentolo telah direncanakan dalam Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo No. 1 Tahun 2012 . Kendala yang dihadapi pada pemanfaatan kembali Stasiun Sentolo adalah kurang memadainya fasilitas yang ada untuk saat ini seperti kapasitas ruang tunggu yang kecil, peron yang tidak beratap dan lain sebagainya. Sehingga dibutuhkan redesign stasiun eksisting agar stasiun dapat dimanfaatkan kembali secara nyaman.

Aktivitas komuter sendiri memiliki dampak negatif terhadap kondisi mental dan fisik seperti menyebabkan kerentanan terhadap stres kronis, atau kelelahan dan juga dapat menyebabkan lebih sensitif. Permasalahan stres yang ditimbulkan oleh aktivitas komuter dapat direduksi dengan pengalaman perjalanan yang dapat mereduksi stres itu sendiri sehingga dapat mendorong para pelaku komuter untuk menggunakan transportasi publik (RSPH, 2016). Konsep Biophilic Design sendiri dapat digunakan sebagai pengalaman yang mereduksi stres karena diketahui bahwa Biophilic Design secara efektif mereduksi stres karena dalam mendapatkannya tidak perlu memakan waktu.



PETA PERSOALAN



RUMUSAN MASALAH

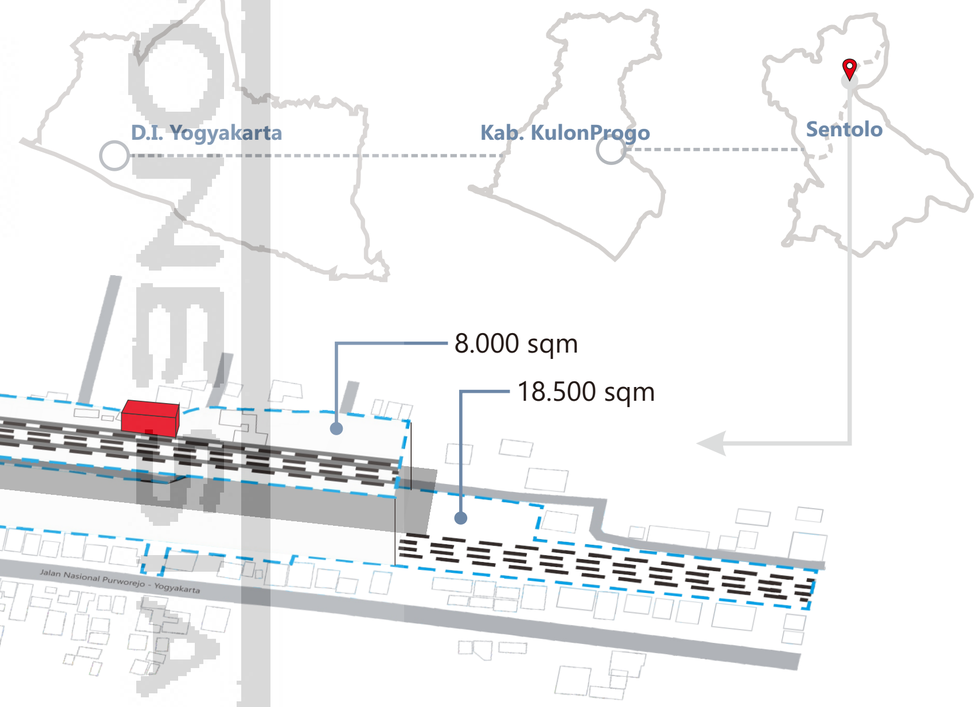
- **Umum**

  Bagaimana merancang stasiun kereta api komuter yang dapat memberikan kenyamanan pada penumpang komuter dengan konsep Biophilic Design sehingga dapat mengurangi stres penumpang? **(1)**
- **Khusus**
  - Bagaimana merancang jalur sirkulasi dan penataan landscape yang dapat menghubungkan komuter dengan alam? **(2)**
  - Bagaimana merancang ruang tunggu untuk komuter dengan konsep biophilic? **(3)**



LOKASI

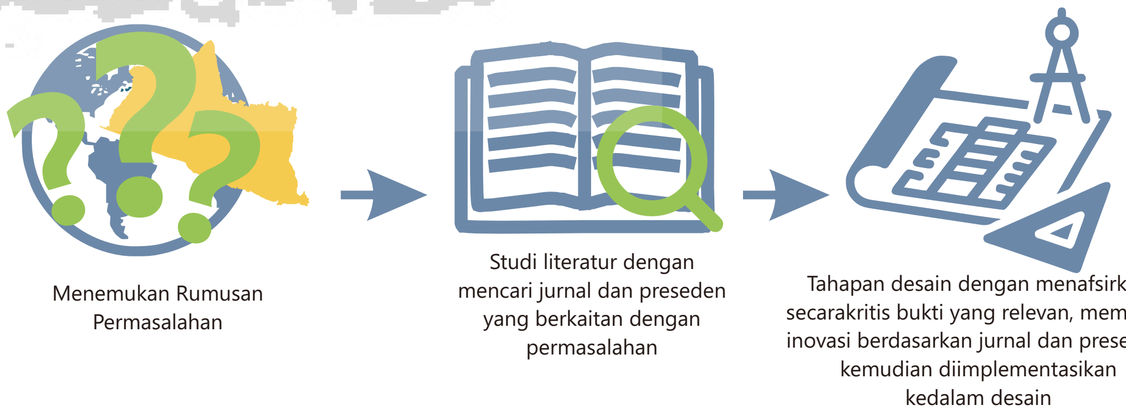
Lokasi perancangan berada di Sentolo Lor, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.



Peraturan tentang tata bangunan di area Stasiun Sentolo adalah sebagai berikut.

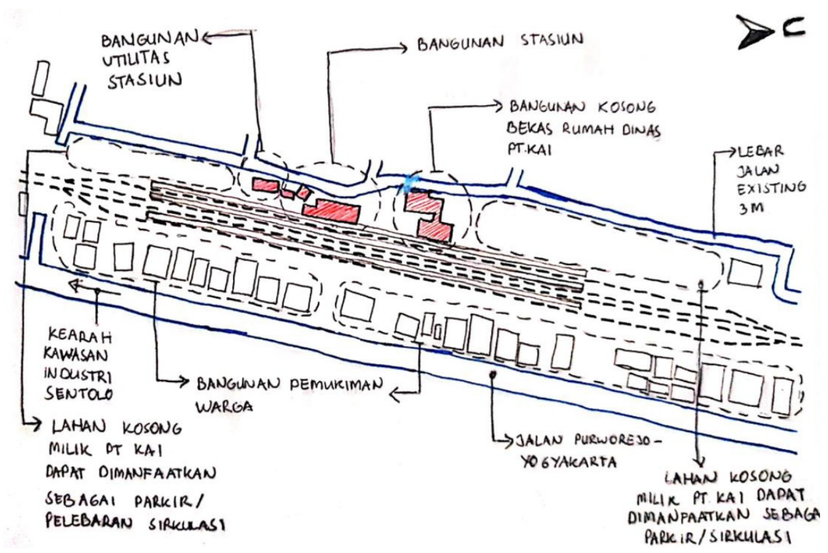
1. KDB : 80%
2. Jumlah lantai maksimum adalah 3 lantai
3. Jarak dengan batas persil ≥ 2 m apabila bangunan tidak berderet satu lantai atau ketinggian ≤ 12 m, ≥ 3 m apabila bangunan tidak berderet satu lantai atau ketinggian ≥ 12 m.

SISTEMATIKA PERANCANGAN



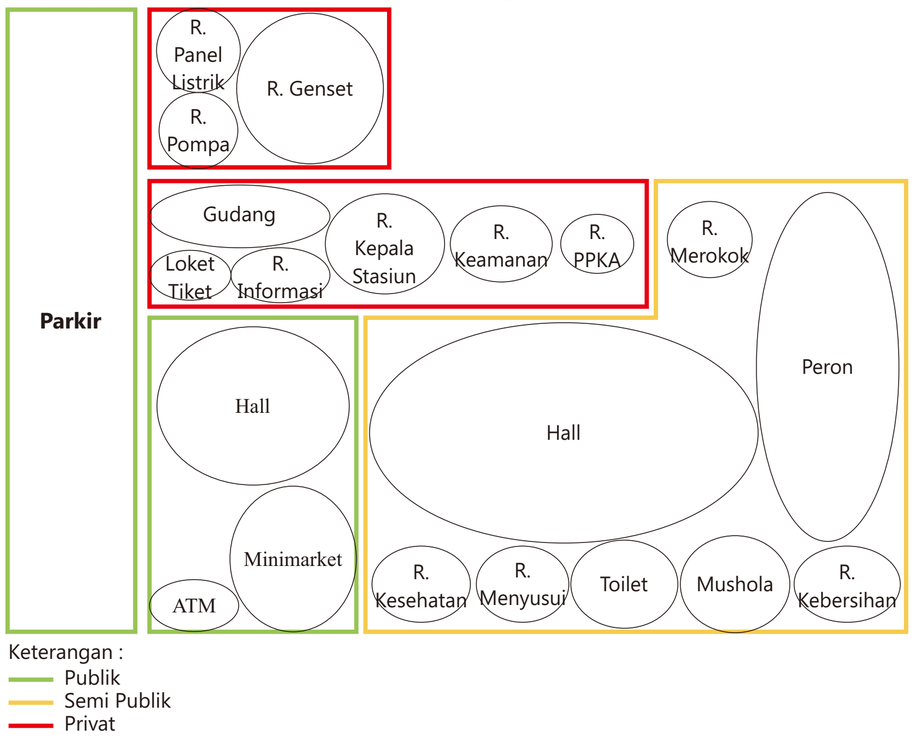
ANALISIS SITE

Data existing tapak berupa kondisi dan potensi dari tapak sendiri dikumpulkan sebelum analisis dilakukan. Berdasarkan kondisi existing, diketahui bahwa stasiun sentolo memerlukan lahan parkir, lahan pelebaran peron, dan lahan sirkulasi kendaraan dimana jalan utama menuju stasiun hanya selebar 3 meter. Beberapa potensi yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan lahan kosong yang tersedia milik PT KAI di samping rel kereta api. Namun dampak dari pelebaran peron sendiri adalah bangunan existing harus direlokasi. Data existing dari Stasiun Sentolo sendiri dapat dilihat di gambar analisis sebagai berikut.



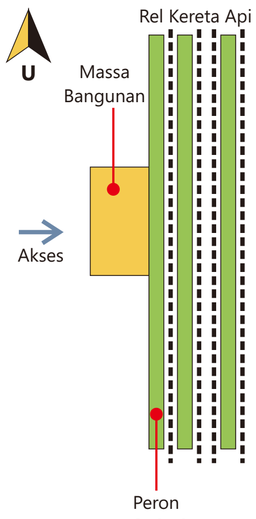
ANALISIS PROGRAM RUANG

Analisis program ruang dimulai dari melihat aktivitas pengguna yang kemudian dari aktivitas tersebut, ruang - ruang dihubungkan kedekatannya sesuai dengan aktivitasnya. Kemudian ruang tersebut di plotting kedalam zoning sesuai dengan penggunanya. Setelah mendapatkan zoning dan hubungan ruang, ruang - ruang di plotting kedalam zoning sehingga mendapatkan organisasi ruang yang menjadi dasar penentuan denah. Organisasi ruang sendiri dapat dilihat sebagai berikut.

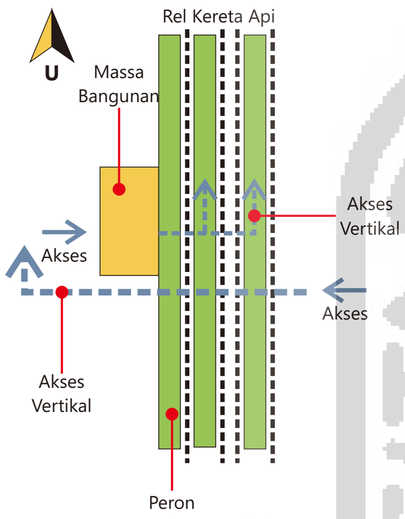


ANALISIS PELETAKAN MASSA

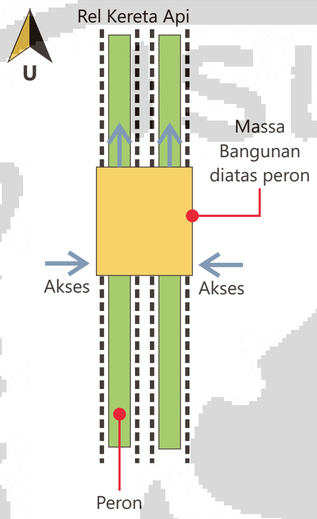
Karena pertimbangan pelebaran peron yang mengharuskan massa eksisting untuk dipindahkan serta perlunya akses dari arah timur agar pengguna tidak perlu memutar jauh, maka berikut beberapa alternatif yang dapat digunakan dalam peletakkan massa bangunan.



Massa Eksisting



Alternatif 1



Alternatif 2

Alternatif 1
+ Bangunan lebih mudah dibangun
+ Akses barang pada area komersil lebih mudah
- Boros akses
- Penggunaan lahan lebih banyak

Alternatif 2
+ Bangunan lebih mudah diakses
+ Penggunaan lahan lebih sedikit
- Akses barang pada area komersil sulit
- Bangunan lebih sulit dibangun

ANALISIS BIOPHILIC

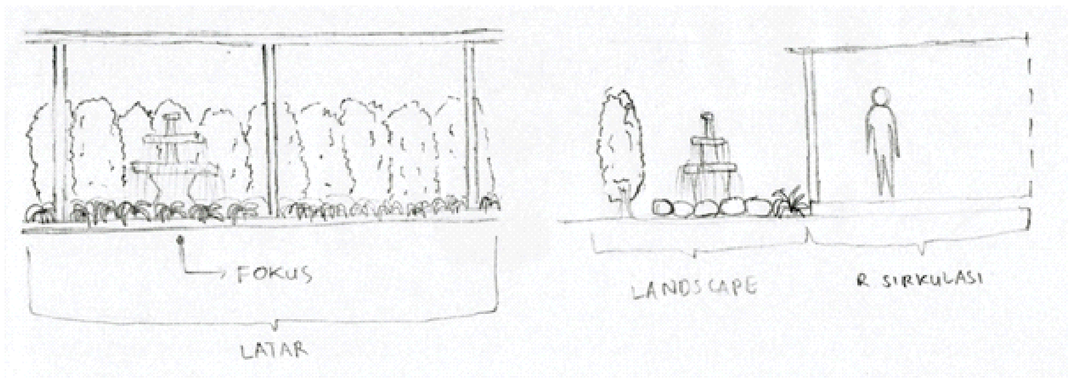
Pola biophilic yang akan dipilih didasarkan terhadap karakteristik pengguna dari kereta komuter sendiri. Berdasarkan karakter komuter yang bosan disaat menunggu, pola biophilic yang dapat diterapkan adalah pola koneksi visual dengan alam. Berdasarkan karakter komuter yang sulit fokus sehingga hirau terhadap lingkungan sekitar dan lebih peka terhadap suara, pola biophilic yang dapat diterapkan adalah pola koneksi non-visual dengan alam yang juga berhubungan dengan pola kehadiran air. Berdasarkan karakter komuter yang merasa lemas, lelah, dan mengantuk, pola biophilic yang dapat diterapkan adalah pola refuge sehingga terdapat ruang yang tersembunyi agar dapat digunakan untuk istirahat sejenak. Sehingga dari 14 pola biophilic, ditentukan hanya beberapa pola yang sesuai degan karakter penumpang antara lain koneksi visual dengan alam, koneksi non-visual dengan alam, kehadiran air, refuge dan prospect.

Perilaku Pengguna	Pola Biophilic
Susah fokus	Koneksi non visual dengan alam, Kehadiran air
Lebih peka terhadap suara	Kehadiran air
Abai terhadap sekitar	Koneksi non visual dengan alam, Kehadiran air
Merasa lemas, lemah, dan mengantuk	Refuge
Tidak dapat duduk diam	Koneksi visual dengan alam, Prospect
Bosan	Koneksi visual dengan alam, Prospect

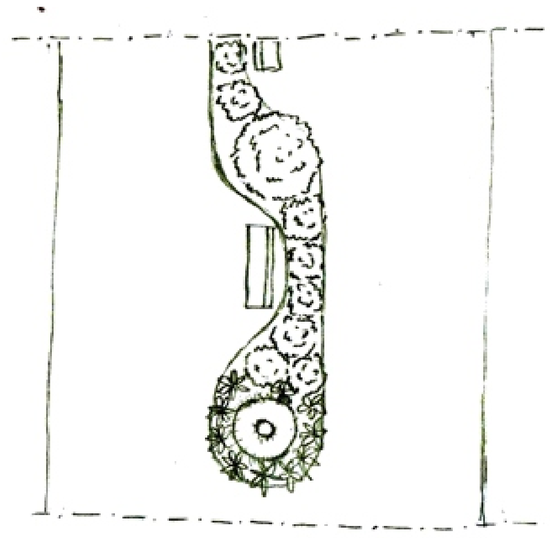
Setelah pola biophilic yang telah dipilih kemudian ditentukan elemen alam yang akan digunakan. Elemen alam tersebut berfungsi untuk mewujudkan pola biophilic sehingga pengguna dapat merasakan pola biophilic melalui panataan elemen alam. Berikut elemen alam yang akan digunakan dan strategi penataannya

Pola Biophilic	Wujud Elemen Alam
Koneksi visual dengan alam	Kolam ikan, Tanaman lidah mertua, Tanaman spider plant, Palem waregu, Palem phoenix, Bunga mawar, English ivy
Koneksi non visual dengan alam	Bunyi air mancur, Bau bunga mawar
Kehadiran air	Kolam ikan, Air mancur

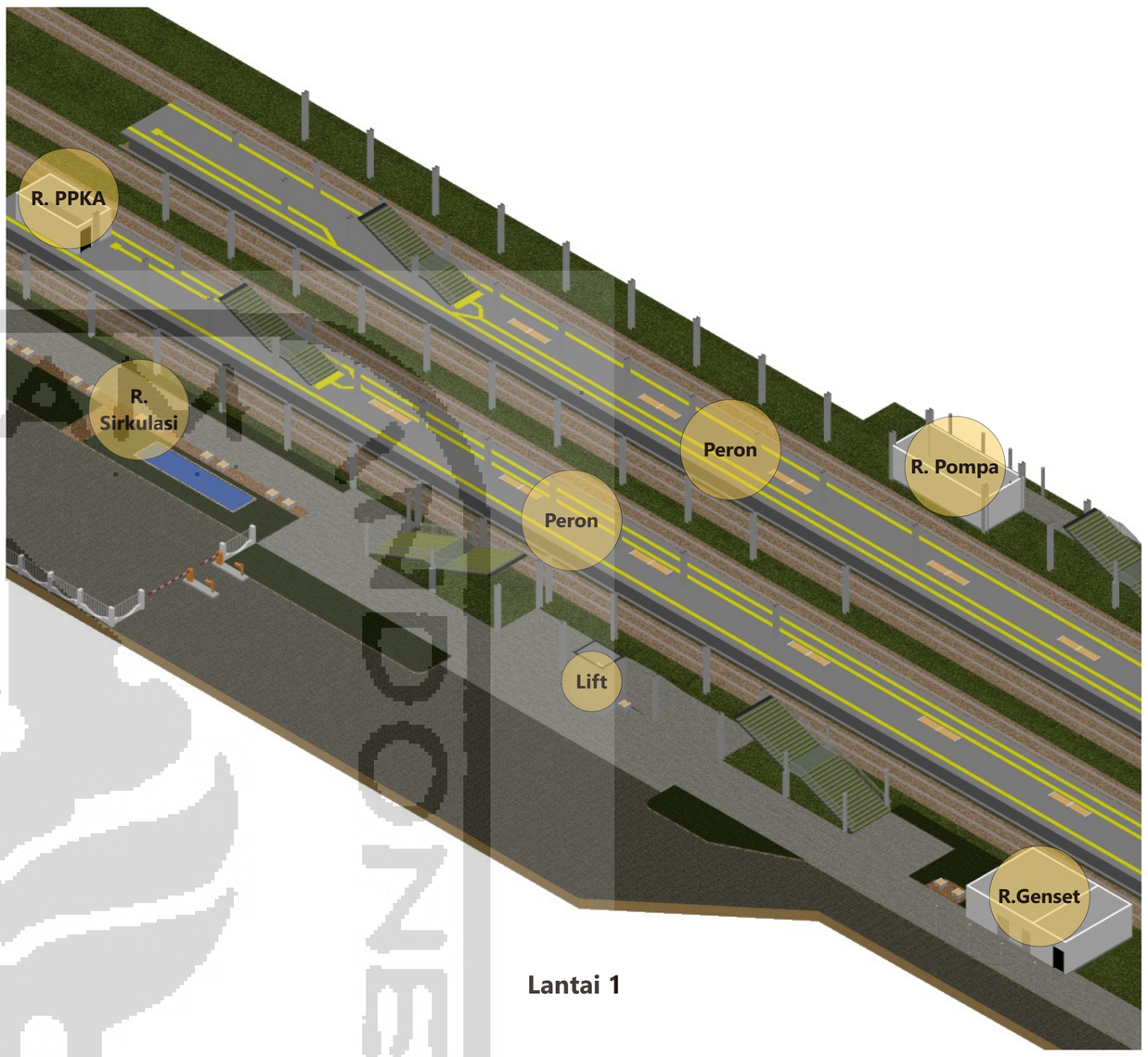
Peletakan Elemen Biophilic







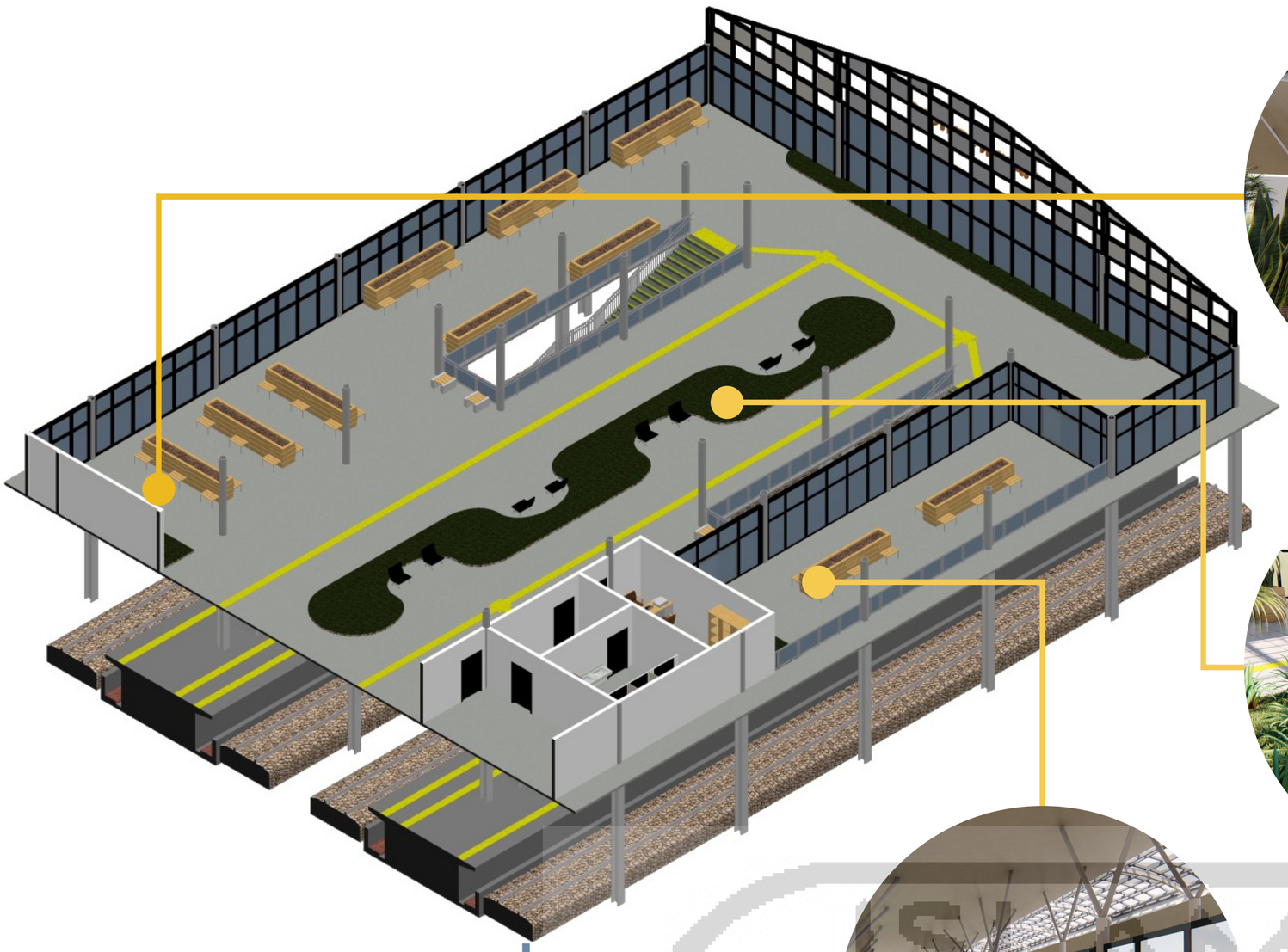
DENAH



Lantai 1

Lantai 2

PELETAKKAN ELEMEN ALAM







English Ivy
Berfungsi sebagai pengisi dinding ruang dalam sehingga pengguna tetap mendapat koneksi visual dengan alam



Lidah Mertua
Selain sebagai pembatas antar kursi, tanaman ini juga berfungsi sebagai pembersih udara ruang

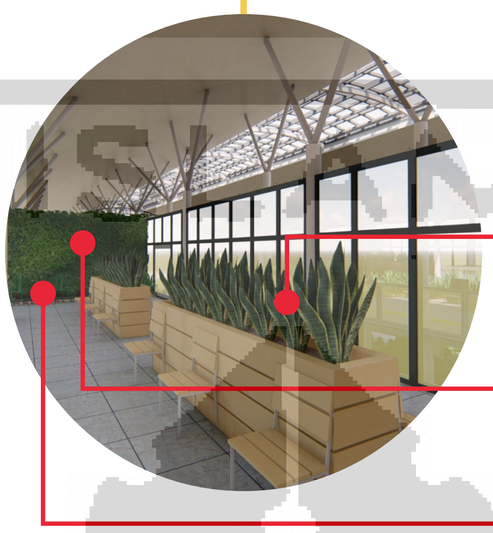


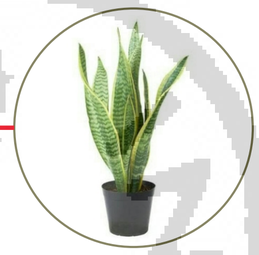


Spider Plant
Tanaman ini berfungsi sebagai pembatas antara landscape dengan ruang manusia



Palem Phoenix
Tanaman ini berfungsi sebagai pembatas visual antara orang yang duduk dengan orang yang berjalan untuk menciptakan privasi





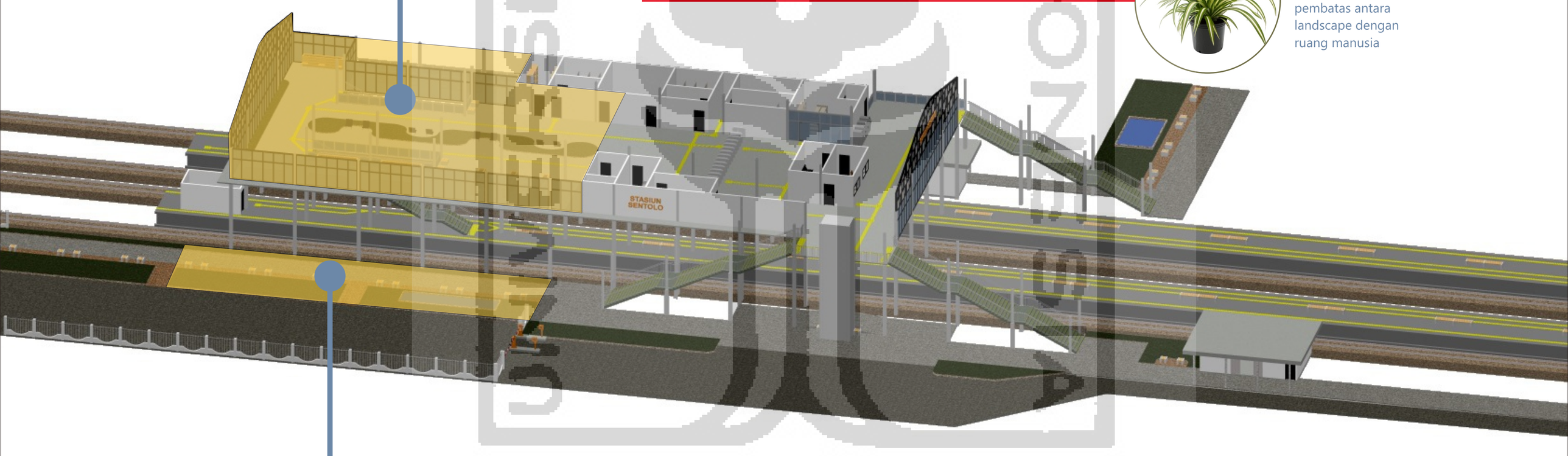
Lidah Mertua
Selain sebagai pembatas antar kursi, tanaman ini juga berfungsi sebagai pembersih udara ruang

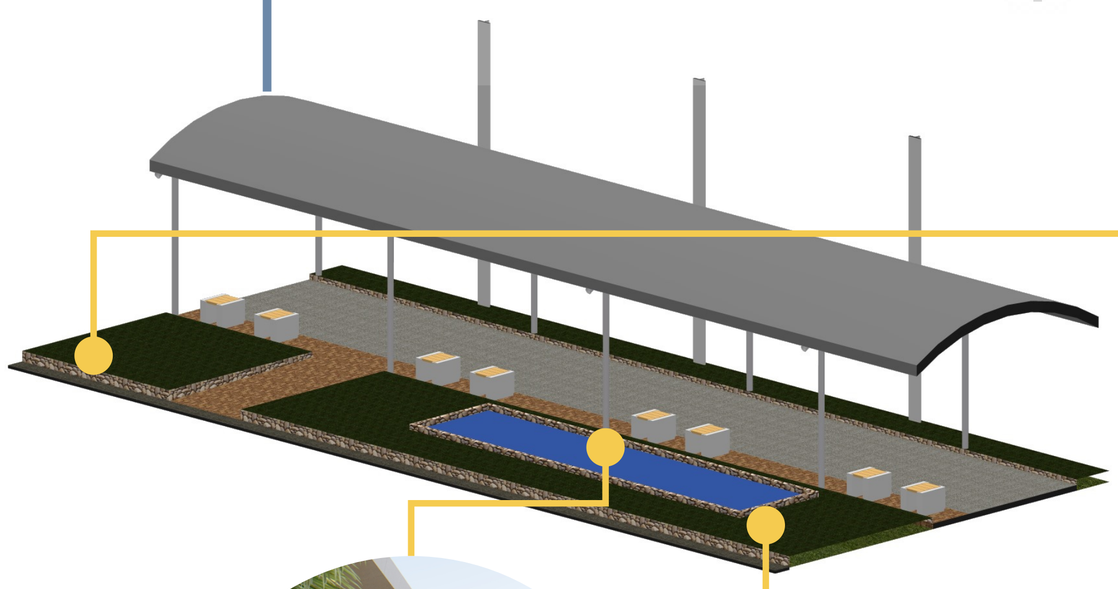


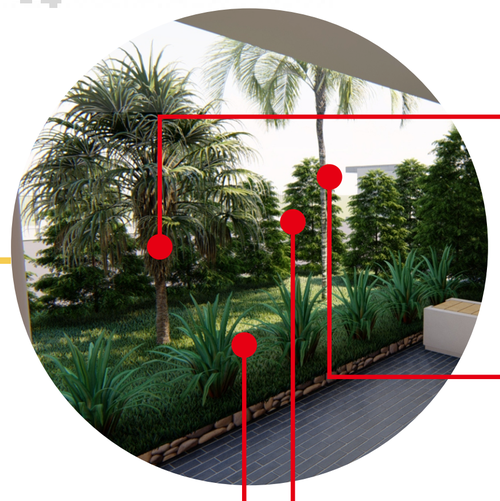
English Ivy
Berfungsi sebagai pengisi dinding ruang dalam sehingga pengguna tetap mendapat koneksi visual dengan alam



Spider Plant
Tanaman ini berfungsi sebagai pembatas antara landscape dengan ruang manusia



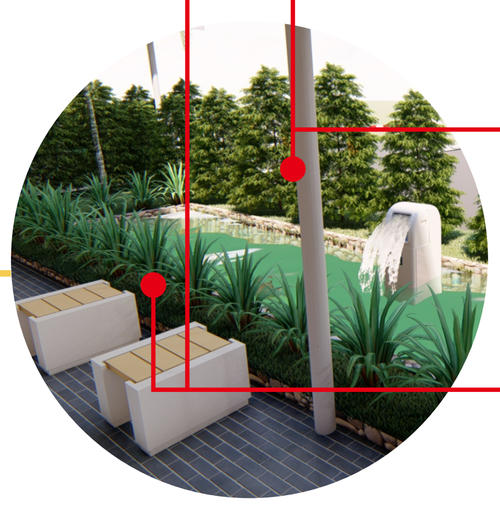




Palem Phoenix
Tanaman ini berfungsi sebagai elemen fokus pada landscape yang bertujuan untuk menarik perhatian agar dilihat oleh pengguna yang berjalan



Palem Putri
Tanaman ini berfungsi sebagai elemen fokus pada landscape yang bertujuan untuk menarik perhatian agar dilihat oleh pengguna yang berjalan



Mawar
Tanaman ini berfungsi sebagai pembatas visual dan pereduksi bising yang ditimbulkan dari jalan kendaraan dan rel kereta api. Juga untuk merangsang indra penciuman

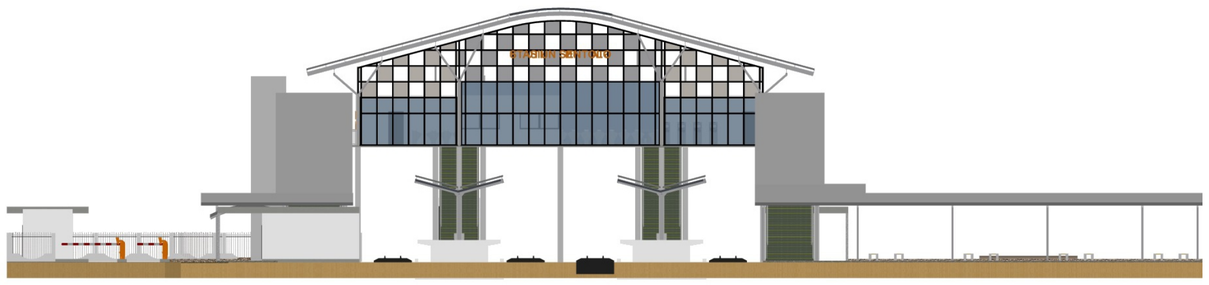


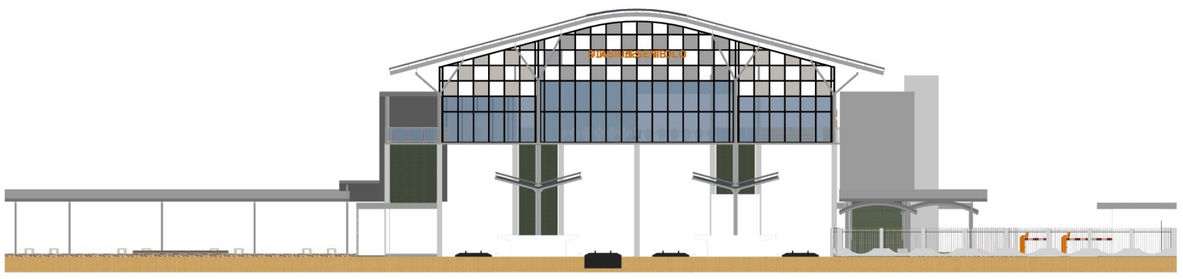
Spider Plant
Tanaman ini berfungsi sebagai pembatas antara landscape dengan ruang manusia



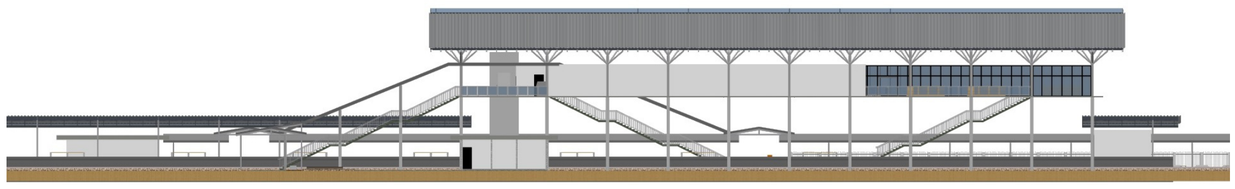
Kolam + Air Mancur
Fungsi dari adanya kolam pada landscape adalah agar pengguna yang menunggu dapat mengurangi kebosanan dengan memperhatikan ekosistem yang ada di kolam. Sedangkan air mancur sendiri berfungsi untuk menciptakan suara percikan untuk merangsang indera pendengaran pengguna yang lewat.

TAMPAK

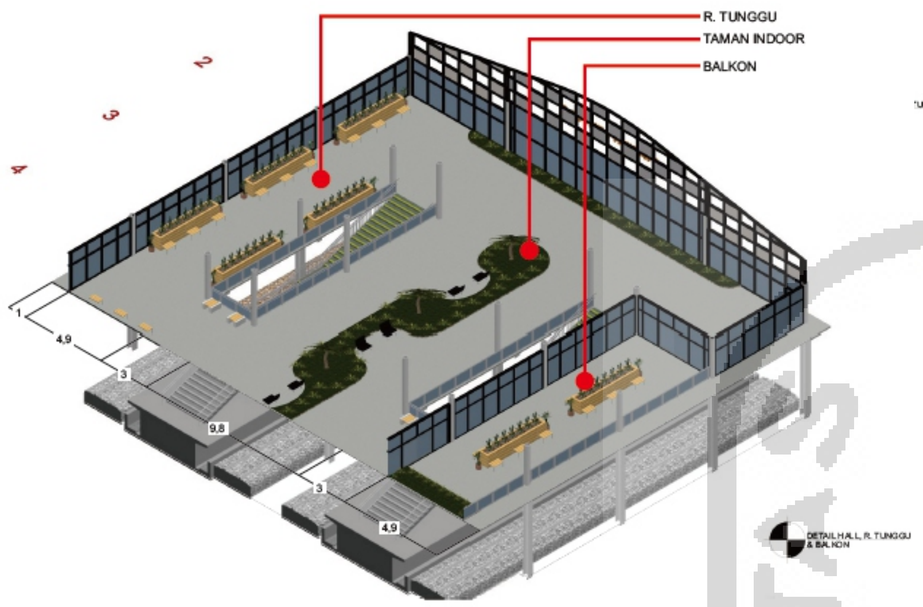




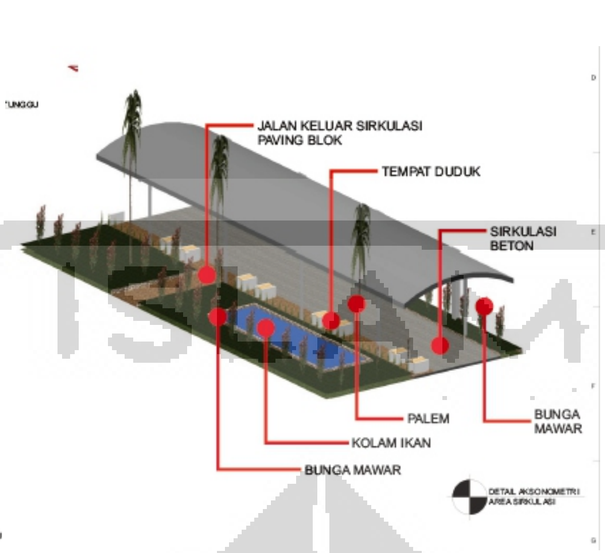




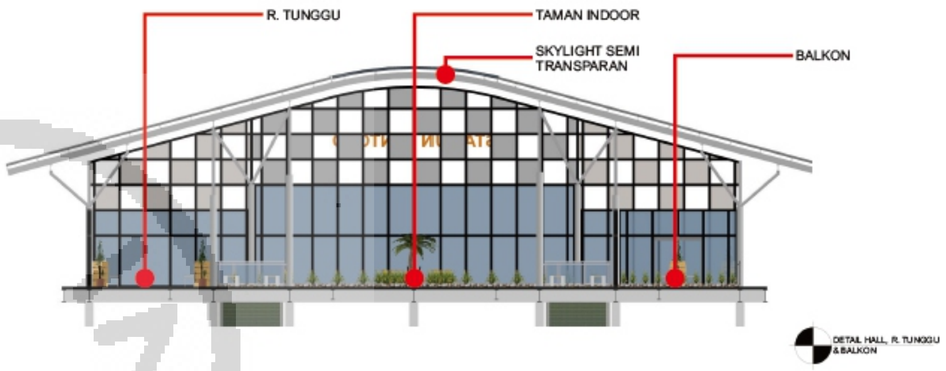
DETAIL ARSITEKTUR KHUSUS



DETAIL HALL, R. TUNGGU & BALKON

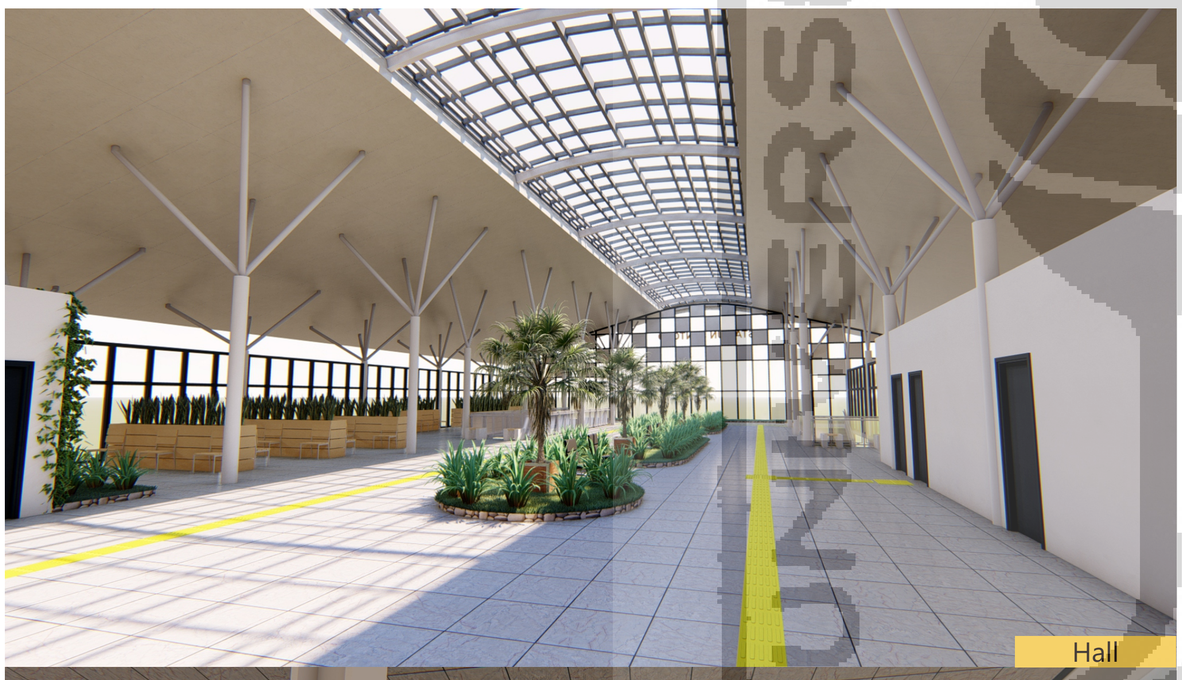


DETAIL AKSONOMETRI AREA SIRKULASI



DETAIL HALL, R. TUNGGU & BALKON

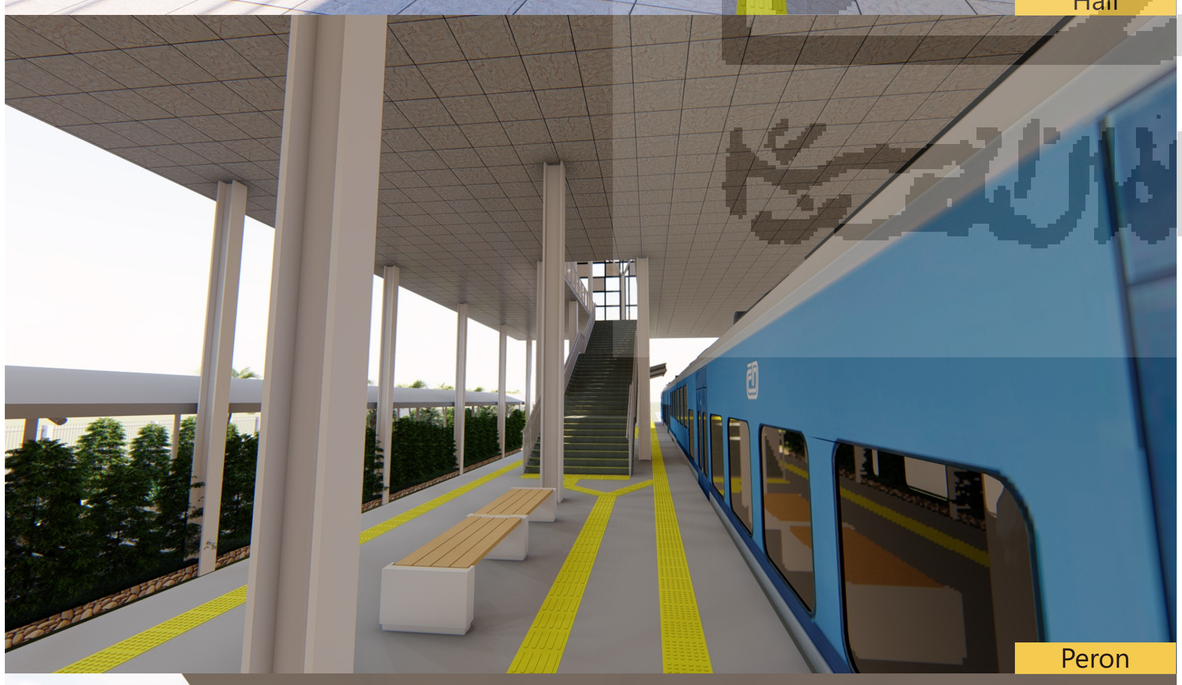
INTERIOR & EXTERIOR



Hall



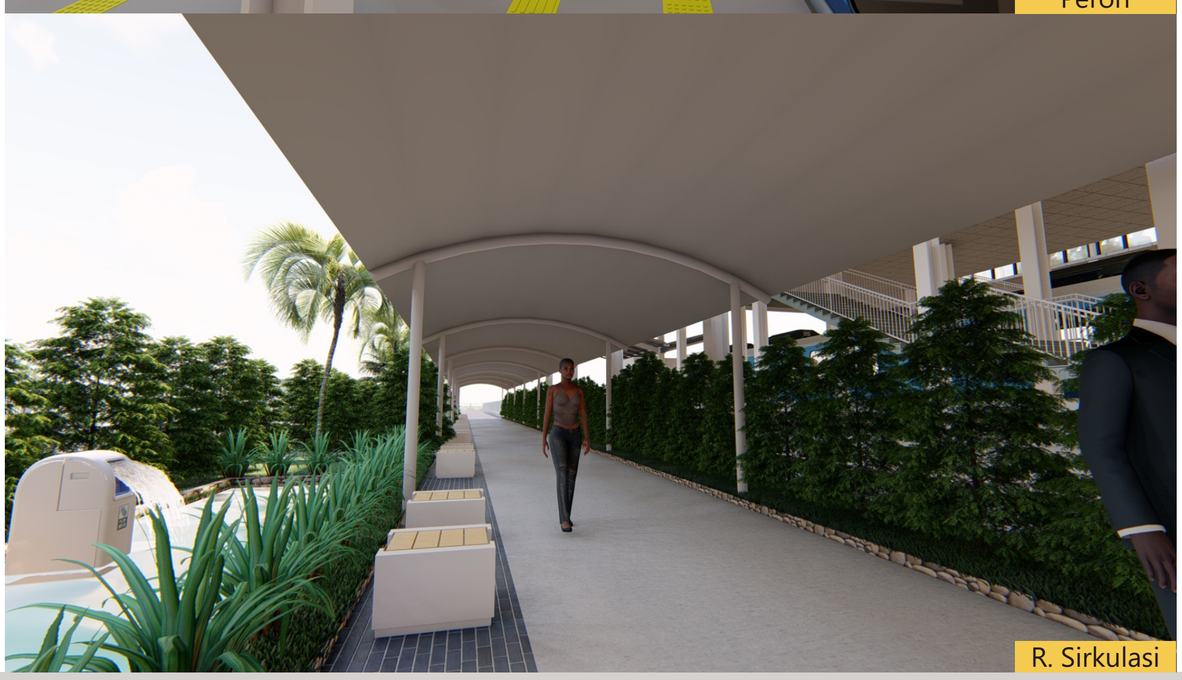
Pintu Masuk Parkir



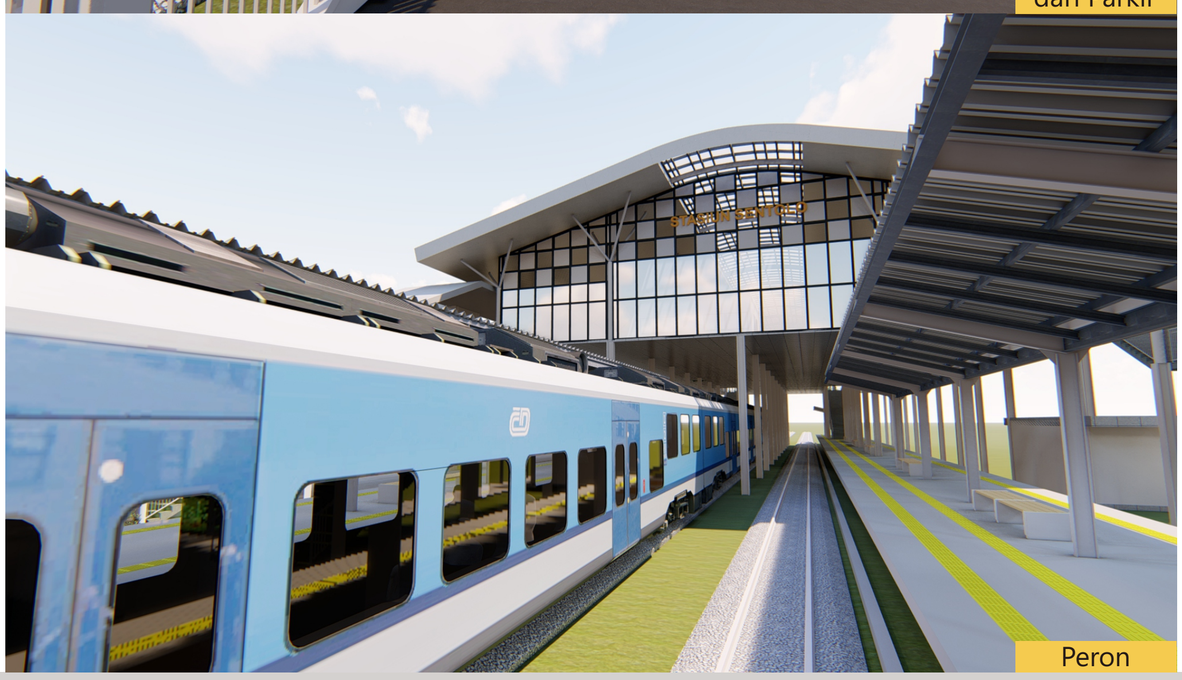
Peron



Pintu Masuk dari Parkir

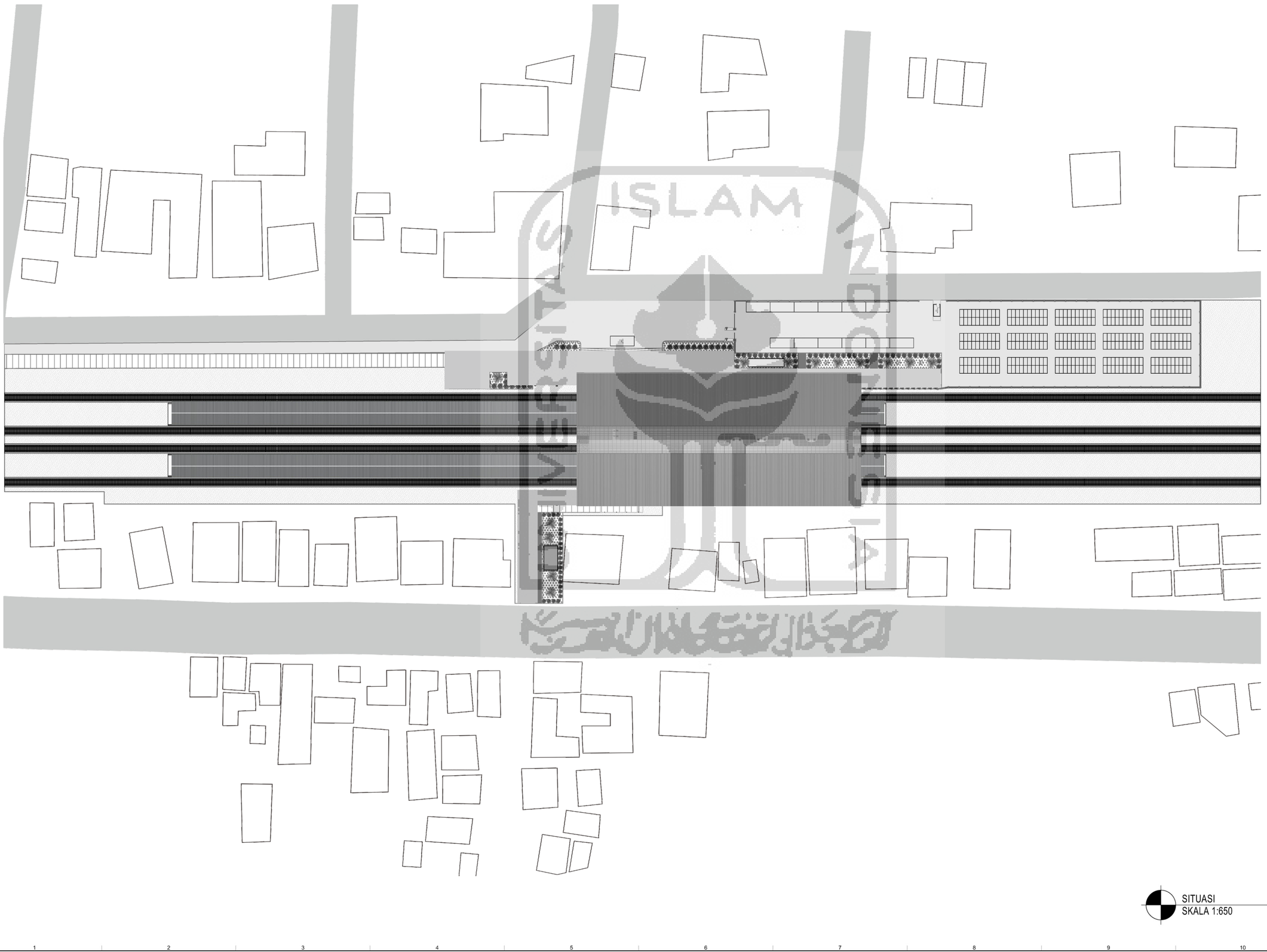


R. Sirkulasi



Peron

ARCHICAD EDUCATION VERSION



SITUASI
SKALA 1:650

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

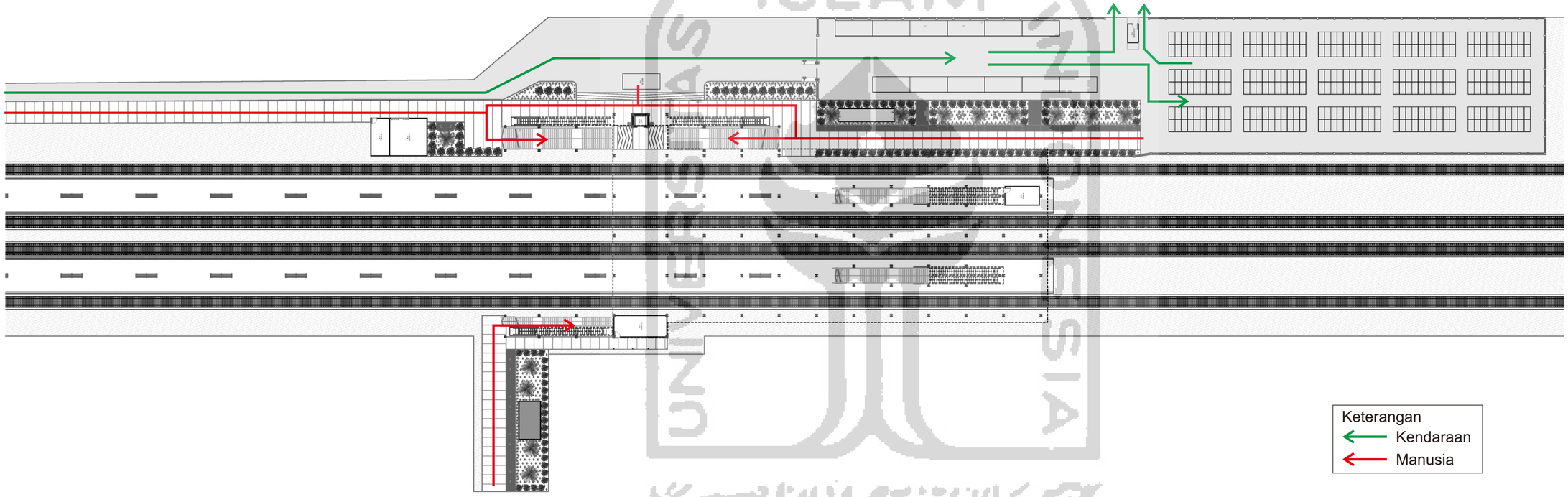
DRAWING TITLE

SITUASI

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:650	24/08/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



Keterangan
Kendaraan
Manusia

SITEPLAN
SKALA 1:500

U

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

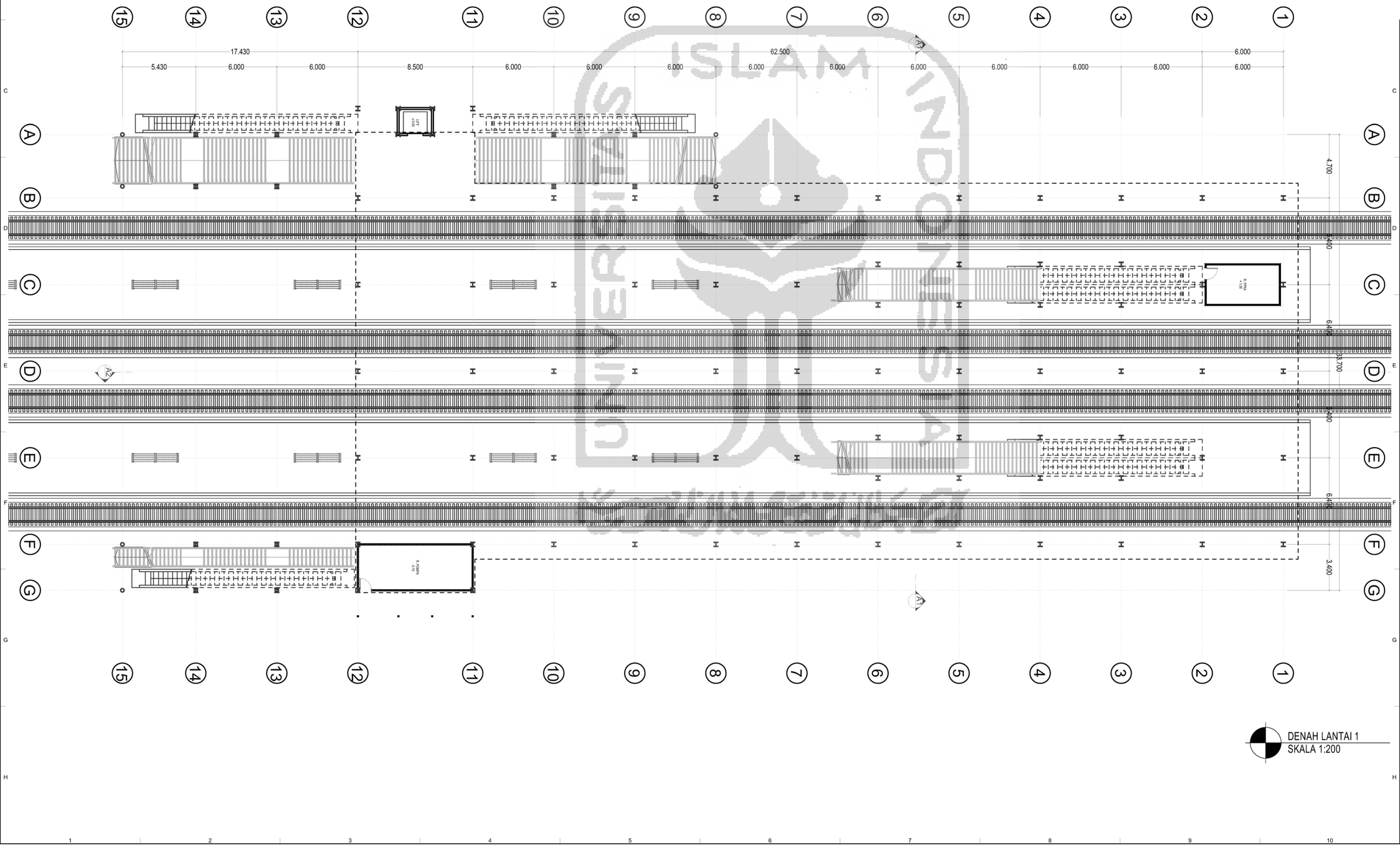
DRAWING TITLE

SITEPLAN

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:500	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

DRAWING TITLE

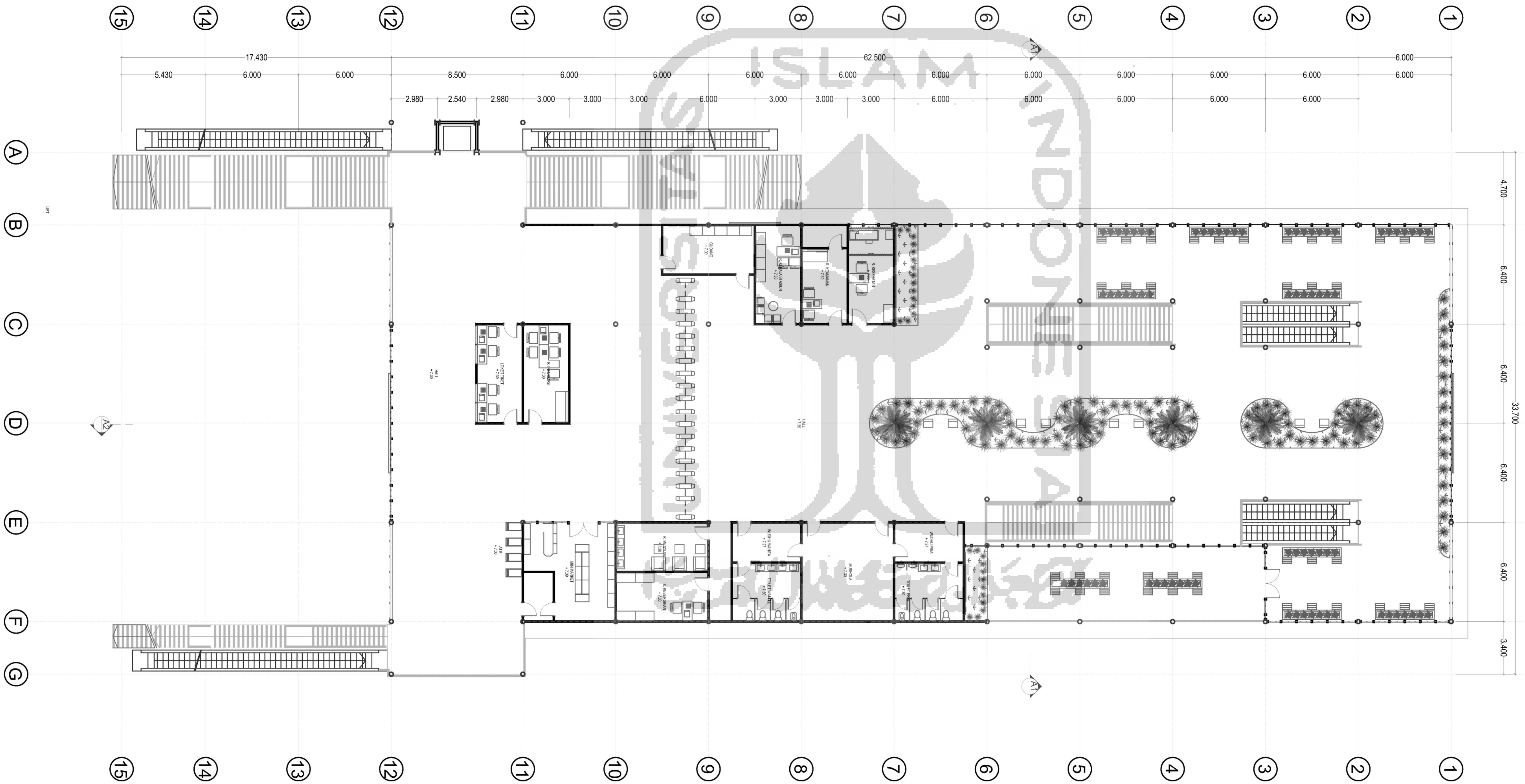
DENAH LANTAI 1

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION

U



DENAH LANTAI 2
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

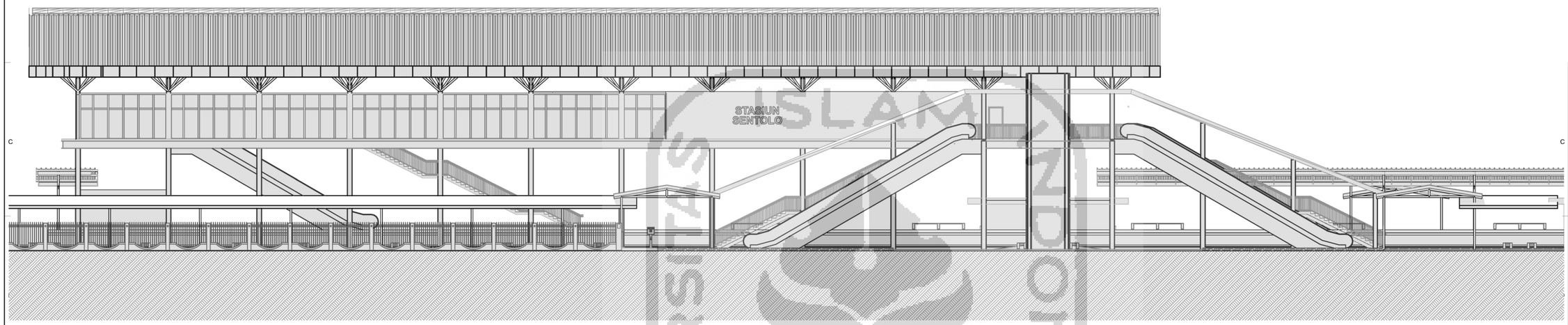
DRAWING TITLE

DENAH LANTAI 2

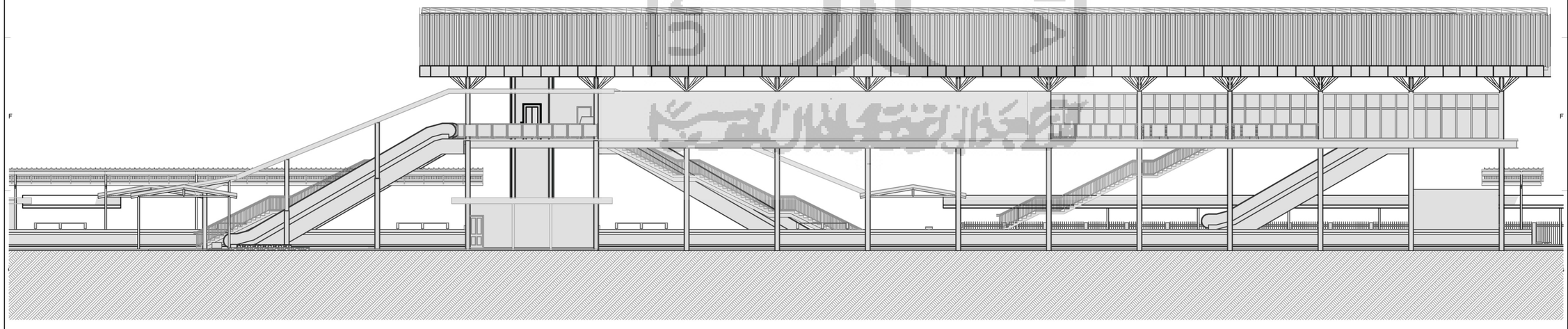
DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



TAMPAK BARAT
SKALA 1:200



TAMPAK TIMUR
SKALA 1:200

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

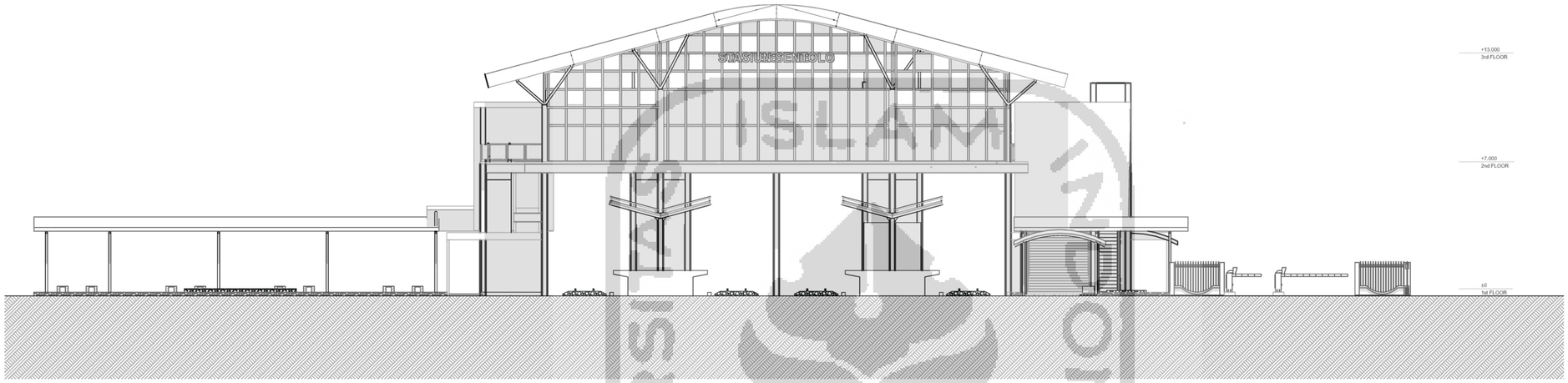
DRAWING TITLE

TAMPAK

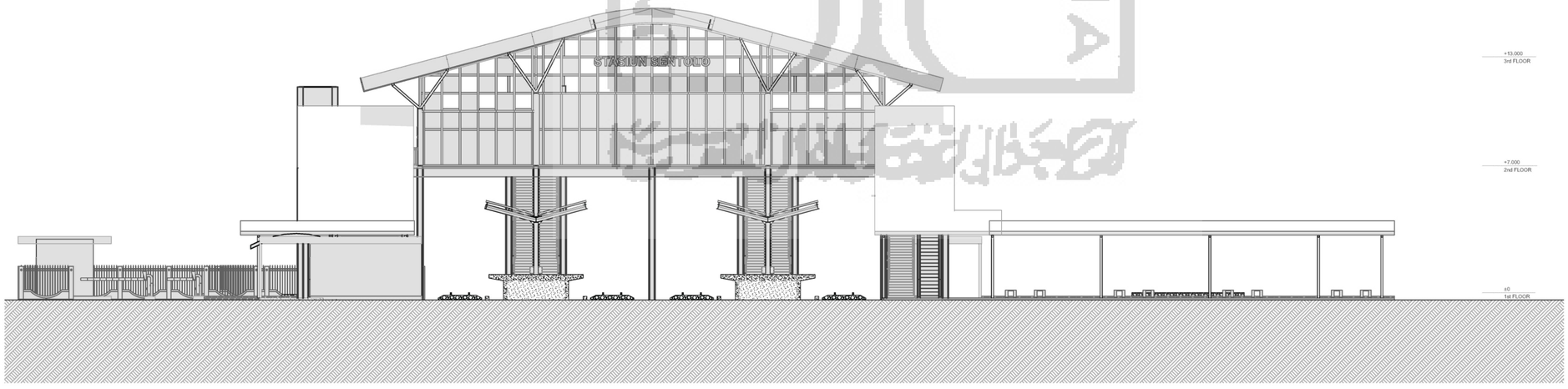
DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



TAMPAK UTARA
SKALA 1:200



TAMPAK SELATAN
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

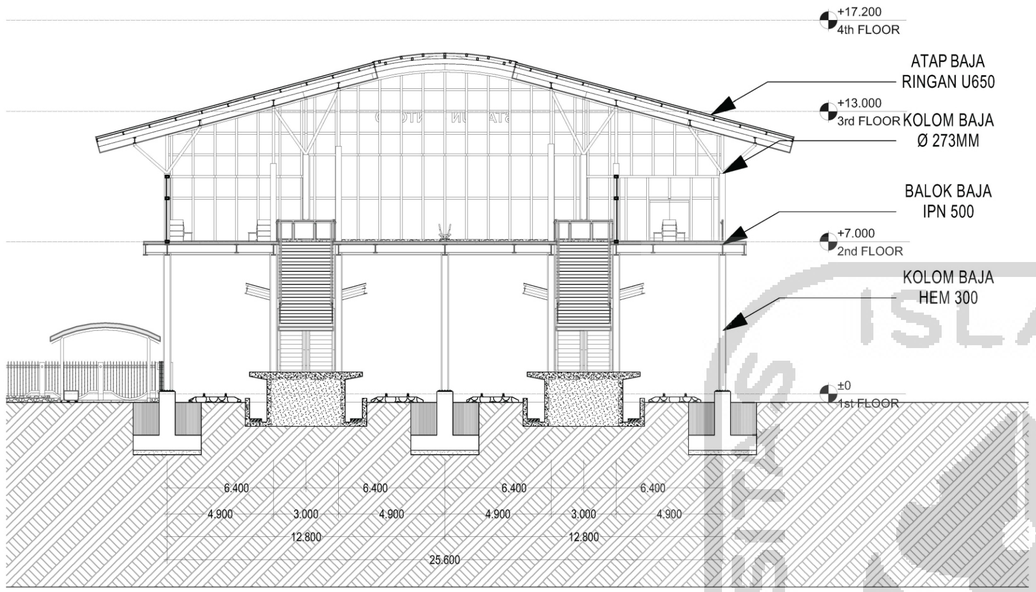
DRAWING TITLE

TAMPAK

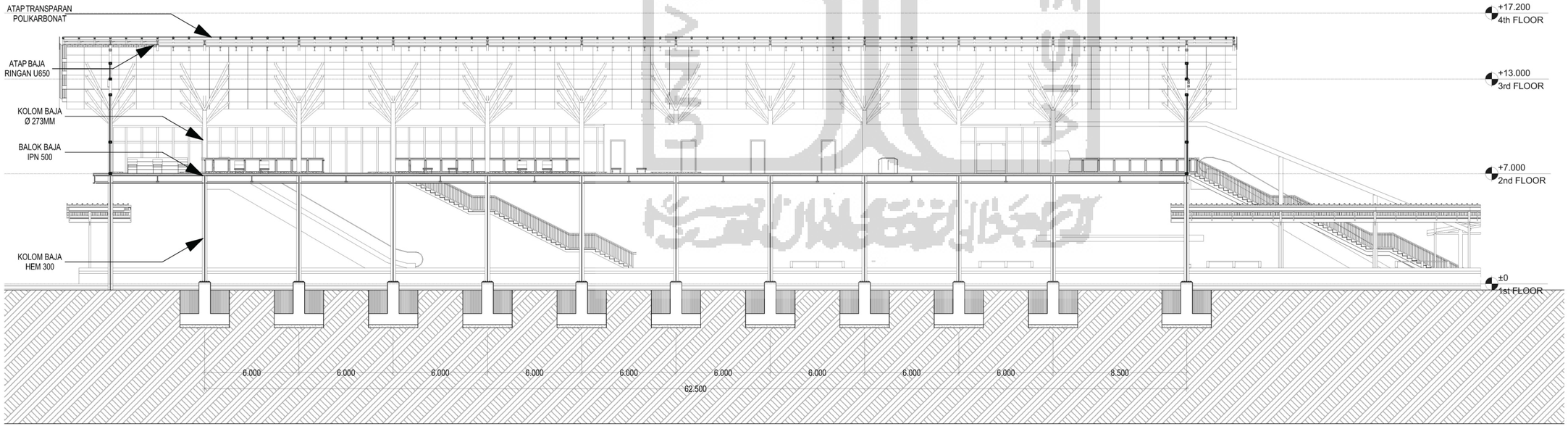
DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



POTONGAN A - A
SKALA 1:200



POTONGAN B - B
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

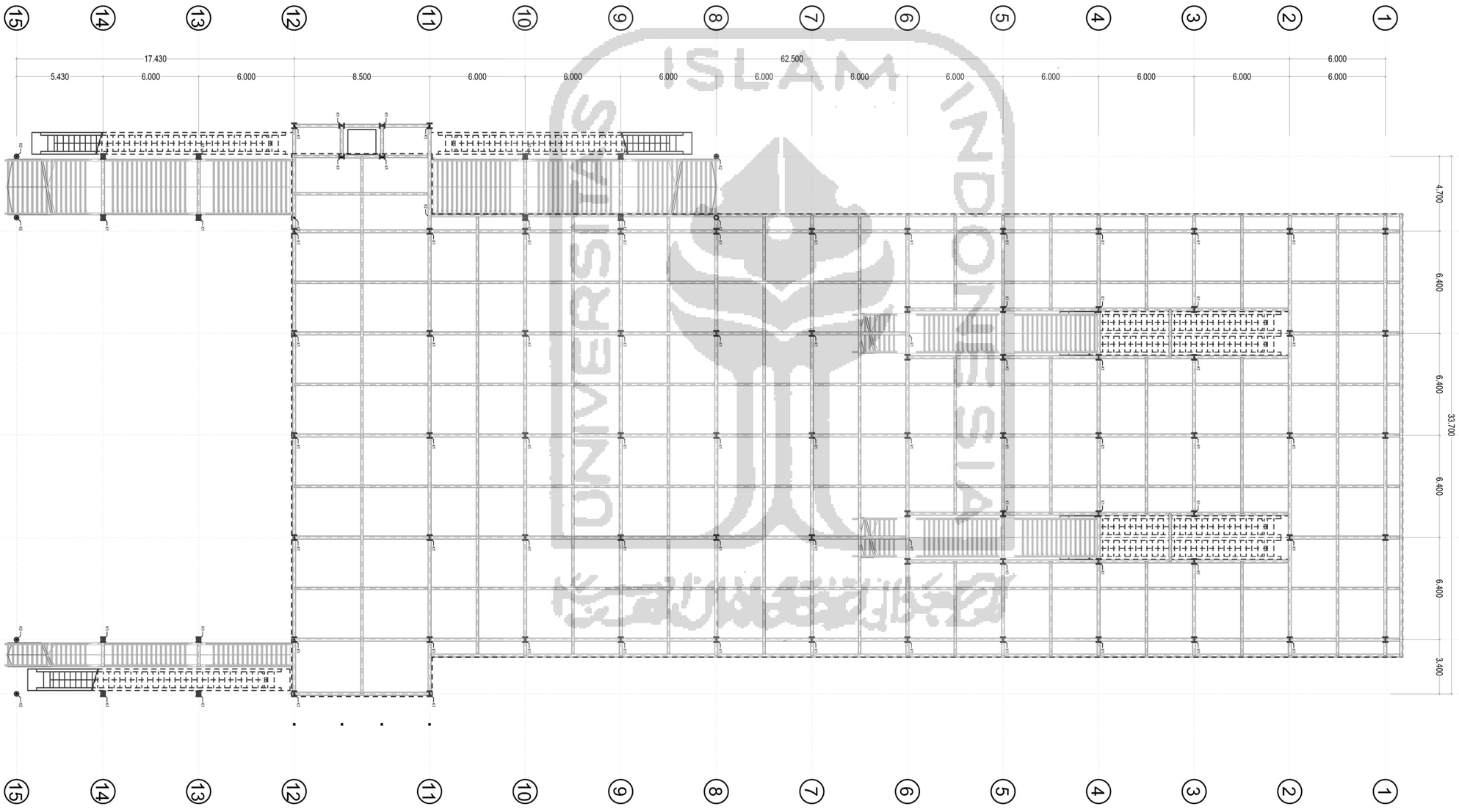
DRAWING TITLE

POTONGAN

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



RENCANA KOLOM
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

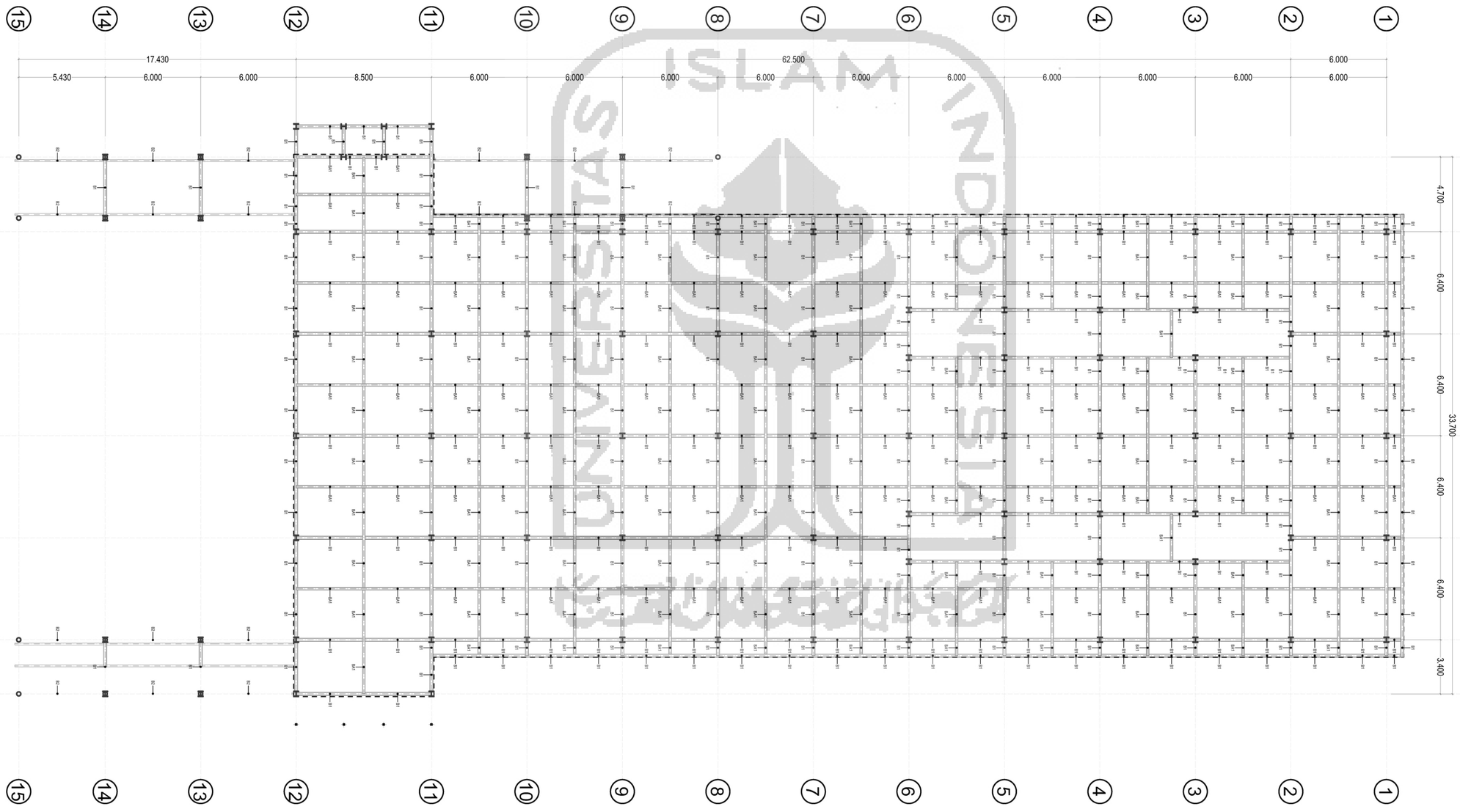
DRAWING TITLE

RENCANA KOLOM

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



RENCANA BALOK
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

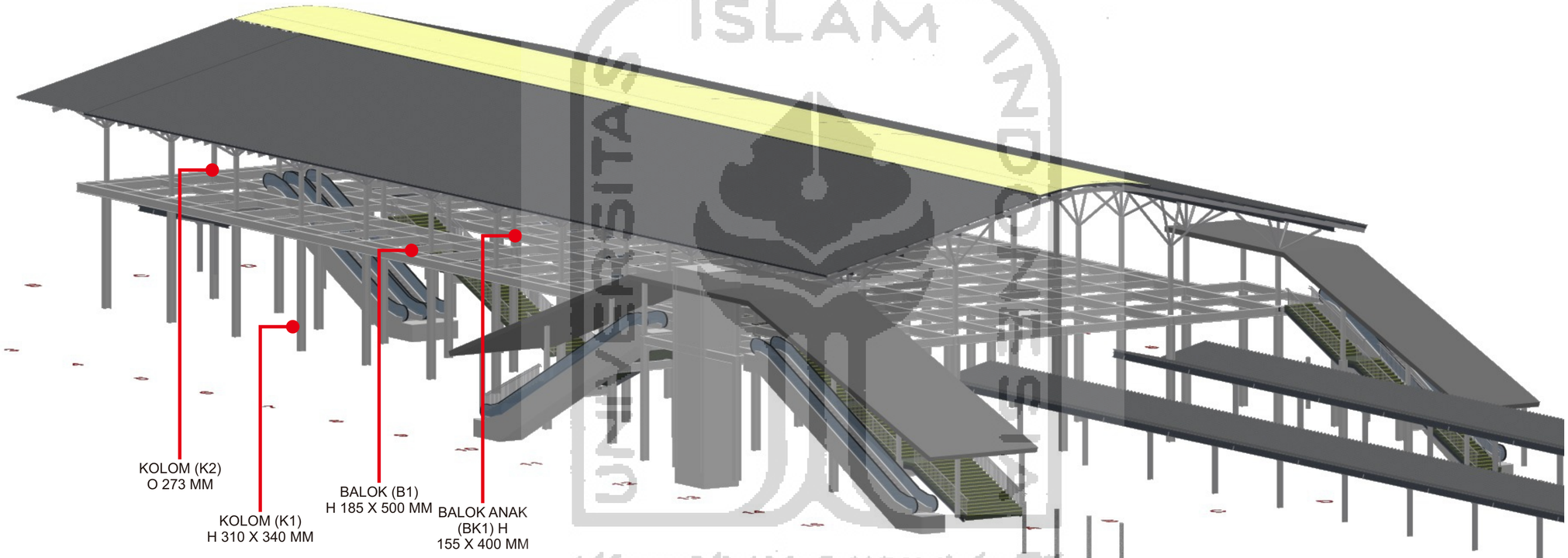
DRAWING TITLE

RENCANA BALOK

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



AKSONOMETRI STRUKTUR
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

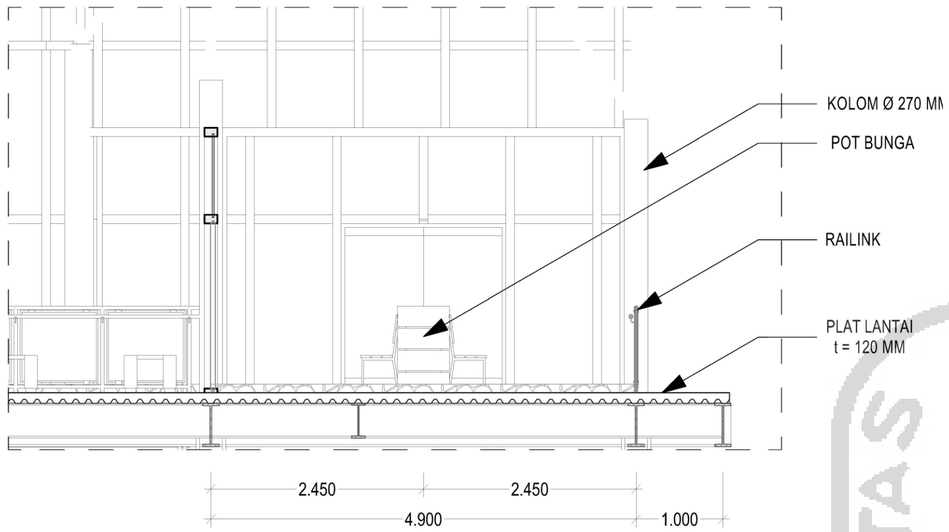
DRAWING TITLE

AKSONOMETRI STRUKTUR

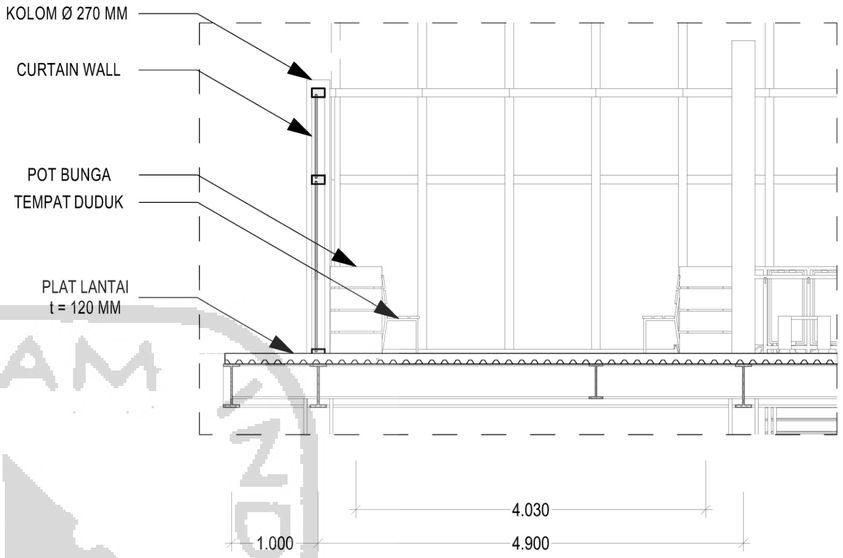
DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	22/08/2020

NO.	REVISION NOTE

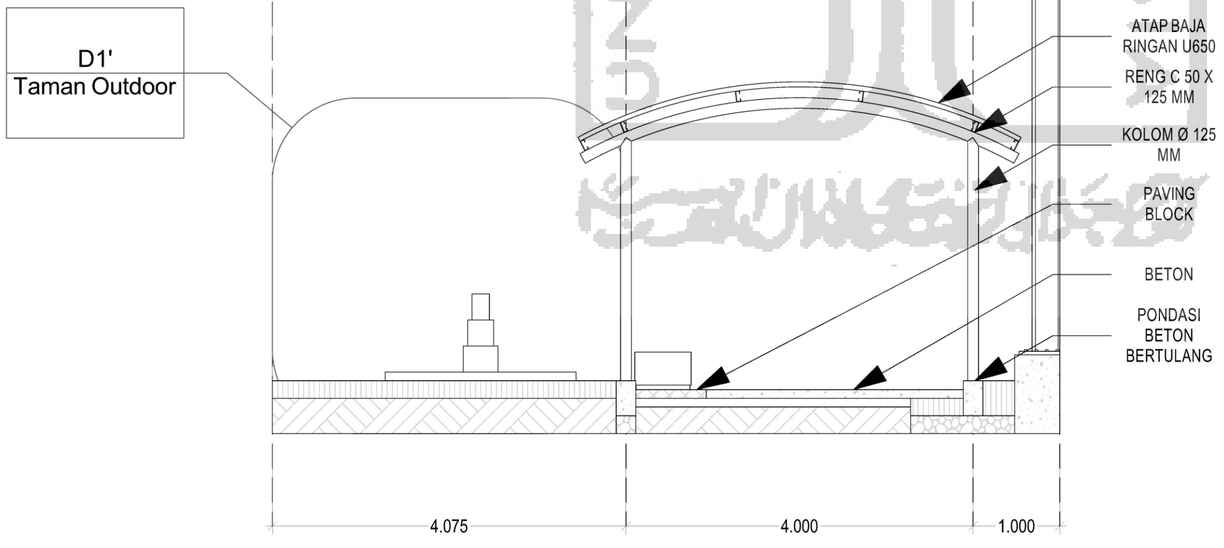
ARCHICAD EDUCATION VERSION



DETAIL BALKON
SKALA 1:50



DETAIL R. TUNGGU
SKALA 1:50



DETAIL SIRKULASI
SKALA 1:50

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

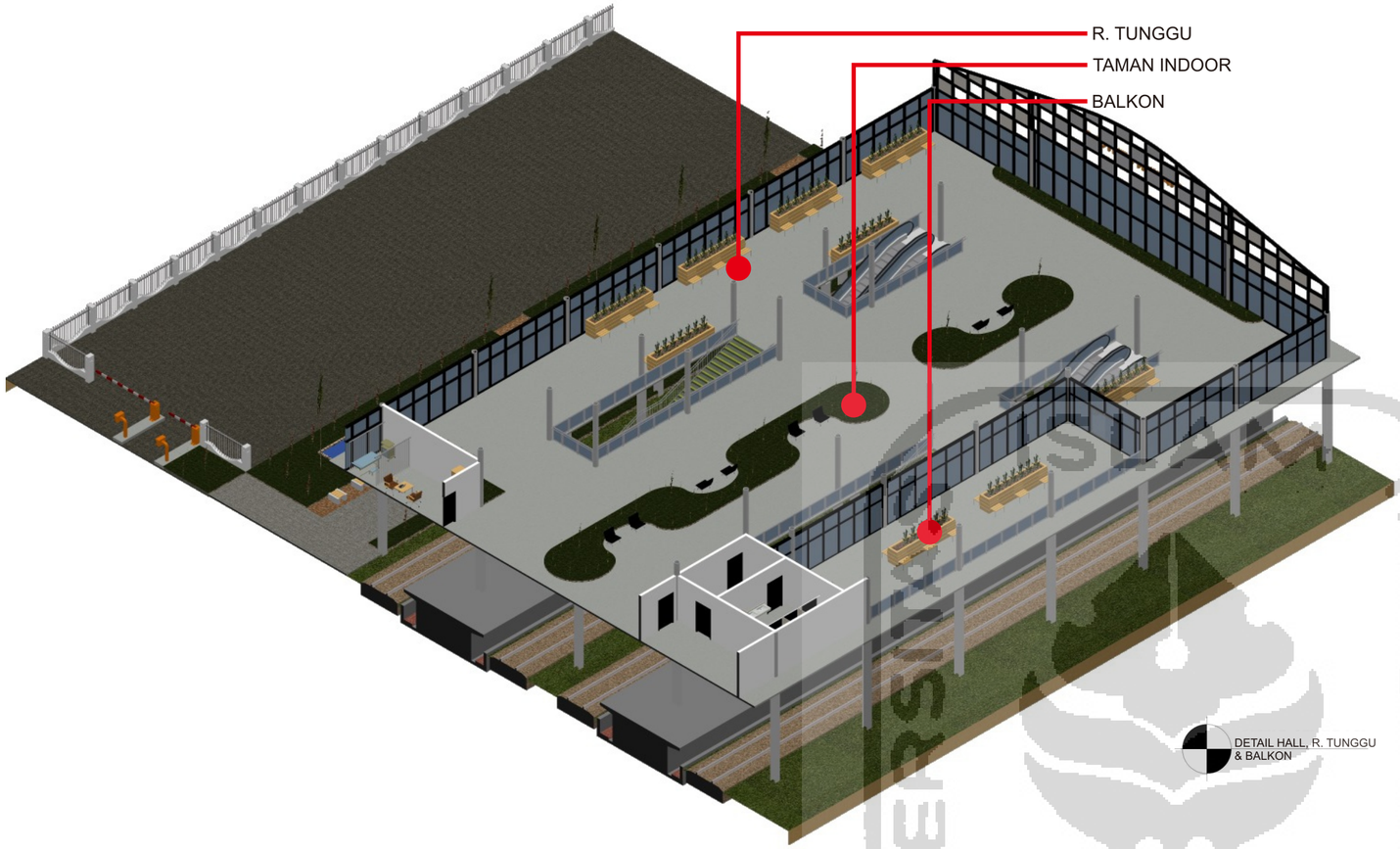
DRAWING TITLE

DETAIL ARSITEKTUR KHUSUS

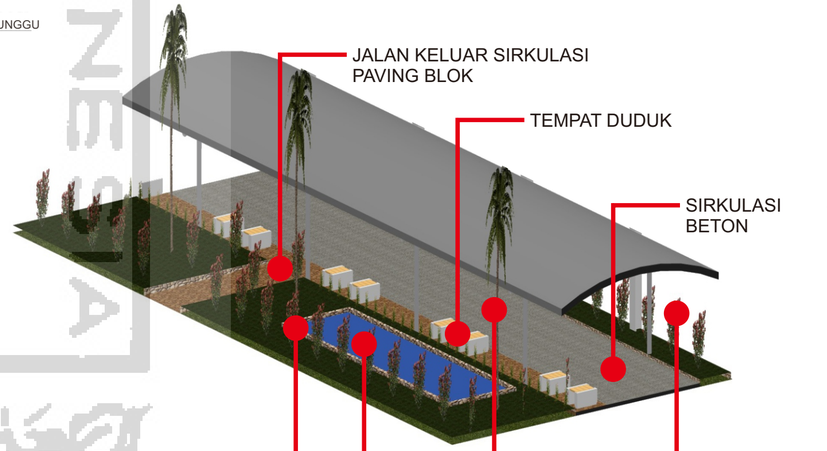
DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:50	24/08/2020

NO.	REVISION NOTE

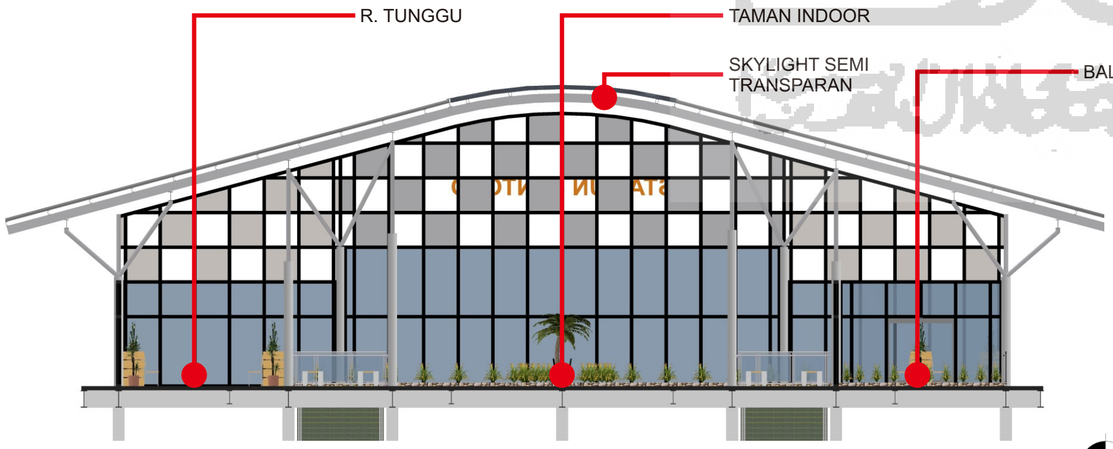
ARCHICAD EDUCATION VERSION



DETAIL HALL, R. TUNGGU & BALKON



DETAIL AKSONOMETRI AREA SIRKULASI



DETAIL HALL, R. TUNGGU & BALKON

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

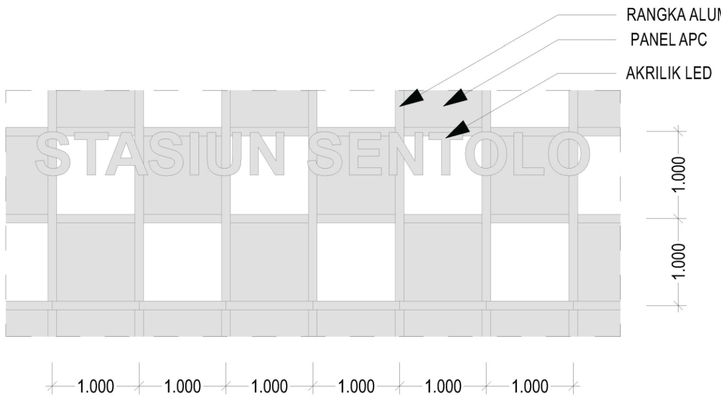
DRAWING TITLE

DETAIL INTERIOR

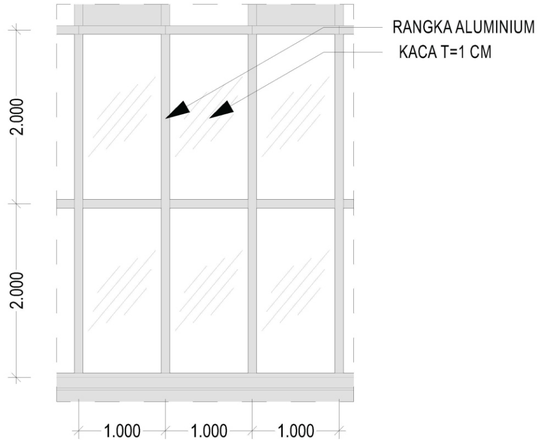
DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:50	22/08/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION

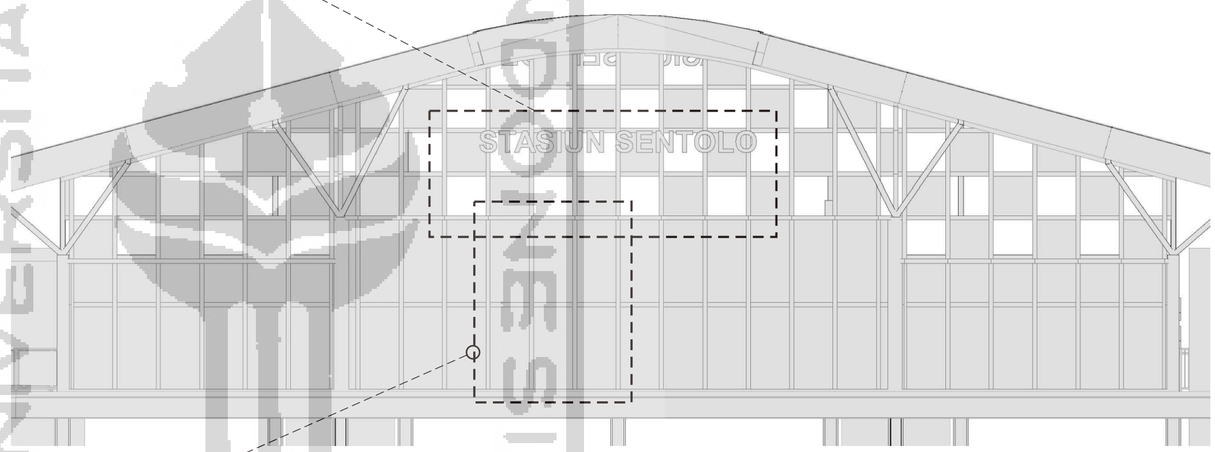


DETAIL FASAD 1
SKALA 1:50



DETAIL FASAD 2
SKALA 1:50

DETAIL FASAD 2
SKALA 1:50



TAMPAK PARSIAL UTARA
SKALA 1:100

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

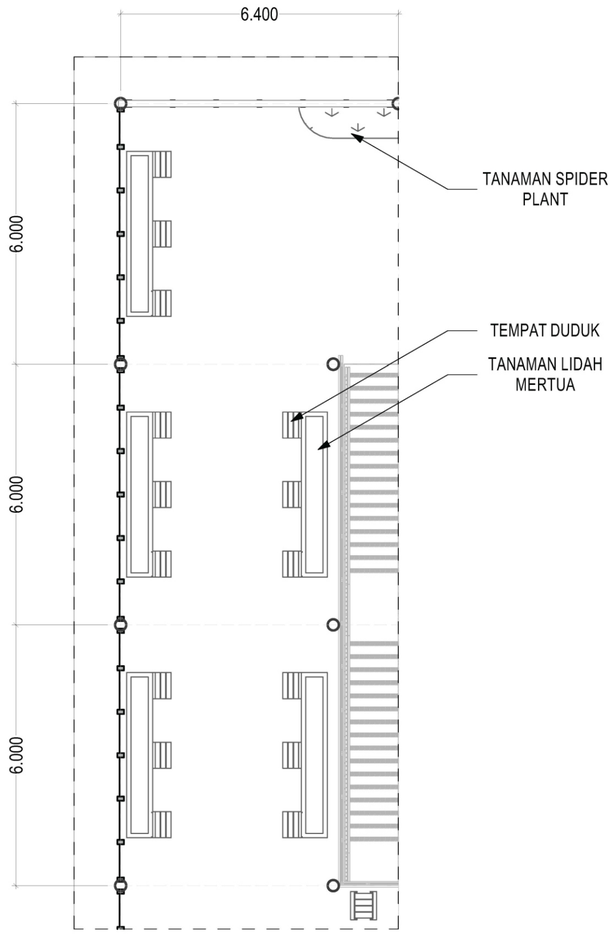
DRAWING TITLE

DETAIL FASAD

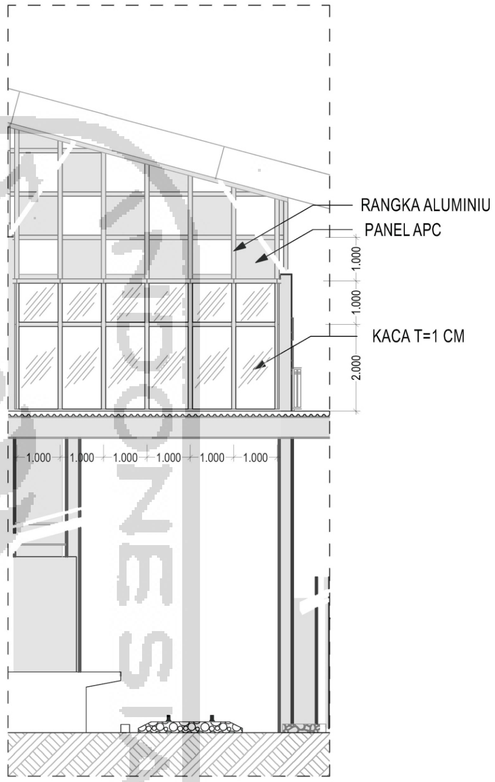
DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:50	22/08/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



DETAIL PARSIAL RUANG TUNGGU
SKALA 1:100



TAMPAK PARSIAL RUANG TUNGGU
SKALA 1:100

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

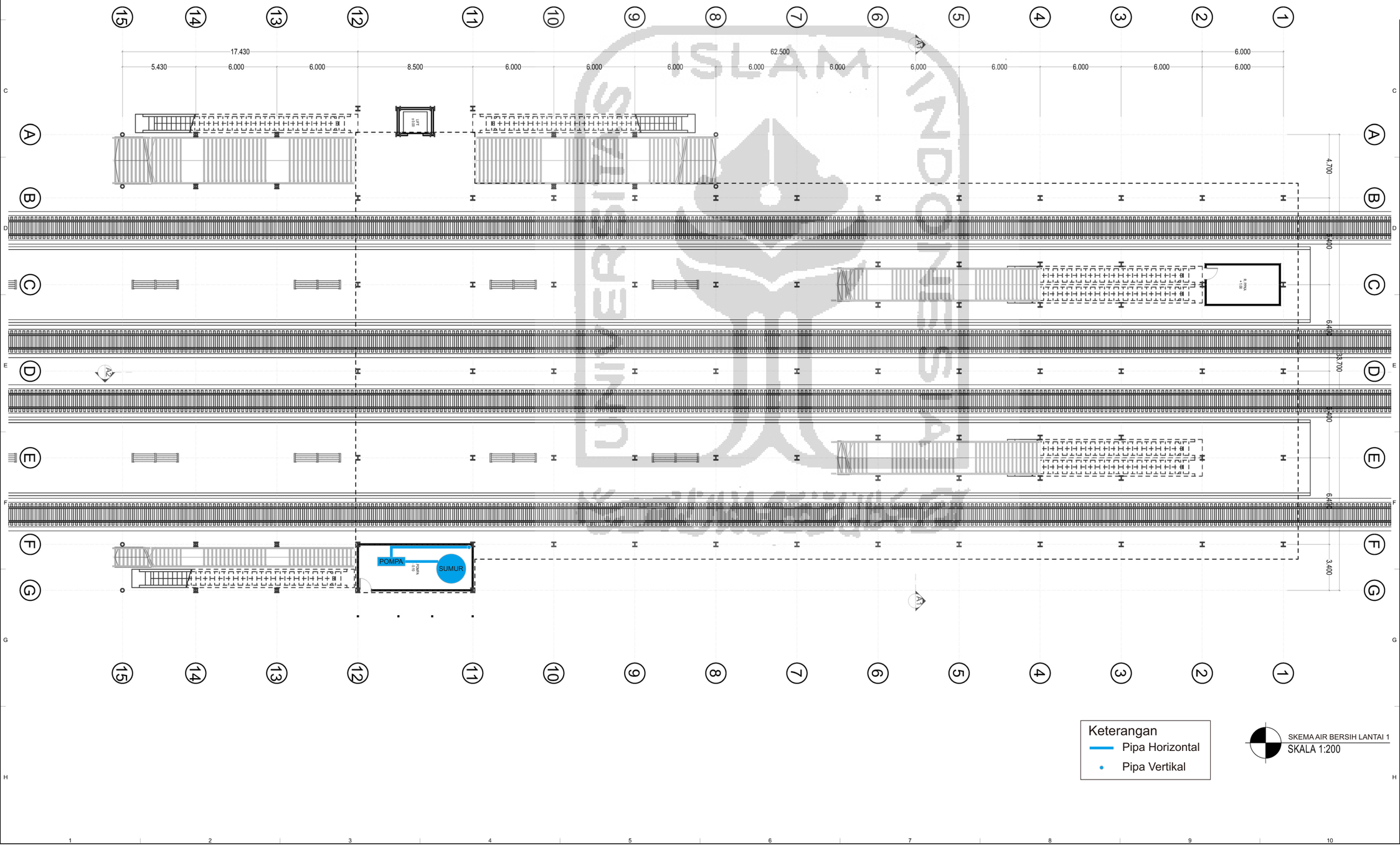
DRAWING TITLE

DENAH & TAMPAK PARSIAL

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:100	24/08/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

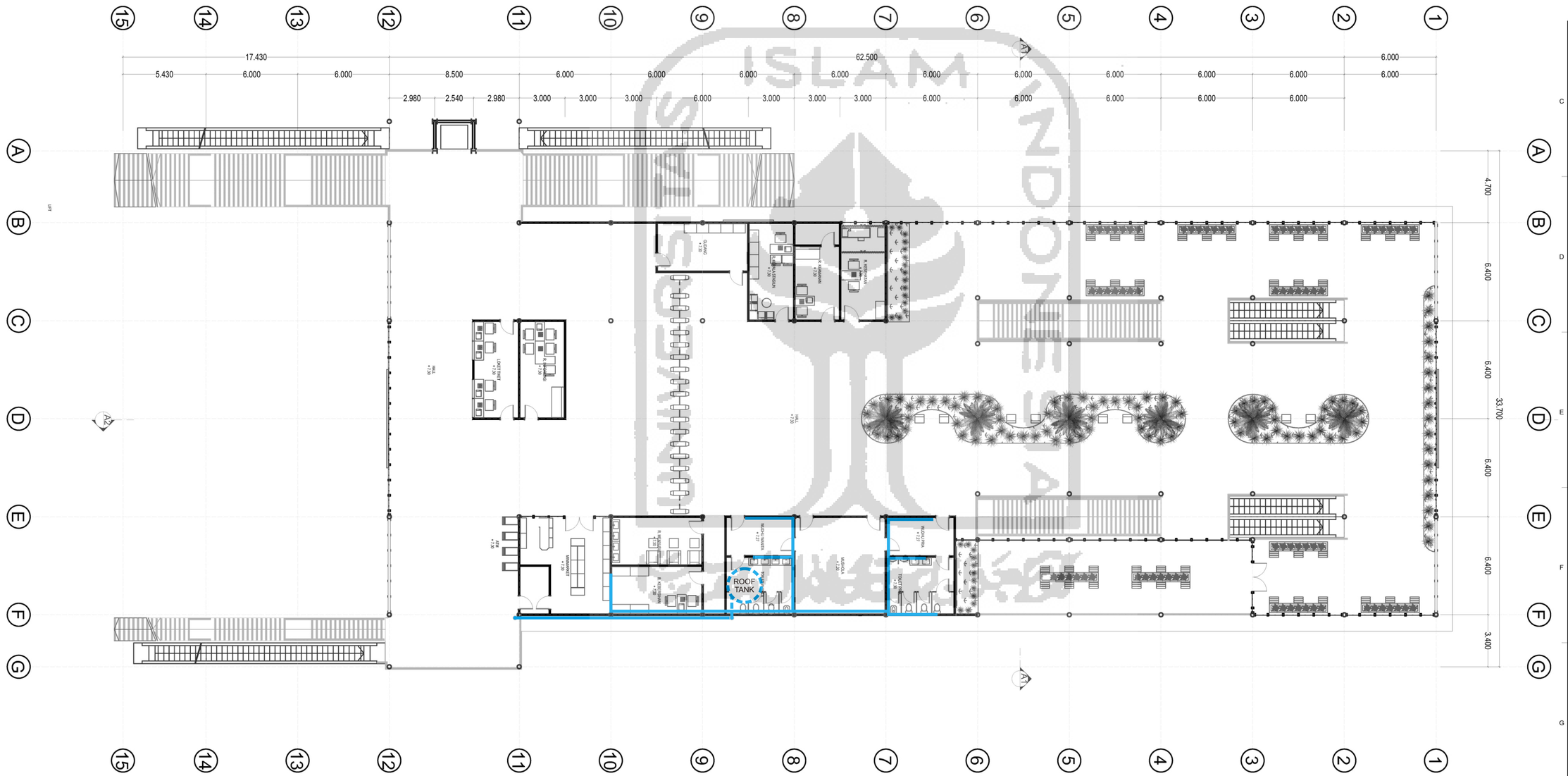
DRAWING TITLE

SKEMA AIR BERSIH LANTAI 1

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



SKEMA AIR BERSIH LANTAI 2
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

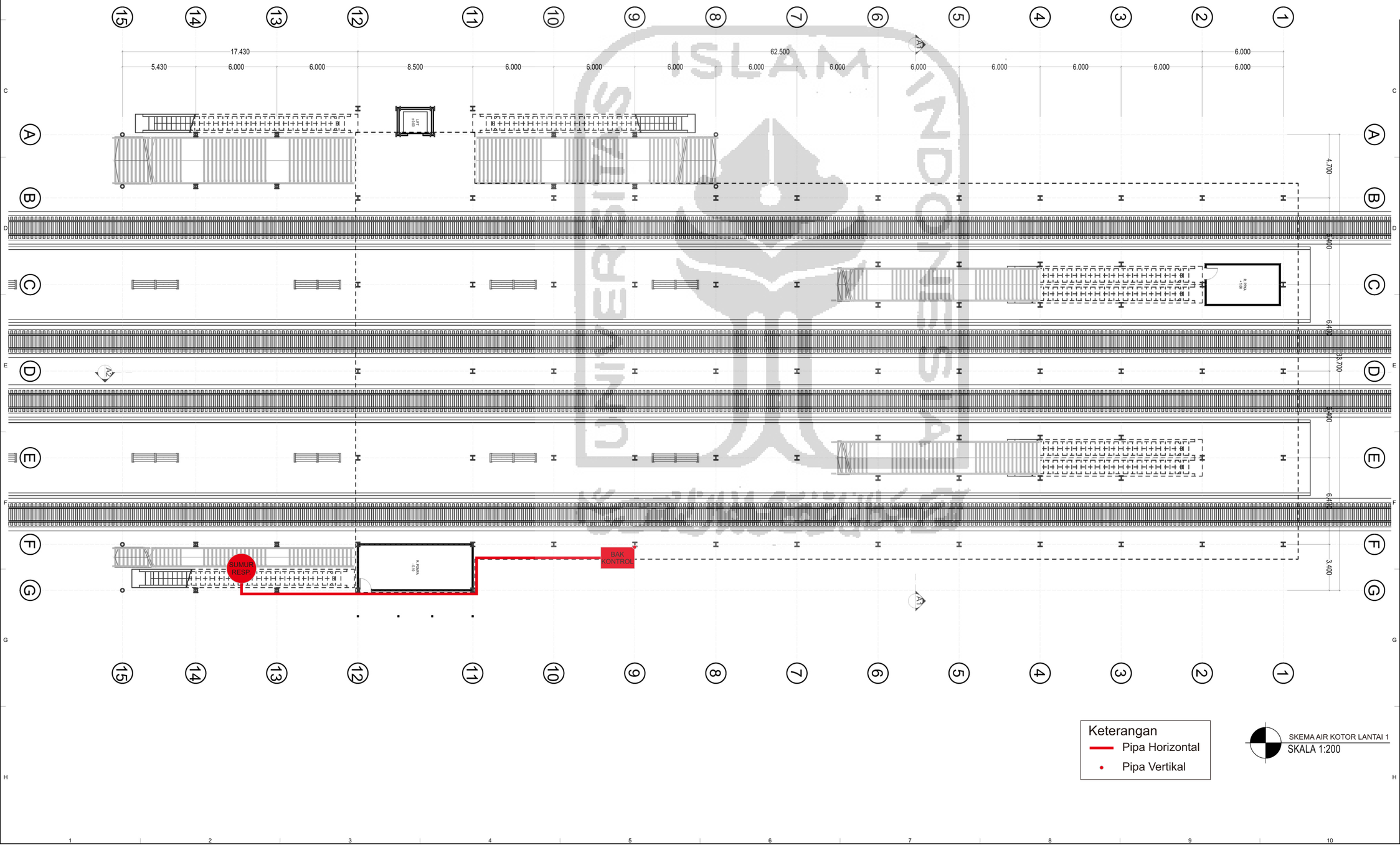
DRAWING TITLE

SKEMA AIR BERSIH LANTAI 2

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

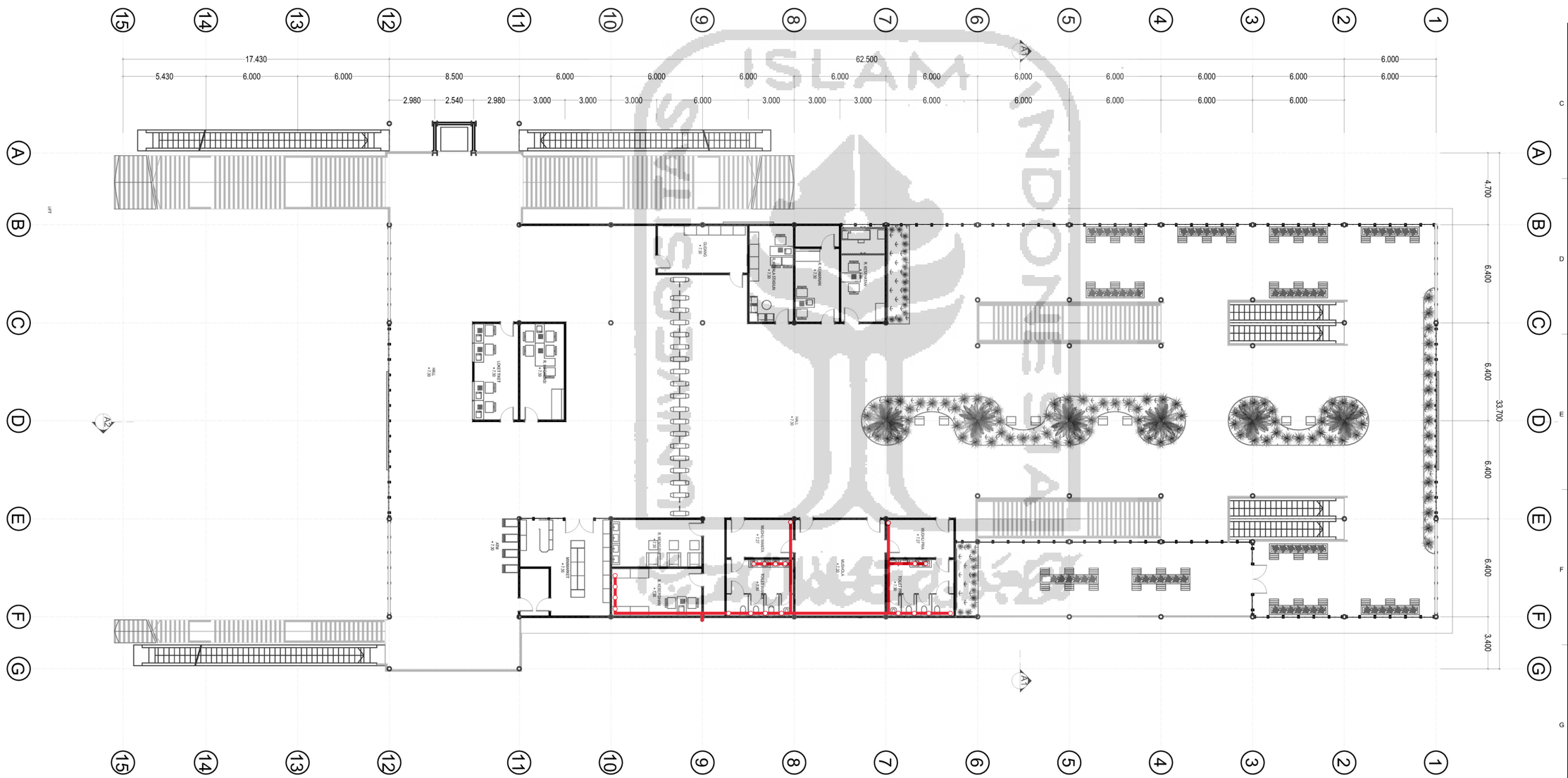
DRAWING TITLE

SKEMA AIR KOTOR LANTAI 1

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



Keterangan
- Pipa Horizontal
- Pipa Vertikal
- Fixture

SKEMA AIR KOTOR LANTAI 2
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS
SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY
LECTURE
RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY
EXAMINER
REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

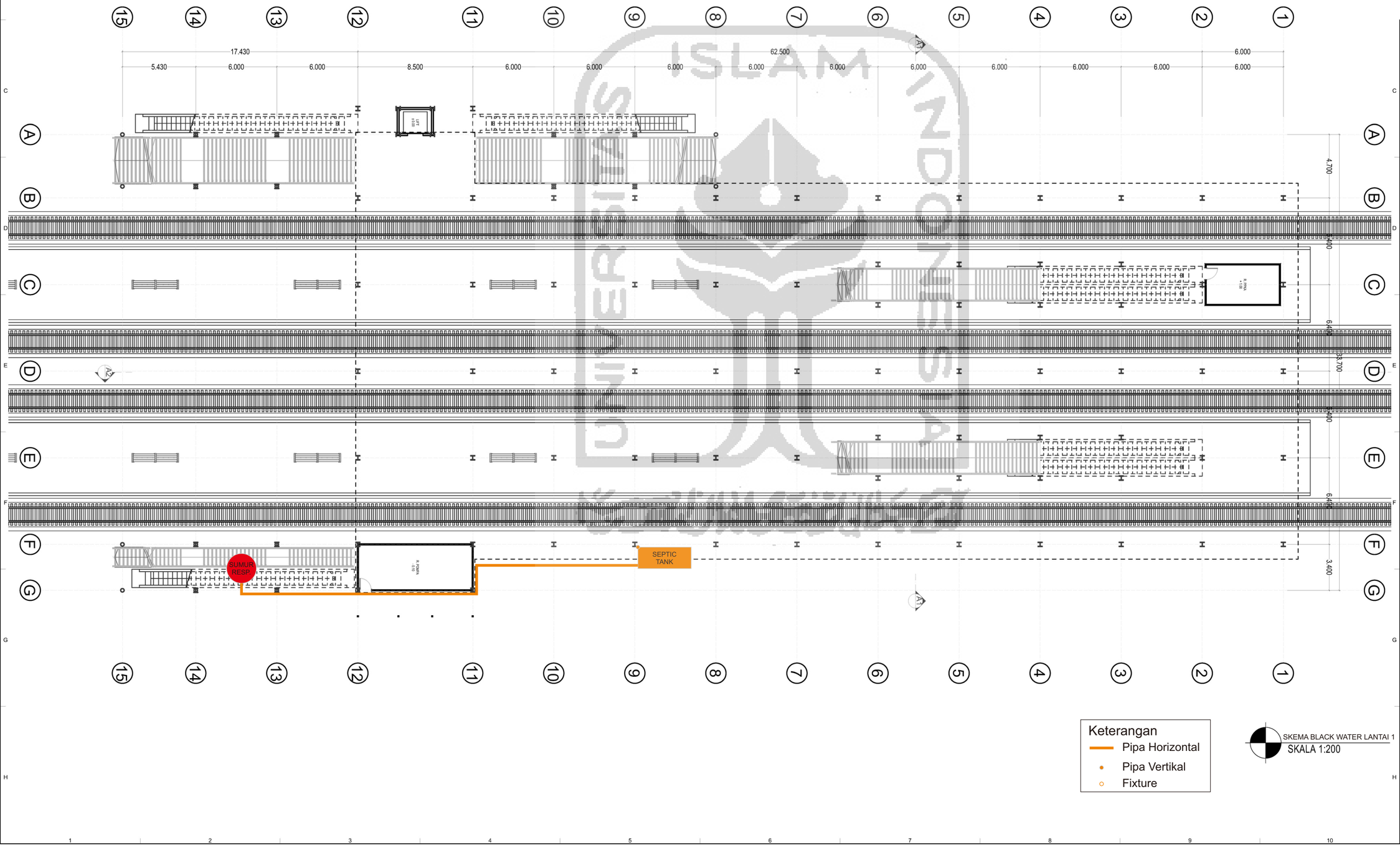
STUDENT
HILMI NUR FAUZI
16512062

DRAWING TITLE
SKEMA AIR KOTOR LANTAI 2

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

DRAWING TITLE

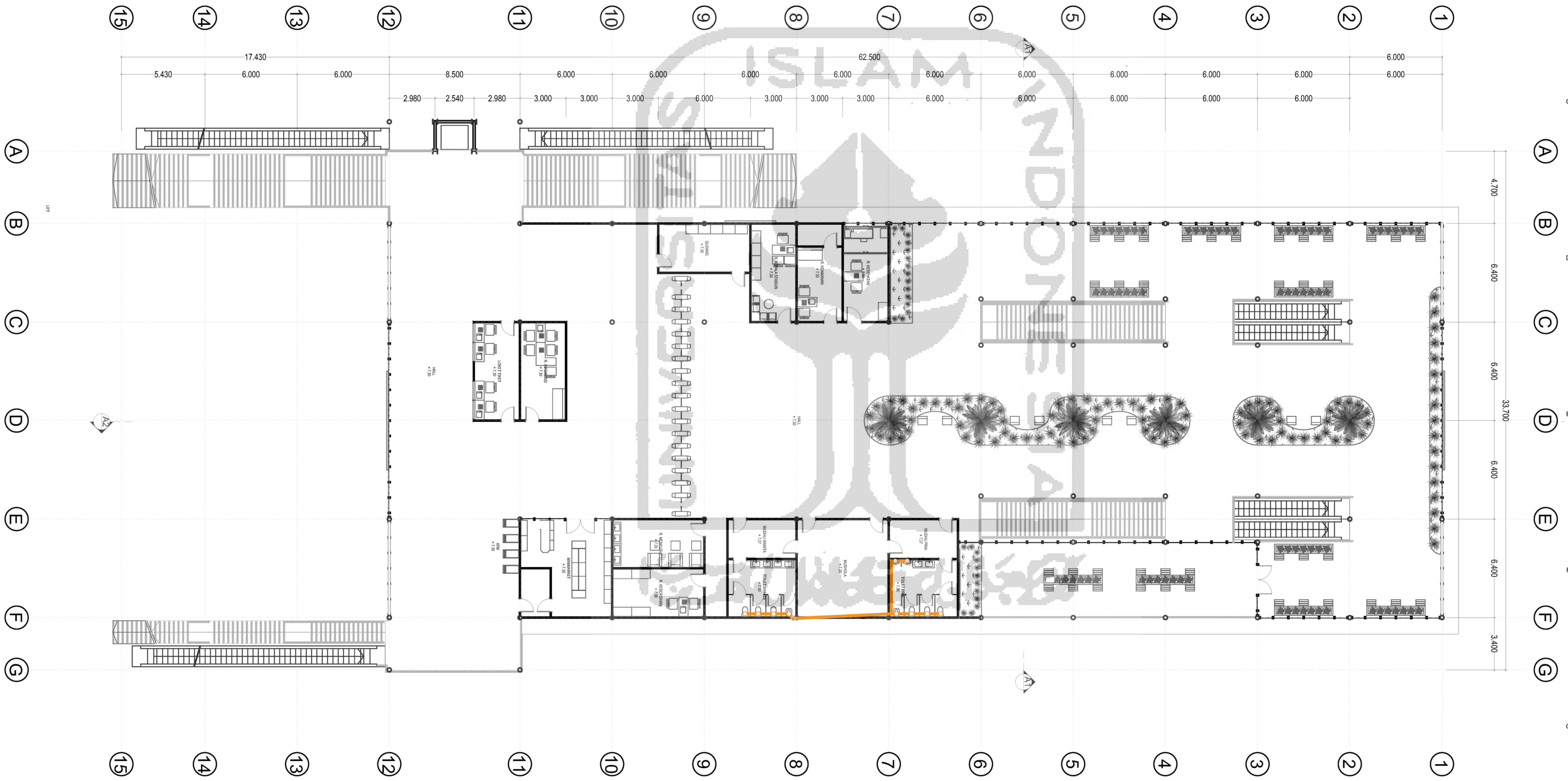
SKEMA BLACK WATER LANTAI 1

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION

U



Keterangan

- Pipa Horizontal
- Pipa Vertikal
- Fixture

SKEMA BLACK WATER LANTAI 2
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

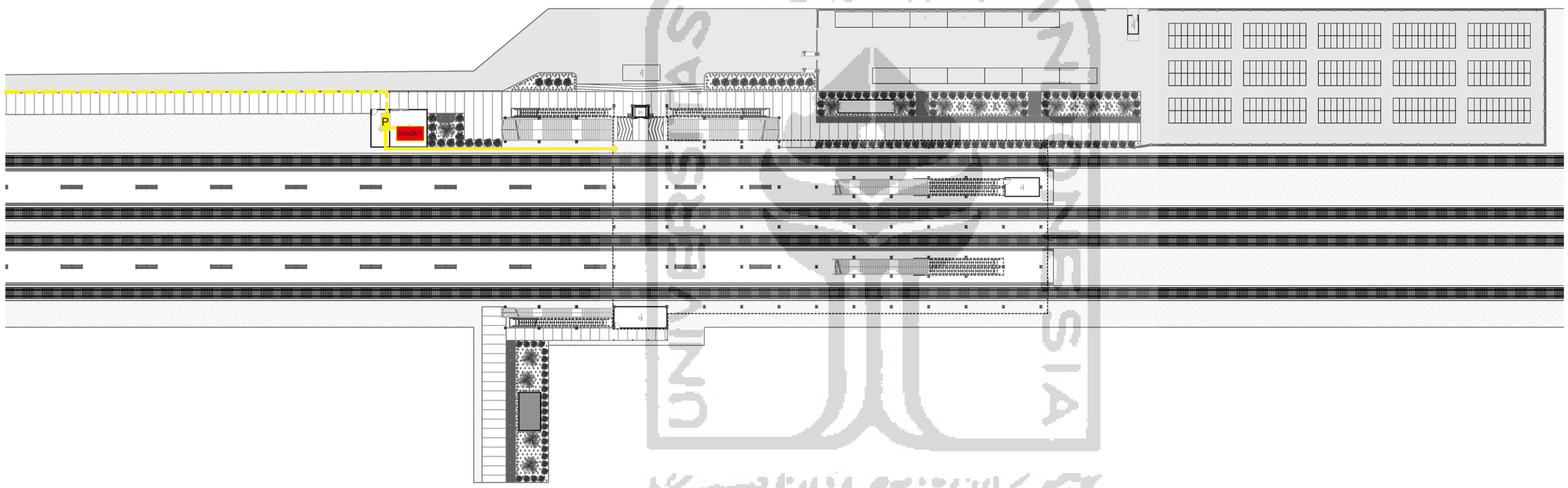
DRAWING TITLE

SKEMA BLACK WATER LANTAI 2

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



SKEMA ENERGI
SKALA 1:500

Keterangan
- Kabel PLN
- Kabel
- Kabel Vertikal
- P Panel

U

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

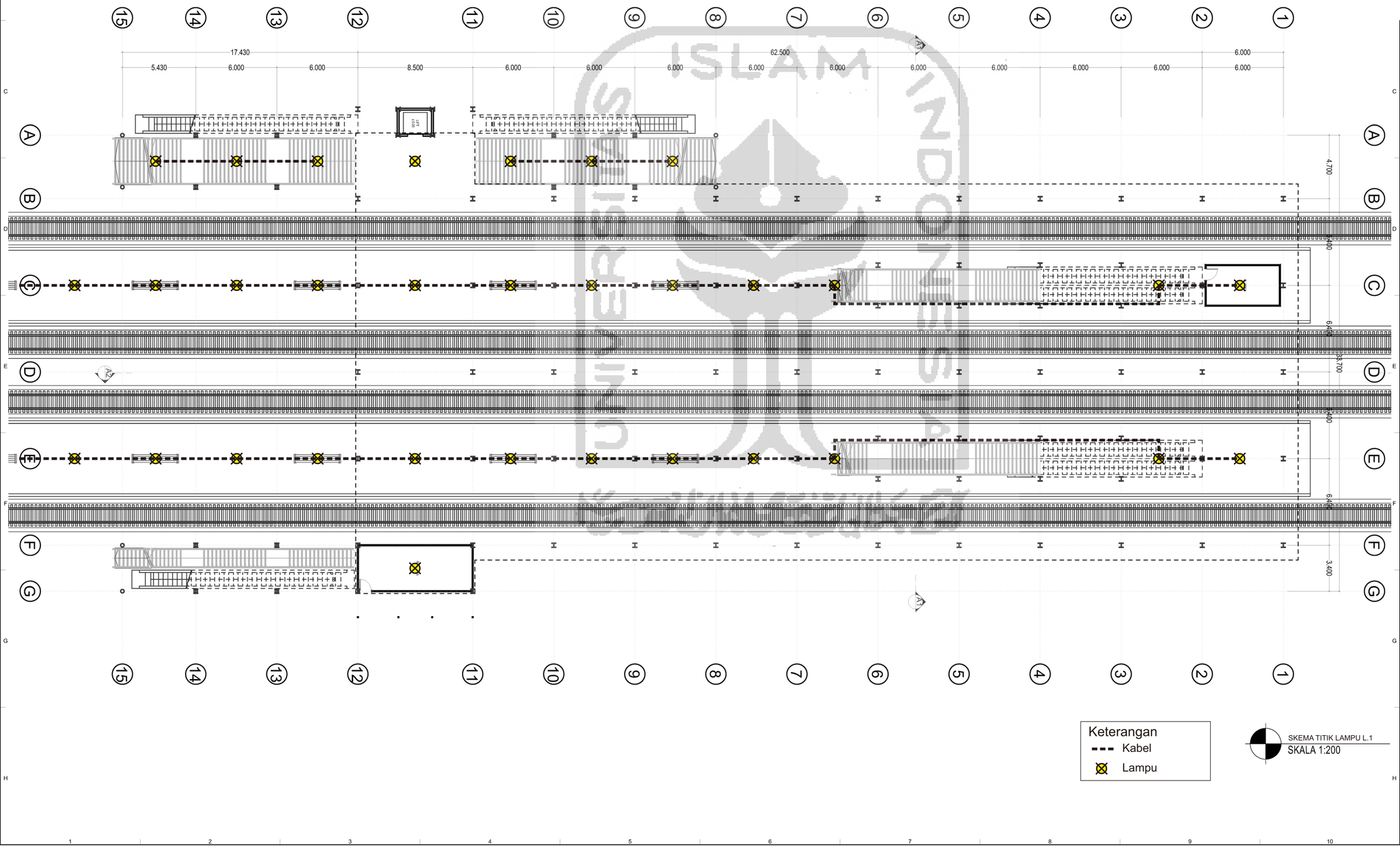
DRAWING TITLE

SKEMA ENERGI

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:500	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

DRAWING TITLE

SKEMA TITIK LAMPU L.1

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



SKEMA TITIK LAMPU L.2
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

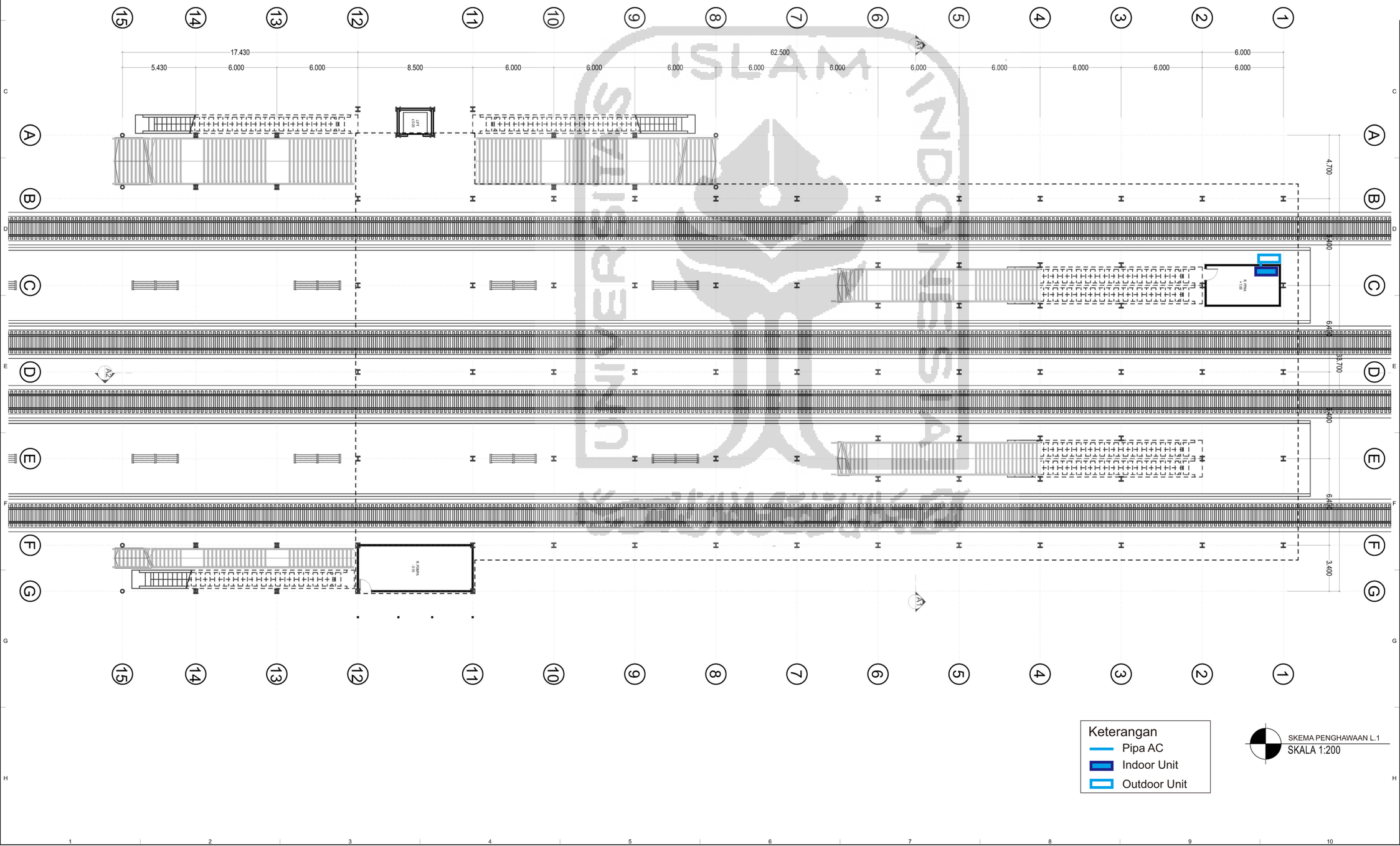
DRAWING TITLE

SKEMA TITIK LAMPU L.2

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

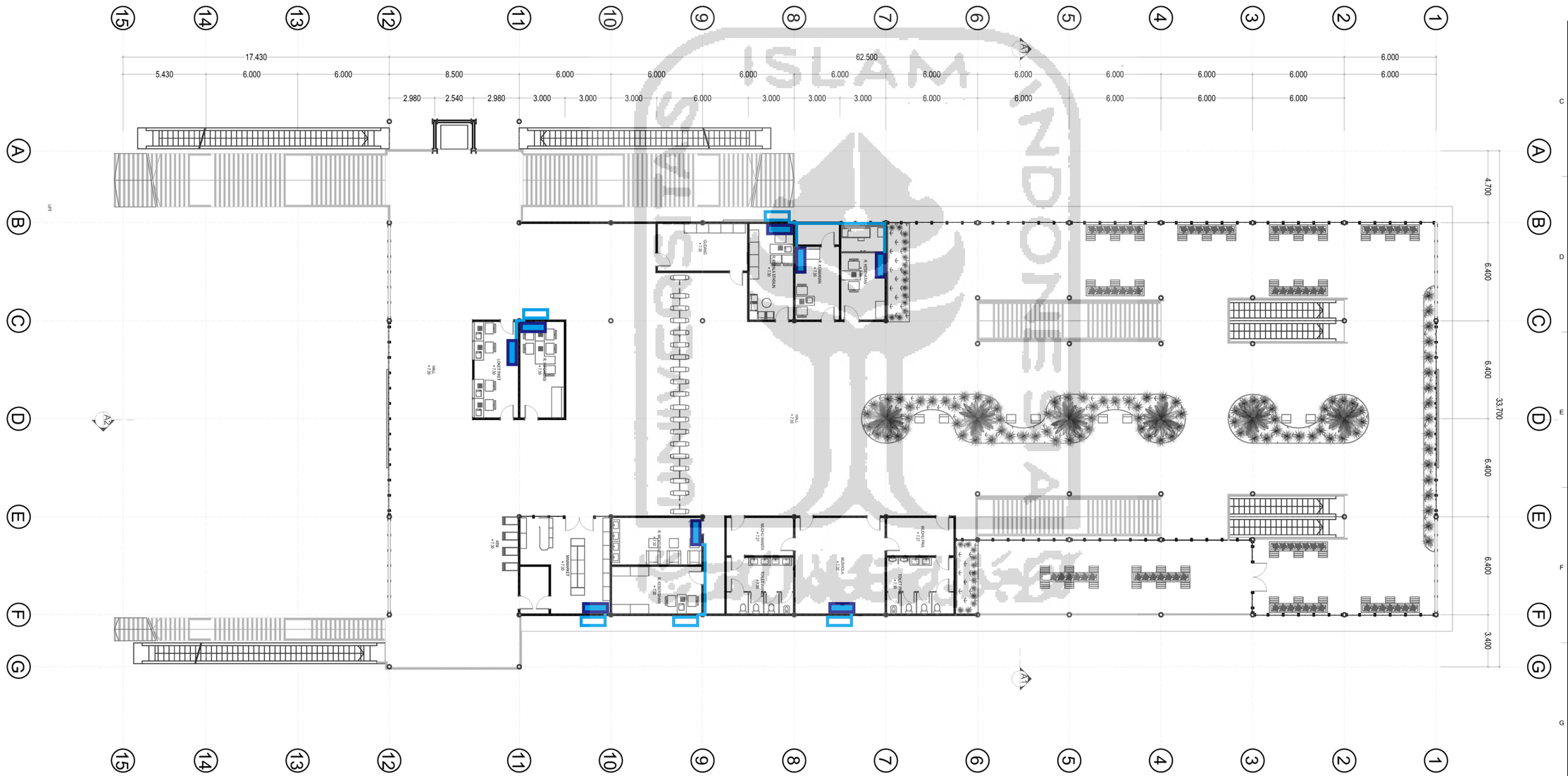
DRAWING TITLE

SKEMA PENGHAWAAN L.1

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



SKEMA PENGHAWAAN L.2
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

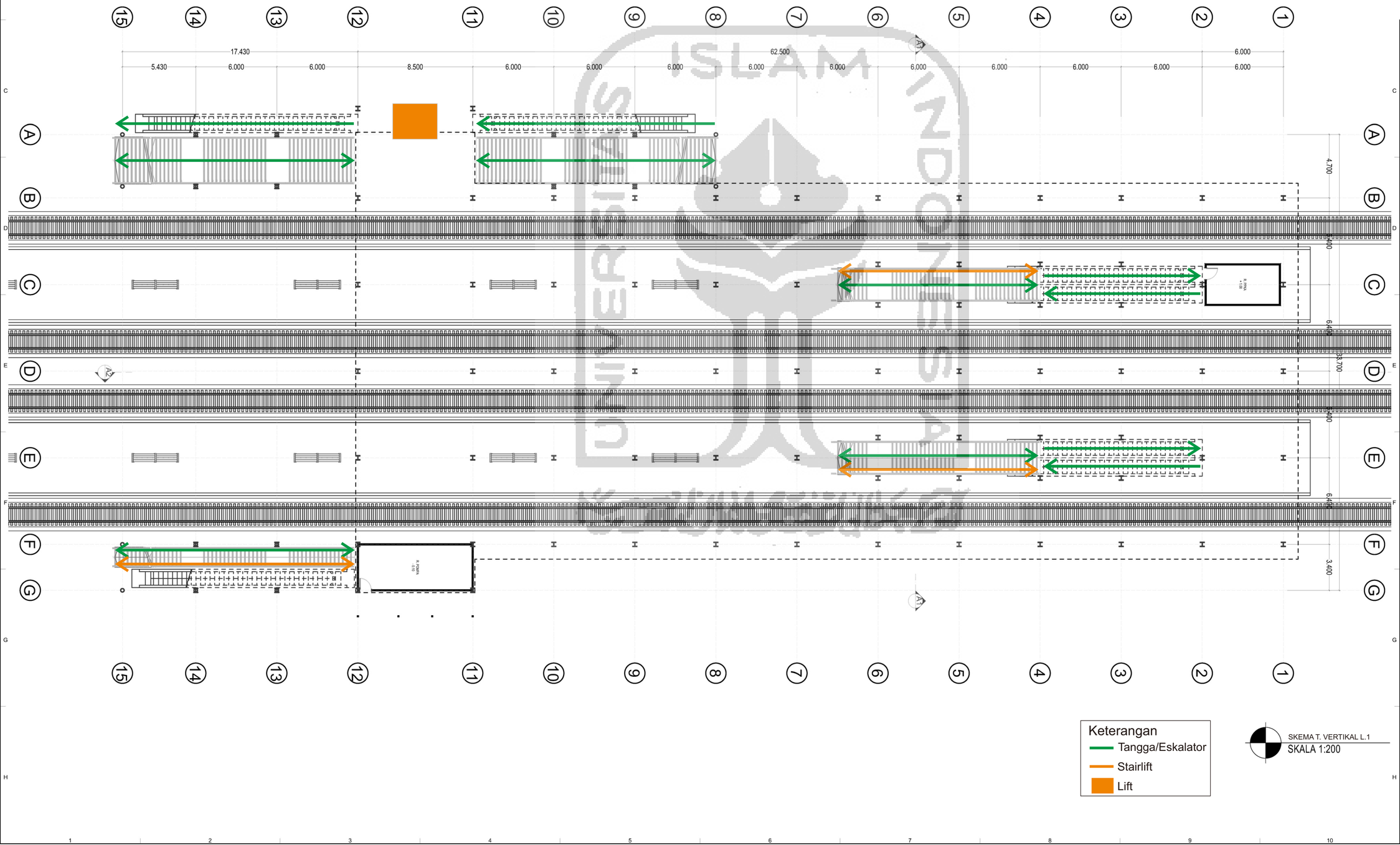
DRAWING TITLE

SKEMA PENGHAWAAN L.2

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

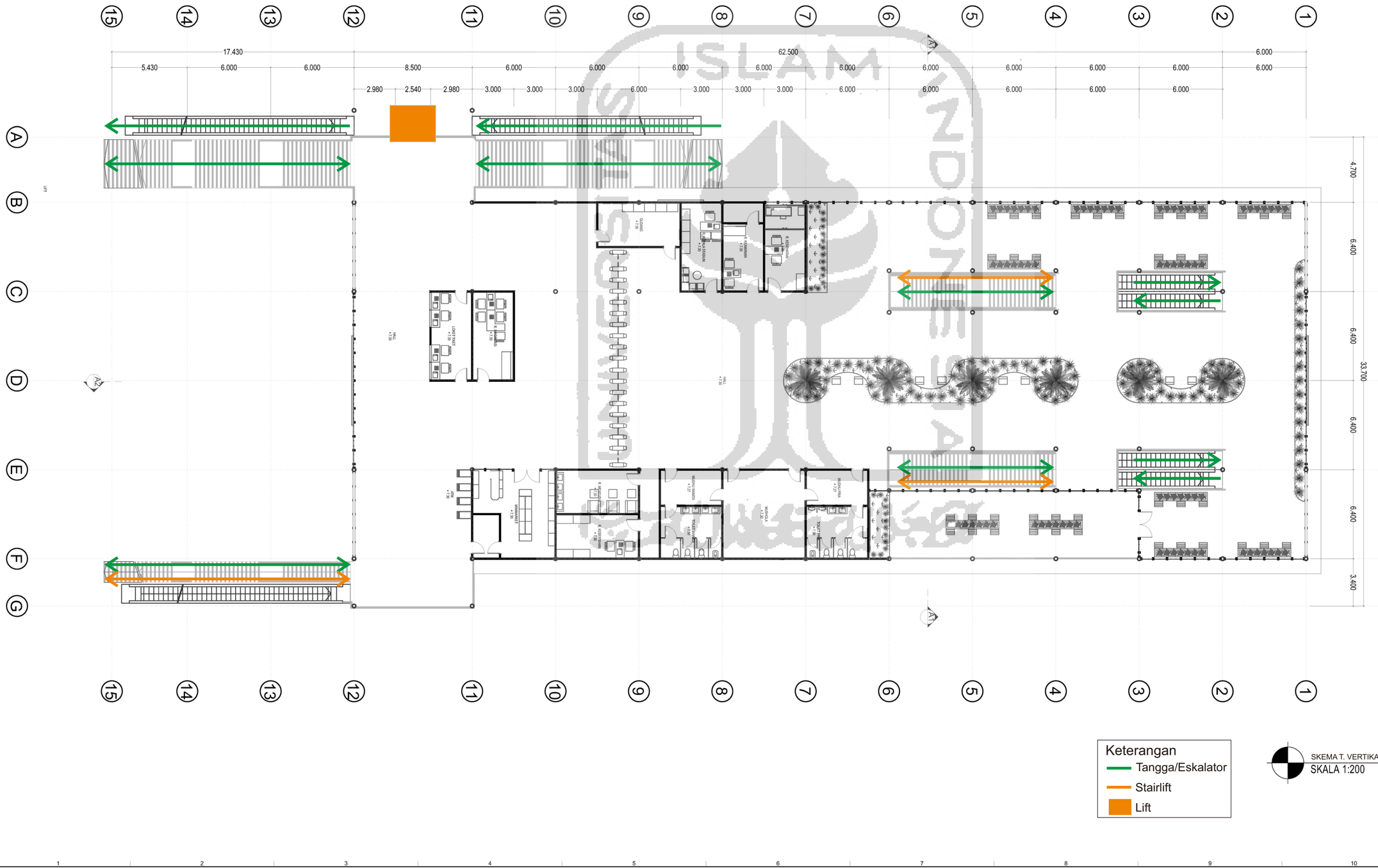
DRAWING TITLE

SKEMA T. VERTIKAL L.1

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



SKEMA T. VERTIKAL L.2
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

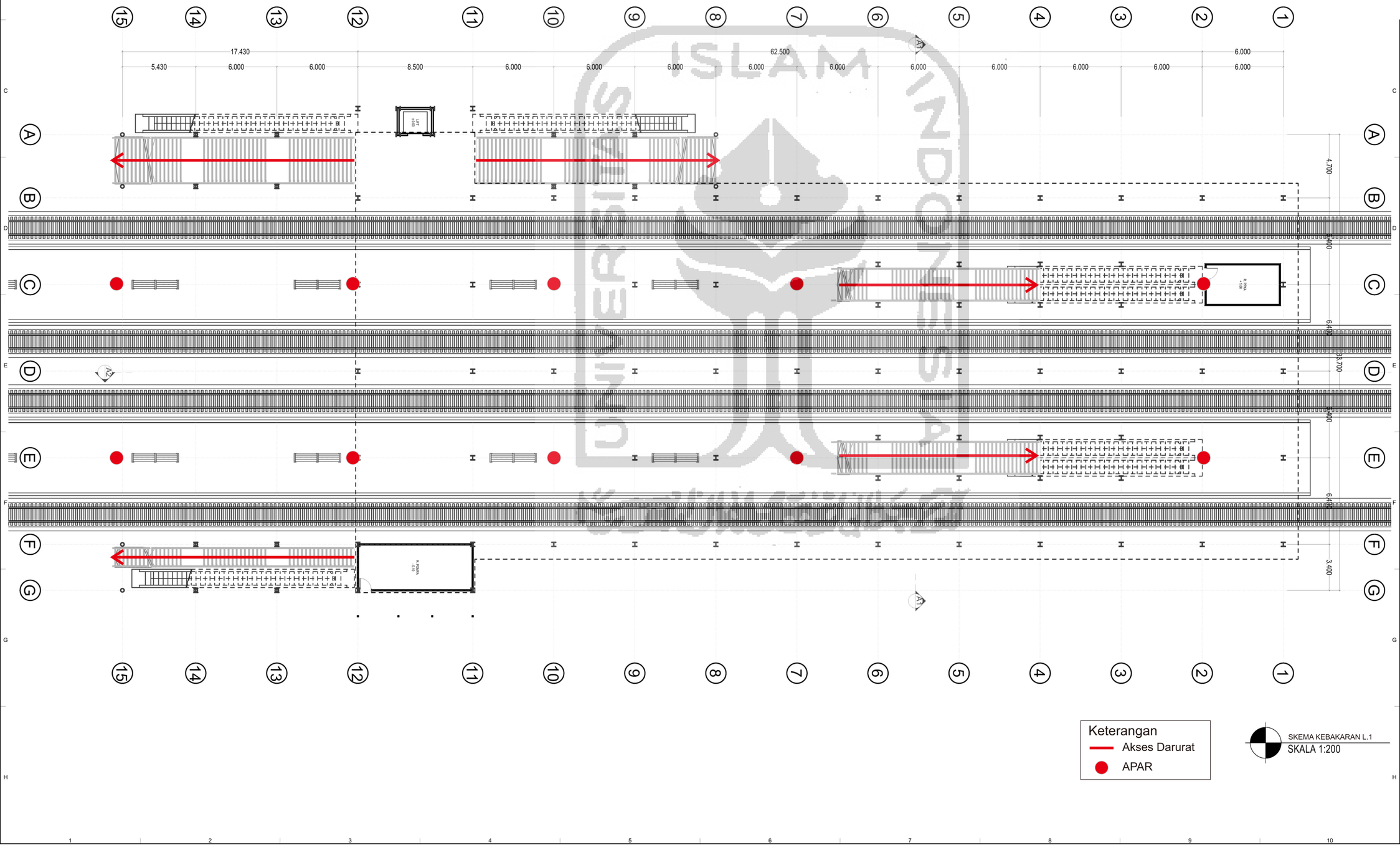
DRAWING TITLE

SKEMA T. VERTIKAL L.2

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

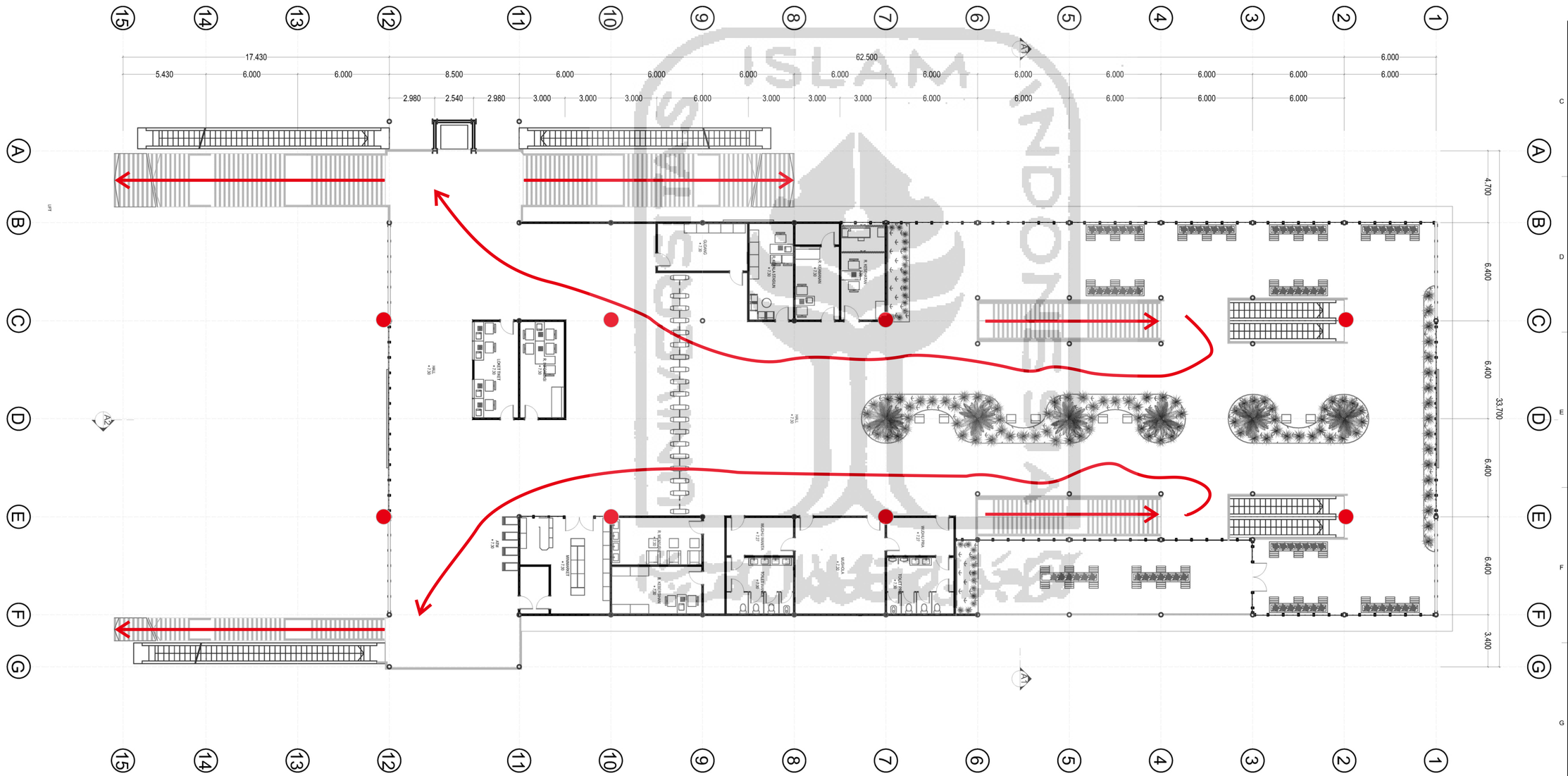
DRAWING TITLE

SKEMA KEBAKARAN L.1

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

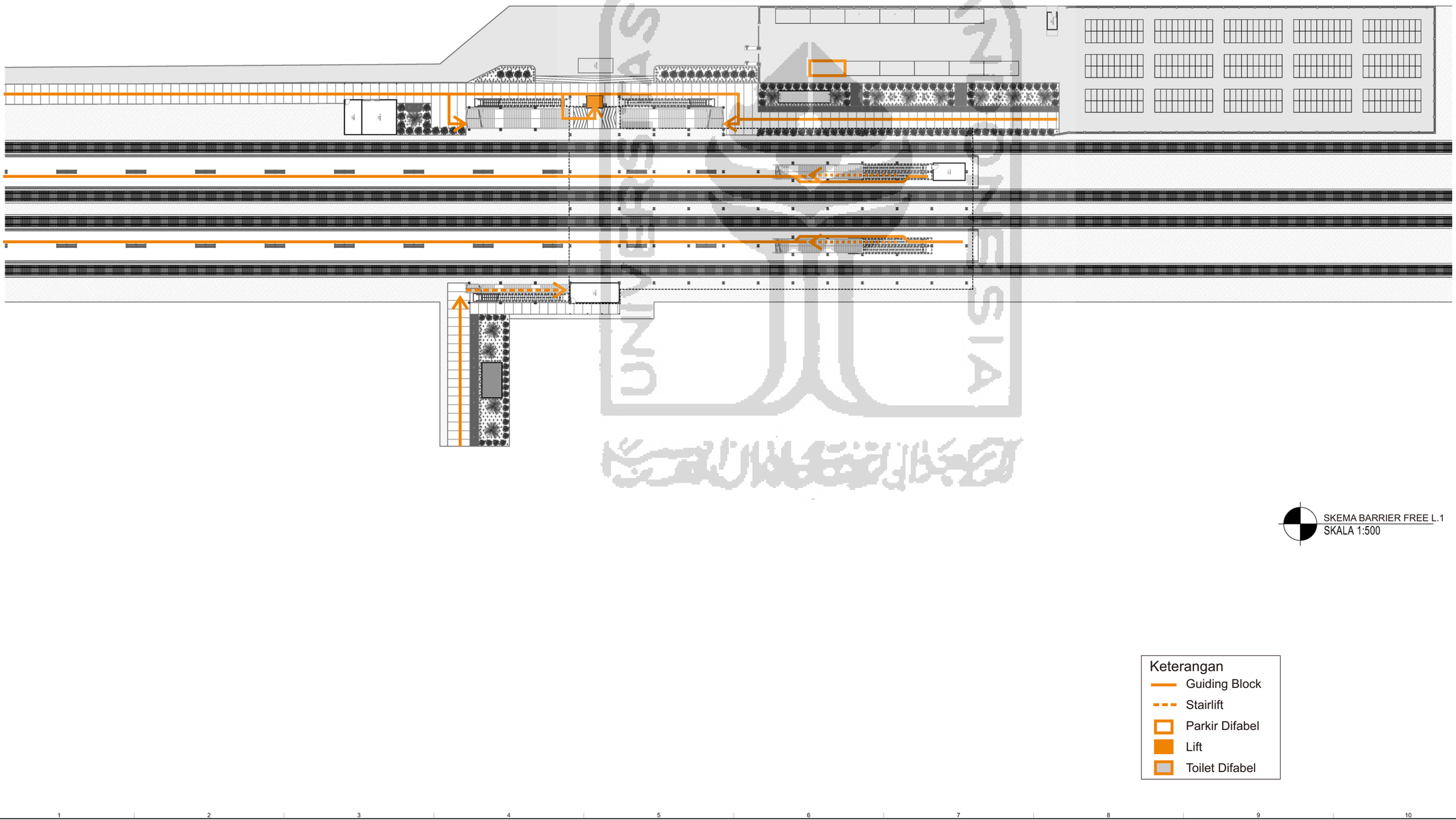
DRAWING TITLE

SKEMA KEBAKARAN L.2

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

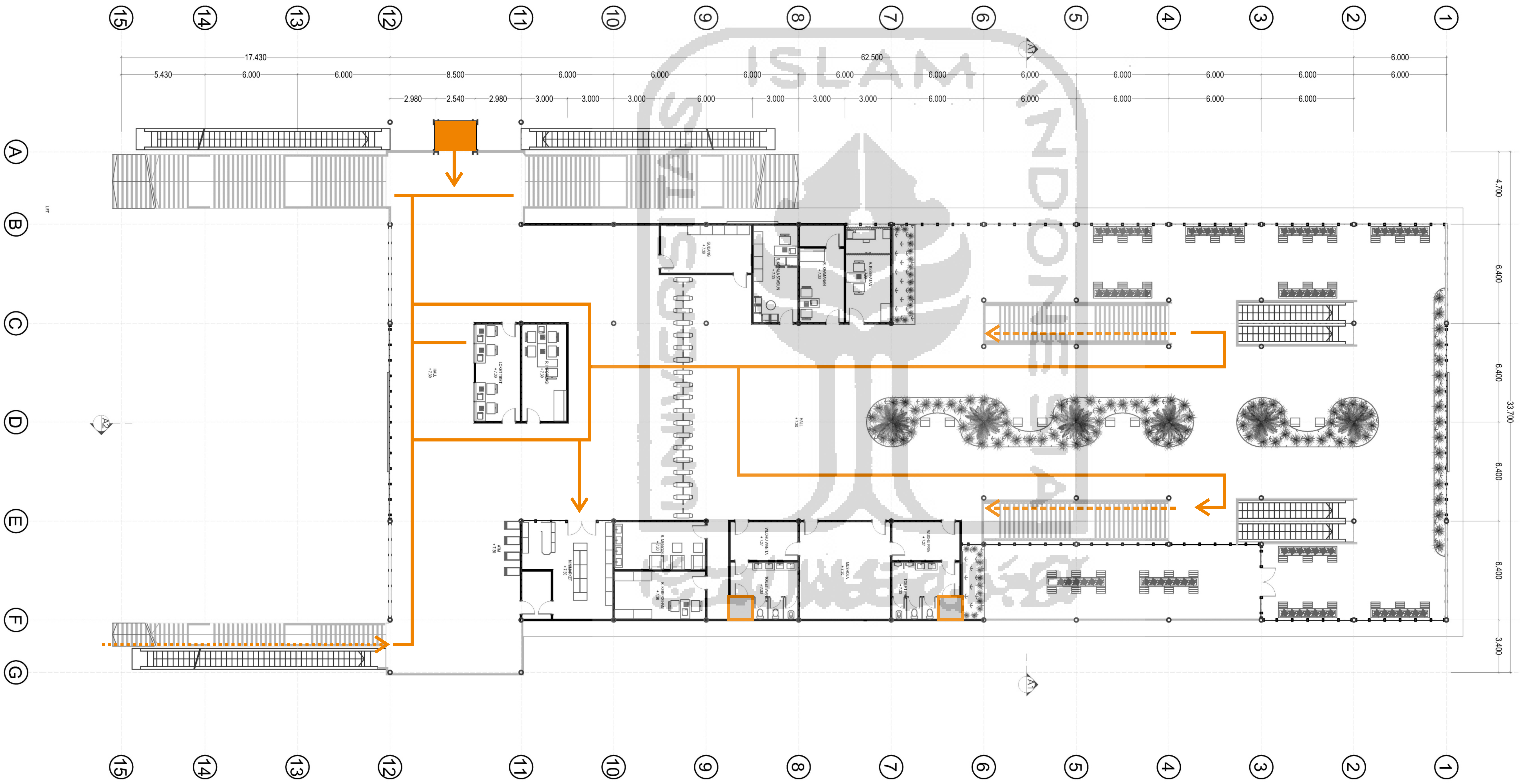
DRAWING TITLE

SKEMA BARRIER FREE DESIGN L.1

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:500	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION



Keterangan

- Guiding Block
- Stairlift
- Parkir Difabel
- Lift
- Toilet Difabel

SKEMA BARRIER FREE L.2
SKALA 1:200

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

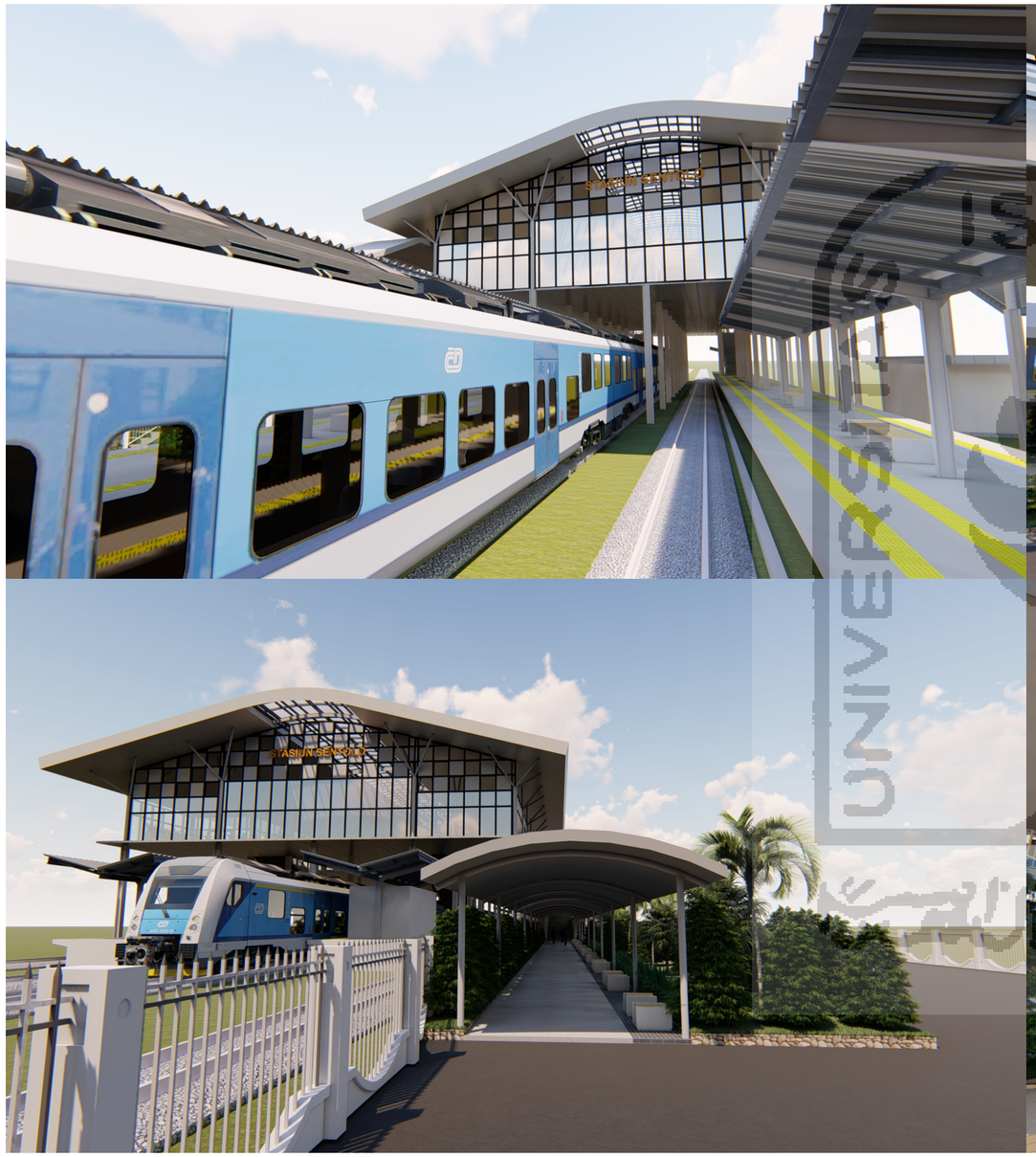
DRAWING TITLE

SKEMA BARRIER FREE DESIGN L.2

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:200	04/09/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION







UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

DRAWING TITLE

PERSPEKTIF INTERIOR & EKSTERIOR

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:100	24/08/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION





UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

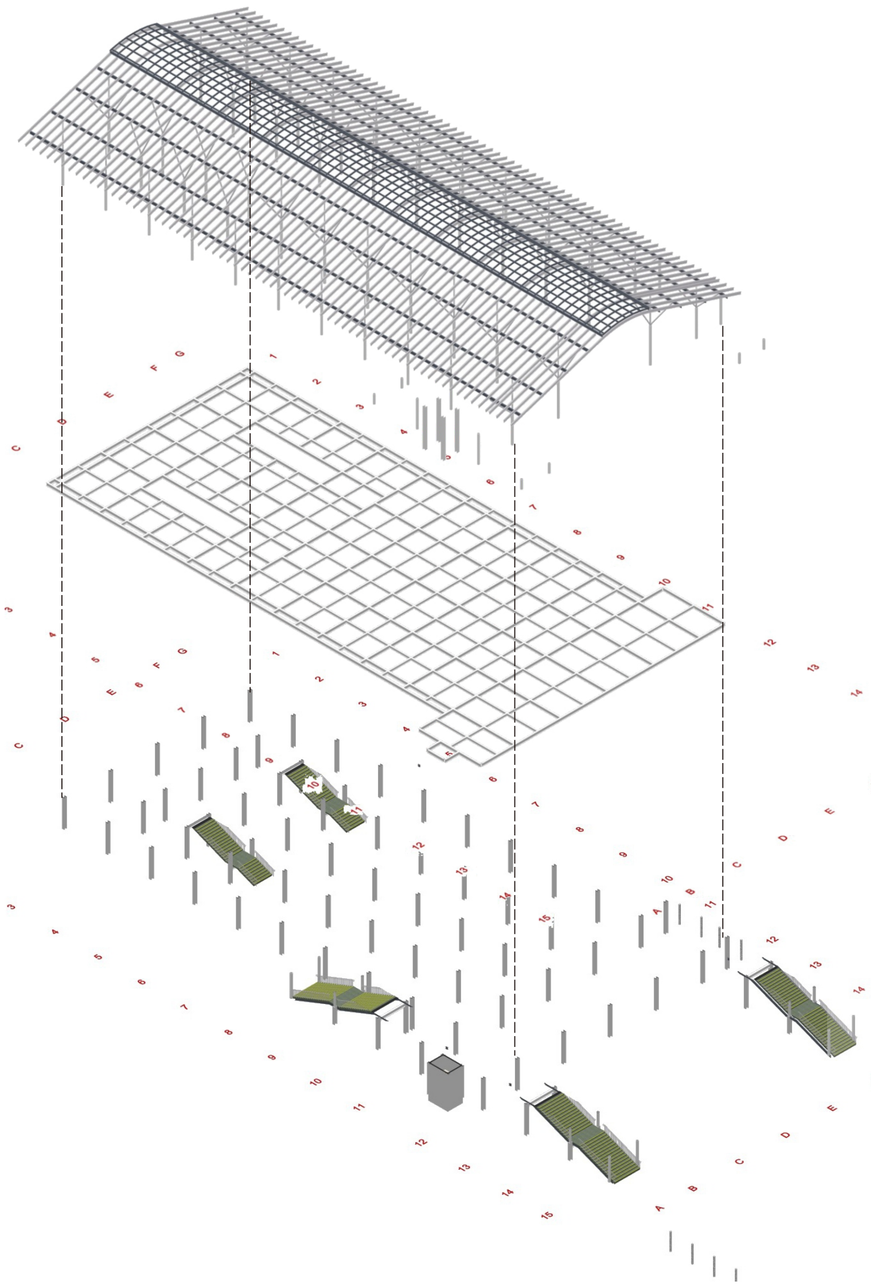
DRAWING TITLE

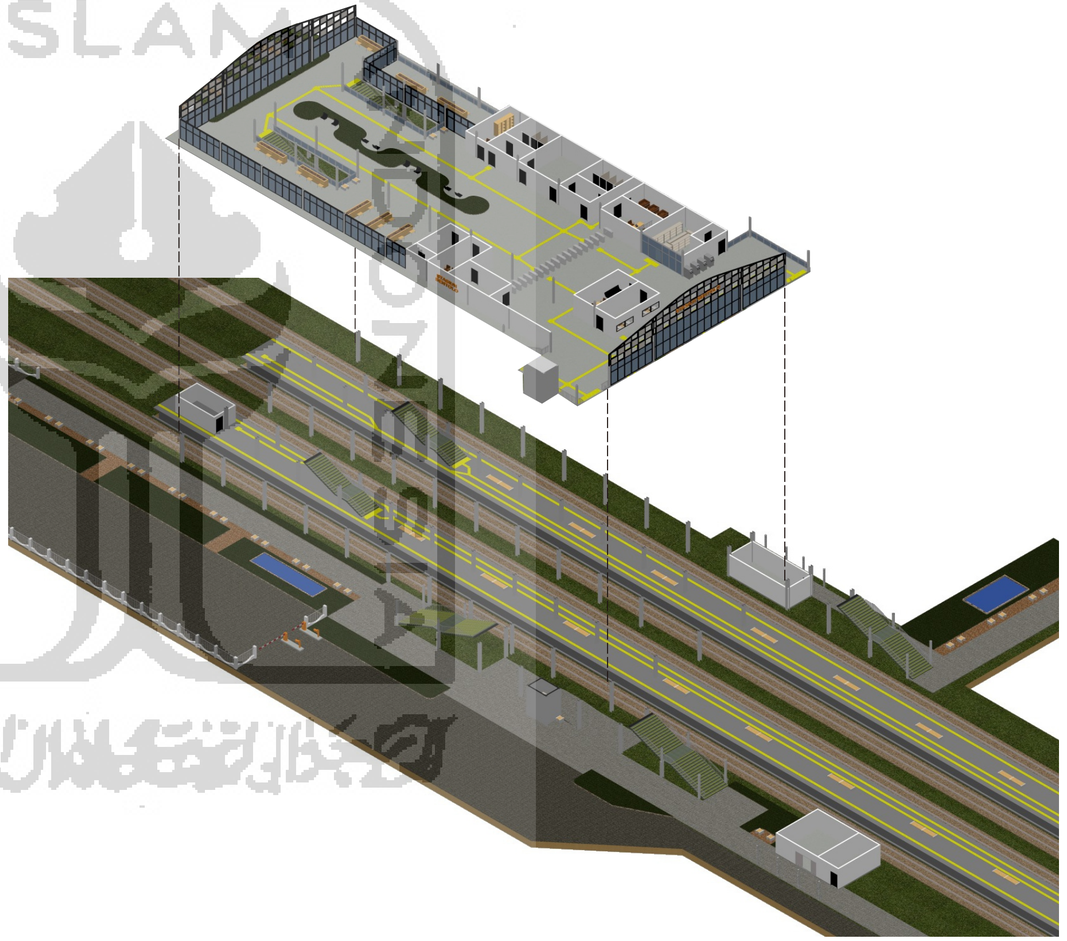
PERSPEKTIF INTERIOR & EKSTERIOR

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:100	24/08/2020

NO.	REVISION NOTE

ARCHICAD EDUCATION VERSION





BACHELOR FINAL PROJECT

PROJECT NAME	PROJECT YEAR
STASIUN SENTOLO	2020

PROJECT ADDRESS

SENTOLO LOR, SENTOLO

APPROVED BY

LECTURE

RINI DARMAWATI, Ir., M.T.

APPROVED BY

EXAMINER

REVIANTO BUDI SANTOSA, Dr., Ir., M. Arch

STUDENT

HILMI NUR FAUZI
16512062

DRAWING TITLE

AKSONOMETRI EXPLODE

DRAWING SCALE	DATE OF ISSUE
1:100	24/08/2020

NO.	REVISION NOTE