

Studio Akhir Desain Arsitektur
Program Studi Sarjana Arsitektur

Perancangan Wisata Edukasi dengan

PIYUNGAN ECCOCYCLE

Pendekatan Arsitektur Ekologis

Disusun oleh :

Nisrina Nur Baiti - 19512228

Dosen Pembimbing :

Ariadi Susanto, S.T. M.T.





Studio Akhir Desain Arsitektur
2022/2023

Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

Design of Educational Tourism Piyungan Eco Cycle with an Ecological Architecture Approach

Mahasiswa

Nisrina Nur Baiti
19512228

Dosen Pembimbing

Ariadi Susanto, S.T. M.T.

Dosen Penguji

Ir. Fajrianto, M.T
Jarwa Prasetya Sih Handoko, S.T.,M.Sc

Laboratorium

Laboratorium
◆◆◆ Pemodelan
◆◆◆ Arsitektur &
◆◆◆ Perkotaan



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



한국건축학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD





LEMBAR PENGESAHAN

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

**Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan
Pendekatan Arsitektur Ekologis**

*Design of Educational Tourism Piyungan Eco Cycle with an
Ecological Architecture Approach*

Nama Lengkap Mahasiswa _____ : Nisrina Nur Baiti
Student's Full Name

Nomor Mahasiswa _____ : 19512228
Student's Identification

Telah Diuji dan Disetujui pada _____ : 20 November 2023
Has been evaluated and agreed on

Pembimbing
Supervisor

**Assist. Prof. Ar. Ariadi Susanto, S.T.,
M.T., IAI.**

Penguji 1
Examiner 1

Assoc. Prof. Ir. Fajriyanto, M.T.

Penguji 2
Examiner 2

**Assist. Prof. Dr., Jarwa Prasetya Sih
Handoko S.T., M.Sc., IAI., GP.**

Diketahui oleh
Acknowledge by

Ketua Program Studi S1 Arsitektur
Head of Undergraduate Program in Architecture



Assist. Prof. Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph.D.



CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Penilaian Buku Studio Akhir Desain Arsitektur

Final Architecture Design Studio Book Assessment

Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

*Design of Educational Tourism Piyungan Eco Cycle with an
Ecological Architecture Approach*

Nama Lengkap Mahasiswa _____ : Nisrina Nur Baiti

Student's Full Name

Nomor Mahasiswa _____ : 19512228

Student's Identification

Kualitas buku laporan Studio Akhir Desain Arsitektur

Kurang / Sedang / Baik / Baik Sekali *)

Sehingga,

Direkomendasikan / Tidak Direkomendasikan *)

untuk menjadi acuan produk Studio Akhir Desain Arsitektur

Yogyakarta, 30 November 2023
Yogyakarta, November 30th 2023

Pembimbing
Supervisor

**Assist. Prof. Ar. Ariadi Susanto, S.T.,
M.T., IAI.**

Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, dan atas izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) dengan judul **“Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis”**. Tidak lupa shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam jahiliah ke alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini.

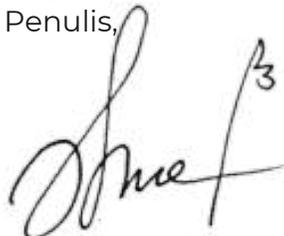
Penulis menyadari dalam penyusunan tugas akhir sarjana ini terdapat banyak rintangan dan halangan. Namun, tidak sedikit juga penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, bimbingan, serta masukan dari berbagai pihak. Dengan begitu pada kesempatan ini, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga diberikan kemudahan, keberkahan, dan ketenangan hati serta pikiran disetiap proses penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak, Umi, Uti, dan Mas Hanif yang selalu memberikan doa, arahan, semangat, kasih sayang, dan dukungan baik secara material dan non material yang tak terhingga.
3. Bapak Ariadi Susanto, S.T., M.T., IAI. selaku dosen pembimbing Studio Desain Akhir Arsitektur (SADA) yang selalu memberikan bimbingan untuk arahan, ilmu, dan dorongan dalam setiap pengerjaannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan dan mendapatkan pelajaran yang bermanfaat.
4. Bapak Ir. Fajriyanto, M.T., dan Bapak Dr. Ar. Jarwa Prasetya Sih Handoko, S.T., M.Sc., IAI, GP, selaku dosen penguji yang selalu memberikan saran, masukan, dan kritik yang dapat membangun dalam penyelesaian tugas akhir mulai dari kajian hingga penulisan rancangan agar menjadi lebih baik lagi.
5. Bapak Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Arsitektur Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan izin atas penelitian ini, beserta seluruh dosen dan staff serta panitia Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) yang telah membimbing kami pada setiap prosesnya.
6. Seluruh teman seperjuangan bimbingan Elsa, Ardel, dan Falih yang sudah berjuang bersamaan dengan tetap saling membantu, menyemangati, dan berdiskusi satu sama lain.
7. Teman-teman Arsitektur Universitas Islam Indonesia terutama Alna, Biiza, Salimah, dan Ica yang saling mendukung dan saling berbagi ilmu, cerita, dan pengalaman dalam menghadapi Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA).
8. Teman-teman Bergas Fams dan Mu'allimaat yang sampai sekarang masih saling mendukung, mendoakan, dan berbagi cerita sehingga penulis tidak merasa sendiri dan tetap di jalan yang benar.
9. Playlist Liked Song, Podcast Warung Kopi, Joji dan musisi lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah menemani penulis selama proses penyusunan Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) ini.

Atas Segala dedikasi dan bantuan yang telah diberikan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa perancangan ini jauh dari kata sempurna. Namun, penulis berhadap hasil dari perancangan Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) ini dapat dijadikan sebagai peningkatan kesadaran akan isu sampah dan pandangan buruk tentang pemulung yang masih ada dan terus berlanjut hingga saat ini. Penulis juga berharap rangkaian tulisan dari rancangan ini dapat bermanfaat dan dikembangkan sebagai pendekatan rancangan dalam konteks serupa.

Yogyakarta, 18 November 2023

Penulis,



Nisrina Nur Baiti

Pernyataan Keaslian

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nisrina Nur Baiti
NIM : 19512228
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas : Universitas Islam Indonesia
Judul Perancangan :

Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

Design of Educational Tourism Piyungan Eco Cycle with an Ecological Architecture Approach

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

Yogyakarta, 18 November 2023

Penulis,



Nisrina Nur Baiti

Abstrak

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah. Namun kenyataannya banyak TPST di Indonesia yang hanya menjadi tempat penmbuangan akhir sampah saja. Seperti contoh TPST Piyungan yang berada di Yogyakarta, disana sampah hanya dikumpulkan di satu tempat saja hingga menggunung. Timbunan sampah yang masuk ke TPST Piyungan pada tahun 2016 dan 2017 berturut-turut mencapai 504 dan 580 ton per hari. Alih-alih hanya menampung sampah terpusat di satu tempat, maka dibutuhkan upaya untuk mengelola dan menadur ulang sampah terutama sampah plastik menjadi sesuatu yang bernilai ekonomi dan mampu menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar yang sebagian besar adalah pemulung. Terdapat 400 pemulung yang tersebar di sekitar TPST Piyungan sehingga muncul pula bangunan rumah semi permanent dan juga gudang-gudang tumpukan hasil memulung yang tersebar di pinggir jalan sekitar TPST Piyungan. Hal tersebut membuat lingkungan terlihat kumuh dan sampah yang kebanyakan merupakan sampah plastik mencemari lingkungan sekitar. Disamping itu Potensi industri mikro di kecamatan Piyungan sangat banyak, terutama industri batu bata yang terdapat di desa Sitimulyo dengan jumlah 135 industri. Industri batu bata berpotensi untuk dikembangkan menjadi industri batu bata komposit campuran limbah plastik. Hal tersebut dapat menjadi salah satu kegiatan edukasi masyarakat maupun wisatawan. Oleh karena itu dibutuhkan perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis sebagai tempat pengolahan sampah terutama plastik yang mampu mengedukasi pelajar dan masyarakat sekitar, serta mampu menampung para pemulung serta juga meningkatkan kesejahteraannya.

Kata Kunci : Wisata edukasi, pengolahan sampah, kampung pemulung



Abstract

Integrated Waste Treatment Site (TPST) is a place where waste collection, sorting, reuse, recycling, processing, and final processing activities are carried out. But in reality, many TPSTs in Indonesia are only the final dumping place for waste. For example, Piyungan TPST in Yogyakarta, there garbage is only collected in one place until it mounts. Landfills entering Piyungan TPST in 2016 and 2017 reached 504 and 580 tons per day, respectively. Instead of only accommodating centralized waste in one place, efforts are needed to manage and recycle waste, especially plastic waste, into something of economic value and able to create jobs for the surrounding community, most of which are scavengers. There are 400 waste pickers scattered around the Piyungan TPST so that semi-permanent house buildings and warehouses of piles of scavenging products appear scattered on the roadside around the Piyungan TPST. This makes the environment look shabby and garbage, which is mostly plastic waste, pollutes the surrounding environment. In addition, the potential of micro industries in Piyungan sub-district is very much, especially the brick industry in Sitimulyo village with a total of 135 industries. The brick industry has the potential to be developed into a composite brick industry mixed with plastic waste. This can be one of the educational activities of the public and tourists. Therefore, it is necessary to design Piyungan Eco Cycle Educational Tourism with an Ecological Architecture Approach as a waste processing site, especially plastic, which is able to educate students and the surrounding community, and is able to accommodate waste pickers and also improve their welfare.

Keywords : Educational tourism, waste processing, waste picker village



Daftar Isi

	Cover	1
	Halaman Judul	3
	Lembar pengesahan	4
	Catatan Dosen Pembimbing	5
	Kata pengantar	6
	Pernyataan Keaslian	7
	Abastrak	8
	Daftar Isi	10
	Daftar Gambar	14
	Daftar Tabel	16
BAB 1		
PENDAHULUAN		
	1.1 Judul Perancangan	18
	1.2 Latar Belakang	19
	1.2.1 Permasalahan Sampah Plastik Dan Pengolahannya	19
	1.2.2 Kondisi Pemulung di Sekitar TPST Piyungan	21
	1.2.3 Permasalahan dan Kendala Pemulung di Sekitar TPST Piyungan	22
	1.2.4 Kondisi Kabupaten Bantul	23
	1.2.5 Potensi Kecamatan Piyungan	23
	1.2.6 Inovasi Batu Bata Bernilai Ekologis	24
	1.3 Peta Persoalan	25
	1.3.1 Isu Permasalahan	25
	1.3.2 Rumusan Masalah	25
	1.3.3 Tujuan Perancangan	25
	1.3.4 Sasaran	26
	1.3.5 Batasan Perancangan	26
	1.3.6 Peta Permasalahan	27
	1.4 Metode Perancangan	28
	1.4.1 Pengumpulan Data	28
	1.4.2. Analisis Data	28
	1.4.3. Konsep Desain	28
	1.4.4. Pengembangan Desain	28
	1.5 Tabel Variabel	29
	1.6 Kerangka Berpikir	30
	1.7 Keaslian Penulisan	31
BAB 2		
PENELUSURAN		
PERSOALAN		
PERANCANGAN		
	2.1 Kajian Konteks	33
	2.1.1 Data Lokasi Perancangan	33
	2.1.2 Regulasi	35
	2.1.3 Data Klimatologis Tapak	35
	2.1.4 Kondisi Topografi	36
	2.2 Kajian Tema Perancangan	37
	2.2.1 Konsep arsitektur ekologis	37
	2.2.2 Prinsip Arsitektur ekologis	37
	2.2.3 Kriteria bangunan sehat dan ekologis	39

2.3	Kajian Tipologi	40
2.3.1	Pengertian Educational Tourism (Wisata Edukasi)	40
2.3.2	Prinsip Wisata Edukasi	40
2.3.3	Konsep Pengalaman Edu-wisata	40
2.3.4	Komponen - Komponen Destinasi Wisata	41
2.3.5	Faktor yang Menunjang Pengembangan Destinasi Wisata	41
2.3.6	Tipologi Kampung Vertikal	41
2.3.7	Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Rotan Sintetis	42
2.3.8	Pengolahan Limbah Organik	43
2.3.9	Pengolahan Limbah Tinja	43
2.3.10	Pengolahan Plastic Ecobrick	44
2.3.11	Spesifikasi Mesin	45
2.3.12	Karakteristik Masyarakat Kampung Pemulung	47
2.4	Kajian Preseden	48
2.4.1	Preseden TPA/PDU	48
2.4.2	Preseden Kampung Vertikal	50
2.4.3	Preseden Selubung Bangunan	51
3.1	Eksplorasi Konsep Konteks Site	53
3.1.1	Kontur pada Site	53
3.1.2	Konfigurasi Tata Massa dan Ruang Terhadap Matahari	53
3.1.3	Konfigurasi Tata Massa dan Ruang Terhadap Angin	54
3.1.4	Analisis Sirkulasi dan Pola Aktifitas Wisatawan	54
3.2	Eksplorasi Konsep Tema Perancangan	55
3.2.1	Eksplorasi Lansekap yang Ekologis	55
3.2.2	Eksplorasi Desain Plant Building skin	56
3.2.3	Analisis Alur pengolahan Sampah	57
3.3	Eksplorasi Konsep Fungsi dan Aktivitas	59
3.3.1	Komponen Wisata Edukasi	59
3.3.2	Macam-Macam Program Pengalaman Aktivitas Wisata Edukasi	60
3.3.3	Alur rangkaian wisata Edukasi	62
3.3.4	Analisis Pengguna dan Alur Pengguna	63
3.3.5	Karakteristik Masyarakat Pemulung	67
3.3.6	Analisis Kebutuhan Ruang	68
3.3.7	Analisis Ruang	70
3.3.8	Property Size	71
3.5	Konsep Arsitektural	73
3.5.1	Gubahan Massa	73
3.5.2	Tata Ruang	74
3.6	Konsep Figuratif Perancangan	77
3.6.1	Analisis Bentuk dan Penataan Bangunan	77
3.7	Keunggulan Laboratorium PAP	78
3.7.1	Penerapan eksplorasi parametrik	78
3.7.2	Pengembangan rancangan eksterior di level mezo	79

BAB 3

PEMECAHAN MASALAH

BAB 4

HASIL EKSPLORASI RANCANGAN

KAWASAN	81
• Situasi	81
• Site Plan	82
• Tampak & Potongan Kawasan	83
FOH PUSAT DAUR ULANG	84
• Denah Lantai 1	84
• Denah Lantai 2	85
• Tampak 1	86
• Tampak 2	86
• Potongan A	87
• Potongan B	87
BOH PUSAT DAUR ULANG	88
• Denah Lantai 1	88
• Tampak 1	89
• Tampak 2	89
• Potongan C	90
• Potongan D	90
KAMPUNG VERTIKAL	91
• Denah Lantai 1	91
• Denah Lantai 1,5	92
• Denah Lantai 2	93
• Denah Lantai 2,5	94
• Denah Lantai 3	95
• Tampak 1	96
• Tampak 2	96
• Potongan E	97
• Potongan F	97
• Potongan G	97
SKEMA STRUKTUR	98
• Skema struktur	98
DETAIL ARSITEKTURAL	99
• Detail entrance	99
• Detail sky walk	101
• detail display biogas	102
• Detail workshop	103

DETAIL SELUBUNG BANGUNAN	104
• Detail fasad kampung	104
• Detail curtaiwall ecobrick	105
• Detail plant building skin	106
DETAIL PENYELESAIAN INTERIOR	107
• Detail layout & interior unit	107
• Detail layout & interior BOH PDU	108
ERSPEKTIF SUASANA	109
• Suasana Eksterior	109
• Suasana Interiror	110
INFRASTRUKTUR	111
• Renc. air bersih	111
• Renc. Air Kotor & Biogas	112
• Penghawaan & Pencahayaan Alami	113
• Rencana Barrier free	114
• Jalur evakuasi	115
UJI WIND FLOW	116
UJI RANCANGAN	117
• Luasan Ruang Terbuka Hijau	117
• Uji Wind Flow terhadap Orientasi Bangunan dan Bukaannya	118
• Penyelesaian Permasalahan Bau	119
• Detail Interior BOH (luasan mesin)	120
• Alur pengolahan & alur wisata pada siteplan	121
BAB 5	
EVALUASI	
RANCANGAN	
Pertanyaan 1	124
Pertanyaan 2	125
Pertanyaan 3	126
Pertanyaan 4	127
Pertanyaan 5	128
LAMPIRAN	
Surat Keterangan Hasil Cek Plagiasi	131
Architectural Presentation Board	132
Gambar Perancangan	138
Maket	139

Daftar Gambar

- Gambar 1 : Kondisi lingkungan yang tercemar sampah plastik
- Gambar 2 : Lahan baru TPST Piyungan saat ini
- Gambar 3 : Proses pencucian Sampah plastik
- Gambar 4 : Proses pencacahan sampah plastik
- Gambar 5 : Proses pencetakan menjadi rotan sintetis
- Gambar 6 : Contoh hasil daur ulang sampah plastik *ecobrick* (kiri) dan *furniture* rotan sintetis (kanan)
- Gambar 7 : Diagram tempat tinggal pemulung TPST Piyungan
- Gambar 8 : Diagram jenis sampah yang dikumpulkan oleh pemulung
- Gambar 9 : Diagram jenis sampah yang dikumpulkan oleh pemulung
- Gambar 10 : Peta Kabupaten Bantul
- Gambar 11: Peta Kabupaten Bantul
- Gambar 12 : Dokumentasi industri batu bata di Desa Sitimulyo Kec. Piyungan, Bantul
- Gambar 13 : Ecobrick dari limbah plastik
- Gambar 14: lokasi perancangan (kabupaten, kecamatan, desa, dan site terpilih)
- Gambar 15 : Lokasi site
- Gambar 16 : Aksonometri site eksisting dan dimensi GSB & sempadan sungai
- Gambar 17 : Data posisi matahari 15 Juni 2022
- Gambar 18 : Data arah angin tahun 2022
- Gambar 19 : Data kondisi topografi site terpilih
- Gambar 20 : Konsep Arsitektur Ekologis Holistik
- Gambar 21 : Penerapan Arsitektur Ekologis
- Gambar 22 : Konsep penerapan edu wisata
- Gambar 23 : Ruang komunal di kampung vertikal
- Gambar 24 : Proses pembuatan Rotan Sintetis
- Gambar 25 : Tong sampah kompos metode takakura
- Gambar 26 : skema rancangan instalasi biogas
- Gambar 27 : proses pengolahan plastic ecobric
- Gambar 28 : bag splitter
- Gambar 29 : PET Bottle Piercer
- Gambar 30 : Semi-Automatic Baler
- Gambar 31 : Plastic Rattan Machine Line
- Gambar 32 : Automatic Block Machine
- Gambar 33 : Aktivitas memungut sampah di TPST (kiri) Aktivitas memilah sampah di tempat pengepul (kanan)
- Gambar 34 : Dokumentasi gudang hasil memulung milik pemgepul (kiri) dan pemulung (kanan)
- Gambar 35 : rancangan bangunan AUR Community Center
- Gambar 36 : bangunan dan proses pengolahan limbah di The Cedar Rapids Linn County Solid Waste Agency
- Gambar 37 : Kampung pemulung
- Gambar 38 : macam *plant building skin*
- Gambar 39 : Kontur site eksisting dan setelah *cut and fill*
- Gambar 40 : Tata Massa dan Ruang Terhadap Matahari
- Gambar 41 : Tata Massa dan Ruang Terhadap Angin
- Gambar 42 : Sirkulasi Wisata
- Gambar 43 : Sirkulasi Pemulung
- Gambar 44 : Sirkulasi Kendaraan
- Gambar 45 : Eksplorasi Lansekap yang Ekologis

Gambar 46 : Eksplorasi Desain plant building skin
Gambar 47 : Konsep *plant building skin*
Gambar 48 : Contoh pot dari material bekas
Gambar 49 : Diagram Alur Sampah Plastik Menjadi Rotan Sintetis
Gambar 50 : Diagram Alur Sampah Plastik Menjadi *ecobrick*
Gambar 51 : Diagram Alur Sampah Organik Menjadi Kompos
Gambar 52 : Diagram Alur Sampah Anorganik Non-Plastik
Gambar 53 : Alur Tinja Menjadi Biogas
Gambar 54 : Alur wisata paket standar dalam site dan diagram
Gambar 55 : Alur wisata paket lengkap dalam site dan diagram
Gambar 56 : Diagram Analisis Ruang
Gambar 57 : Panel surya

Daftar Tabel

Tabel 1 : tabel variabel perancangan

Tabel 2 : tabel keaslian dan originalitas

Tabel 3 : tabel Komponen Wisata Edukasi

Tabel 4 : tabel Observasi Pengolahan Sampah Plastik menjadi Rotan Sintetis

Tabel 5 : tabel Observasi Pengolahan Sampah Plastik menjadi Ecobrick

Tabel 6 : tabel Observasi Pengelolaan Limbah Kampung Vertikal (Kompos)

Tabel 7 : tabel Observasi Pengelolaan Limbah Kampung Vertikal (Biogas)

Tabel 8 : tabel Pameran Furniture Rotan Sintetis

Tabel 9 : tabel Workshop Anyaman Rotan

Tabel 10 : tabel Farming

Tabel 11 : tabel Workshop Kompos

Tabel 12 : tabel Belanja Oleh-oleh

Tabel 13 : tabel Membeli Jajanan

Tabel 14 : tabel aktivitas pekerja dalam kampung

Tabel 15 : tabel aktivitas Pekerja Luar Kampung

Tabel 16 : tabel aktivitas Manajer + Owner

Tabel 17 : tabel aktivitas Pemulung

Tabel 18 : tabel aktivitas Non-Pemulung

Tabel 19 : tabel aktivitas Wisatawan Umum

Tabel 20 : tabel aktivitas Pengunjung Sekolah

Tabel 21 : tabel aktivitas Pengelola

Tabel 22 : tabel Analisis Kebutuhan Ruang

Tabel 23 : tabel Property Size PDU

Tabel 24 : tabel Property Size Wisata Edukasi

Tabel 25 : tabel Property Size Kampung Vertikal

Tabel 26 : tabel Uji variabel 1

Tabel 27 : tabel Uji variabel 2

Tabel 28 : tabel Uji variabel 3

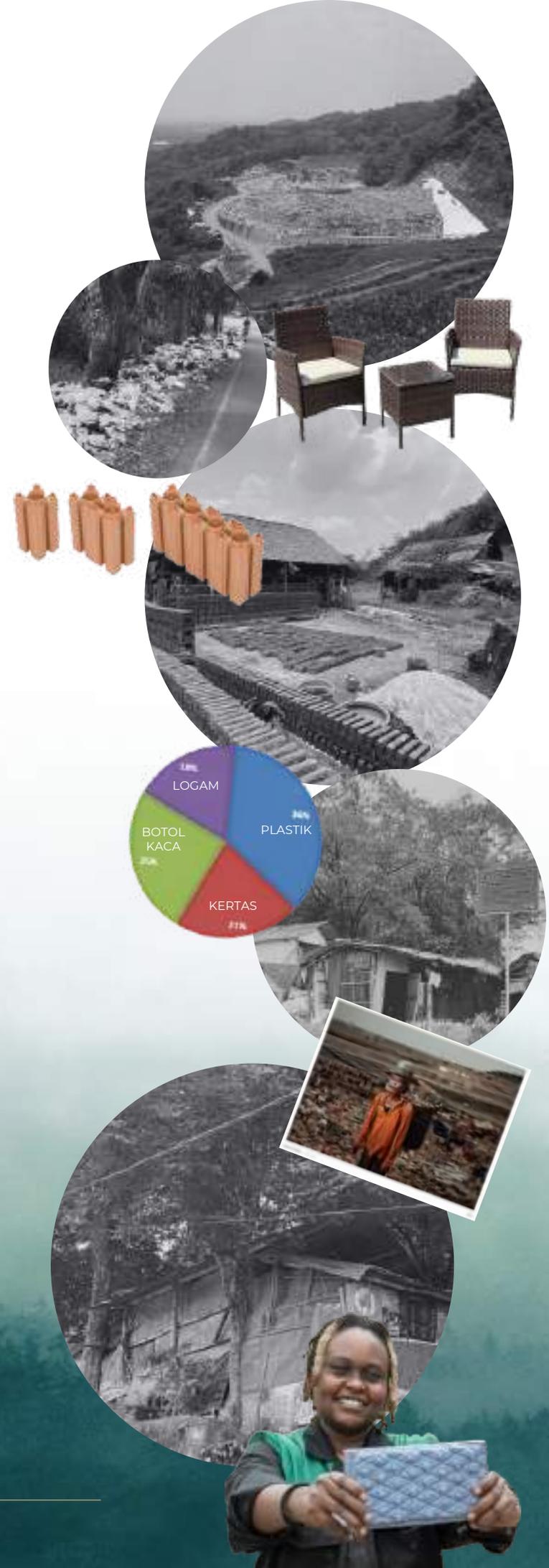
Tabel 29 : tabel Uji variabel 4

Tabel 30 : tabel Uji variabel 5

BAB 1

PENDAHULUAN

- 1.1 Judul Perancangan
- 1.2 Latar Belakang
 - 1.2.1 Permasalahan Sampah Plastik Dan Pengolahannya
 - 1.2.2 Kondisi Pemulung di Sekitar TPST Piyungan
 - 1.2.3 Permasalahan dan Kendala Pemulung di Sekitar TPST Piyungan
 - 1.2.4 Kondisi Kabupaten Bantul
 - 1.2.5 Potensi Kecamatan Piyungan
 - 1.2.6 Inovasi Batu Bata Bernilai Ekologis
- 1.3 Peta Persoalan
 - 1.3.1 Isu Permasalahan
 - 1.3.2 Rumusan Masalah
 - 1.3.3 Tujuan Perancangan
 - 1.3.4 Sasaran
 - 1.3.5 Batasan Perancangan
 - 1.3.6 Peta Permasalahan
- 1.4 Metode Perancangan
 - 1.4.1 Pengumpulan Data
 - 1.4.2. Analisis Data
 - 1.4.3. Konsep Desain
 - 1.4.4. Pengembangan Desain
- 1.5 Tabel Variabel
- 1.6 Kerangka Berpikir
- 1.7 Keaslian Penulisan





1.1 Judul Perancangan

Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

- **Wisata Edukasi**

Wisata edukasi adalah suatu bentuk pengalaman wisata yang secara eksplisit bertujuan untuk memberikan pembelajaran terstruktur di tempat melalui praksis intelektual yang aktif dan terlibat. (Pitman 2011)

- **Piyungan**

Kapanewon Piyungan Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan satu diantara 17 kapanewon yang ada di wilayah Kabupaten Bantul yang menjadi lokasi perancangan.

- **Arsitektur Ekologis**

Arsitektur ekologis merupakan perancangan yang menyatukan hubungan antara manusia dengan lingkungan alam setempat. (Frick dan Suskiyanto, 2007)

1.2 Latar Belakang

1.2.1 Permasalahan Sampah Plastik Dan Pengolahannya



Gambar 1 : Kondisi lingkungan yang tercemar sampah plastik
<https://www.dara.co.id/>



Gambar 2 : Lahan baru TPST Piyungan saat ini
penulis 2023

Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia menyebutkan pada tahun 2022 terdapat timbunan sampah sebanyak 19.588.922,83 ton/tahun. Pada data grafik komposisi sampah berdasarkan jenisnya menunjukkan 18,2% merupakan sampah plastik, sehingga terdapat 3.565.183 ton sampah plastik tiap tahunnya. Masalah yang sama juga terjadi di Yogyakarta. TPST Piyungan merupakan tempat pembuangan sampah yang terletak di Bantul. Namun TPST Piyungan sudah *overload* sejak 2014 hingga kini dibuka lahan TPST yang baru disamping lahan yang lama. Tiap harinya terdapat 700-800 ton sampah yang dibuang ke TPST Piyungan di tahun 2022. (DLH Bantul)

Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) adalah tempat dilaksanakannya kegiatan pengumpulan, pemilahan, penggunaan ulang, pendauran ulang, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah. Namun kenyataannya banyak TPST di Indonesia yang hanya menjadi tempat penmbuangan akhir sampah saja. Seperti yang terjadi di TPST Piyungan sampah hanya dikumpulkan di satu tempat saja hingga menggunung. Hal ini tentu dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan baik pencemaran tanah, air, bau maupun udara. Dampak tersebut dapat mengganggu kehidupan masyarakat yang tinggal di sekitar TPST.

Alih-alih hanya menampung sampah terpusat di satu tempat, maka dibutuhkan upaya untuk mengelola dan menadur ulang sampah terutama sampah plastik menjadi sesuatu yang bernilai ekonomi dan dapat mengurangi kerusakan lingkungan. Contohnya menjadi kerajinan seperti pot, hiasan rumah, celengan, tas, hingga karya seni seperti lukisan dari plastik, atau juga dapat diolah menjadi elemen bangunan seperti *ecobrick* dan *furniture* dengan cara mengolahnya menjadi rotan sintesis.

Jenis-jenis plastik yang sering diolah adalah *Polyethylene (PE)*, *Polypropylene (PP)*, *Polistirena (PS)*, *Polyethylene Terephthalate (PET)*, dan *Polyvinyl Chloride (PVC)*. Jenis plastik yang dapat di daur ulang diberi kode berupa nomor untuk memudahkan dalam mengidentifikasi. *Polyethylene Terephthalate (PET)* biasanya digunakan untuk botol plastik yang jernih/transparan/tembus pandang seperti botol air mineral, botol jus, dan hampir semua botol minuman lainnya. Botol jenis ini direkomendasikan hanya sekali pakai. Proses pengolahan sampah plastik terdiri dari beberapa proses seperti pemilahan, pencacahan, kemudian pencetakan menjadi rotan sintesis. Hal tersebut membutuhkan fasilitas berupa mesin pengolah sampah yang tentunya juga area yang mendukung pengoprasiaannya oleh tenaga kerja.

Proses pengolahan sampah plastik menjadi rotan sintesis tersebut dapat menciptakan peluang ekonomi dan lapangan pekerjaan kepada masyarakat sekitar yang rata-rata bekerja sebagai pemulung, sehingga dapat menaikkan tingkat kesejahteraan pemulung di sekitar TPST Piyungan. Selain itu adanya sistem pengolahan sampah plastik tersebut dapat dijadikan sarana edukasi bagi masyarakat terutama pelajar di Yogyakarta dan sekitarnya yang dikemas dengan konsep wisata edukasi.



Gambar 3 : Proses pencucian Sampah plastik



Gambar 4 : Proses pencacahan sampah plastik



Gambar 5 : Proses pencetakan menjadi rotan sintesis



Gambar 6 : Contoh hasil daur ulang sampah plastik *ecobrick* (kiri) dan *furniture* rotan sintesis (kanan)

1.2.2 Kondisi Pemulung di Sekitar TPST Piyungan

TPST Piyungan yang terletak di Kabupaten Bantul Di Yogyakarta telah beroperasi sejak tahun 1995 dan menampung sampah dari 3 kabupaten/kota di provinsi DI Yogyakarta yaitu Kabupaten Bantul, Sleman, dan Kota Yogyakarta. Masalah dalam pengelolaan TPST Piyungan adalah adanya pencemaran udara berupa bau yang disebabkan oleh praktik pembuangan terbuka (open dumping), adanya indikasi pencemaran air tanah di sekitar TPST Piyungan oleh air lindi serta kondisi sanitasi lingkungan dan hygiene yang masih rendah di sekitar TPST Piyungan berdampak pada kehidupan warga sekitar yang sebagian besar berprofesi sebagai pemulung. Ditinjau dari segi ekonomi, sektor informal pengelolaan sampah dapat menciptakan lapangan kerja dan menghasilkan pendapatan ekonomi yang signifikan terutama, terutama bagi penduduk yang tidak dapat bekerja di sektor formal lain karena keterbatasan pendidikan dan keahlian.

Menurut (Nawardi, 1983) pemulung adalah orang yang mencari, memungut, mengambil, mengumpulkan dan mencari sampah baik perorangan maupun kelompok yang kemudian dijual kepada pengepul. Pemulung bekerja mengumpulkan barang-barang bekas dengan cara mengerumuni muatan truk sampah yang tengah dibongkar, sebagian pemulung lainnya berputar-putar mengais barang bekas dari tumpukan-tumpukan sampah. Menurut hasil wawancara dengan Pak Maryono (ketua komunitas pemulung TPST Piyungan) terdapat 400 pemulung yang sudah terdata lengkap dengan asal tempat tinggal. Sebanyak 48% pemulung berasal dari Kabupaten Bantul, 44% berasal dari Kabupaten Gunungkidul, 1% berasal dari Kota Yogyakarta, 6% berasal dari berbagai kabupaten/kota di Jawa Tengah dan Jawa Timur dan sisanya berasal dari provinsi luar pulau Jawa. Total sebanyak 92% pemulung TPST Piyungan berasal dari Kabupaten Bantul dan Gunungkidul karena TPST Piyungan terletak di Kabupaten Bantul bagian timur dan tidak jauh dari wilayah Kabupaten Gunungkidul.



Gambar 7 : Diagram tempat tinggal pemulung TPST Piyungan

Dengan adanya para pemulung di sekitar TPST Piyungan maka muncul pula bangunan rumah semi permanent dan juga gudang-gudang tumpukan hasil memulung yang tersebar di pinggir jalan sekitar TPST Piyungan juga gudang milik pengepul yang tidak dikelola dengan baik. Kondisi tempat tinggal para pemulung kebanyakan terbuat dari material seng, triplek, kain terpal dan material sebagainya yang pada umumnya merupakan material bekas. Bentuk bangunan juga dibuat asal-asalan dan tidak dilengkapi dengan sanitasi yang baik. Hal tersebut membuat lingkungan terlihat kumuh dan sanitasi yang tidak baik akan mencemari lingkungan sekitar. Oleh karena itu dibutuhkannya hunian komunal untuk para pemulung dalam bentuk kampung vertikal sebagai tempat tinggal sementara maupun permanent dengan konsep ekologis. Kampung vertikal dipilih agar mendukung dan menjaga aktivitas sosial pengguna serta ciri khas kampung tetap ada. Berikut dokumentasi rumah dan gudang pemulung sekitar TPST Piyungan :

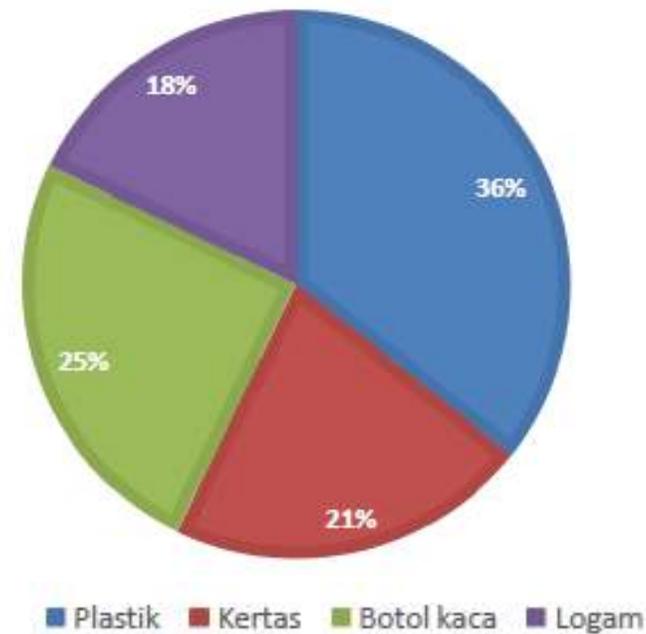


Gambar 8 : Diagram jenis sampah yang dikumpulkan oleh pemulung

1.2.3 Permasalahan dan Kendala Pemulung di Sekitar TPST Piyungan

Pendapatan ekonomi pemulung berasal dari penjualan sampah yang dapat didaur ulang. Sampah yang dikumpulkan oleh pemulung sebagian besar berupa plastik, kertas/kardus, botol logam dan kaca, serta kayu dan kain/tekstil dalam jumlah yang lebih sedikit. Terdapat 4 jenis sampah utama yang dapat didaur ulang yang dikumpulkan oleh tim pengumpul sampah TPST Piyungan, yaitu: plastik, kertas, botol kaca, dan logam. Rata-rata jumlah sampah yang dapat dikumpulkan oleh pemulung per hari adalah 28 kg, dengan komponen terbesar berdasarkan beratnya adalah plastik, disusul botol kaca, kertas, dan logam. Dengan begitu, gaji yang didapat seorang pemulung bisa mencapai 70-84 ribu per hari. (Prihandoko 2021)

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Maryono selaku ketua komunitas pemulung Piyungan yang dilakukan pada tanggal 23 Maret 2023, pendapatan hasil memulung rata-rata perhari saat ini sekitar 40 hingga 50 ribu perhari. Hal ini disebabkan oleh harga barang yang turun cukup jauh. Dampaknya para pemulung mengalami kesulitan atau permasalahan ekonomi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.



Gambar 9 : Diagram jenis sampah yang dikumpulkan oleh pemulung

Sebagai solusi maka dibutuhkan perancangan pusat daur ulang sampah plastik dan area wisata edukasi. Dibuthkannya wadah sebagai pemberdayaan pemulung dalam mengasah skill dan keterampilan bekerja. Sehingga tidak hanya sebatas mengumpulkan sampah plastik tetapi juga mengolahnya menjadi barang bernilai baru yang memiliki nilai jual lebih tinggi dibanding sampah plastik yang belum diolah. Selain itu pemulung juga dapat menjadi petugas di area wisata mendampingi tenaga ahli.

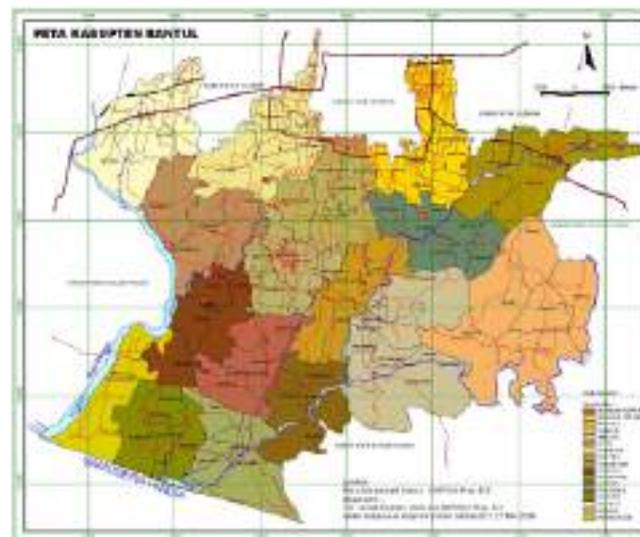
1.2.4 Kondisi Kabupaten Bantul

Kabupaten Bantul merupakan wilayah dari provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kabupaten Bantul memiliki 17 kecamatan, yang terdiri dari 75 desa dengan luas wilayah 50.685 ha. Apabila dilihat dari bentang alamnya, wilayah Kabupaten Bantul terdiri dari daerah dataran yang terletak pada bagian tengah dan daerah perbukitan yang terletak pada bagian timur dan barat, serta kawasan pantai di sebelah selatan. (Badan Pusat Statistik Bantul, 2014)

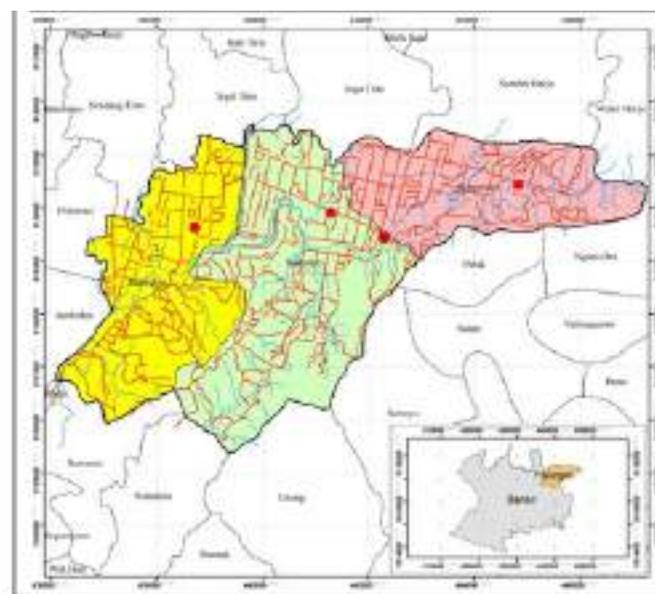
1.2.5 Potensi Kecamatan Piyungan

Kecamatan Piyungan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bantul yang terletak di ujung timur laut Kabupaten Bantul dan secara geografis terbagi menjadi daratan dan perbukitan. Berdasarkan data monografi kabupaten, tercatat 16.420 jiwa atau 43,4% penduduk Kecamatan Piyungan bekerja di sektor pertanian. Sektor pertanian terutama menanam tanaman pangan di Kecamatan Piyungan seperti jagung, kacang tanah dan tanaman hortikultura. Sedangkan industri peternakan utamanya adalah peternakan sapi potong skala besar dan peternakan kambing skala kecil. Industri hasil laut yang dihasilkan terutama di subkawasan Piyungan adalah ikan air tawar seperti ikan lele, ikan plaice dan ikan gurami. Potensi industri mikro dan kecil di Kecamatan Piyungan cukup besar. Desa Srimartani mempunyai jumlah industri kecil terbanyak dengan 260 industri yang meliputi 70 industri kerajinan dan mebel kayu, 59 industri tekstil, 57 perbengkelan. Terdapat 135 unit pembuatan batu bata di Desa Sitimulyo. Desa Srimulyo mempunyai industri makanan dan minuman terbesar di Kecamatan Piyungan dengan industri pengolahan makanan yang meliputi keripik melinjo, keripik singkong, telur asin dan lain-lain.

Namun demikian banyak potensi kecamatan Piyungan yang belum tergali khususnya di lingkup pedesaan, yang sesungguhnya merupakan modal apabila dapat dikembangkan secara lebih optimal. Pengembangan potensi ekonomi sektor unggulan yang memberikan kontribusi terbesar terhadap kemajuan ekonomi daerah merupakan prioritas kebijakan yang harus dilaksan akan (Rini, 2006). Terutama industri yang paling banyak ditemukan di kecamatan piyungan yaitu industri batu bata.



Gambar 10 : Peta Kabupaten Bantul



Gambar 11: Peta Kabupaten Bantul



Gambar 12 : Dokumentasi industri batu bata di Desa Sitimulyo Kec. Piyungan, Bantul
Penulis 2023

1.2.6 Inovasi Batu Bata Bernilai Ekologis

Batu bata yang banyak ditemukan di kecamatan piyungan merupakan bata merah yang dibuat secara tradisional. industri material lokal ini dapat dikembangkan menjadi material yang bernilai ekologis dengan memanfaatkan limbah plastik dari TPST Piyungan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengolahnya menjadi *ecobrick*. Banyak penelitian yang telah mengembangkan sampah plastik menjadi bahan komposit pembuatan batu bata. Adapun pembuatan *ecobrick* yang dapat diolah dari limbah bata tanah liat. Limbah bata tanah liat dari industri batu bata akan bernilai ekonomis dengan mengolahnya kembali. Untuk mengedukasi masyarakat sekitar terkait pembuatan *ecobrick* maka dibutuhkan area edukatif yang dapat menampung aktivitas *workshop*. Dengan menyediakan area edukasi tersebut dapat meningkatkan peluang usaha dan ekonomi masyarakat kecamatan Piyungan.



Gambar 13 : Ecobrick dari limbah plastik
www.gjenge.co.ke

1.3 Peta Persoalan

1.3.1 Isu Permasalahan

ISU NON ARSITEKTURAL

- Timbunan sampah plastik di gudang pemulung dan pengepul TPST Piyungan menyebabkan kerusakan lingkungan
- Kurangnya edukasi pengolahan limbah dan sampah kepada masyarakat dan pelajar sekitar
- Bangunan liar sebagai tempat tinggal pemulung tidak layak huni
- Bau tidak sedap dari aktifitas pengolahan sampah dapat mengganggu aktifitas masyarakat sekitar

ISU ARSITEKTURAL

- Perlunya perancangan Pusat Daur Ulang (PDU) sampah plastik dengan desain arsitektur ekologis
- Perlunya fasilitas penunjang kegiatan edukatif
- Area kumuh serta penataan lansekap dan sanitasi yang buruk
- Perlunya Perancangan selubung bangunan dan tata masa yang dapat mengurangi bau tidak sedap

1.3.2 Rumusan Masalah

RUMUSAN MASALAH UMUM

Bagaimana merancang Pusat Daur Ulang dan wisata edukasi yang mampu menampung pemulung dan wisatawan dengan pendekatan arsitektur ekologis?

RUMUSAN MASALAH KHUSUS

- Bagaimana perancangan tata ruang dan landscape Pusat Daur Ulang (PDU) sampah plastik, Kampung Vertikal Pemulung, dan fasilitas wisata yang mendukung sistem manajemen limbah dan sampah sebagai sarana edukasi?
- Bagaimana perancangan bentuk dan orientasi bangunan yang merespon arah datang angin untuk menghindari bau tidak sedap menyebar ke area pemukiman?
- Bagaimana perancangan *plant building skin* dari material daur ulang yang dapat mengurangi penyebaran bau tidak sedap dari dampak pengolahan sampah agar tidak mengganggu aktivitas edukasi?

1.3.3 Tujuan Perancangan

TUJUAN UMUM

Merancang Pusat Daur Ulang dan wisata edukasi yang mampu menampung pemulung dan wisatawan dengan pendekatan arsitektur ekologis?

TUJUAN KHUSUS

- Merancang tata ruang dan landscape Pusat Daur Ulang (PDU) sampah plastik, Kampung Vertikal Pemulung, dan fasilitas wisata yang mendukung sistem manajemen limbah dan sampah sebagai sarana edukasi.
- Merancang bentuk dan orientasi bangunan yang merespon arah datang angin untuk menghindari bau tidak sedap menyebar ke area pemukiman.
- Merancang *plant building skin* dari material daur ulang yang dapat mengurangi penyebaran bau tidak sedap dari dampak pengolahan sampah agar tidak mengganggu aktivitas edukasi.

1.3.4 Sasaran

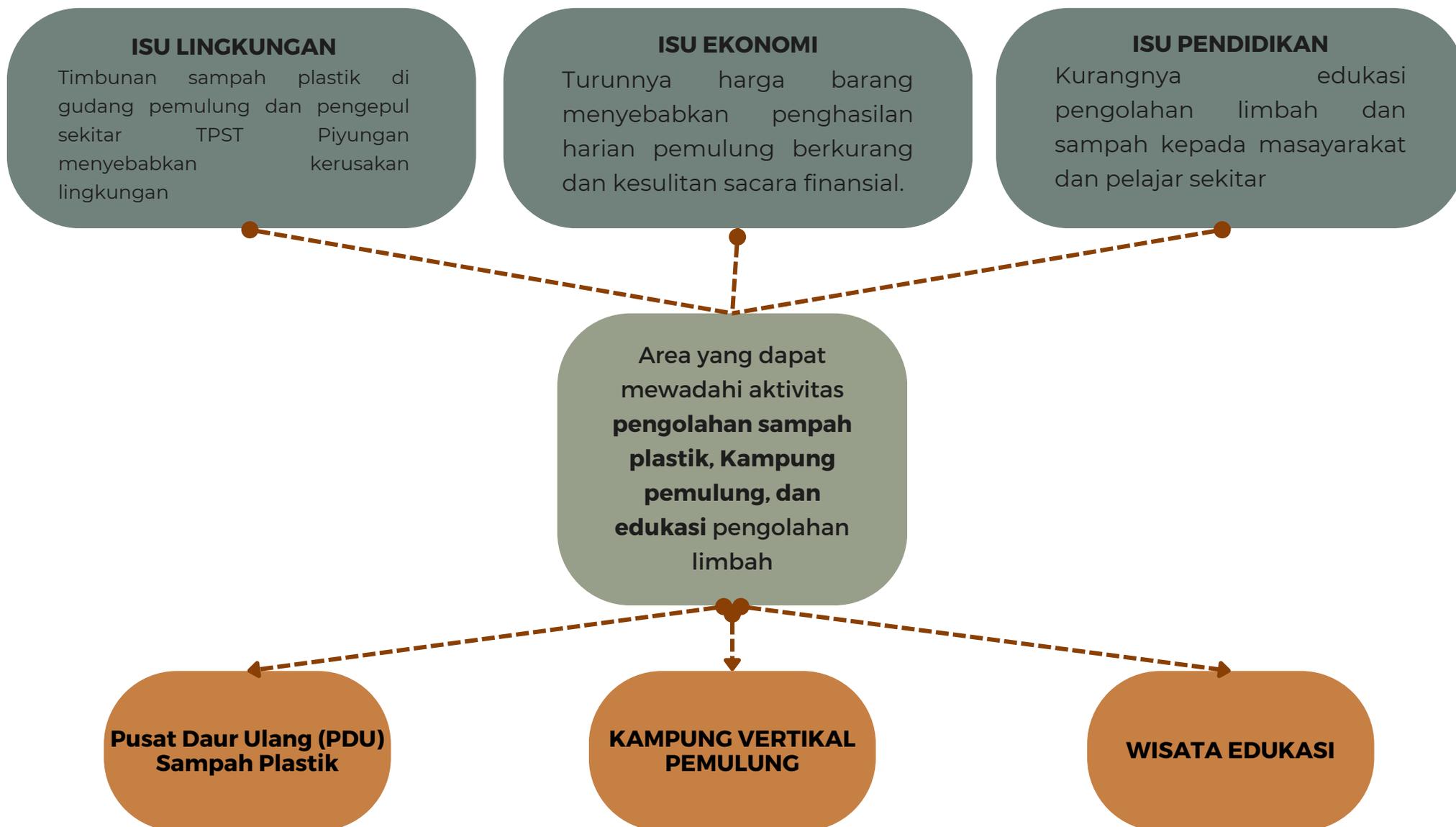
- Wajah baru Pusat Daur Ulang (PDU) sampah plastik yang dapat menangani permasalahan sampah plastik dengan menghasilkan barang bernilai baru yaitu furniture rotan sintetis.
- Mewadahi para pemulung dalam bangunan kampung vertikal dengan ciri khas kampung pemulung yang lebih modern dan sesuai dengan konsep arsitektur ekologis.
- Mengedukasi masyarakat sekitar terutama pelajar sebagai generasi penerus mengenai daur ulang sampah plastik dan sistem manajemen limbah dalam bentuk wisata edukasi.
- Meningkatkan kualitas hidup pemulung dengan memberikan lapangan pekerjaan tambahan mengolah sampah plastik dan mengelola area wisata edukasi.
- Menangani permasalahan bau yang mencemari lingkungan sekitar bangunan pengolah sampah dengan rancangan selubung bangunan berkonsep arsitektur ekologis.

1.3.5 Batasan Perancangan

Batasan permasalahan pada Perancangan wisata edukasi piyungan eco cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis yaitu :

- Mengolah tata lansekap pada tapak menggunakan pendekatan desain arsitektur ekologis dengan memanfaatkan potensi alam sekitar guna menjaga keseimbangan alam.
- Mengolah rancangan dengan menyesuaikan terhadap lingkungan alam setempat, seperti menerapkan pasif desain pada rancangan sebagai cara untuk pemanfaatan potensi iklim.
- Merancang Pusat Daur Ulang (PDU) sampah plastik dan Kampung Vertikal Pemulung dengan tata ruang dan landscape yang mendukung sistem pengolahan limbah agar nantinya dapat digunakan kembali untuk menunjang kehidupan sehari-hari.

1.3.6 Peta Permasalahan



ISU LINGKUNGAN
 Timbunan sampah plastik di gudang pemulung dan pengepul sekitar TPST Piyungan menyebabkan kerusakan lingkungan

ISU EKONOMI
 Turunnya harga barang menyebabkan penghasilan harian pemulung berkurang dan kesulitan secara finansial.

ISU PENDIDIKAN
 Kurangnya edukasi pengolahan limbah dan sampah kepada masyarakat dan pelajar sekitar

Area yang dapat memwadhahi aktivitas pengolahan sampah plastik, Kampung pemulung, dan edukasi pengolahan limbah

Pusat Daur Ulang (PDU) Sampah Plastik

- Memberikan lapangan pekerjaan.
- Menghasilkan produk yang dapat menjadi peluang bisnis. (Kompos, Biji Plastik, Furniture Rotan sintetis, dan *ecobrick*)
- Menyelesaikan masalah sampah.
- Proses Produksi menjadi sarana edukasi.

KAMPUNG VERTIKAL PEMULUNG

- Memberikan hunian yang layak bagi masyarakat pemulung, dengan lahan efisien.
- Kampung vertikal dapat memwadhahi karakteristik kampung kemulung yang ada.

WISATA EDUKASI

- Memberikan peluang ekonomi. (Tiket, Parkir, Tour Guide, Koperasi)
- Sarana Edukasi Pengolahan berbagai limbah bagi masyarakat sekitar
- Meningkatkan vitalitas kawasan sekitar

1.4 Metode Perancangan

Menurut Bryan Lawson (2005) peta proses desain menunjukkan negosiasi antara masalah dan solusi dengan masing-masing dipandang sebagai refleksi dari analisis, sintesis dan evaluasi, tetapi peta tidak menunjukkan titik awal dan akhir atau arah aliran dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya.



1.4.1 Pengumpulan Data

a. Data Primer

Metode yang dilakukan dengan cara mencari data secara langsung dari sumbernya dengan observasi dan wawancara kepada narasumber. Observasi dilakukan dengan 2 cara yaitu online dan survei lokasi. Observasi online dilakukan melalui internet (*google earth & google maps*) untuk memperoleh data mengenai kondisi tapak dan lokasi yang akan dijadikan sebagai pedoman dalam merancang, untuk data iklim dapat diperoleh melalui web resmi BMKG, *weather*, dan *meteoblue*. Sedangkan survei lokasi dilakukan untuk memperoleh data kondisi sekitar lokasi TPST dalam bentuk dokumentasi dan narasi. Metode wawancara dilakukan kepada ketua Kumunitas Pemulung TPST Piyungan yaitu Bapak Maryono untuk memperoleh data jumlah pemulung, asal dan domisili pemulung, pendapatan rata-rata pemulung perhari, dan pendapat mengenai keinginan pemulung untuk mendapatkan tempat tinggal yang layak dari bantuan pemerintah.

b. Data Sekunder

Berupa studi literatur atau studi pustaka yang dapat bersumber pada e-jurnal, skripsi, e-book, dan lain sebagainya. Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan kajian mengenai konsep perancangan, tipologi, dan preseden.

1.4.2. Analisis Data

Analisis desain dilakukan untuk memudahkan dalam menemukan ide-ide perancangan yang sesuai dengan tipologi, tema, dan konteks kawasan TPST Piyungan. Terdapat beberapa analisis desain yang diperlukan, antara lain:

- Analisis Konsep Fungsi Bangunan
- Analisis Pengguna dan Alur Pengguna
- Analisis Karakteristik Masyarakat Pemulung
- Analisis Program Ruang
- Analisis Hubungan Ruang
- Eksplorasi Konsep Konteks Site
- Eksplorasi Konsep Tema Perancangan

1.4.3. Konsep Desain

Hasil dari analisis yang menjadi strategi dasar yang dilakukan sebagai pemecahan permasalahan dan rekomendasi perancangan yang berupa deskripsi, sketsa, maupun skema yang dapat dipahami dan mendukung deskripsi yang telah dijabarkan.

1.4.4. Pengembangan Desain

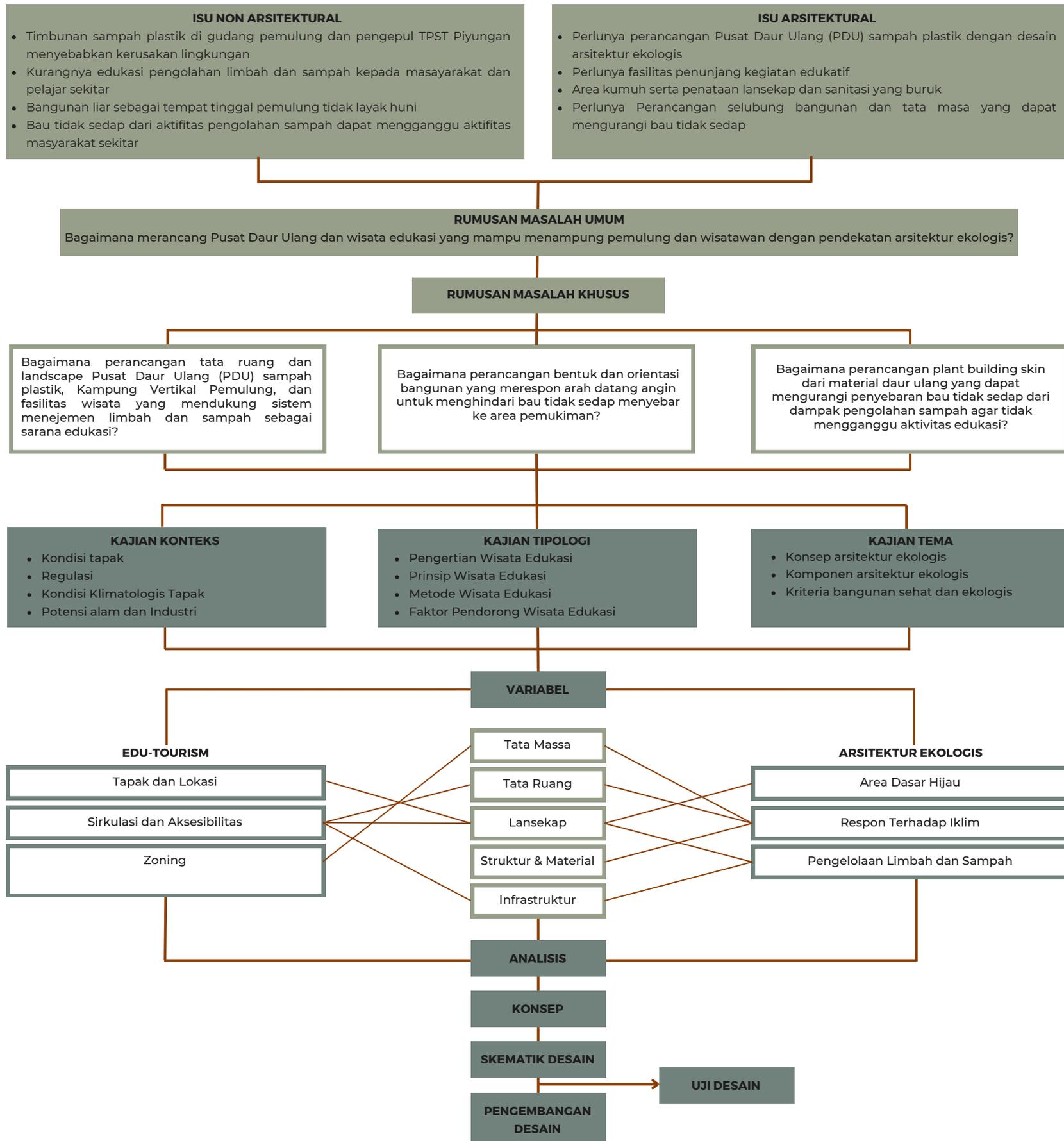
Tahap dari proses perancangan yang dapat menjawab permasalahan, data, analisis, dan konsep. Pengembangan desain yaitu DED yang terdiri dari denah, tampak, potongan, dan rencana dalam bentuk skematik desain.

1.5 Tabel Variabel

Variabel	Sub-Variabel	Respon desain	Cara Uji
Arsitektur Ekologis	Area Dasar Hijau(GBCI)	Area lansekap berupa vegetasi (softscape) yang bebas dari bangunan taman (hardscape) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan.	Perhitungan persentase dari total luas lahan
	Respon Terhadap Iklim (Heinz Frick)	Mengatur orientasi bangunan yang mempertimbangkan arah angin untuk menghindari bau tidak sedap menyebar ke area permukiman	Menampilkan hasil uji arah angin dengan aplikasi RWIND
		Merancang plant building skin yang posisi dan peletakkannya disesuaikan dengan arah datang angin agar bau tidak sedap tidak mengganggu pengguna.	Menampilkan hasil rancangan <i>plant building skin</i> dalam denah dan aksonometri
	Pengelolaan Limbah dan sampah (Heinz Frick)	Merancang bentuk ruang dan massa bangunan yang disesuaikan dengan kebutuhan alat dan alur pengolahan limbah dan sampah	Menampilkan gambar denah dan detail interior bangunan
		Mengatur tata letak dan desain landscape yang dapat mewadahi instalasi pengolahan limbah dan sampah agar tidak merusak lingkungan dan mengganggu aktivitas pengguna	Menampilkan alur pengolahan limbah dan alur wisata pada gambar site plan

Tabel 1 : tabel variabel perancangan (penulis 2023)

1.6 Kerangka Berpikir



1.7 Keaslian Penulisan

Nama	Judul	Pendekatan	Perbedaan
Fairuz Rana Zhavira, 2018	<i>Living Laboratory of Waste in Piyungan Laboratorium Sampah Hidup di Piyungan</i>	Konsep "Living"	Restorasi TPST, Solusi permasalahan Manajemen pengolahan sampah, dengan pertimbangan pemulung dan ternak sapi.
Haidarullah Dhia Mu'afa Koesnoputro, 2021	<i>Design Of Piyungan Yogyakarta Waste Treatment Building With Building Skin Design To Decrease Odors From Waste Treatment Process</i>	<i>Indoor air quality</i>	Bangunan pengelolaan sampah dengan natural ventialtion.
Arganis Ellyza Putri Prabono, 2022	Perancangan Pusat Daur Ulang Limbah Plastik Komunitas Dengan Pendekatan Desain Ekologis di Bantargebang, Bekasi	Desain Ekologis	Lokasi di Bantargebang dan berbasis community center
Nisrina Nur Baiti, 2023	Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis	Arsitektur Ekologis	Bangunan dengan fungsi yang terintegrasi antara Daur ulang limbah dan sampah dan wisata edukasi

Tabel 2 : tabel keaslian dan originalitas (penulis 2023)

BAB 2

PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN

2.1 Kajian Konteks

- 2.1.1 Data Lokasi Perancangan
- 2.1.2 Regulasi
- 2.1.3 Data Klimatologis Tapak
- 2.1.4 Kondisi Topografi

2.2 Kajian Tema Perancangan

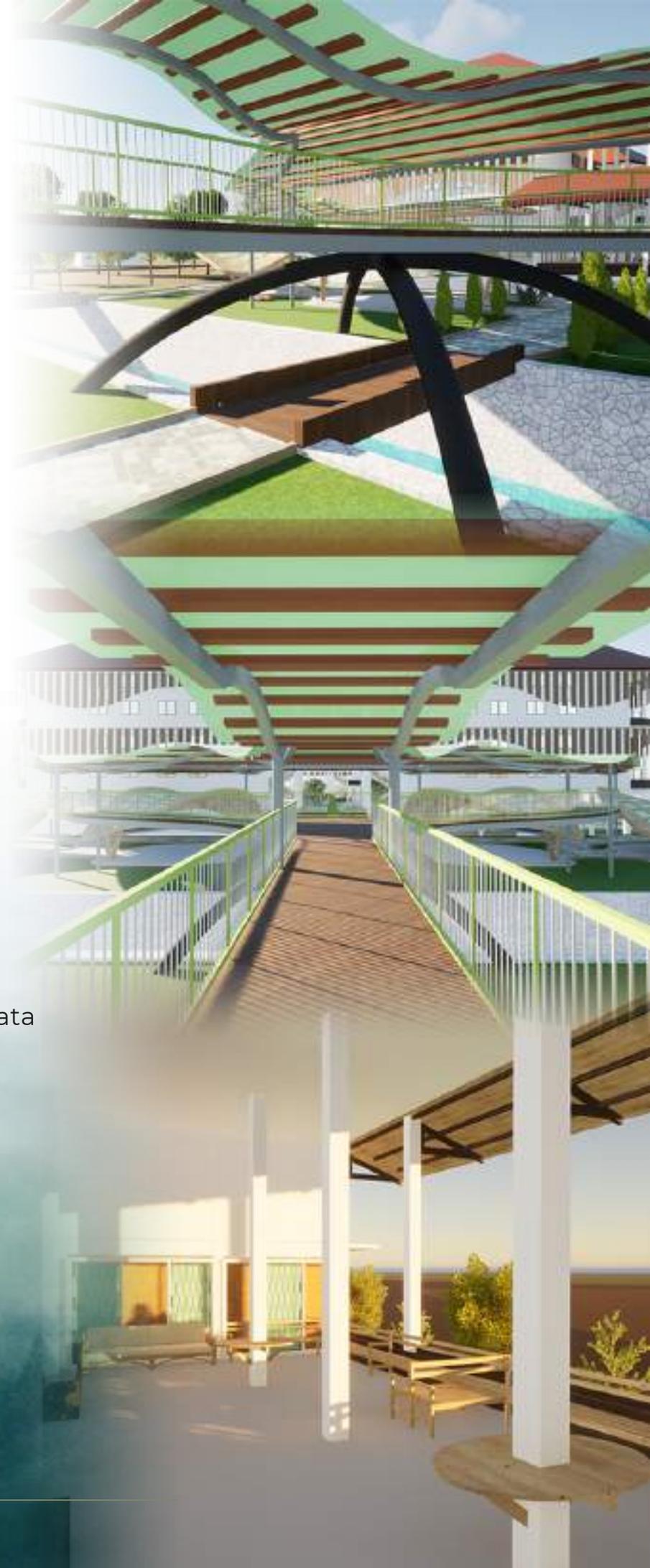
- 2.2.1 Konsep arsitektur ekologis
- 2.2.2 Prinsip Arsitektur ekologis
- 2.2.3 Kriteria bangunan sehat dan ekologis

2.3 Kajian Tipologi

- 2.3.1 Pengertian Educational Tourism (Wisata Edukasi)
- 2.3.2 Prinsip Wisata Edukasi
- 2.3.3 Konsep Pengalaman Edu-wisata
- 2.3.4 Komponen - Komponen Destinasi Wisata
- 2.3.5 Faktor yang Menunjang Pengembangan Destinasi Wisata
- 2.3.6 Tipologi Kampung Vertikal
- 2.3.7 Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Rotan Sintetis
- 2.3.8 Pengolahan Limbah Organik
- 2.3.9 Pengolahan Limbah Tinja
- 2.3.10 Pengolahan Plastic Ecobrick
- 2.3.11 Spesifikasi Mesin
- 2.3.12 Karakteristik Masyarakat Kampung Pemulung

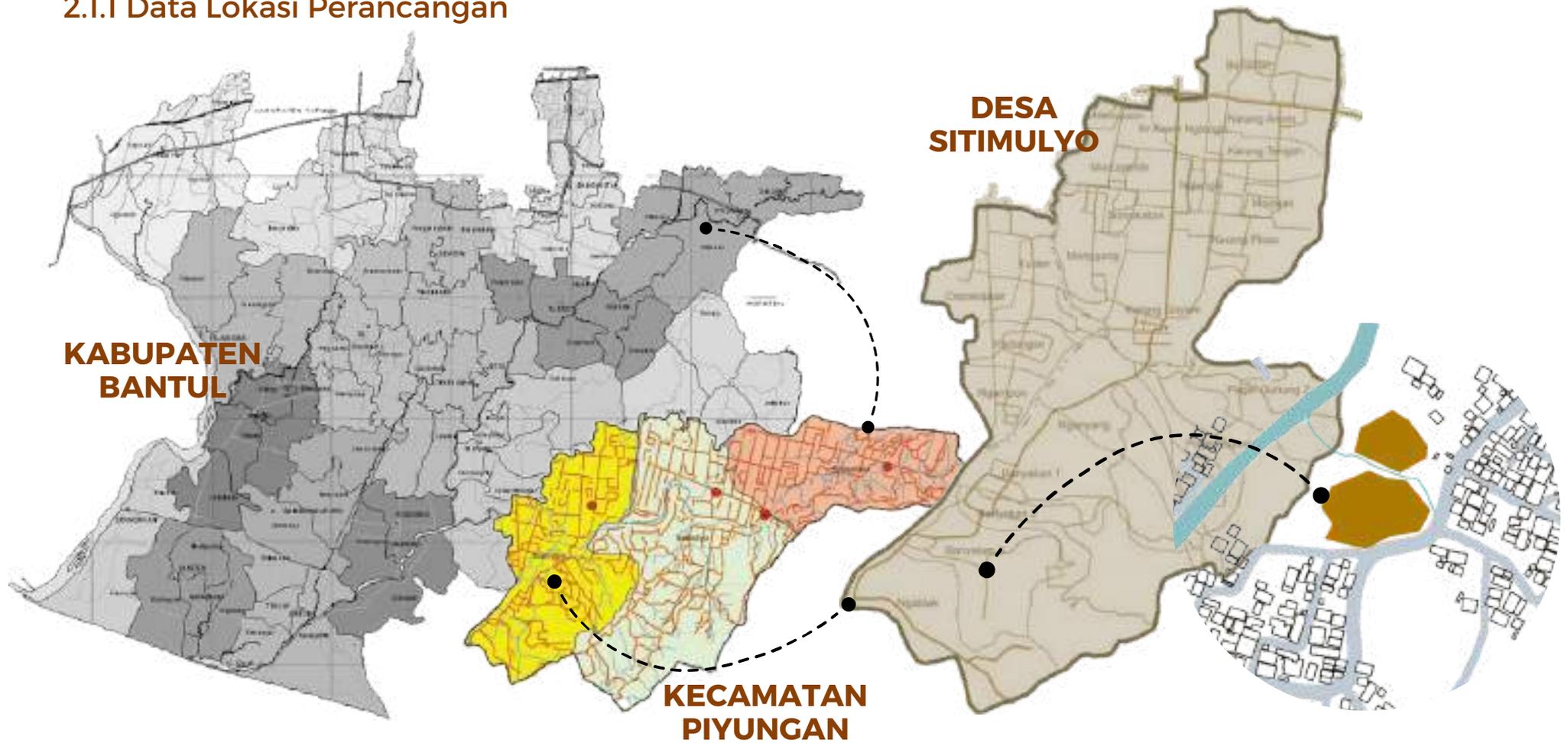
2.4 Kajian Preseden

- 2.4.1 Preseden TPA/PDU
- 2.4.2 Preseden Kampung Vertikal
- 2.4.3 Preseden Selubung Bangunan



2.1 Kajian Konteks

2.1.1 Data Lokasi Perancangan



Gambar 14: lokasi perancangan (kabupaten, kecamatan, desa, dan site terpilih)

Lokasi perancangan berada di Banyak 3, Desa Sitimulyo, Kec. Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Lokasi site berjarak 1,3 km dari TPST Piyungan. Site merupakan lahan kosong dengan kontur datar dan berada di kawasan strategis piyungan. Area site dekat dengan sumber air yaitu sungai opak serta akses jalan utama Jalan Sitimulyo Segoroyoso.

LUAS

11.000 meterpersegi

BATAS SITE

Utara : hutan jati

Selatan : Jl. Sitimulyo

Barat : Pemakaman Desa Banyak 3

Timur : Jl. Sitimulyo Segoroyoso

DASAR PEMILIHAN SITE

1. Berada di area strategis

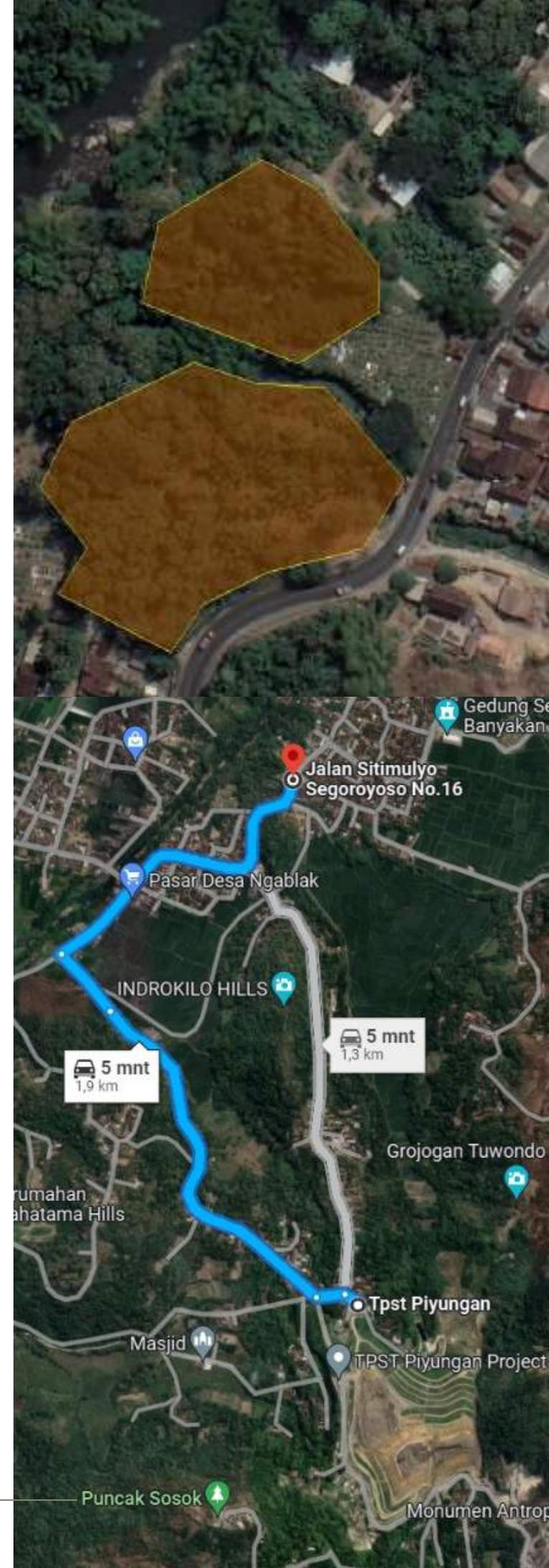
- Site berada di lokasi yang dekat dengan jalan utama sehingga mudah diakses oleh kendaraan wisata seperti bus kota, selain itu lokasi site berada tidak jauh dari kawasan komersil (pasar) Piyungan yang dapat mendukung fungsi wisata serta berpotensi membuka peluang usaha baru.

2. Bukan merupakan lahan produktif

- Site merupakan lahan kosong yang kurang terawat dengan permukaan tanah yang datar

3. Site berada dekat dengan gudang pengepulan

- Untuk memudahkan distribusi sampah plastik yang sudah melalui proses pemilahan untuk diolah di PDU.



Gambar 15 : Lokasi site google maps

2.1.2 Regulasi

Sesuai Perda DIY No.5 Tahun 2019 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2019 – 2039 (Gubernur DIY, 2019) bangunan gedung yang dibangun dengan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) antara 20% (dua puluh persen) sampai dengan 60% (enam puluh persen).

RTH (Ruang Terbuka Hijau) minimal 20%. Dan untuk KLB adalah 2. GSB 2 meter sedangkan garis sempadan sungai bertanggung di wilayah luar perkotaan adalah 5 meter.

$$\text{KDB} = 60\%$$

$$= 60\% \times 11.000$$

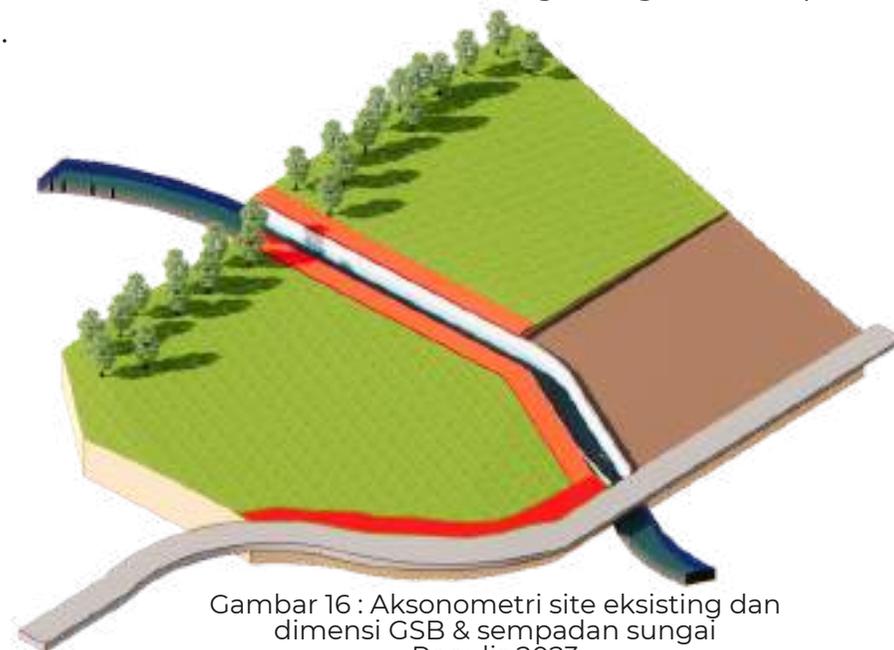
$$= 6.600 \text{ m}^2$$

$$\text{KLB} = 2$$

$$= 2 \times 11.000$$

$$= 22.000 \text{ m}^2$$

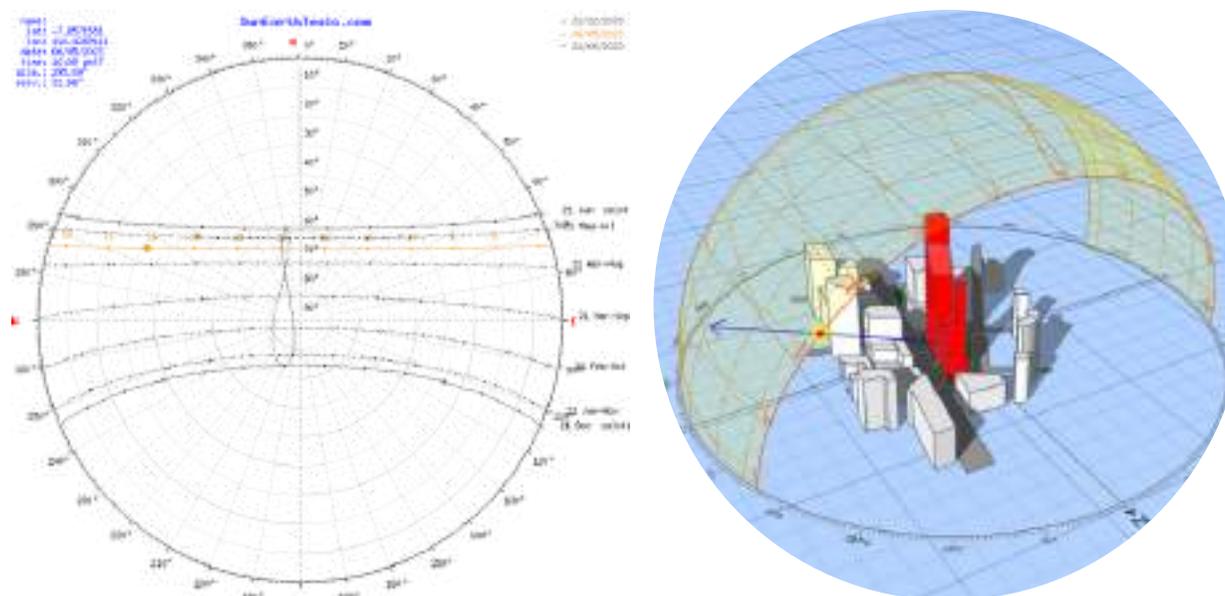
$$\text{Tinggi bangunan} = 22.000/6.600 = 3,3 \text{ lantai} = 3 \text{ lantai}$$



Gambar 16 : Aksonometri site eksisting dan dimensi GSB & sempadan sungai Penulis 2023

2.1.3 Data Klimatologis Tapak

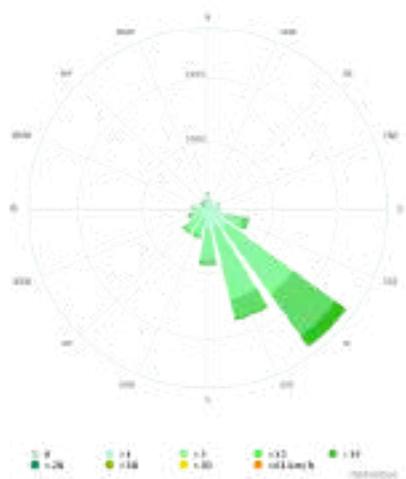
Matahari



Gambar 17 : Data posisi matahari 15 Juni 2022
<https://www.sunearthtools.com/> 7 andrewmarsh.com

Data diambil pada tanggal kritis yaitu 15 Juni 2022 yang didapatkan hasil yaitu Pergerakan matahari lebih condong ke arah utara. Sunpath atau arah matahari berpengaruh dalam menentukan zoning ruang, bentuk, dan posisi fasad pada rancangan yang akan digunakan dalam bangunan

Angin

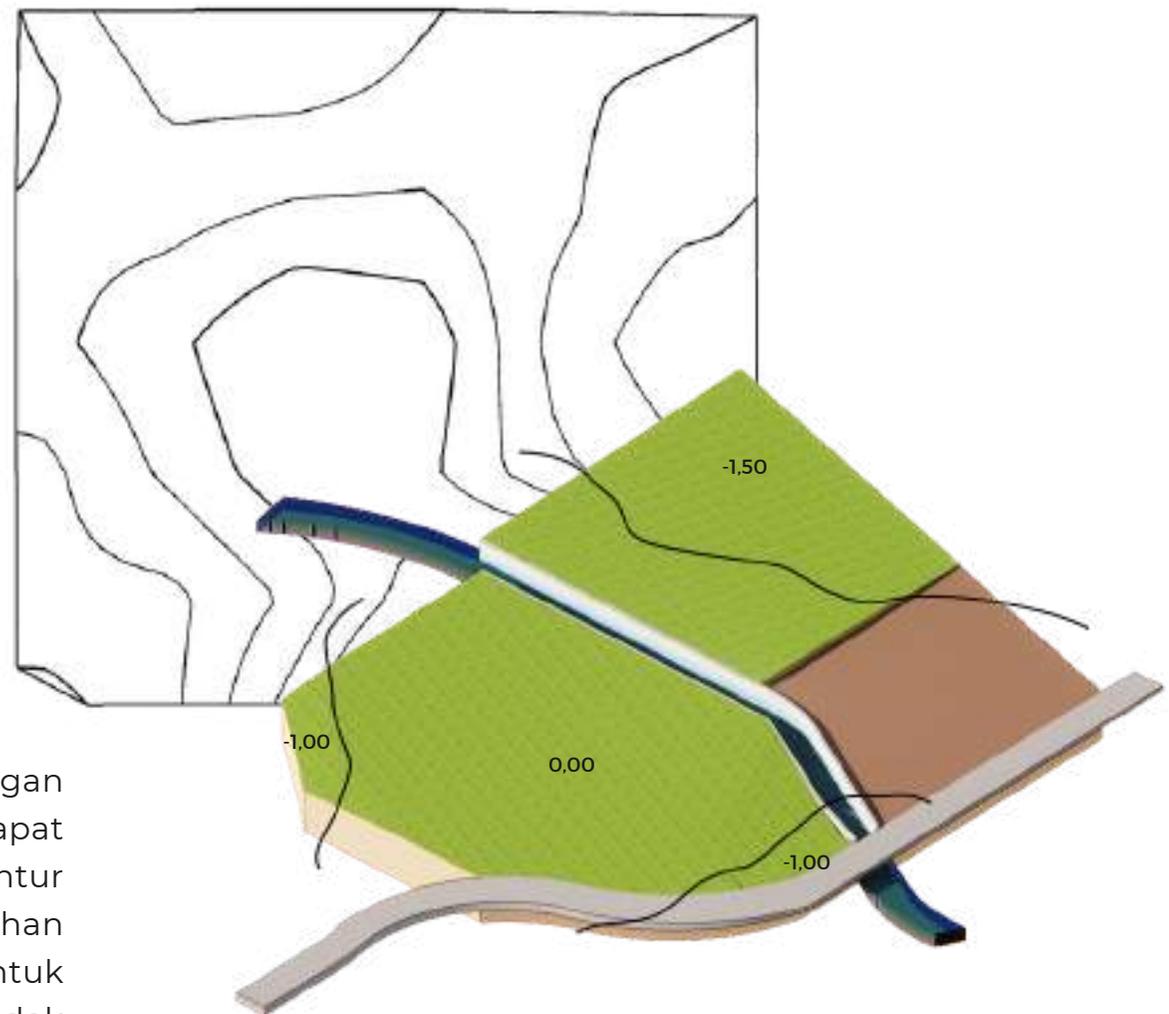
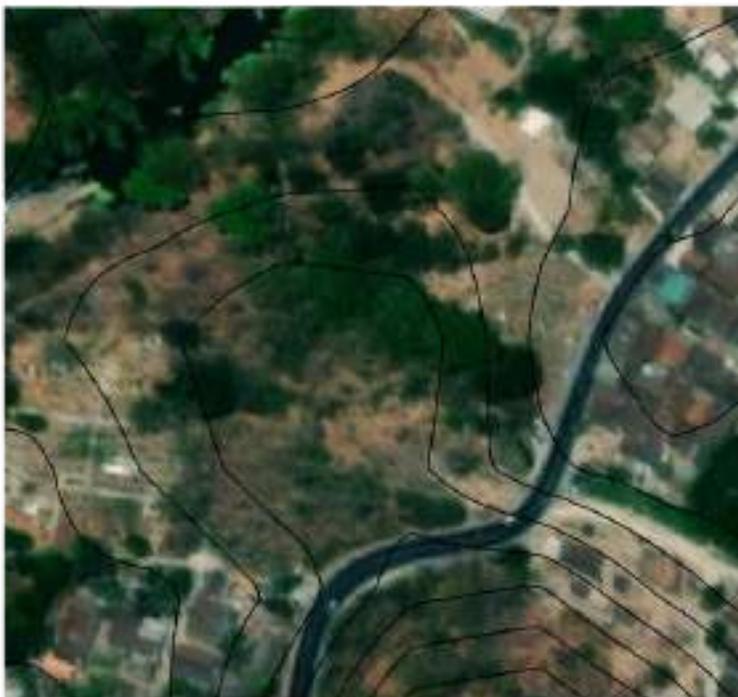


Berdasarkan data dari meteoblue.com (diakses pada 19 Mei 2022), angin paling kencang berkekuatan 5-6 m/s berasal dari arah tenggara-selatan (wsw). Pergerakan angin dalam kondisi tapak berpengaruh dalam peletakan masa, orientasi bangunan, serta menghindari bau sampah yang terbawa angin. Arah angin akan mempengaruhi zoning rancangan dan arah bukaan serta peletakan *plant building skin*.

Gambar 18 : Data arah angin tahun 2022 meteoblue.com

2.1.4 Kondisi Topografi

Kondisi topografi site memiliki kontur yang relatif datar. Dibanding dengan area sekitar, site memiliki kontur yang lebih tinggi. Berikut gambar kondisi topografi pada site :



Kondisi kontur site dapat di respon dengan mengolahnya secara *cut and fill* atau juga dapat dibuat *retaining wall*. Selain itu perbedaan kontur dapat digunakan sebagai pembeda fungsi lahan antara fungsi industri dan fungsi pemukiman untuk memisahkan area publik dan privat agar tidak mengganggu aktivitas masing-masing.

Gambar 19 : Data kondisi topografi site terpilih (penulis 2023)

2.2 Kajian Tema Perancangan

2.2.1 Konsep arsitektur ekologis

Arsitektur Ekologi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya. Arsitektur ekologis tidak menentukan apa yang seharusnya terjadi dalam arsitektur, karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai standar atau ukuran baku. Namun mencakup keselarasan antara manusia dan alam. Eko-arsitektur mengandung juga dimensi waktu, alam, sosiokultural, ruang dan teknik bangunan. Oleh karena itu eko arsitektur adalah istilah holistik yang sangat luas dan mengandung semua bidang (Heinz Frick , 1998)

(Ernst Haeckel,1869) Jadi, Arsitektur Ekologis dapat dimaknai sebagai pembangunan lingkungan binaan sebagai kebutuhan hidup manusia dalam hubungan timbal balik dengan lingkungan alamnya yang mempertimbangkan keberadaan dan kelestarian alam, disamping konsep-konsep arsitektur bangunan itu sendiri.

Menurut Frick dan Suskiyatno (2007), arsitektur ekologis merupakan perancangan yang menyatukan hubungan antara manusia dengan lingkungan alam setempat. Konsep desain arsitektur ekologis antara lain arsitektur biologis, arsitektur surya, arsitektur alternatif, bahan serta konstruksi yang berkelanjutan, dan bionik struktur alamiah.



Gambar 20 : Konsep Arsitektur Ekologis Holistik
(Frick dan Suskiyanto, 2007)

2.2.2 Prinsip Arsitektur ekologis

Menurut Frick (2007), Widigdo (2008) dan Metallinaou (2006) beberapa prinsip bangunan ekologis yang antara lain seperti :

1. Memelihara sumber daya alam.

- Dapat dicapai dengan kriteria menghadirkan banyak ruang terbuka untuk mempertahankan keberadaan pohon. Untuk menghadirkan banyak ruang terbuka, yang perlu diperhatikan adalah penataan komposisi massa. Penataan massa terpecah akan memberikan ruang terbuka yang lebih banyak sehingga semakin banyak tumbuhan yang dapat dipertahankan dari tapak asli, semakin besar luas lahan yang dapat digunakan untuk budidaya tanaman, semakin besar kesempatan air hujan masuk ke dalam tanah. (Utami, 2017)

2. Mengelola tanah, air dan udara

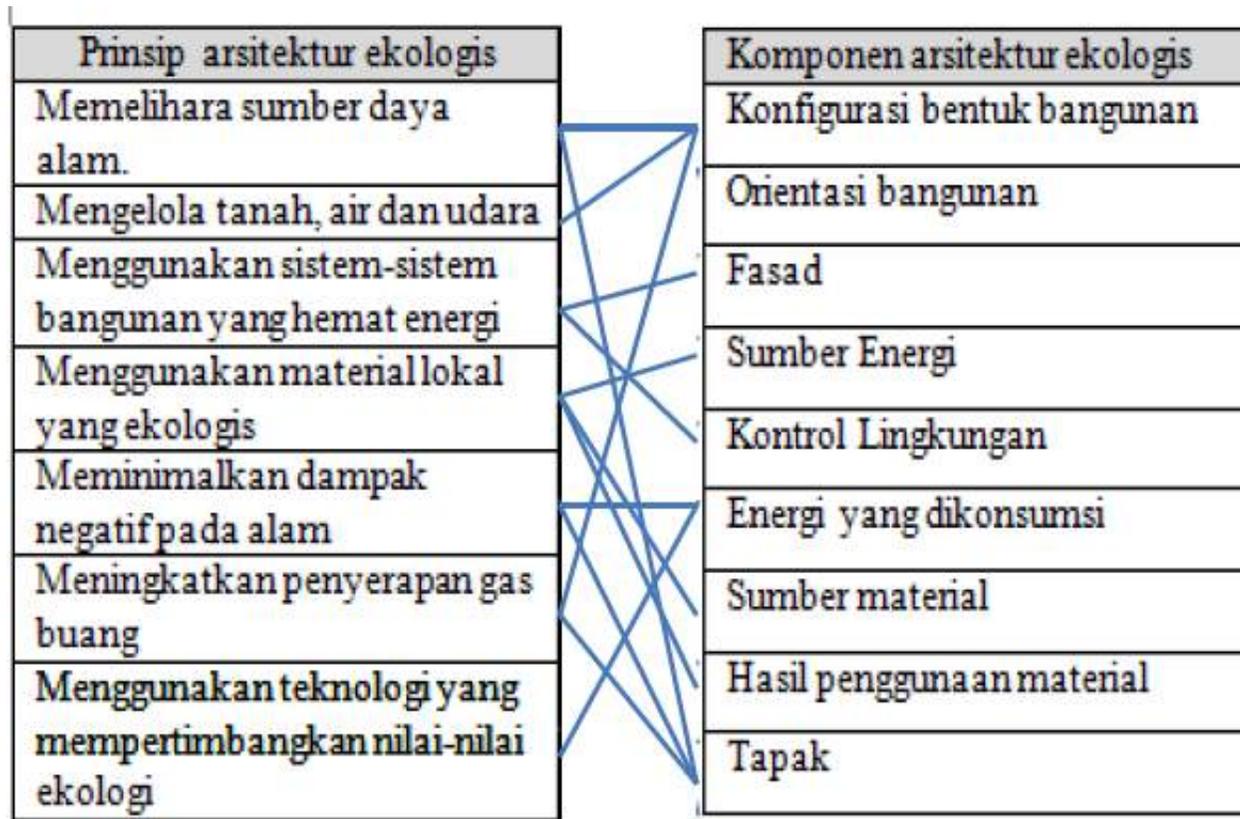
- Adanya pemisahan sampah organik dan anorganik untuk memelihara tanah. Jalan setapak menggunakan

- material perkerasan yang terdapat lubang yang dapat memberi peluang air masuk ke tanah seperti *grass block*. Untuk memelihara udara yaitu dengan memunculkan banyak ruang terbuka, sehingga makin banyak ruang terbuka maka makin banyak pula pohon yang akan meningkatkan suplai udara segar. (Utami, 2017)
3. Menggunakan sistem-sistem bangunan yang hemat energi
 - Memaksimalkan pemanfaatan sumber daya dari alam terutama cahaya matahari dan angin pada pencahayaan dan penghawaan bangunan. (Utami, 2017)
 4. Menggunakan material lokal
 - Pada prinsip ekologis, material yang termasuk dalam arsitektur ekologis adalah material yang mudah didapatkan dari lingkungan sekitar dan dampak penggunaannya yang tidak berbahaya bagi lingkungan. Material adalah komponen yang dapat dilihat dan dirasakan sehingga harus merepresentasikan penerapan arsitektur ekologis. (Utami, 2017)
 5. Meminimalkan dampak negatif pada alam
 - sesuatu yang berpotensi mencemari lingkungan sebisa mungkin diolah secara mandiri pada bangunan agar dampak buruknya tidak mencemari lingkungan luar. Penerapannya adalah dengan cara mengolah sampah dari hasil praktik yaitu sampah dedaunan untuk dijadikan kompos, mengolah limbah dari kegiatan, dan mengolah air kotor untuk dimanfaatkan menjadi air untuk menyiram tanaman dan diolah menjadi biogas, menggunakan kembali material yang sudah tidak terpakai dari hasil pembangunan untuk diaplikasikan pada elemen-elemen bangunan. (Utami, 2017)
 6. Meningkatkan penyerapan gas buang
 - Gas buang dapat diserap dengan adanya komponen alami yaitu pohon. Semakin banyak ruang terbuka, semakin banyak pohon yang dapat dipertahankan dan dilestarikan. Untuk itu, diperlukan banyak ruang terbuka sebagai tempat hidup pohon tersebut. (Utami, 2017)
 7. Menggunakan teknologi yang mempertimbangkan nilai-nilai ekologi
 - Tujuan dari penggunaan teknologi tersebut misalnya untuk meminimalkan dampak negatif pada alam dan untuk menghemat energi. Dapat juga untuk menggunakan teknologi untuk mengolah limbah dari kegiatan.

Menurut Yeang (1999), terdapat beberapa komponen yang perlu diperhatikan dalam menerapkan arsitektur ekologis, antara lain:

1. Tapak
2. Orientasi bangunan
3. Konfigurasi bentuk bangunan
4. Fasad bangunan
5. Sumber material
6. Material lokal
7. Sumber energi
8. Energi yang dikonsumsi
9. Kontrol lingkungan

Penerapan prinsip Arsitektur ekologis terhadap komponen bangunan :



Gambar 21 : Penerapan Arsitektur Ekologis
 Sumber : Frick (2007), Widigdo (2008), Metallinaou (2006) dan Yeang (1999) diolah oleh Amalia Dian Utami

2.2.3 Kriteria bangunan sehat dan ekologis

Berikut ini adalah kriteria bangunan sehat dan ekologis berdasarkan buku arsitektur ekologis versi Heinz Frick (1998) antara lain :

1. Menciptakan kawasan hijau diantara kawasan bangunan
2. Memilih tapak bangunan yang sesuai
3. Menggunakan bahan bangunan buatan lokal
4. Menggunakan ventilasi alam dalam bangunan
5. Memilih lapisan permukaan dinding dan langit-langit ruang yang mampu mengalirkan uap air.
6. Menjamin bahwa bangunan tidak menimbulkan permasalahan lingkungan
7. Menggunakan energi terbarukan
8. Menciptakan bangunan bebas hamtan (dapat digunakan semua umur)

2.3 Kajian Tipologi

2.3.1 Pengertian Educational Tourism (Wisata Edukasi)

Rodger (1998) dalam bukunya *Managing Educational Tourism* menyatakan bahwa edu-tourism atau pariwisata pendidikan dimaksudkan sebagai suatu program di mana peserta kegiatan wisata melakukan perjalanan wisata pada suatu tempat tertentu dalam suatu kelompok dengan tujuan utama mendapatkan pengalaman belajar secara langsung terkait dengan lokasi yang dikunjungi. Program pariwisata pendidikan dapat berupa ekowisata (ecotourism), wisata warisan (heritage tourism), wisata pedesaan/pertanian (rural/farm tourism), wisata komunitas (community tourism) dan pertukaran siswa antar institusi pendidikan (student exchanges)

Menurut Ritchie (2003) Educational Tourism yaitu “Kegiatan wisata yang dilakukan oleh mereka yang melakukan liburan semalam dan mereka yang melakukan perjalanan wisata yang pendidikan dan pembelajarannya merupakan bagian primer (segmen pertama pendidikan) atau sekunder (segmen pertama pariwisata) dari perjalanan mereka”

Menurut Pitman (2011) Wisata edukasi adalah “Suatu bentuk pengalaman wisata yang secara eksplisit bertujuan untuk memberikan pembelajaran terstruktur di tempat melalui praksis intelektual yang aktif dan terlibat. Pembelajaran bersifat eksplisit dan inti dari penyampaian produk”

Menurut Sie (2016) “Perjalanan terorganisir yang dipimpin oleh pemandu terampil di mana kegiatan perjalanan santai dan proses pembelajaran terjadi secara bersamaan melalui interaksi antara pemangku kepentingan terkait (peserta, operator/pemimpin tur, dan masyarakat setempat) sebagai bagian dari pengalaman total. Pengalaman wisata pendidikan terjadi dalam jangka waktu tertentu (minimal 24 jam jauh dari rumah) dan umumnya terjadi dalam suasana informal.

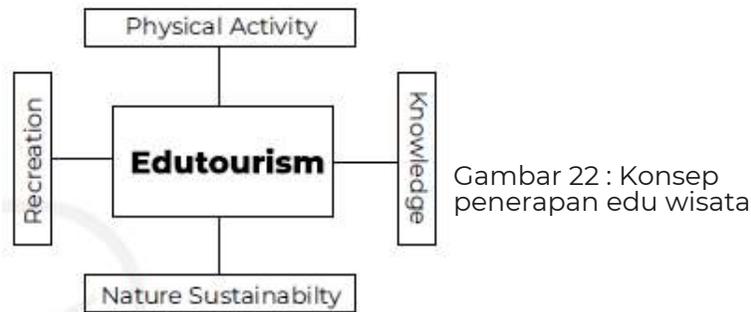
2.3.2 Prinsip Wisata Edukasi

Menurut Sharma, 2015 Praktik wisata pendidikan di suatu destinasi, harus merupakan hasil dari kombinasi prinsip 3E :

- *Environmental factors* (Faktor lingkungan): memberikan informasi berbasis pengetahuan kepada wisatawan dan mendidik mereka untuk menghormati lingkungan setempat. Tindakan berkelanjutan mempromosikan pelestarian keanekaragaman hayati dan meningkatkan perhatian terhadap warisan budaya;
- *Engagement* (Keterlibatan): partisipasi aktif wisatawan sangat penting untuk membuat mereka benar-benar tenggelam dalam konteks dan menumbuhkan minat khusus mereka;
- *Exploration* (Eksplorasi): membantu wisatawan mengalami tempat secara otentik dengan berkontribusi pada praktik belajar sambil melakukan di tempat.

2.3.3 Konsep Pengalaman Edu-wisata

- **Kegiatan Fisik (Physical Activity)** Kegiatan pariwisata dengan membuat wisatawan dapat menggerakkan tubuhnya sehingga dapat merangsang daya motorik seseorang.
- **Rekreasi (Recreation)** Kegiatan pariwisata dengan mengajak wisatawan untuk bermain dan bersenang-senang
- **Lingkungan Berkelanjutan (Nature Sustainability)** Kegiatan pariwisata dengan melakukan interaksi antara wisatawan dengan kegiatan lingkungan yang berkelanjutan
- **Pengetahuan (Knowledge)** Kegiatan pariwisata dengan mengajak wisatawan untuk belajar dan memperoleh ilmu dari berwisata



Gambar 22 : Konsep penerapan edu wisata

2.3.4 Komponen - Komponen Destinasi Wisata

Di dalam wisata terdiri dari beberapa komponen pembentuk pariwisata yaitu atraksi, amenitas, aksesabilitas, dan ancilliary [2.10]. Berikut merupakan komponen pembentuk pariwisata,

- Atraksi merupakan sesuatu yang memiliki daya tarik hingga pengunjung segan untuk datang berwisata. Atraksi ini dapat berupa pengalaman yang akan didapat ketika pengunjung masuk ke dalam tempat wisata.
- Amenitas merupakan fasilitas pendukung yang dapat memenuhi kebutuhan pengunjung. Amenitas ini dapat menyesuaikan kebutuhan wisata berdasarkan pengguna dan peraturan yang relevan dengan tempat pariwisata.
- Aksesabilitas merupakan sarana dan infrastruktur untuk menuju tempat wisata yang meliputi transportasi dan pedestrian.
- Ancilliary merupakan ketersediaan organisasi dalam suatu tempat wisata. Hal ini diperlukan supaya tempat wisata tidak terbengkalai dan bisa berkembang.

2.3.5 Faktor yang Menunjang Pengembangan Destinasi Wisata

Menurut (Yoeti, 1985) konsep kegiatan wisata dapat didefinisikan dengan tiga faktor, yaitu harus ada something to see, something to do, dan something to buy.

- **Something to see**, terkait dengan atraksi di daerah tujuan wisata. Something to see adalah obyek wisata tersebut harus mempunyai sesuatu yang bisa di lihat atau dijadikan tontonan oleh pengunjung wisata. Dengan kata
- lain obyek tersebut harus mempunyai daya tarik khusus yang mampu untuk menyedot minat dari wisatawan untuk berkunjung di obyek tersebut.
- **something to do**, terkait dengan aktivitas wisatawan di daerah wisata. Something to do adalah agar wisatawan yang melakukan pariwisata di sana bisa melakukan sesuatu yang berguna untuk memberikan perasaan senang, bahagia, relax berupa fasilitas rekreasi baik itu arena bermain ataupun tempat makan, terutama makanan khas dari tempat tersebut sehingga mampu membuat wisatawan lebih betah untuk tinggal di sana.
- **Something to buy**, terkait dengan souvenir khas yang dibeli di daerah wisata sebagai memorabilia pribadi wisatawan. Something to buy adalah fasilitas untuk wisatawan berbelanja yang pada umumnya adalah ciri khas atau icon dari daerah tersebut, sehingga bisa dijadikan sebagai oleh-oleh.

2.3.6 Tipologi Kampung Vertikal

Kampung Vertikal sendiri merupakan salah satu bentuk pelestarian eksistensi desa kerakyatan yang semakin tergerus oleh kebutuhan zaman modern. Desa vertikal dapat memberikan alternatif terhadap kebutuhan pertumbuhan populasi dan perumahan di masa depan. Selain itu, hunian ini juga dapat berperan sebagai penunjang perekonomian kerakyatan. (Yu Sing, 2011)

Dari segi fungsionalitas, desa vertikal berbeda dengan apartemen pada umumnya. Desa vertikal menekankan pada konsep permukiman yang tidak hanya menyesuaikan secara fisik desa, namun juga memperhatikan aspek sosial dan budaya desa itu sendiri. Konsep desa vertikal merupakan perpaduan solusi konsep satu lantai yang efisien dalam menampung objek fisik namun tidak mempertimbangkan sosial budaya, dan konsep desa baris yang mempertimbangkan sosial budaya namun kurang efektif dari segi lahan.

Secara fisik, desa vertikal memiliki bangunan setinggi empat lantai atau kurang (low rise building), banyak area umum untuk beraktivitas penduduk, dan masih memiliki ruang terbuka hijau yang cukup luas karena pemanfaatan lahan yang efisien. Mengenai eksterior bangunan, banyak desainer yang mengekspresikan desa vertikal dengan mendesain fasad yang berbeda untuk era yang berbeda, sehingga memberikan kesan desa dengan fasad yang berbeda. Beberapa desainer lain mendesain atap bangunan kokoh berbentuk limas atau pelana. Hal ini merupakan upaya melestarikan suasana dan memori kolektif desa ketika tipologinya berubah secara vertikal.



Gambar 23 : Ruang komunal di kampung vertikal
rumah-yusing.blogspot.com

2.3.7 Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Rotan Sintetis

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh FSRD ITB, Yayasan Apikayu dan salah satu industri pengolahan sampah plastik di wilayah selatan Bandung. Langkah-langkah pengolahan sampah plastik menjadi rotan sintetis adalah sebagai berikut: Plastik dicuci lalu digiling menjadi bentuk serpihan/pasta, kemudian ampasnya diekstrusi menjadi serat plastik berdiameter +/- 3 mm siap dianyam. Pengolahan bahan termoplastik dilakukan dengan cara melebur bahan tersebut dengan panas yang disuntikkan melalui sekrup ke dalam cetakan, kemudian didinginkan dengan air, dimana bahan tersebut akan mendingin dan mengeras bila ditarik secara mekanis. Ekstraktor memiliki bentuk nosel yang berbeda-beda seperti bentuk salib. Bagian dari serat rotan yang biasa disebut lasio/kulit, pitrit dan bentuk lainnya, untuk dapat menghasilkan berbagai jenis serat tekstil, seperti bambu atau rotan.



Gambar 24 : Proses pembuatan Rotan Sintetis
apikayu.wordpress

2.3.8 Pengolahan Limbah Organik

Limbah organik dan limbah dapur dapat diolah menjadi pupuk kompos dengan cara *anaerob* sebagai berikut :

- Sampah organik organik disiapkan, bisa limbah tanaman seperti sisa sayuran, ampas tahu, limbah organik rumah tangga, kotoran ayam, kambing. Selanjutnya potong kecil-kecil atau haluskan bahan organik tersebut.
- Siapkan dekomposer (EM4) sebagai starter. Caranya dengan mencampur satu cc EM4 dengan 1 liter air dan 1 gram cair (molase), kemudian diamkan selama satu hari satu malam.
- Simpan bahan organik yang telah dihaluskan tadi di atas terpal plastik. Campurkan serbuk gergaji / jerami kering atau daun-daun tanaman pada bahan tersebut. Fungsinya untuk menambah perbandingan karbon dan nitrogen. Semprotkan larutan EM4, dan aduk agar merata. Jaga kadar kelembaban pada kadar 30-40% dengan menyemprotkan air bila terlalu kering.
- Siapkan tong plastik kedap udara, masukan bahan organik yang telah dicampur tadi lalu tutup rapat dan diamkan 3-4 hari uagar terjadi proses fermentasi.
- Cek tingkat kematangan kompos setelah 4 hari, jika bau sudah seperti bau tape itu tandanya kompos sudah matang dan siap di gunakan, jangan lupa angin-anginkan terlebih dahulu sebelum digunakan. (<https://bacamedia.com/panduan-membuat-pupuk-kompos/>)

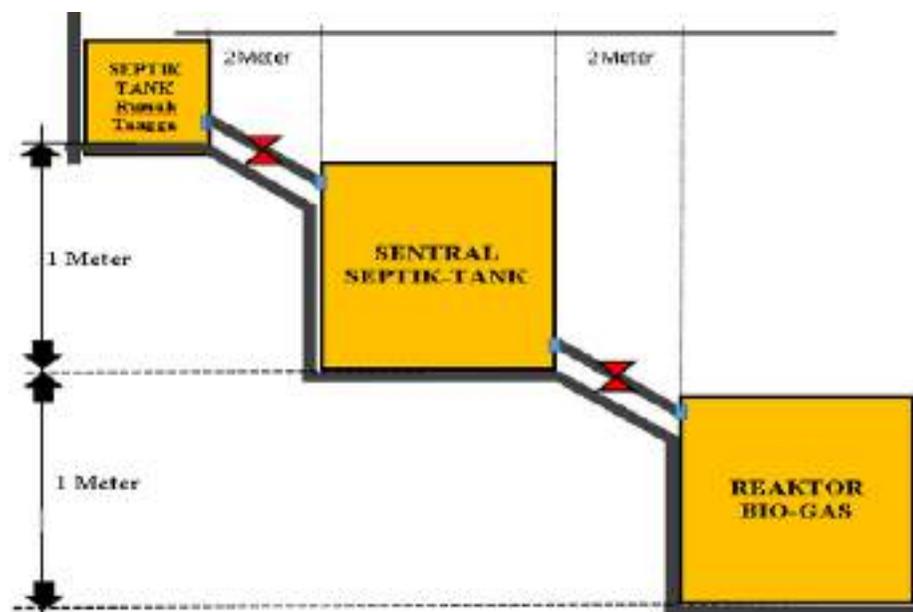
Atau dapat juga diolah dengan metode Takakura (*Takakura Composting Method*) untuk skala rumah tangga yang hanya membutuhkan waktu 1-2 minggu saja. (<https://bpbd.jabarprov.go.id/takakura-dan-manfaat-pengomposan/>)



Gambar 25 : Tong sampah kompos metode takakura

2.3.9 Pengolahan Limbah Tinja

Tinja Manusia yang berasal dari warga penghuni kampung dapat dimanfaatkan sebagai bio energi alternatif melalui pengolahan sistem instalasi pipa pembuangan septik-tank tersentralisasi yang cocok diterapkan di area perumahan atau perkampungan.



Gambar 26 : skema rancangan instalasi biogas

2.3.10 Pengolahan Plastic Ecobrick

Sampah plastik dapat diolah menjadi ecobrick dengan cara sebagai berikut (<https://www.gjenge.co.ke/>) :

1. Pencucian
2. Pencacahan menjadi biji plastik
3. Pencampuran dengan material pasir
4. Pemanasan
5. Pengompresan / pencetakan

Melihat potensi industri kawasan Piyungan yang terdapat usaha batu bata tanah liat, maka banyak terdapat limbah batu bata tanah liat yang tersedia. Limbah tersebut dapat menjadi bahan baku tambahan ecobric selain limbah plastik dari TPST Piyungan yang biasa dikumpulkan pemulung.



Gambar 27 : proses pengolahan *plastic ecobric*
gjenge.co.ke

2.3.11 Spesifikasi Mesin

Bag Splitter



Gambar 28 : bag splitter
ACI ENTECH Product Catalog_2020
Ver.2.0

	SR IV K IV 1800/2000	SR III K IV 1250/1500	SR III K III 1250/1500
Throughput	10-50t/h	10-25t/h	10-13t/h
Bag Splitting Rate	96%	96%	96%
Electric Power	380-400V, 50/60Hz		
Electricity Consumption	25/30kW	17/18kW	15/18kW
Bunker Capacity	21m ³ - 40m ³	21m ³ - 40m ³	1.5m ³ - 50m ³
Operation Range	1.800/2.000 mm	1.250/1.500 mm	1.250/1.500 mm
Rotor Type	SR IV	SR III	SR III
Cutting Comb Type	KIV	KIV	KIII
Waste Type	* recycle waste * household waste * industrial waste * paper/cardboard * municipal solid waste		
Density	40-400kg/m ³	40-300kg/m ³	60-80kg/m ³

* Standard Density: 0.06ton/m³
* Depending on properties and bulk densities of input materials, the abovementioned capacity may vary
* The specifications can be modified for the quality improvement

PET Bottle Piercer



Gambar 29 : PET Bottle Piercer
ACI ENTECH Product Catalog_2020
Ver.2.0

	ACI-PM-N8	ACI-PM-N14
Capacity	0.5ton/hr	0.9ton/hr
Power Consumption	2.2kW	3.0kW
Power Supply	380-400V, 50/60Hz	
Dimension (WxLxH)	1,100 x 1,200 x 1,000mm	1,500 x 1,200 x 1,000mm

* Standard Density: 0.06ton/m³
* Depending on properties and bulk densities of input materials, the abovementioned capacity may vary
* The specifications can be modified for the quality improvement

Semi-Automatic Baler



Gambar 30 : Semi-Automatic Baler
ACI ENTECH Product Catalog_2020
Ver.2.0

	AVOS 141-15/50	AVOS 181-15/50
Bale Dimension(WxH)	1,100 x 750mm	
Bale Weight	660kg(Max)	
Cycle Time	42sec	54sec
Press Force	500kN	
Power Consumption	15.0kW	
Dimensions (WxLxH)	2,200 x 7,200 x 2,350mm	2,200 x 8,080 x 2,350mm

* Standard Density: 0.06ton/m³
* Depending on properties and bulk densities of input materials, the abovementioned capacity may vary
* The specifications can be modified for the quality improvement

Plastic Rattan Machine Line



Gambar 31 : Plastic Rattan Machine Line



product parameters	
Name	water channel
length	5.5m
material	304stainless steel



product parameters	
Name	tractor
type	Four wheel
power	1.5kw



product parameters	
Name	winder
type	Duplex rolling
material	stainless steel



product parameters	
Name	Single-screw extruder
Screw diameter	55
Screw material	38CrMoAlA



product parameters	
Name	extruder
Screw diameter	Screw diameter
Screw material	38CrMoAlA

Automatic Block Machine



Gambar 32 : Automatic Block Machine

Main Technical Parameters

Cycle Time (s)	Table Size (mm)	Power (kw)	Weight (kg)	Specification (mm)
30-20	1200x600	12.2	4200	1800 x 1800 x 2200

Capacity

Type	Specification (mm)	No./Pellet	Block/Hour	Block/5 Hours	Remark
Block	400x200x200	3	540	4020	
Solid Block	240x118 x 80	20	3600	28800	
Tray	200x120x40	12	1440	12800	

2.3.12 Karakteristik Masyarakat Kampung Pemulung

Berikut merupakan kondisi eksisting dan karakteristik dari warga Kampung Pemulung yang perlu untuk direspon dalam desain adalah sebagai berikut:

- Beberapa pemulung memungut sampah dengan kendaraan seperti motor, sepeda dan gerobak, dan ada juga yang berjalan kaki dengan membawa karung.
- Beberapa masyarakat ada yang hidup berkeluarga dan ada yang hidup sendiri. Untuk pemulung yang berkeluarga, tidak semua anggota keluarganya ikut memulung sampah.
- Para pemulung menyimpan hasil mulungnya dekat dengan rumah tinggalnya, kemudian dipilah dan dibersihkan. Setelah itu siap untuk diberikan ke juragan/pengepul.
- Waktu memulung adalah dari jam 7 pagi sampai tengah hari jam 12 siang atau bahkan sampai jam 5 sore. Kemudian, dilanjutkan dengan pemilahan.
- Warga juga suka berkumpul dan berinteraksi. Untuk ibu-ibu
- suka berkumpul di dekat rumahnya dan yang bapak-bapak berkumpul di warung/toko kelontong
- Mayoritas masyarakat kampung pemulung beragama islam, sehingga terdapat kebutuhan terkait tempat peribadatan maupun pengajian.



Gambar 33 : Aktivitas memungut sampah di TPST (kiri) Aktivitas memilah sampah di tempat pengepul (kanan)



Gambar 34 : Dokumentasi gudang hasil memulung milik pengepul (kiri) dan pemulung (kanan)

2.4 Kajian Preseden

2.4.1 Preseden TPA/PDU

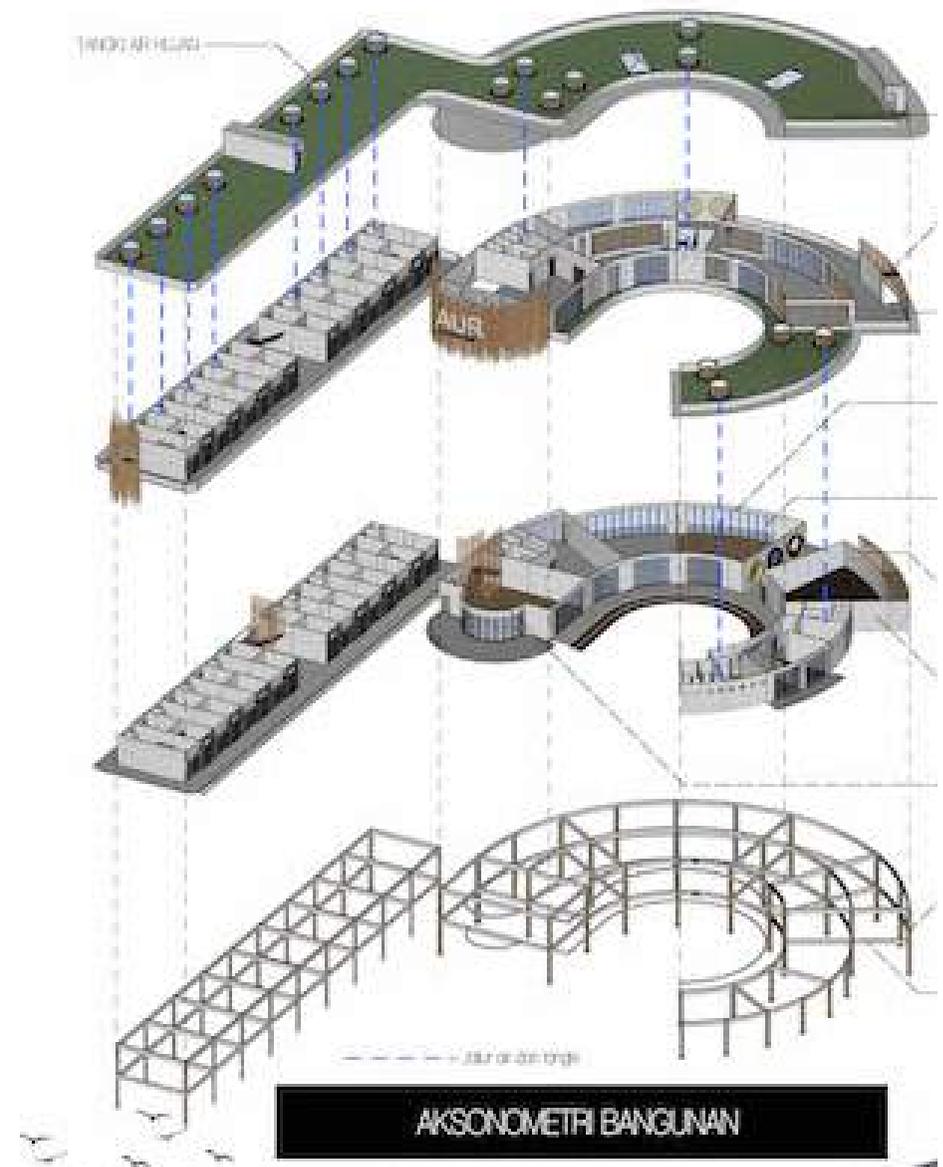
Aur Community Center

Lokasi : Kampung Aur, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Luas Lahan : 5475 m²

Award : Honorary Mention, 2017

Komunitas Kampung Aur merupakan tempat kreativitas warga membantu mengembangkan keterampilan seni dan kewirausahaan. Di sini disediakan berbagai fasilitas pendukung untuk mendaur ulang sampah plastik yang mencemari Sungai Deli. Ruang terbuka juga direncanakan menjadi pusat bagi masyarakat lokal untuk mengeluarkan kreativitas dan terhubung satu sama lain. Diantaranya adalah ruang bermain anak, jogging track, area pemancingan, area diskusi dan tempat acara tertentu. Komunitas ini juga dirancang dengan menggunakan konsep bangunan ramah lingkungan, dimana konsep tersebut, sesederhana apapun, nampaknya ditekankan dalam desain bangunan itu sendiri agar dapat menjadi kiblat warga dalam membangun desanya.



Gambar 35 : rancangan bangunan AUR Community Center

LESSON LEARNED

- Memiliki 2 fungsi yaitu tempat tinggal dan tempat bekerja
- material, budaya, iklim, topografi, dan solusi berkembang dari site (grow from place); komunitas pengelola limbah plastik adalah solusi dari site yang memiliki masalah lingkungan (sampah)
- Program ruang pada proses pengelolaan limbah plastik berbasis komunitas dapat dijadikan sebagai referensi dalam menentukan program ruang selanjutnya.

The Cedar Rapids Linn County Solid Waste Agency

Lokasi : Linn Country

Sebuah situs yang mengelola sampah dengan mengubah sebagian sampah padat menjadi energi melalui berbagai metode. Pembakaran sampah, juga dikenal sebagai insinerasi, mengubah air menjadi uap yang memutar turbin untuk menghasilkan listrik. Ada banyak bentuk lain dari program sampah menjadi energi, termasuk penggunaan bakteri untuk memecah bahan organik (pencernaan anaerobik), pengomposan aerobik, dan bioremediasi mekanis.

LESSON LEARNED

- Mengolah berbagai jenis limbah seperti : limbah organik, pakaian, elektronik, ban dan logam, hingga material berbahaya
- Menyediakan wisata edukasi bagi pengunjung dengan 6 topik tur yang berbeda
- Didirikan untuk menjadi solusi dari gunung sampah yang menumpuk di TPA tanpa diolah lebih lanjut



Gambar 36 : bangunan dan proses pengolahan limbah di The Cedar Rapids Linn County Solid Waste Agency

2.4.2 Preseden Kampung Vertikal

Kampung Vertikal Surabaya

Kampung Susun Manusiawi Kampung Pulo

Lokasi : Stren Kali Surabaya

Karya : Yu Sing

LESSON LEARNED

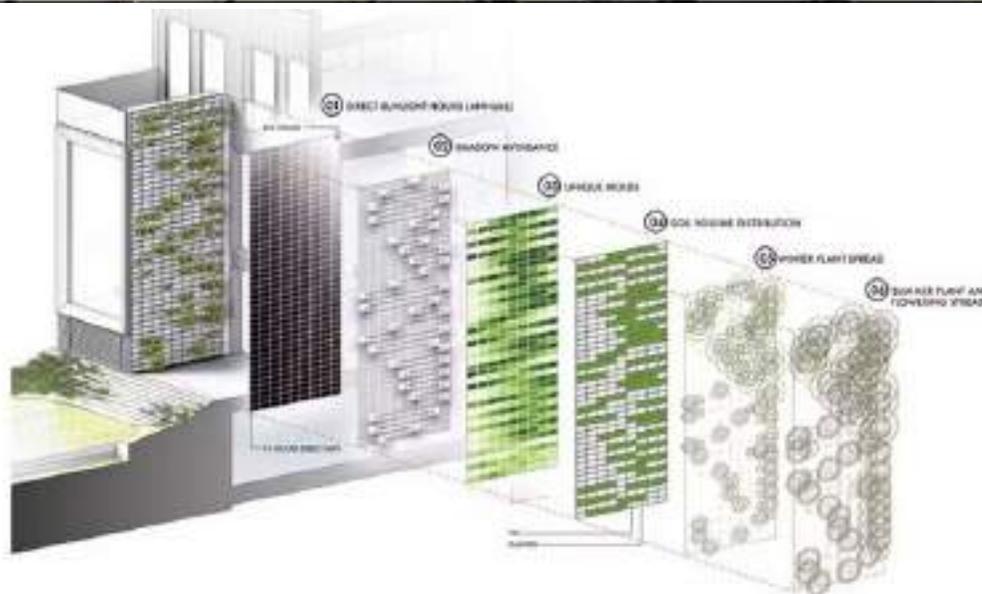
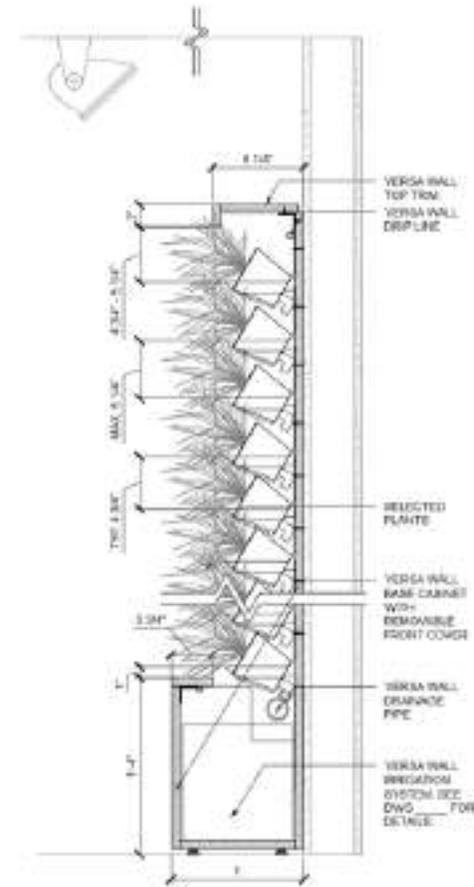
- Kampung vertikal tanpa menghilangkan karakter lokal dan kekayaan bentuk, warna, material, volume, garis langit (skyline) bangunan, potensi ekonomi, kreativitas warga
- Penggunaan material bekas dan biaya perawatan yang rendah
- Adanya fasilitas kamunal yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas SDM



Gambar 37 : Kampung pemulung

2.4.3 Preseden Selubung Bangunan

Plant Building Skin



VERTICAL GARDEN MICRO-BIOMES AND DESIGN VARIABLES



Gambar 38 : macam plant building skin

LESSON LEARNED

Dalam hal ini, contoh kulit bangunan menggunakan tanaman digunakan sebagai upaya untuk mengurangi bau. Tanaman ini kemudian dipilih berdasarkan keefektifannya serta ketersediaannya di lokasi

BAB 3

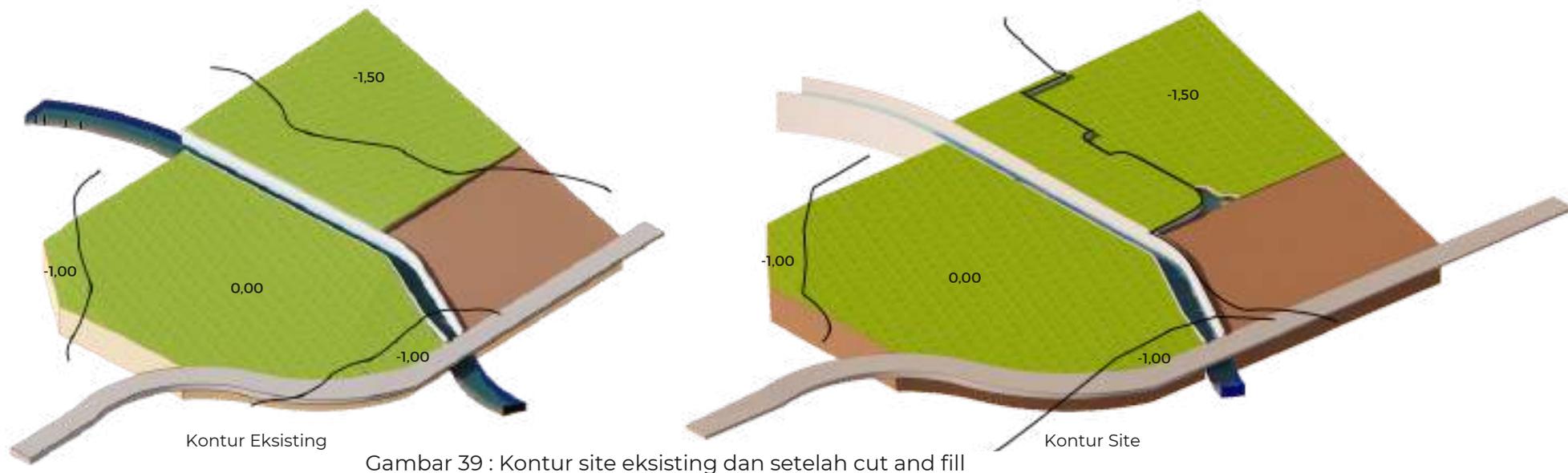
PEMECAHAN MASALAH

- 3.1 Eksplorasi Konsep Konteks Site
 - 3.1.1 Kontur pada Site
 - 3.1.2 Konfigurasi Tata Massa dan Ruang Terhadap Matahari
 - 3.1.3 Konfigurasi Tata Massa dan Ruang Terhadap Angin
 - 3.1.4 Analisis Sirkulasi dan Pola Aktifitas Wisatawan
- 3.2 Eksplorasi Konsep Tema Perancangan
 - 3.2.1 Eksplorasi Lansekap yang Ekologis
 - 3.2.2 Eksplorasi Desain Plant Building skin
 - 3.2.3 Analisis Alur pengolahan Sampah
- 3.3 Eksplorasi Konsep Fungsi dan Aktivitas
 - 3.3.1 Komponen Wisata Edukasi
 - 3.3.2 Macam-Macam Program Pengalaman Aktivitas Wisata Edukasi
 - 3.3.3 Alur rangkaian wisata Edukasi
 - 3.3.4 Analisis Pengguna dan Alur Pengguna
 - 3.3.5 Karakteristik Masyarakat Pemulung
 - 3.3.6 Analisis Kebutuhan Ruang
 - 3.3.7 Analisis Ruang
 - 3.3.8 Property Size
- 3.5 Konsep Arsitektural
 - 3.5.1 Gubahan Massa
 - 3.5.2 Tata Ruang
- 3.6 Konsep Figuratif Perancangan
 - 3.6.1 Analisis Bentuk dan Penataan Bangunan
- 3.7 Keunggulan Laboratorium PAP
 - 3.7.1 Penerapan eksplorasi parametrik
 - 3.7.2 Pengembangan rancangan eksterior di level mezo



3.1 Eksplorasi Konsep Konteks Site

3.1.1 Kontur pada Site



Beberapa Kontur dipertahankan dan beberapa diubah dengan teknik cut and fill. Terdapat retaining wall untuk mencegah terjadinya longsor pada area dengan perbedaan garis kontur yang cukup tinggi, seperti pada area antara elevasi 0,00 dengan elevasi -1,50

3.1.2 Konfigurasi Tata Massa dan Ruang Terhadap Matahari

Rencana peletakan massa dan ruang disesuaikan berdasarkan fungsi bangunan dan fungsi ruang sebagai berikut :

- Fasad utama bangunan secara keseluruhan tidak diorientasikan menghadap ke arah barat ntuk menghindari panas berlebih
- Meletakkan sky light pada bangunan FOH dan BOH PDU untuk pengoptimalan pencahayaan alami
- Mendesain secondary skin pada bangunan Kampung Vertikal untuk mencegah panas berlebih
- Penggunaan material semi transparan pada atap sky walk dan bangunan workshop untuk pengoptimalan pencahayaan alami



3.1.3 Konfigurasi Tata Massa dan Ruang Terhadap Angin

Bangunan PDU diletakkan di area site yang lebih tinggi dan jauh dari bangunan fungsi hunian (kampung vertikal). Berdasarkan arah angin rata-rata yang datang dari arah tenggara/timur ke barat daya/barat maka akan membawa bau dari proses penolahan sampah ke area makam di samping site dan lahan kosong di sebelah barat site sehingga tidak merugikan masyarakat pemukiman sekitar. Bangunan work shop Kompos dan Ruang pengomposan juga diletakkan di sebelah barat site untuk menghindari bau tidak sedap mengarah ke ruang fungsi lain yang nantinya dapat mengganggu aktivitas pengguna.



Gambar 41 : Tata Massa dan Ruang Terhadap Angin

3.1.4 Analisis Sirkulasi dan Pola Aktifitas Wisatawan

Sirkulasi kendaraan dalam site terdapat 3 macam yaitu sirkulasi kendaraan wisata sekaligus kendaraan pekerja PDU, kendaraan angkut, dan kendaraan penghuni kampung. Untuk menjaga privasi, keamanan, dan efektivitas maka area parkir juga dibedakan di beberapa lokasi. Berikut alternatif pembagian sistem sirkulasi dan parkir dalam site :

Gambar 42 : Sirkulasi Wisata



Gambar 43 : Sirkulasi Pemulung



Entrance dan exit kendaraan dipisah agar sirkulasi lebih teratur. Sirkulasi pejalan kaki untuk wisatawan dan pemulung/ penghuni kampung dibuat terpisah untuk menjaga privasi dan kenyamanan antar pengguna. Selain itu jalur wisata dan pemulung/ penghuni dipisah secara vertikal dengan adanya sky walk.

Gambar 44 : Sirkulasi Kendaraan



Entrance dan exit kendaraan angkut dibuat satu untuk menghindari bertemunya kendaraan angkut dengan wisatawan dan untuk menjaga kebersihan site.

3.2 Eksplorasi Konsep Tema Perancangan

3.2.1 Eksplorasi Lansekap yang Ekologis

Konsep penataan landscape berkaitan dengan konsep penempatan posisi vegetasi dan RTH sebagai salah satu sub variabel tema perancangan yaitu arsitektur ekologis dimana dapat dicapai dengan minimal luas RTH sebanyak 40% dari luas total lahan.

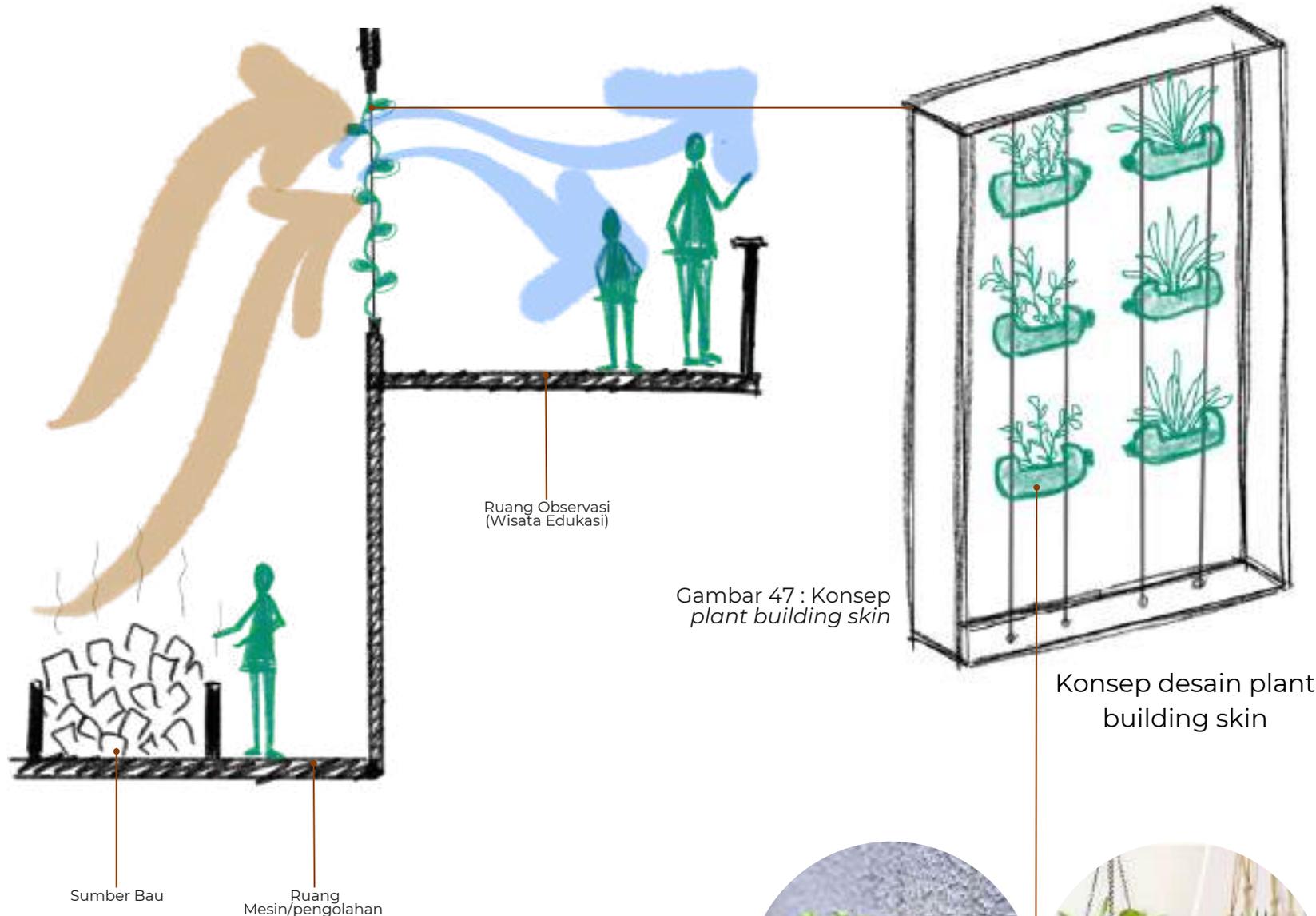


Gambar 45 : Eksplorasi Lansekap yang Ekologis

Perencanaan landscape berupa hardscape dan softscape dengan konsep kombinasi menyebar dan memusat maka potensi lahan akan termanfaatkan secara maksimal. Adanya vegetasi menjadi barrier site untuk menghalangi bau dari pengolahan sampah menyebar dan menambah keamanan. Terkait *defensible space* yang terdapat pada area tepi site maka dapat ditambahkan lampu taman sebagai penerangan pada malam hari.

3.2.2 Eksplorasi Desain Plant Building skin

Rencana *Plant Building skin* yang berfungsi mengurangi bau tidak sedap dari aktivitas pengolahan sampah plastik sehingga tidak mengganggu aktivitas wisata edukasi oleh pengunjung



Gambar 47 : Konsep plant building skin

Gambar 46 : Eksplorasi Desain plant building skin

Pemilihan botol plastik menjadi material pot dikarenakan ketersediaan bahan yang banyak ditemukan di lokasi dan celah antar potnya tidak akan begitu menghalangi secara visual proses observasi wisata edukasi

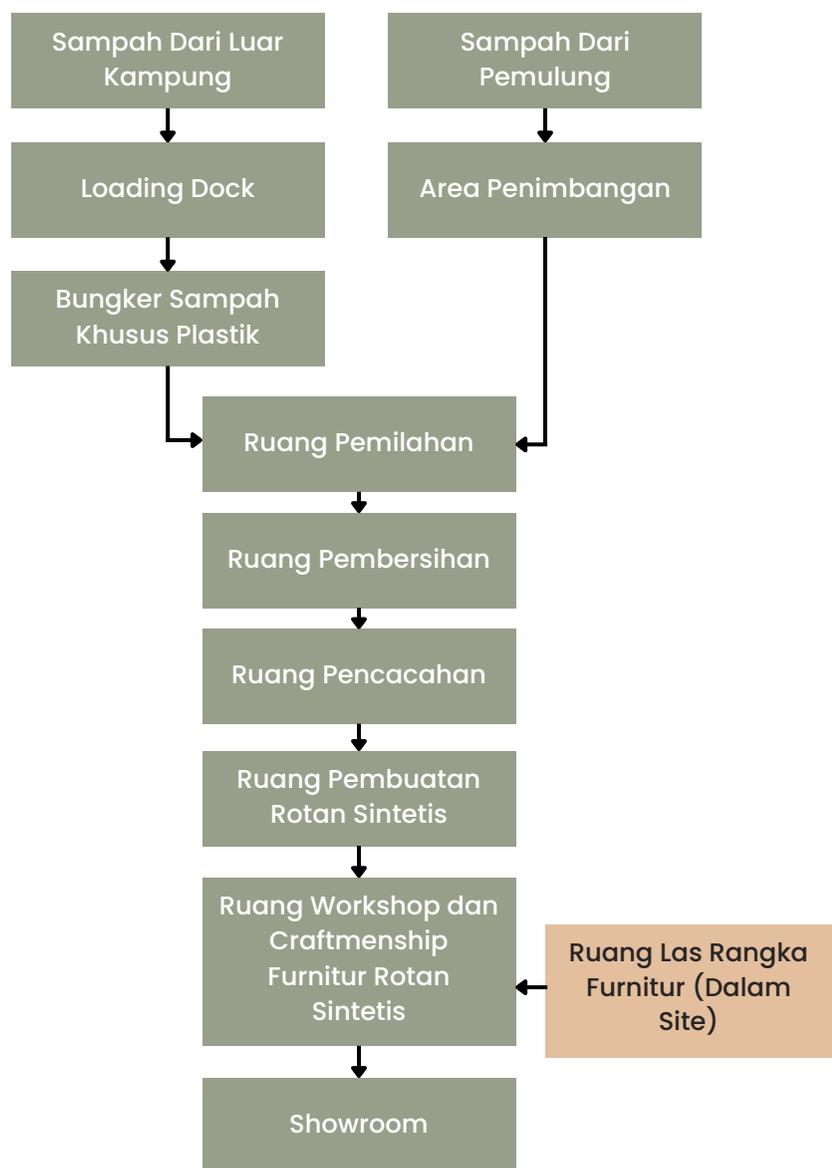


Contoh desain pot tanaman dari botol bekas

Gambar 48 : Contoh pot dari material bekas

3.2.3 Analisis Alur pengolahan Sampah & Limbah

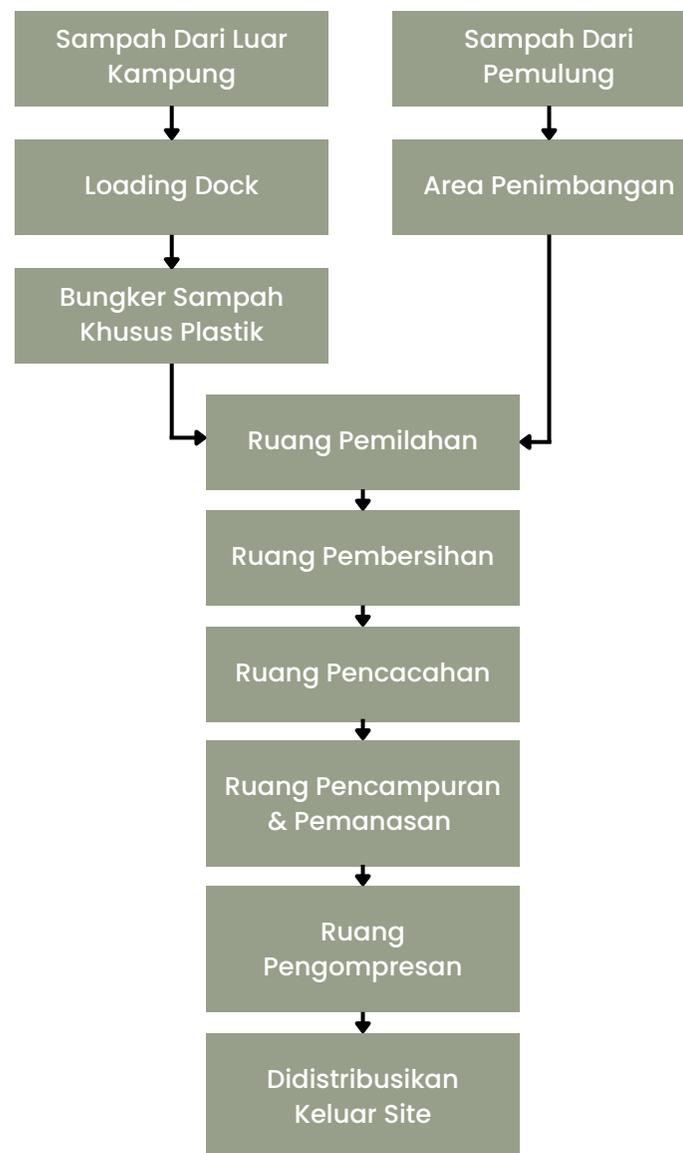
Alur Sampah Plastik Menjadi Rotan Sintetis



Gambar 49 : Diagram Alur Sampah Plastik Menjadi Rotan Sintetis

Produksi *Plastic Waste to Rotan Sintetic* dilakukan dalam skala Industri. Yang menjadi user industri ini adalah masyarakat kampung vertikal dan masyarakat dari luar site.

Alur Sampah Plastik Menjadi *Plastic Ecobrick*



Gambar 50 : Diagram Alur Sampah Plastik Menjadi *ecobrick*

Produksi *Plastic Waste to Plastic Ecobrick* dilakukan dalam skala Industri dan memanfaatkan limbah batu bata tanah liat dari industri batu bata tradisional sekitar. Yang menjadi user industri ini adalah masyarakat kampung vertikal dan masyarakat dari luar site.

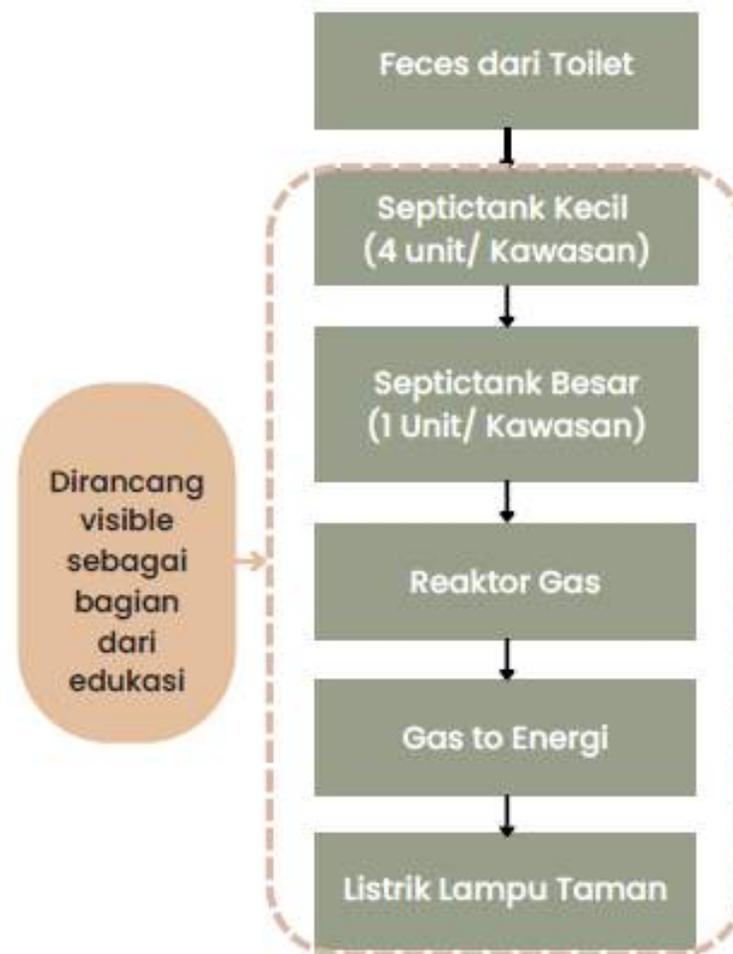
Alur Sampah Organik Menjadi Kompos



Gambar 51 : Diagram Alur Sampah Organik Menjadi Kompos

Produksi *organic waste to Compost and Biopori* dilakukan dalam skala rumah tangga. yang menjadi pelaku kegiatan adalah komunitas pemulung.

Alur Tinja Menjadi Biogas



Gambar 53 : Alur Tinja Menjadi Biogas

Keberadaan sistem feces to energy tidak hanya bermanfaat bagi ekologis saja, melainkan juga menjadi wadah edukasi bagi masyarakat dan wisatawan.

Alur Sampah Anorganik Non-Plastik

Sampah Anorganik non-plastik diolah dalam organisasi yang baik dan jelas. Mulai dari dipilah terlebih dahulu pada site, disimpan pada gudang khusus yang dimiliki setiap penghuni dan kemudian ditimbang di PDU dan dijual ke pengepul diluar site.



Gambar 52 : Diagram Alur Sampah Anorganik Non-Plastik

3.3 Eksplorasi Konsep Fungsi dan Aktivitas

3.3.1 Komponen Wisata Edukasi

Atraksi

Pengalaman Aktivitas	7 Jenis Pengalaman Aktivitas			
Pengalaman Indrawi	Penciuman	Pengelihatan	Pendengaran	Perabaan

Amenitas

Mezzanine Observasi	Mushola	Aula	Wastafel
Loket	Eco Garden	Ruang kontrol aula	Pergola
Lobby	Kursi Taman	Ruang Loker	Kios UMKM
Toilet	Lampu Taman	Gudang Alat Anyaman	Meja makan
Ruang Workshop	Koperasi	Gudang Alat Pengomposan	Eco Garden
Sky walk	Kios Kuliner	Gudang Alat Farming	Ruang Tunggu Display Biogas

Aksesabilitas

Mezzanine	Parkir	Pedestrian
-----------	--------	------------

Ancilliary

Warga Kampung Vertikal Pemulung & Pekerja dari Masyarakat sekitar

Tabel 3 : tabel Komponen Wisata Edukasi
(penulis 2023)

3.3.2 Macam-Macam Program Pengalaman Aktivitas Wisata Edukasi Observasi (*Something to see*)

Observasi Pengolahan Sampah Plastik menjadi Rotan Sintetis

Kegiatan Fisik	Berjalan menyusuri PDU melalui mezzanine
Rekreasi	Melihat proses pembuatan rotan sintetis
Lingkungan	-
Pengetahuan	Mengetahui cara mengolah sampah plastik menjadi rotan sintetis

Tabel 4 : tabel Observasi Pengolahan Sampah Plastik menjadi Rotan Sintetis

Wisatawan menyaksikan proses pengolahan sampah plastik menjadi rotan sintetis pada bangunan PDU dengan cara mengamati dari atas mezzanine dipandu oleh pemandu wisata.

Observasi Pengolahan Sampah Plastik menjadi Ecobrick

Kegiatan Fisik	Berjalan menyusuri PDU melalui mezzanine
Rekreasi	Melihat proses pembuatan <i>ecobrick</i>
Lingkungan	-
Pengetahuan	Mengetahui cara mengolah sampah plastik menjadi <i>ecobrick</i>

Tabel 5 : tabel Observasi Pengolahan Sampah Plastik menjadi Ecobrick

Wisatawan menyaksikan proses pengolahan sampah plastik menjadi *ecobrick* pada bangunan PDU dengan cara mengamati dari atas mezzanine dipandu oleh pemandu wisata.

Observasi Pengelolaan Limbah Kampung Vertikal (Kompos)

Kegiatan Fisik	Berjalan menyusuri Kampung vertikal di lantai dasar
Rekreasi	Melihat instalasi pembuangan sampah organik & tempat pengolahannya
Lingkungan	Mengenal lingkungan kampung vertikal pemulung
Pengetahuan	Mengetahui sistem pengelolaan limbah organik dalam bangunan kampung vertikal pemulung

Tabel 6 : tabel Observasi Pengelolaan Limbah Kampung Vertikal (Kompos)

Observasi Pengelolaan Limbah Kampung Vertikal (Biogas)

Kegiatan Fisik	Berjalan menyusuri display instalasi biogas
Rekreasi	Melihat instalasi biogas
Lingkungan	Mengenal lingkungan instalasi biogas
Pengetahuan	Mengetahui sistem pengelolaan limbah tinja dari bangunan kampung vertikal menjadi energi biogas

Tabel 7 : tabel Observasi Pengelolaan Limbah Kampung Vertikal (Biogas)

Wisatawan melihat sistem pengelolaan limbah pada bangunan display instalasi biogas yang dipandu oleh pemandu wisata.

Pameran Furniture Rotan Sintetis

Kegiatan Fisik	-
Rekreasi	Melihat produk furniture rotan sintetis dalam showroom
Lingkungan	-
Pengetahuan	Mengetahui wujud hasil pengolahan sampah plastik dalam bentuk rotan sintetis

Tabel 8 : tabel Pameran Furniture Rotan Sintetis

Wisatawan melihat barang hasil olahan rotan sintetis menjadi furniture pada bangunan showroom.

Wisatawan menyaksikan sistem pengelolaan limbah organik pada bangunan kampung vertikal dengan mengamati aktivitas pada ruang pengomposan dan instalasi terkait dari koridor dipandu oleh pemandu wisata.

Workshop & (Something to do)

Workshop Anyaman Rotan

Kegiatan Fisik	Melakukan kegiatan menganyam rotan sintetis menjadi bahan kerajinan
Rekreasi	Melihat dan melakukan kegiatan menganyam rotan
Lingkungan	-
Pengetahuan	Mengetahui cara menganyam rotan sintetis menjadi bahan kerajinan

Tabel 9 : tabel Workshop Anyaman Rotan

Wisatawan mempraktekkan cara menganyam rotan sintetis dalam kelompok kecil dalam kelompok kecil 5-8 orang dipandu oleh pemandu wisata dan dibantu pengerajin anyaman

Farming

Kegiatan Fisik	Berkebun dengan menggunakan barang daur ulang dan hasil pengolahan limbah organik
Rekreasi	Melihat dan melakukan kegiatan bercocok tanan
Lingkungan	Mengenal ekosistem kebun
Pengetahuan	Mengetahui cara menanam tanaman di pot barang bekas dan memupuk tanaman

Tabel 10 : tabel Farming

Berbelanja (Something to buy)

Belanja Oleh-oleh

Kegiatan Fisik	-
Rekreasi	Membeli hasil kerajinan rotan sintetis di koperasi
Lingkungan	-
Pengetahuan	Mengetahui cara pemasaran produk olahan sampah plastik

Tabel 12 : tabel Belanja Oleh-oleh

Wisatawan membeli oleh-oleh seperti produk kerajinan rotan sintetis, pupuk kompos, dan kerajinan bahan bekas lainnya di bangunan koperasi hasil pengolahan.

Workshop Kompos

Kegiatan Fisik	Melakukan kegiatan mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos (memotong dan mencampurkan bahan pupuk)
Rekreasi	Melihat dan melakukan kegiatan mengolah kompos
Lingkungan	-
Pengetahuan	Mengetahui cara mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos

Tabel 11 : tabel Workshop Kompos

Wisatawan mempraktekkan cara memengolah sampah organik menjadi kompos mulai dari memotong sampah hingga mencampurkan dengan bahan lainnya dan menyimpannya, dilakukan dalam dalam kelompok sedang 10-15 orang dipandu pemandu wisata dan dibantu warga kampung vertikal pemulung

Wisatawan mempraktekkan cara menanam tanaman dengan menggunakan barang bekas sebagai wadah media tanam di eco garden area kampung vertikal yang didampingi oleh pemandu wisata dan warga kampung vertikal. Wisatawan diberi opsi dapat membawa pulang tanaman dengan dibeli maupun tidak.

Membeli Jajanan

Kegiatan Fisik	-
Rekreasi	Membeli makanan umkm warga kampung vertikal pemulung
Lingkungan	-
Pengetahuan	Mengetahui sistem pengelolaan limbah tinja dari bangunan kampung vertikal menjadi energi biogas

Tabel 13 : tabel Membeli Jajanan

Wisatawan membeli dan menikmati jajanan dari umkm warga kampung vertikal pada bangunan kantin.

3.3.3 Alur rangkaian wisata Edukasi

Perjalanan wisata dapat dibagi menjadi 2 paket wisata yaitu : Paket Standar (satu hari) dan Paket Lengkap (menginap)

Paket Standar

Paket wisata ini berisikan program pengalaman aktivitas dengan target mengetahui pengetahuan dasar pengolahan sampah. Dalam satu kali tour tiap satu kali kedatangan pengunjung akan dibagi menjadi 2 kelompok dengan perbedaan alur sebagai berikut :

Gambar 54 : Alur wisata paket standar dalam site dan diagram



Paket Lengkap

Paket wisata ini merupakan paket lanjutan dari paket standar dengan target pengunjung dapat mempraktekkan beberapa proses lanjut dan pengaplikasian dari pengolahan sampah, dengan fasilitas tambahan berupa penginapan yang terdapat dalam bangunan kampung vertikal beberapa tipe unit B

Gambar 55 : Alur wisata paket lengkap dalam site dan diagram



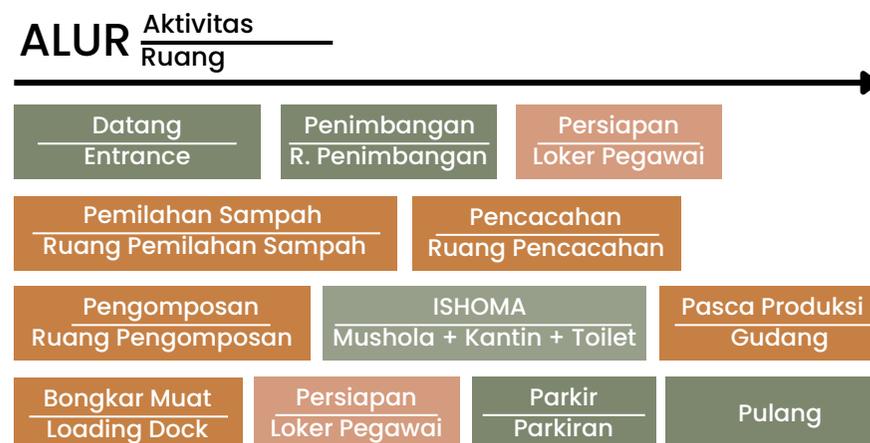
3.3.4 Analisis Pengguna dan Alur Pengguna

Macam pengguna dibagi berdasarkan 3 fungsi bangunan yaitu Pusat Daur Ulang (PDU), Kampung Vertikal Pemung, dan Wisata edukasi sebagai berikut :

PDU

Pekerja Dalam Kampung

Seluruh penghuni kampung yang merupakan pemulung diberikan pekerjaan tambahan untuk bekerja pada PDU namun tanpa mengubah aktivitas harian mereka sebelumnya sebagai pemulung.



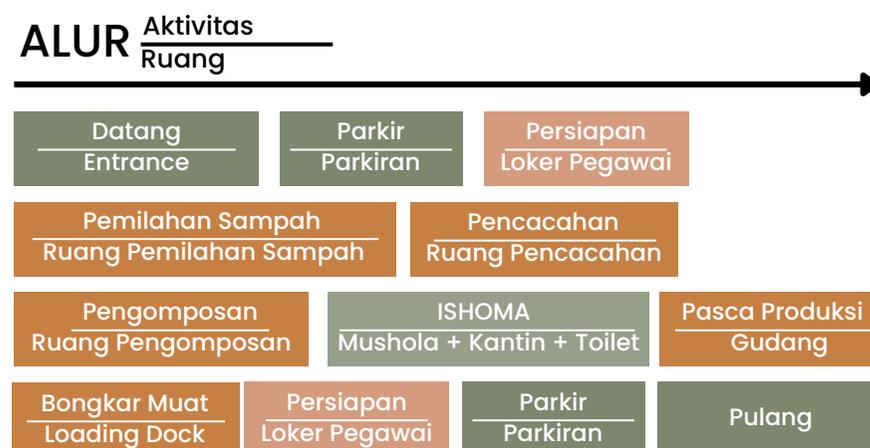
Aktivitas/Waktu

AKTIVITAS	ANOTASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datang + Penimbangan																									
Persiapan																									
Bekerja																									
ISHOMA																									
Bekerja																									
Persiapan Pulang																									

Tabel 14 : tabel aktivitas pekerja dalam kampung

Pekerja Luar Kampung

Target pengguna luar kampung dibuat untuk memenuhi kebutuhan pegawai yang tidak bisa dipenuhi keseluruhan oleh masyarakat kampung.



Aktivitas/Waktu

AKTIVITAS	ANOTASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datang + Parkir																									
Persiapan																									
Bekerja																									
ISHOMA																									
Bekerja																									
Persiapan Pulang																									

Tabel 15 : tabel aktivitas Pekerja Luar Kampung

Manajer + Owner

Manager dan Owner merupakan pengelola utama PDU yang mengontrol dan mengawasi jalannya produksi. Keduanya memiliki karakteristik aktivitas yang hampir sama.

Aktivitas/Waktu

AKTIVITAS	ANOTASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datang + Penimbangan																									
Persiapan																									
Bekerja																									
ISHOMA																									
Bekerja																									
Persiapan Pulang																									

Tabel 16 : tabel aktivitas Manajer + Owner

Kampung Vertikal Pemulung

Pemulung

Sebagian besar penghuni kampung vertikal merupakan pemulung. Terdapat pemulung yang berkeluarga dan juga tidak. Dalam keluarga pemulung tidak semuanya ikut memulung. Berdasarkan gender pemulung laki-laki lebih banyak daripada perempuan.

Aktivitas/Waktu

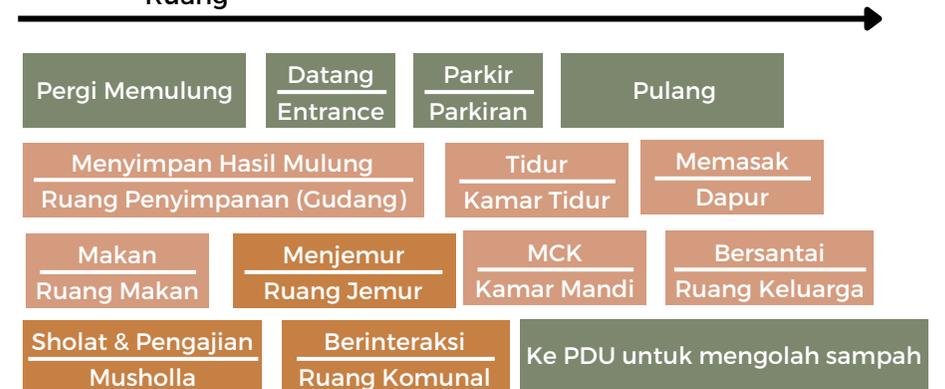
AKTIVITAS	ANOTASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Pergi Memulung																									
Datang + Parkir																									
Menyimpan hasil mulung																									
Sholat																									
Pengajian																									
Memasak																									
Makan																									
Menjemur																									
Berinteraksi																									
Bersantai																									
Tidur																									
Berangkat ke TPS																									

Tabel 17 : tabel aktivitas Pemulung

ALUR Aktivitas Ruang



ALUR Aktivitas Ruang



Non-Pemulung

Penghuni kampung vertikal yang tidak ikut memulung sampah digolongkan menjadi pengguna non pemulung. Non pemulung dibagi menjadi beberapa yaitu anak pemulung, Ibu Rumah Tangga, dan petugas keamanan.

Aktivitas/Waktu

NON PEMULUNG	AKTIVITAS	ANOTASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Anak Pemulung	Berangkat ke Sekolah																									
	Pulang ke rumah																									
	Bermain																									
Ibu Rumah Tangga	Sholat																									
	Pengajian																									
	Memasak																									
	Makan																									
	Menjemur																									
	Berinteraksi																									
	Bersantai																									
	Tidur																									
Petugas Keamanan	Berangkat Kerja																									
	Pulang																									
	Sholat																									
	Pengajian																									

Tabel 18 : tabel aktivitas Non-Pemulung

Wisata Edukasi

Wisatawan Umum

Target user ini merupakan mahasiswa maupun pengunjung umum lainnya

ALUR Aktivitas Ruang



ALUR Aktivitas Ruang



Aktivitas/Waktu

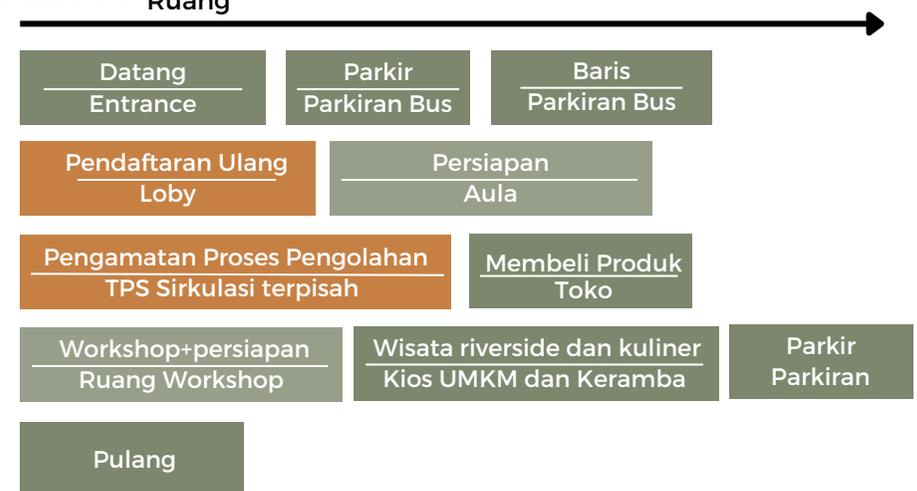
AKTIVITAS	ANOTASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datang + Parkir																									
Pendaftaran Ulang																									
Persiapan																									
Pengamatan Proses Pengolahan																									
Membeli Produk																									
Workshop																									
Wisata riverside dan kuliner																									
Parkir + Pulang																									

Tabel 19 : tabel aktivitas Wisatawan Umum

Pengunjung Sekolah

Target user ini merupakan siswa siswi dari sekolah SD maupun SLTP Sleman dan sekitarnya. Target ini dibatasi hanya untuk 1 rombongan belajar dengan jumlah +- 30 orang. Kegiatan yang dilakukan berupa pembelajaran dan workshop diluar kelas seputar pengolahan sampah.

ALUR Aktivitas Ruang



Aktivitas/Waktu

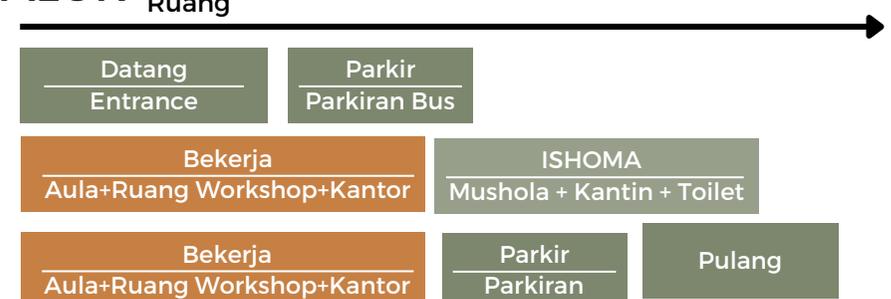
AKTIVITAS	ANOTASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datang + Parkir + Baris																									
Pendaftaran ulang																									
Persiapan																									
Pengamatan proses pengolahan																									
workshop																									
Membeli produk																									
Wisata riverside dan kuliner																									
Parkir + Pulang																									

Tabel 20 : tabel aktivitas Pengunjung Sekolah

Pengelola

Pengelola merupakan orang luar kampung yang mengelola dan mengawasi jalannya wisata edukasi pengolahan sampah

ALUR Aktivitas Ruang



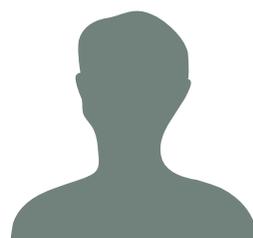
Aktivitas/Waktu

AKTIVITAS	ANOTASI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datang + Parkir																									
Bekerja																									
ISHOMA																									
Bekerja																									
Parkir + Pulang																									

Tabel 21 : tabel aktivitas Pengelola

3.3.5 Karakteristik Masyarakat Pemulung

Dalam perancangan Kampung Vertikal Pemulung yang diperuntukan bagi para pemulung sekitar TPST. Pemulung yang ditampung dalam kampung vertikal yaitu 30% dari jumlah pemulung keseluruhan. Pemulung dengan kriteria yang tidak memiliki tempat tinggal permanent, memiliki tempat tinggal diluar kabupaten bantul, dan sebagian bertempat tinggal di kabupaten sekitar seperti Gunung Kidul. Rancangan akan dibuat dapat menampung setidaknya 80 kepala keluarga. Adapaun karakteristik Kepala Keluarga yang terdapat pada lokasi perancangan berdasarkan studi kasus adalah sebagai berikut:



1. Penghuni Solo/Lansia

Penghuni yang tinggal seorang diri tanpa anggota keluarga lain, kebanyakan merupakan lansia



2. Pasutri

Pasangan suami istri yang kebanyakan masih memiliki anak balita/ belum remaja



3. Keluarga besar

Terdiri dari Pasutri, beberapa anak dan anggota keluarga lansia dalam satu unit yang sama

3.3.6 Analisis Kebutuhan Ruang

Pengguna	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang
Pekerja DPU	Parkir	Parkiran	Publik
	Persiapan	Loker pegawai	Privat
		Kantor	Privat
	Pemilahan sampah	Ruang pemilahan sampah	Semi Publik
	Pencacahan	Ruang pencacahan	Semi Publik
	Pengomposan	Ruang pengomposan	Semi Publik
	ISHOMA	Mushola	Publik
		Kantin	Publik
		Toilet	Privat
	Pasca produksi	Gudang	Privat
Bongkar muat	Loading dock	Semi Publik	
Penghuni Kampung Vertikal Pemulung	Parkir	Parkiran	Publik
	Menyimpan hasil mulung	Ruang penyimpanan	Privat
	Tidur	Kamar tidur	Privat
	Memasak	Dapur	Privat
	Makan	Ruang makan	Privat
	Menjemur	Ruang jemur	Privat
	MCK	Kamar mandi	Privat
	Bersantai	Ruang keluarga	Privat
	Bermain	Ruang komunal & RTH	Publik
	Berinteraksi		Publik
	Sholat & pengajian	Mushola	Publik
	Berkebun	Kebun	Semi Publik
	Membuat Kompos	Ruang pengomposan	Semi Publik
	Pengecekan biogas	IPAL (sentral septik-tank)	Semi Publik
	Berjaga	Pos keamanan	Publik

Tabel 22 : tabel Analisis Kebutuhan Ruang

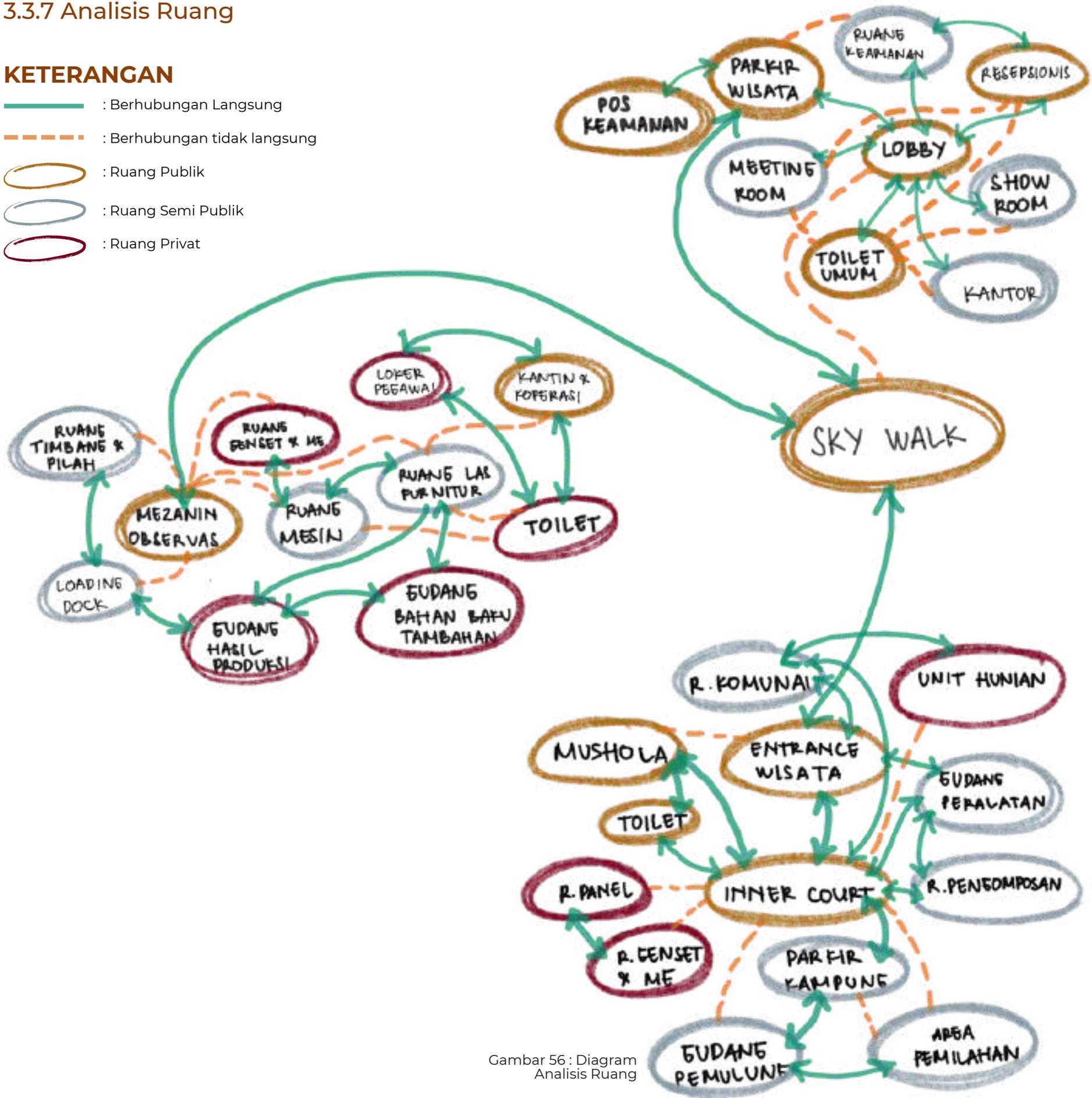
Pengguna	Kegiatan	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang
Pengelola wisata	Parkir	Parkiran	Publik
	Bekerja	Aula	Semi Publik
		Ruang Workshop	Semi Publik
		Kantor	Semi Publik
		IPAL (sentral septik-tank)	Semi Publik
		Showroom	Semi Publik
	ISHOMA	Mushola	Publik
		Kantin	Publik
		Toilet	Privat
Wisatawan	Parkir & Baris	Parkiran Bus	Publik
	Pembelian tiket	Loket	Publik
	Pendaftaran ulang	Loby	Publik
	Persiapan	Aula	Semi Publik
	Pengamatan Proses Pengolahan	PDU Sirkulasi Terpisah	Semi Publik
	Melihat dan membeli hasil Produksi	Showroom	Semi Publik
		Toko	Semi Publik
	Workshop	Ruang Workshop	Semi Publik

Tabel 22 : tabel Analisis Kebutuhan Ruang

3.3.7 Analisis Ruang

KETERANGAN

- : Berhubungan Langsung
- - - : Berhubungan tidak langsung
- : Ruang Publik
- : Ruang Semi Publik
- : Ruang Privat



Gambar 56 : Diagram Analisis Ruang

3.3.8 Property Size Pusat Daur Ulang

No	Nama Ruang	Standar (m ² /orang)	Kapasitas (orang/unit)	Sumber	Luas (m ²)	Sirkulasi (Persen)	Luas Total (m ²)
1	Loading Dock	32	4	DA (Data Arsitek (Neufert, 1997))	128	20%	154
2	Loker Pegawai	0,7	70	DA (Data Arsitek (Neufert, 1997))	49	30%	64
3	Kantor	4	6	DA (Data Arsitek (Neufert, 1997))	24	20%	29
4	Lavatory	2,5	11	DA (Data Arsitek (Neufert, 1997))	27,5	20%	33
5	Area Pemilahan Sampah	1,4	50	DA (Data Arsitek (Neufert, 1997))	70	30%	91
6	Bak Penampung Sampah Pra Pemilahan	12,5 kg/pemulung x 400 = 5.000 kg/hari		5000 kg/hari x Masa Pengambilan Sampah (6hari) = 30.000 kg = 60.000 liter = 60 m ³ (10x6x1)			60
7	Plastik	10 kg/pemulung x 400 = 4.000 kg/hari		4.000 kg/hari x Masa Pengambilan Sampah (6hari) = 24.000 kg = 48.000 liter = 48 m ³ (8x6x1)			48
8	Anorganik Non Plastik	2,5 kg/pemulung x 400 = 1.000 kg/hari		1.000 kg/hari x Masa Pengambilan Sampah (6hari) = 6.000 kg = 12.000 liter = 12 m ³ (3x4,25x1)			12
9	Area Penimbangan	6	1	A	6	20%	7
10	Area Pembersihan	24	1	Spesifikasi Mesin	24	30%	31
11	Area Pencacahan	18	2	Spesifikasi Mesin	36	30%	47
12	Area <i>Extruder Plastic Ecobric</i>	24	1	Spesifikasi Mesin	24	30%	31
13	Gudang Hasil Produksi	48	Persentase Sampah Plastik total	A	50	30%	65
14	Gudang Bahan Baku Tambahan	12	1	A	12	20%	14
15	Ruang Genset dan ME	20	1	Spesifikasi Mesin	20	20%	24
16	Ruang Mezanin Untuk Observasi (Wisata Edukasi)	0,6	90	A	54	20%	65
17	Ruang Pembuatan Rotan Sintesis	21	1	Spesifikasi Mesin	21	20%	25
18	Ruang Pengelasan Rangka Furnitur	24	1	A	24	20%	29
JUMLAH							829

Tabel 23 : tabel Property Size PDU

Wisata Edukasi

No	Nama Ruang	Standar (m ² /orang)	Kapasitas (orang/unit)	Sumber	Luas (m ²)	Sirkulasi (Persen)	Luas Total (m ²)
1	Parkir pegunjung	30 (bus), 15 (mobil)	2 Bus, 10 Mobil	DA	210	20%	252
2	Loket	2,5	1	A	2,5	20%	3
3	Loby	0,9	60	Jurnal	54	20%	64,8
	Aula	1,5	60	DA	90	20%	108
4	Toilet	1,2	10	DA	12	20%	14,4
5	Kantin dan Koperasi Hasil Produksi	2,25	50	DA	112,5	20%	135
6	Showroom	1	90	A	90	30%	117
7	Ruang Workshop Anyaman	2	30	A	60	30%	78
8	Ruang Workshop Pengomposan	1,5	30	DA	45	20%	54
9	Display Biogas	2,5 (saptic tank kampung) 4 (central saptic tank) 4 reaktor biogas	6 saptic tank kampung, 1 central saptic tank, 1 reaktor biogas	Jurnal	23	20%	27,6
10	Gudang Alat dan Bahan Anyam	0,6 (1 karung Rotan Sintetis)	30	A	18	20%	21,6
TOTAL							875,4

Tabel 24 : tabel Property Size Wisata Edukasi

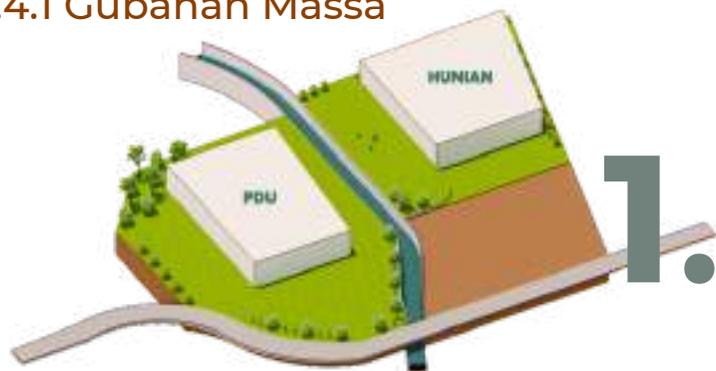
Kampung Vertikal Pemulung

No	Nama Ruang	Standar (m ² /orang atau unit)	Sumber	Kapasitas (orang/unit)	Luas (m ²)	Sirkulasi (Persen)	Luas Total (m ²)
1	Parkiran	- gerobak = 1,2 - sepeda = 1,02 m ² - motor = 1,7 m ²	DA	30 Kendaraan	51	30%	66,3
2	Penyimpanan hasil mulung (Gudang)	0,56 m ² /Karung	Jurnal	5 Karung	2,8	20%	3,36
3	Dapur	4,6 m ² (sudah termasuk sirkulasi)	Puslitbang Permukiman 2011	1 unit dapur	4,6 m ²		4,6 m ²
4	Ruang Makan + Ruang Keluarga	- Meja+Kursi makan= 0,72 m ² - Orang= 1,5 m ²	DA	Meja makan untuk 2 orang	4,44	20%	5,328
				Meja makan untuk 3 orang	6,66	20%	7,992
				Meja Makan untuk 4 orang	8,88	20%	10,656
5	Kamar Tidur	- Single Bed = 1,8 m ² - Double Bed = 2,4 m ² - Lemari = 0,45 m ²	DA	1 Single bed, 1 Lemari	2,25	20%	2,7
				1 Double Bed, 1 Lemari	2,85	20%	3,42
6	Kamar Mandi	2,5 m ²	DA	1 Unit	2,5	20%	3
7	Ruang komunal	1,5 m ² /orang	DA	15	22,5	20%	27
8	Ruang Jemur	2 m ²	Jurnal	5	10	20%	12
9	Pos Keamanan	3,2 m ² /orang	Jurnal	2 orang	6,4	20%	7,68
10	Musholla	1,2 m ² /orang	Jurnal	98	117,6	20%	141,12
11	Ruang Pengomposan	3	70	A	210	20%	252

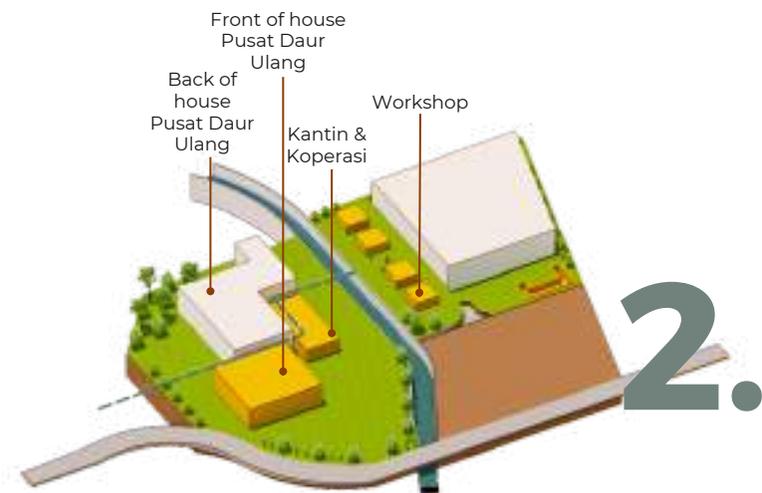
Tabel 25 : tabel Property Size Kampung Vertikal

3.4 Konsep Arsitektural

3.4.1 Gubahan Massa



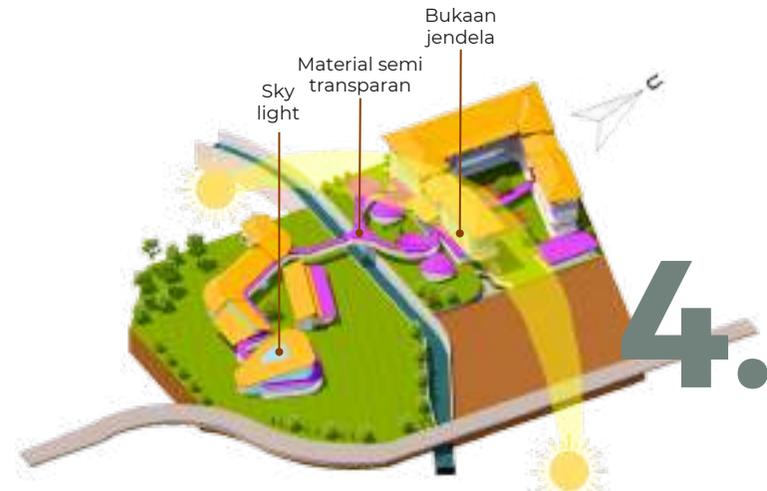
Pembagian masa sesuai dengan fungsi utama yaitu Hunian dan Pusat Daur Ulang. Posisi bangunan private diletakkan lebih jauh dari akses jalan utama



Membagi massa PDU dan Hunian untuk menambah fungsi wisata yang berdampingan dengan fungsi bangunan utama



Adanya inner court untuk pengoptimalan penghawaan sekaligus merepresentasikan konsep segitiga recycle. Penambahan Sky Walk sebagai penghubung keseluruhan fasilitas pendukung wisata, sekaligus pembeda dengan sirkulasi pemulung secara vertikal



Penambahan bukaan jendela dan bentuk atap miring merespon iklim dengan sky light untuk pengoptimalan pencahayaan, sedangkan untuk fasilitas wisata menggunakan material atap semi transparan



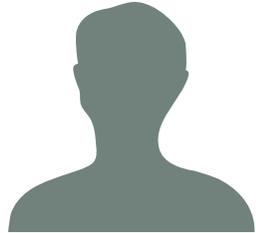
Atap semi transparan fasilitas wisata dibentuk secara organik untuk merepresentasikan keadaan lingkungan sekitar yang dekat dengan dataran tinggi dan permukaan sampah botol plastik. Penambahan secondary skin pada bangunan Kampung vertikal untuk melindungi privasi



Pemilihan material dengan konsep eco untuk bangunan keseluruhan, serta perbedaan material perkerasan untuk membedakan fungsi sirkulasi kendaraan, sirkulasi wisata dan sirkulasi pemulung

3.4.2 Tata Ruang

- Unit hunian didesain dengan konsep split level untuk menghemat penggunaan lahan sehingga biaya sewa lebih murah dan terjangkau.
- Kamar tidur ditata sedemikian mungkin agar mendapatkan bukaan untuk pencahayaan maupun penghawaan, sehingga dapat menghemat pengeluaran listrik dengan *passive design* yang diterapkan pada unit.
- Peletakan kamar mandi yang ditata berdekatan antar unit satu dengan sebelahnya agar memudahkan infrastruktur bangunan.
- Besaran unit hunian disesuaikan dengan kebutuhan dan rata-rata jumlah anggota keluarga penghuni. Terdapat 3 kategori penghuni pada kampung ini, kemudian direspon dalam konsep tata ruang sebagai berikut:



1. Penghuni Solo/Lansia

Penghuni yang tinggal seorang diri tanpa anggota keluarga lain, kebanyakan merupakan lansia



UNIT A

- Kapasitas 1 pasutri
- Terdapat 32 unit dengan luas 9 m²/unit
- Terdiri dari:
 - 1 Kamar Tidur
 - Dapur
 - Meja lipat (fungsi ruang makan fleksibel)
 - Kamar Mandi



2. Pasutri

Pasangan suami istri yang kebanyakan masih memiliki anak balita/ belum remaja



UNIT B

- Kapasitas 1 pasutri dan 2 anak
- Terdapat 22 unit dengan luas 18 m²/unit
- Terdiri dari:
 - 2 Kamar Tidur
 - Dapur
 - Ruang Makan
 - Kamar Mandi



3. Keluarga besar

Terdiri dari Pasutri, beberapa anak dan anggota keluarga lansia dalam satu unit yang sama



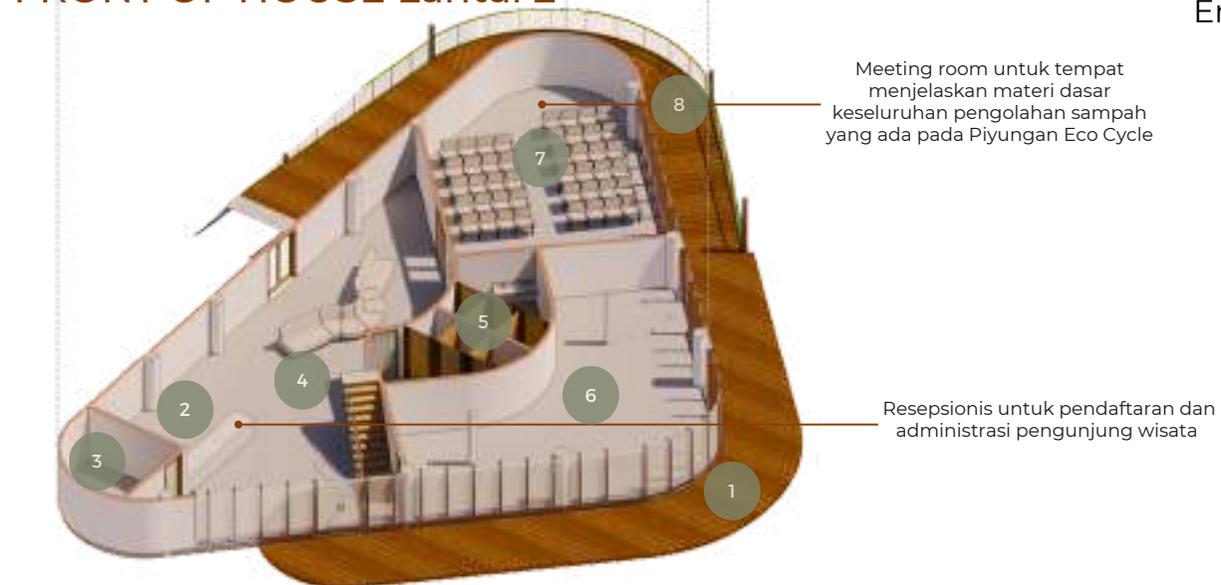
UNIT C

- Kapasitas 1 pasutri, 2 anak & 1 lansia
- Terdapat 16 unit dengan luas 27 m²/unit
- Terdiri dari:
 - 3 Kamar Tidur
 - Dapur
 - Ruang Makan
 - Kamar Mandi

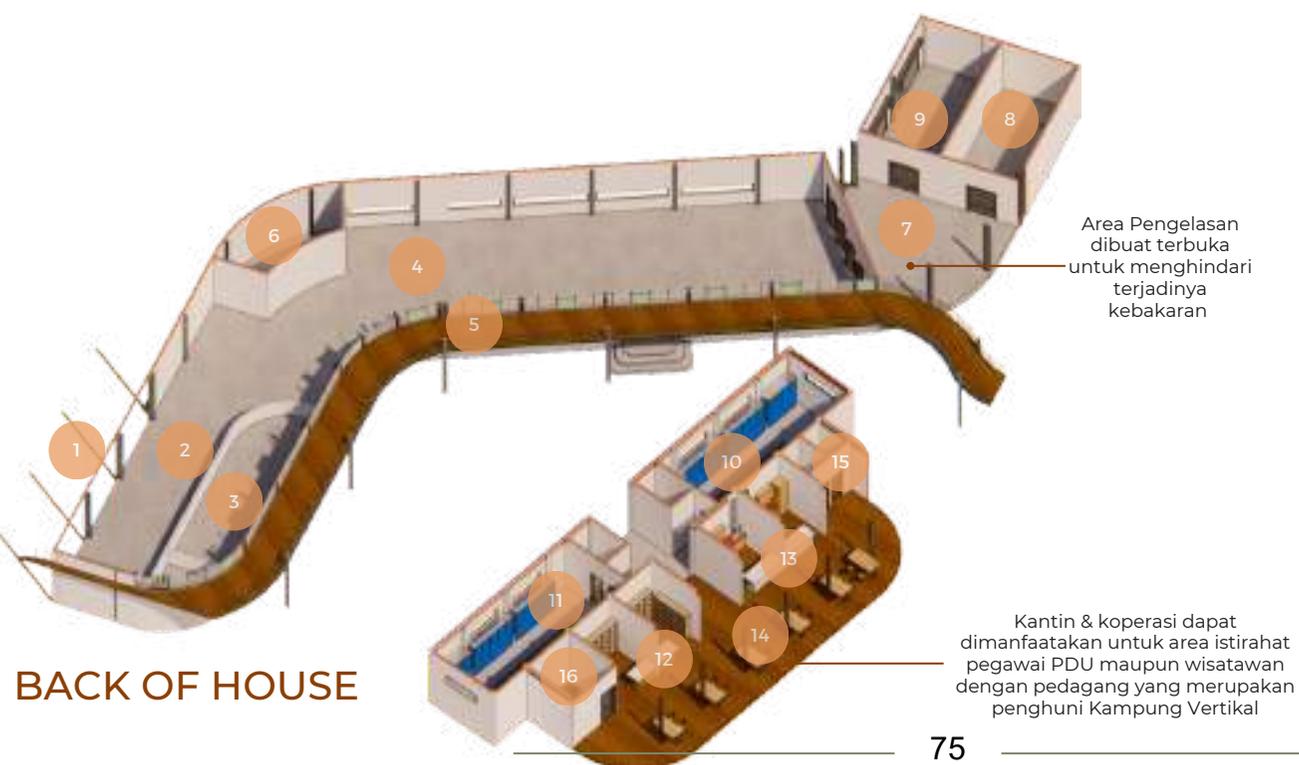
Tata Ruang Pusat Daur Ulang



FRONT OF HOUSE Lantai 2



FRONT OF HOUSE Lantai 1



BACK OF HOUSE

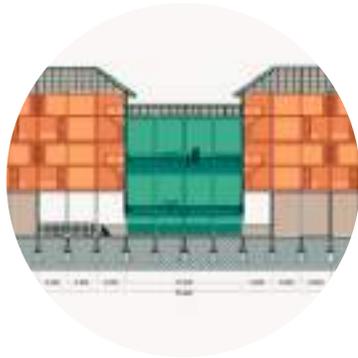
KETERANGAN

- Teras FOH 1
- Resepsionis 2
- Ruang Keamanan & Ruang Panel 3
- Lobby 4
- Toilet FOH 5
- Showroom 6
- Meeting Room 7
- Entrance Mezanin Observasi & Sky Walk 8
- Ruang Tamu Kantor 9
- Kantor 10

KETERANGAN

- Loading Dock 1
- Area Timbang & Pilah 2
- Bak Penampungan 3
- Ruang Mesin 4
- Mezanin Observasi 5
- Ruang Genset & ME 6
- Ruang Pengelasan 7
- Gudang Bahan Baku Tambahan 8
- Gudang Brang Hasil 9
- Loker Pekerja Wanita 10
- Loker Pekerja Pria 11
- Koperasi 12
- Kantin 13
- Area Makan 14
- Toilet Kantin & Koperasi 15
- Gudang & Janitor 16

Tata Ruang Kampung Vertikal



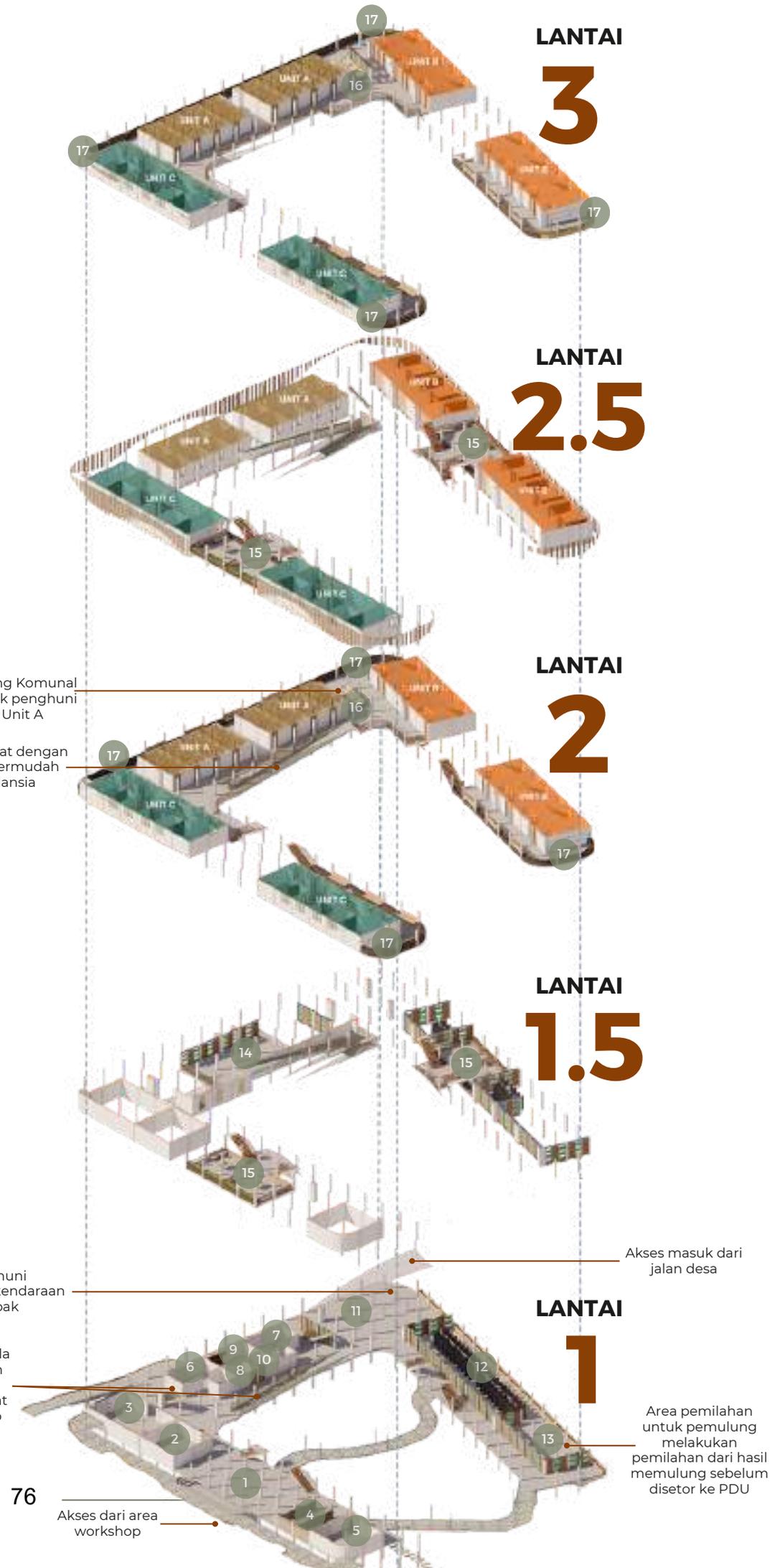
Kampung vertikal menerapkan konsep split level dimana Lantai khusus unit berada pada lantai utama dan Ruang komunal berada pada lantai split. Hal ini bertujuan agar ruang komunal dapat diakses baik penghuni lantai 2 maupun lantai 3 sehingga dapat terjadi interaksi antar warga yang lebih luas.



Pada area koridor disediakan bangku yang dikombinasikan dengan pot tanaman sebagai tempat interaksi warga. Area koridor pada kampung vertikal merepresentasi gang-gang dalam kampung sebagai pembeda kampung vertikal dengan rusun biasa.

KETERANGAN :

- 1 Entrance Wisata Edukasi
- 2 Gudang Peralatan Farming
- 3 Ruang Pengomposan
- 4 Ruang Loker
- 5 Gudang Peralatan Anyaman
- 6 Toilet & Tempat Wudhu Wanita
- 7 Toilet & Tempat Wudhu Pria
- 8 Janitor
- 9 Ruang Renset
- 10 Ruang Panel
- 11 Tempat Parkir Kampung
- 12 Guang Pemulung
- 13 Area Pemilahan
- 14 Mushola
- 15 Ruang Komunal (lantai 1,5 & 2,5)
- 16 Ruang Komunal (lantai 2 & 3)
- 17 Jemuran Komunal

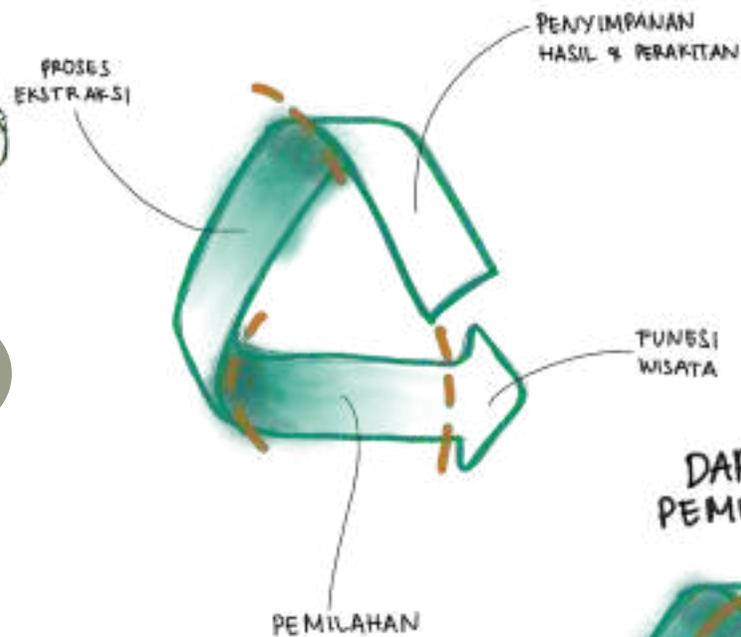


3.5 Konsep Figuratif Perancangan

3.5.1 Analisis Bentuk dan Penataan Bangunan



Logo Recycle

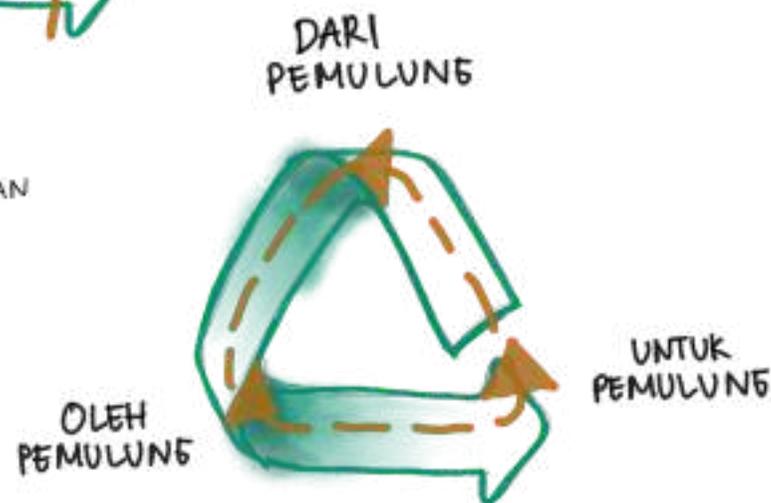


Representatif Proses Pengolahan Sampah

Denah PDU terinspirasi terbentuk dari alur pengolahan sampah plastik, tiap proses dipisah melalui orientasi bangunan untuk menjaga kebersihan tiap proses

Representatif Pemberdayaan Pemulung

Pembaharuan image pemulung yang erat dengan masyarakat terbelakang, menjadi berperan penting dalam kelestarian lingkungan. Tidak hanya mengumpulkan sampah tapi pemulung juga mampu mengolah dan mendapatkan kesejahteraan melalui sampah



Representatif Tujuan Wisata Edukasi

Pada rancangan Wisata Piyungan Eco Cycle fasilitas pendukung wisata didesain berdampingan dengan proses pengolahan sampah yang merepresentasikan bahwa manusia harus hidup berdampingan dengan sampah. Tidak hanya meninggalkan sampah tetapi juga mengolah sampah untuk menungkatkan kehidupan.



3.6 Keunggulan Laboratorium PAP

3.6.1 Penerapan eksplorasi parametrik



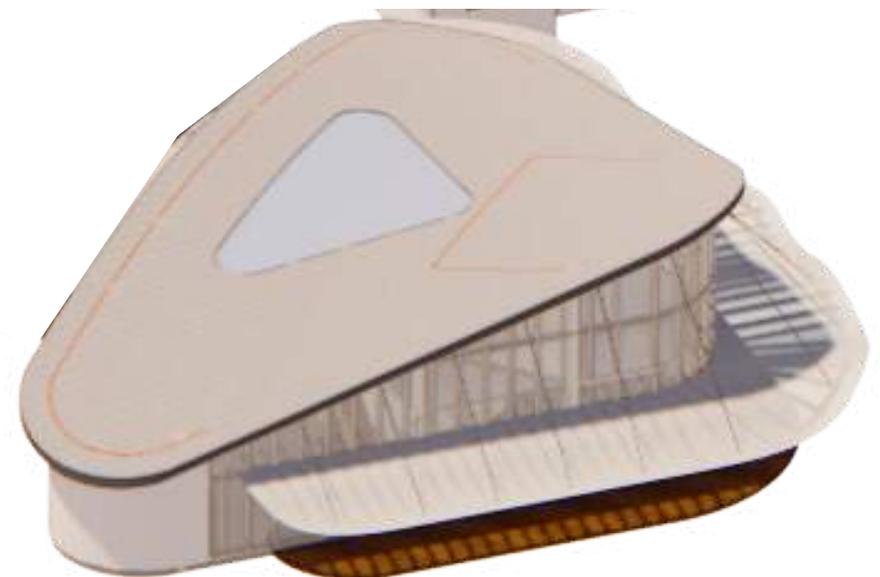
Sky Walk



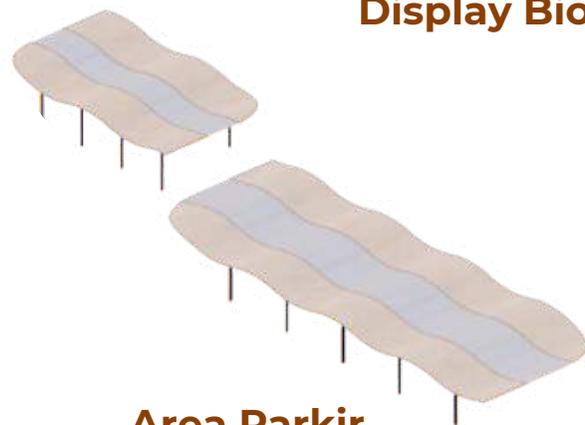
Ruang Workshop



Display Biogas



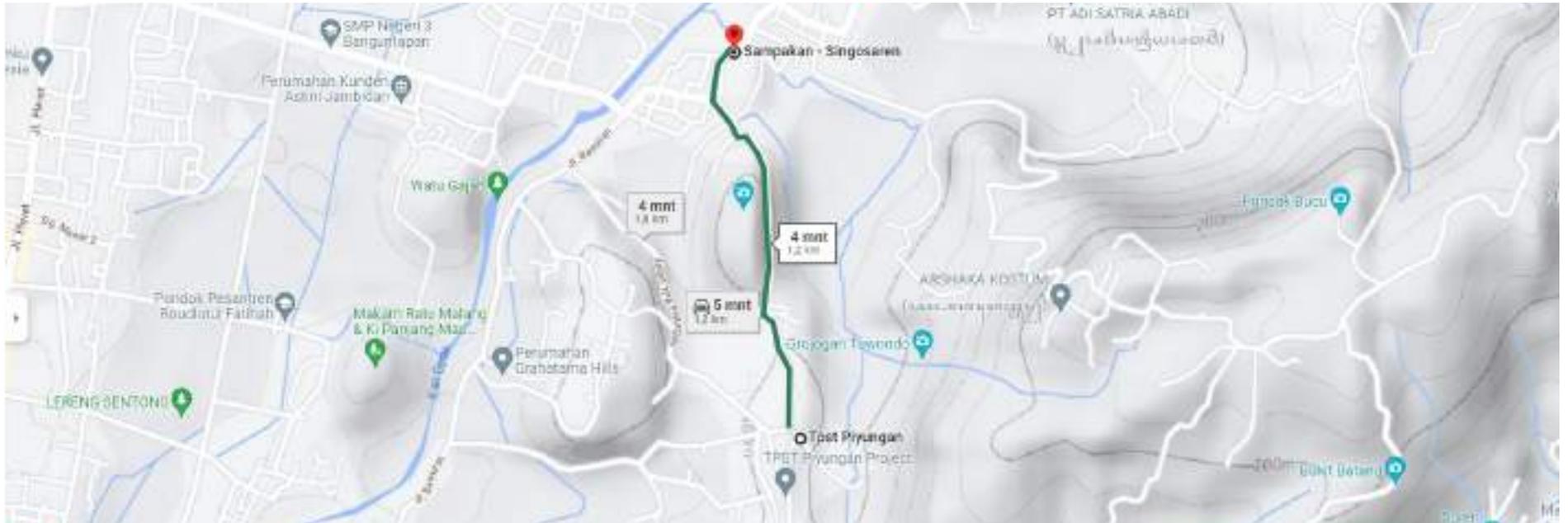
FOH PDU



Area Parkir

Parametrik desain diterapkan pada desain atap bangunan FOH PDU, atap bangunan workshop, atap sky walk, atap display biogas, dan atap area parkir

3.6.2 Pengembangan Rancangan Eksterior di Level Mezo



Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle berlokasi dekat dengan area TPST Piyungan Bantul Yogyakarta oelh karena itu perancangan eksterior berkaitan dengan beberapa hal berikut :

- Perancangan eksterior bangunan banyak menggunakan material daur ulang yang banyak ditemukan di sekitar lokasi, Seperti botol plastik dan botol kaca yang banyak dipungut oleh pemulung sebagai user/penghuni perancangan kampung vertikal. Hal ini dapat mengurangi pencemaran lingkungan oleh sampah yang sulit terurai.
- Perancangan eksterior pada atap bangunan fasilitas penunjang wisata yang memiliki bentuk organik merepresentasikan alam sekitar yaitu perbukitan / dataran tinggi. Selain itu bentuk organik atap juga diambil dari material utama pengolahan sampah yaitu sampah botol plastik bekas.
- Penggunaan Plastik Eco Brick pada material utama dinding bangunan dapat diambil dari sekitar lokasi dimana banyak pengusaha batu bata yang dimana berarti banyak juga terdapat limbah dari pembuatan batu bata tersebut. Limbah tersebut dapat diolah kembali menjadi plastik eco brick.
- Dampak dari pengolahan Sampah pada bangun Pusat Daur Ulang dapat menimbulkan bau tidak sedap yang dapat mengganggu lingkungan sekitar lokasi. Oleh karena itu eksterior bangun PDU dirancang dengan kombinasi plant building skin untuk mengurangi bau tidak sedap menyebar ke lokasi sekitar.



BAB 4

HASIL RANCANGAN

KAWASAN

- Situasi
- Site Plan
- Tampak & Potongan Kawasan

FOH PUSAT DAUR ULANG

- Denah Lantai 1
- Denah Lantai 2
- Tampak 1
- Tampak 2
- Potongan A
- Potongan B

BOH PUSAT DAUR ULANG

- Denah Lantai 1
- Tampak 1
- Tampak 2
- Potongan C
- Potongan D

KAMPUNG VERTIKAL

- Denah Lantai 1
- Denah Lantai 1,5
- Denah Lantai 2
- Denah Lantai 2,5
- Denah Lantai 3
- Tampak 1
- Tampak 2
- Potongan E
- Potongan F
- Potongan G

SKEMA STRUKTUR

- Skema struktur

DETAIL ARSITEKTURAL

- Detail entrance
- Detail sky walk
- detail display biogas
- Detail workshop

DETAIL SELUBUNG BANGUNAN

- Detail fasad kampung
- Detail curtainwall ecobrick
- Detail plant building skin

DETAIL PENYELESAIAN INTERIOR

- Detail layout & interior unit
- Detail layout & interior BOH PDU

ERSPEKTIF SUASANA

- Suasana Eksterior
- Suasana Interior

INFRASTRUKTUR

- Renc. air bersih
- Renc. Air Kotor & Biogas
- Penghawaan & Pencahayaan Alami
- Rencana Barrier free
- Jalur evakuasi

UJI WIND FLOW

UJI RANCANGAN

- Luasan Ruang Terbuka Hijau
- Uji Wind Flow terhadap Orientasi Bangunan dan Bukaannya
- Penyelesaian Permasalahan Bau
- Detail Interior BOH (luasan mesin) & denah LT 1 Kampung
- Alur pengolahan & alur wisata pada siteplan

Kawasan

Situasi



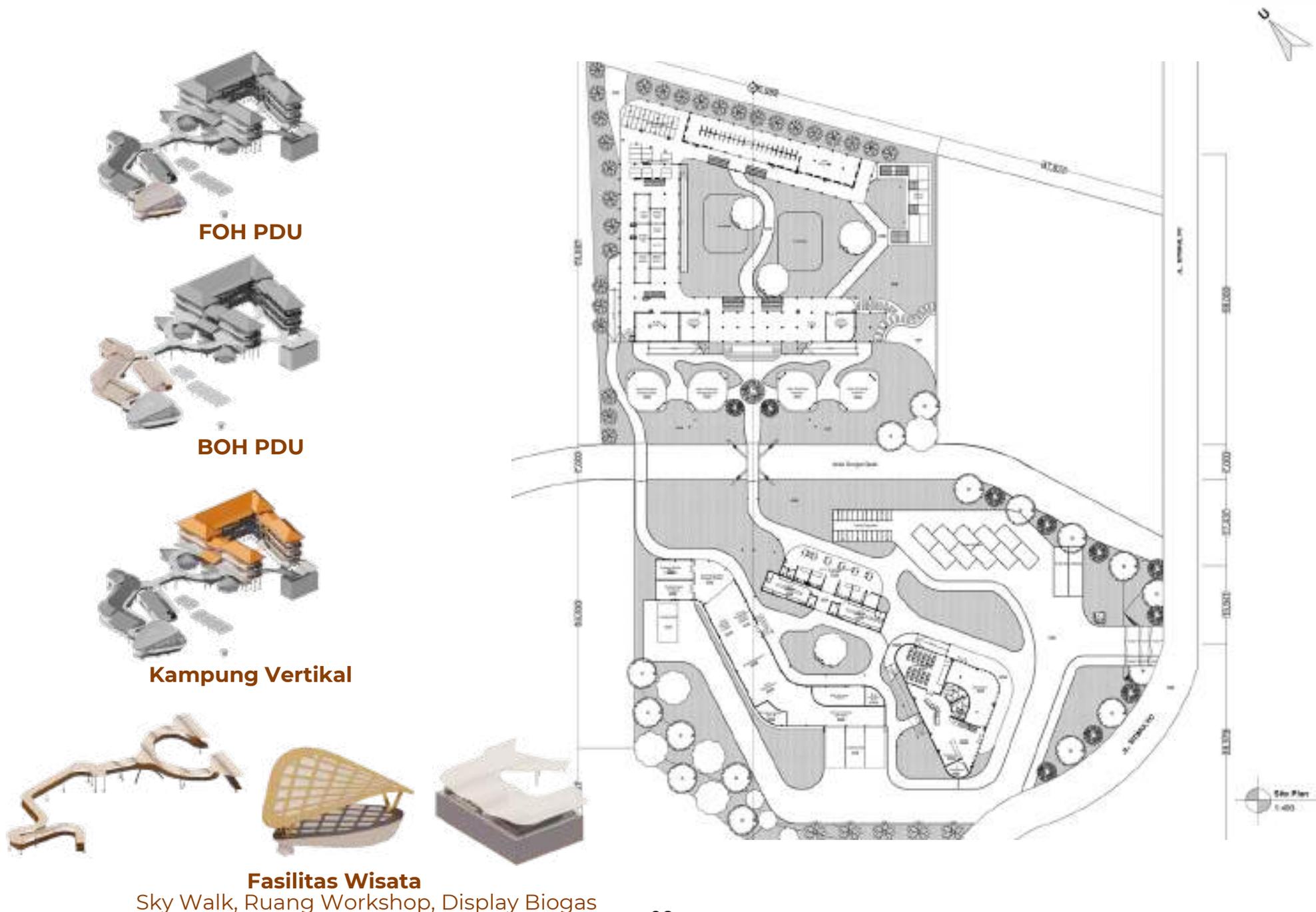
Site Plan

Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dibagi menjadi 3 bangunan utama yaitu FOH PDU, BOH PDU, dan kampung vertikal pemulung. Selain itu juga terdapat fasilitas pendukung wisata seperti Sky walk, Ruang workshop, dan Display Biogas.

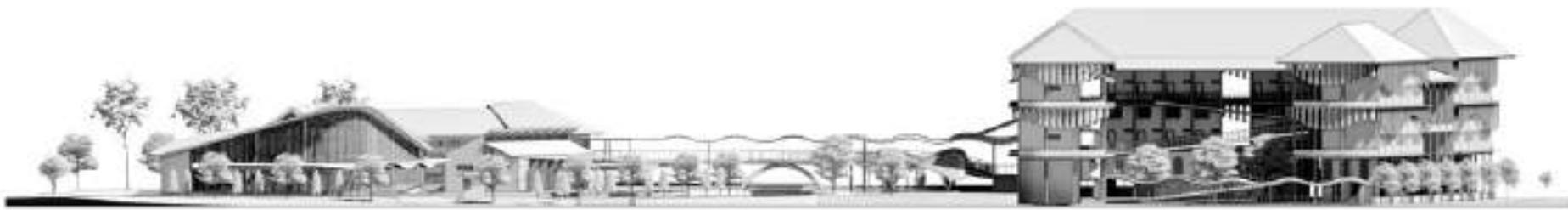
Zonning kawasan diletakkan sesuai dengan hirarki privasi pengguna, dimana FOH PDU diletakkan paling luar dekat dengan jalan akses utama, diikuti oleh BOH PDU yang hanya dapat diakses para pekerja saja, kemudian Kampung vertikal yang dipisahkan dengan adanya anak sungai opak.

Fasilitas wisata juga memiliki hirarki zoning sesuai dengan paket yang ditawarkan. Untuk paket standar wisatawan hanya dapat mengakses hingga ruang workshop, sedangkan paket lengkap wisatawan dapat menginap di unit kampung vertikal yang disewakan hingga dapat melihat sistem pengolahan limbah di area kampung dan mempraktekkan eco farming.

Sungai berperan penting dalam peletakan zoning wisata dimana area untuk kegiatan workshop berada dibagian utara sungai untuk menghindari kebisingan dari aktivitas daur ulang dalam BOH PDU.



Tampak



Tampak Kawasan Depan
1:400



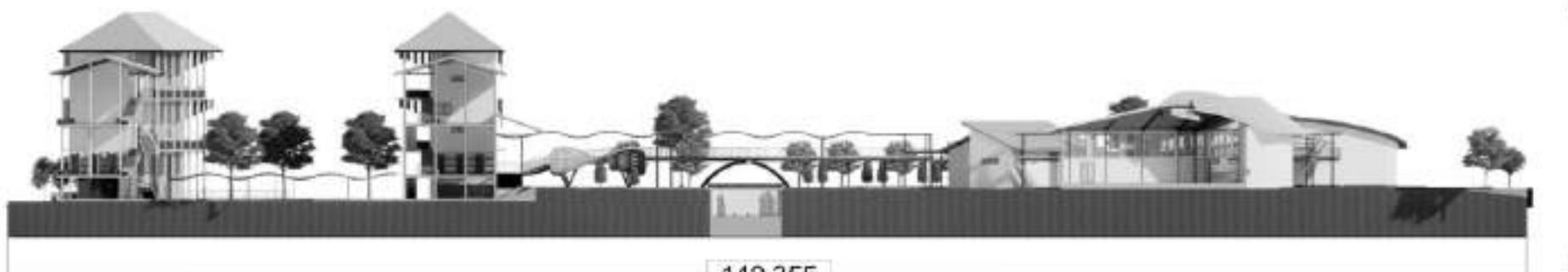
Tampak Kawasan Belakang
1:400



Tampak Kawasan Samping Kiri
1:400



Tampak Kawasan Samping Kanan
1:400



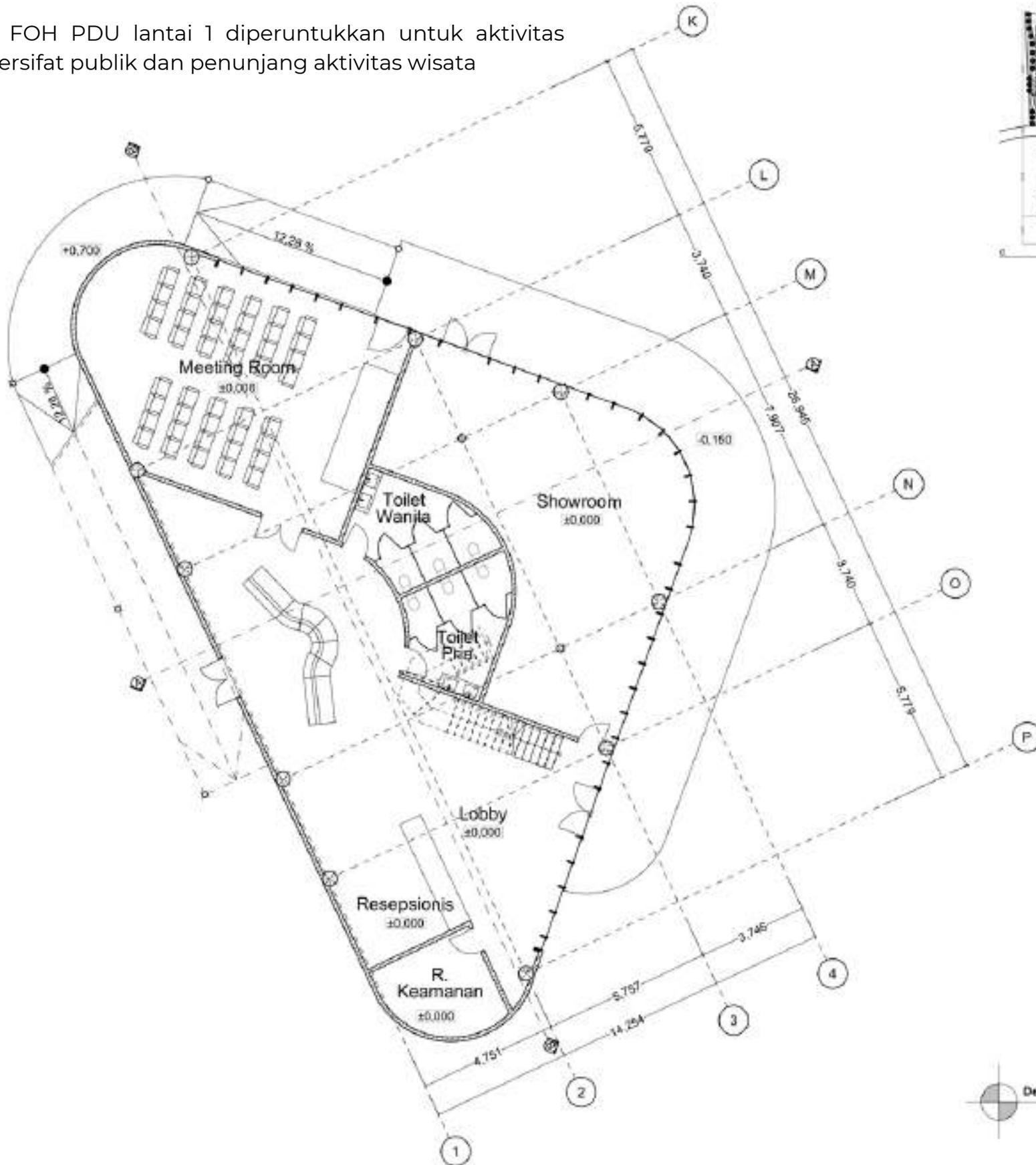
149,355

Potongan Kawasan
1:400

FOH PUSAT DAUR ULANG

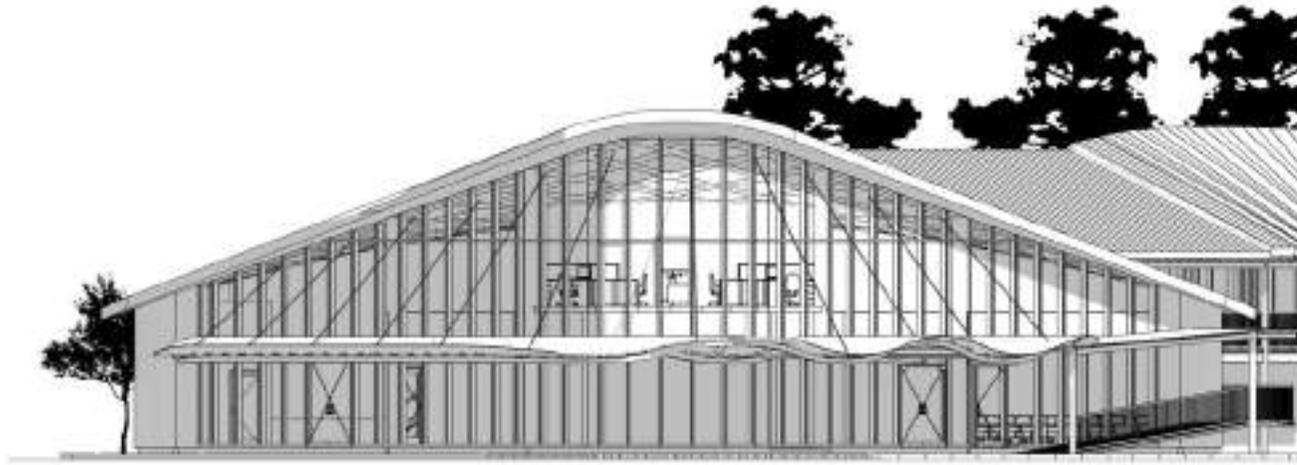
Denah Lantai 1

Denah FOH PDU lantai 1 diperuntukkan untuk aktivitas yang bersifat publik dan penunjang aktivitas wisata

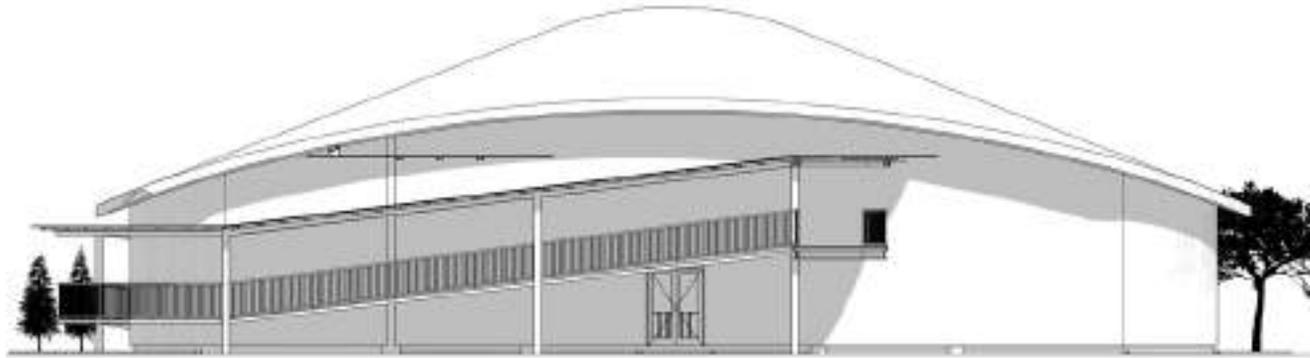


Denah FOH PDU Lantai 1

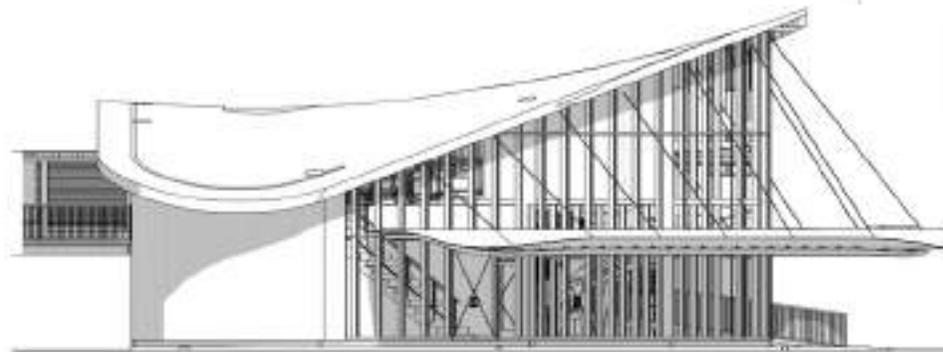
Tampak



Tampak Depan FOH PDU
1:100



Tampak Samping FOH PDU
1:100



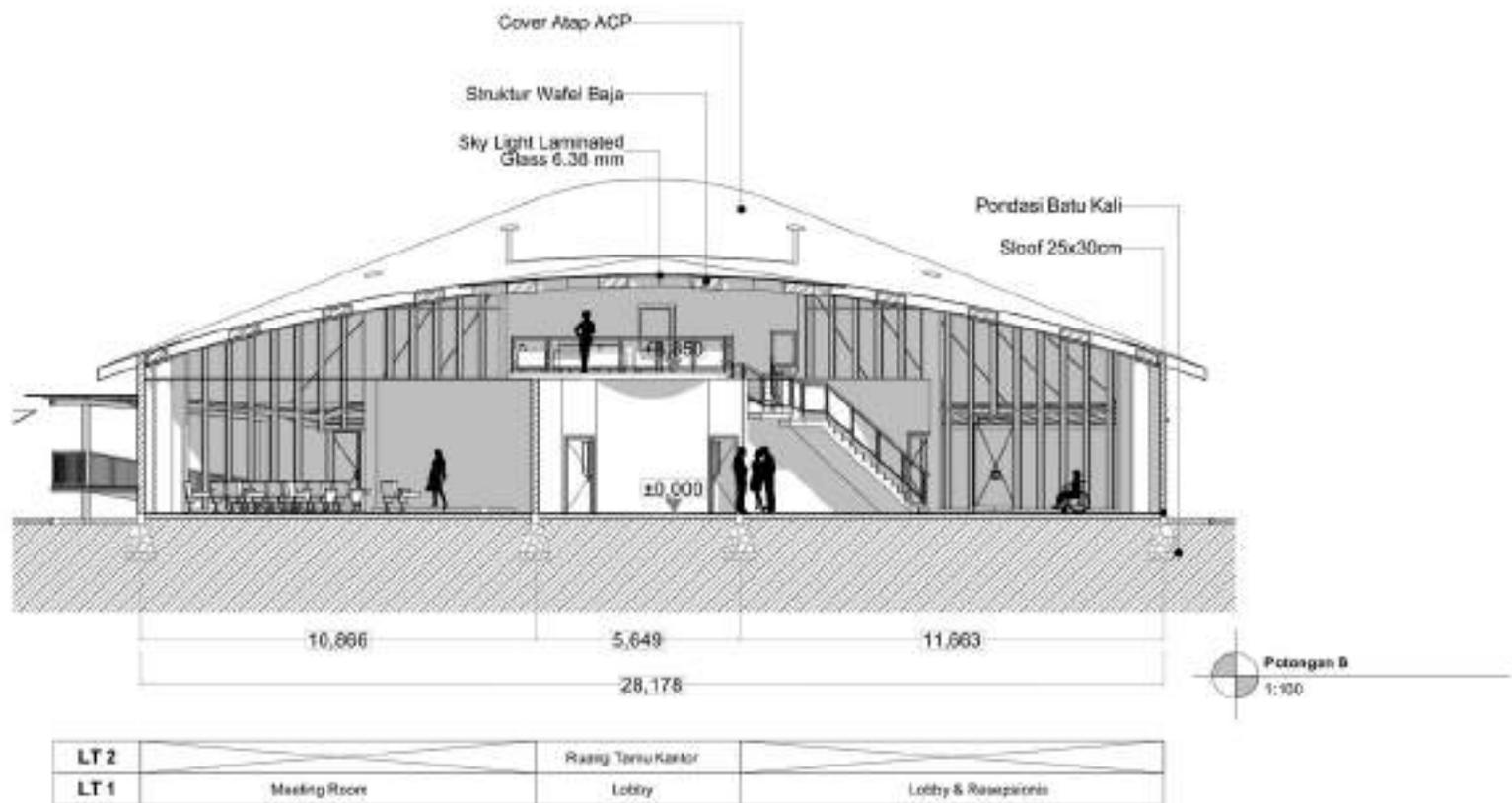
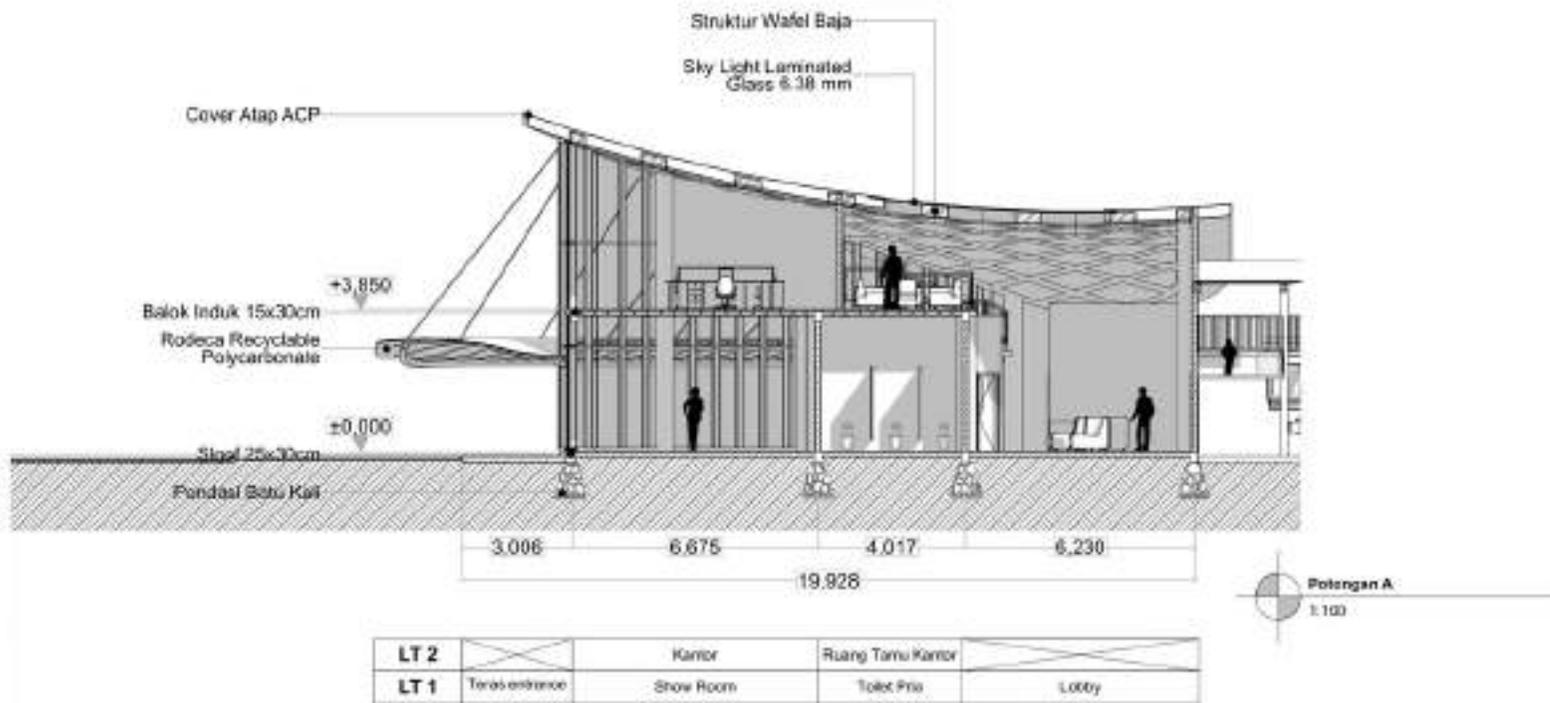
Tampak Samping Kanan FOH PDU
1:100



Tampak Samping Kiri FOH PDU
1:100

Potongan

Untuk pengoptimalan pencahayaan alami maka dirancang sky light pada bagian tengah lobby sehingga area ruang tamu kantor juga ikut mendapatkan cahaya alami.

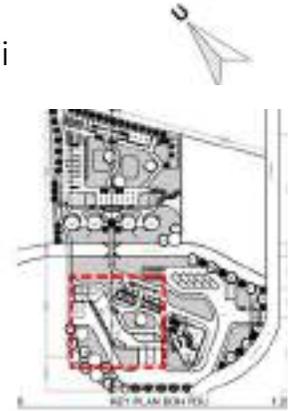
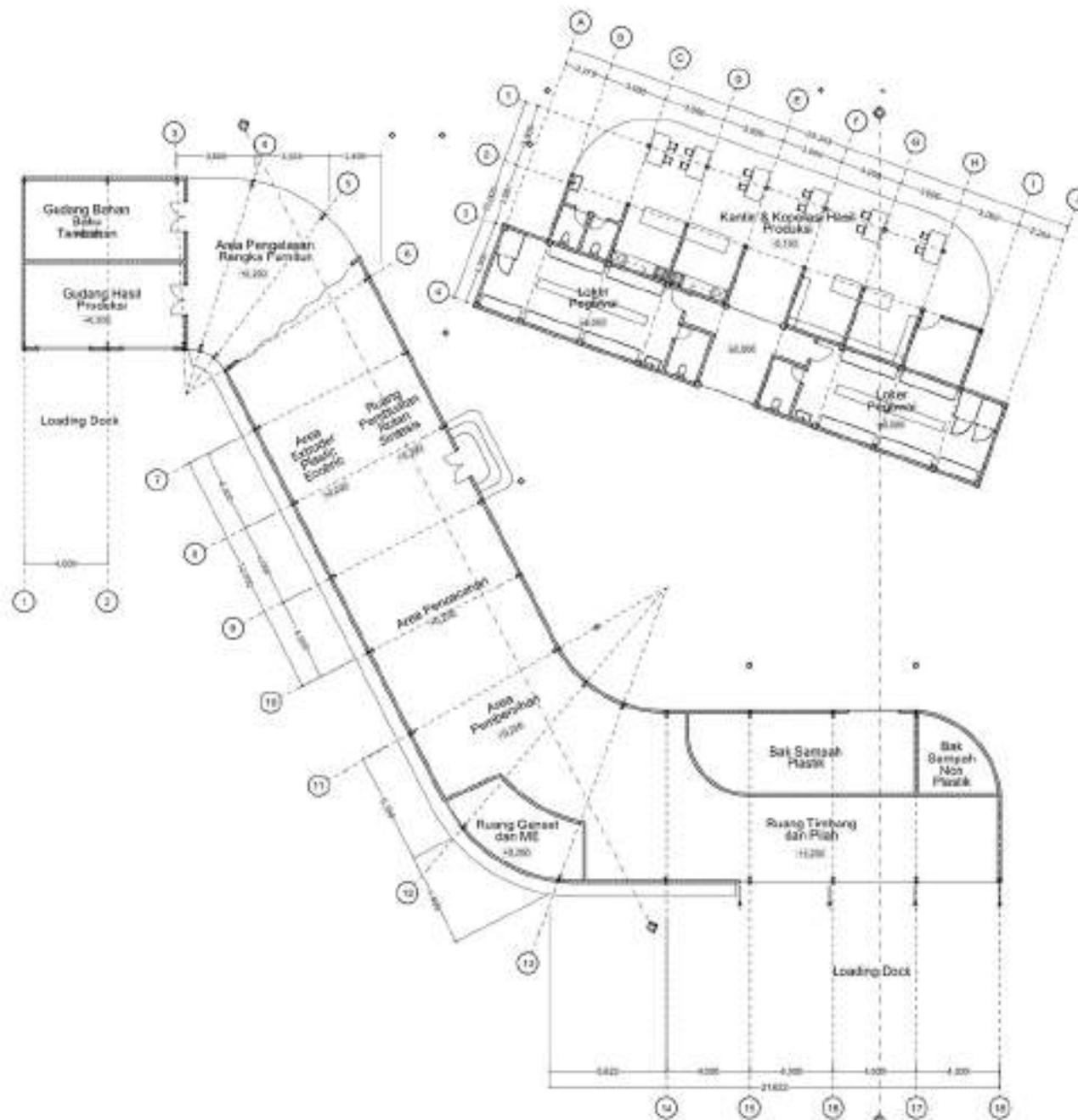


BOH PUSAT DAUR ULANG

Denah

Zonning denah BOH PDU dibagi menjadi 4 bagian yaitu area pra pengolahan (timbang pilah & bak penampungan), Area pengolahan (ruang mesin), area penyimpanan (gudang), dan area pekerja (loker, kantin, dan koperasi).

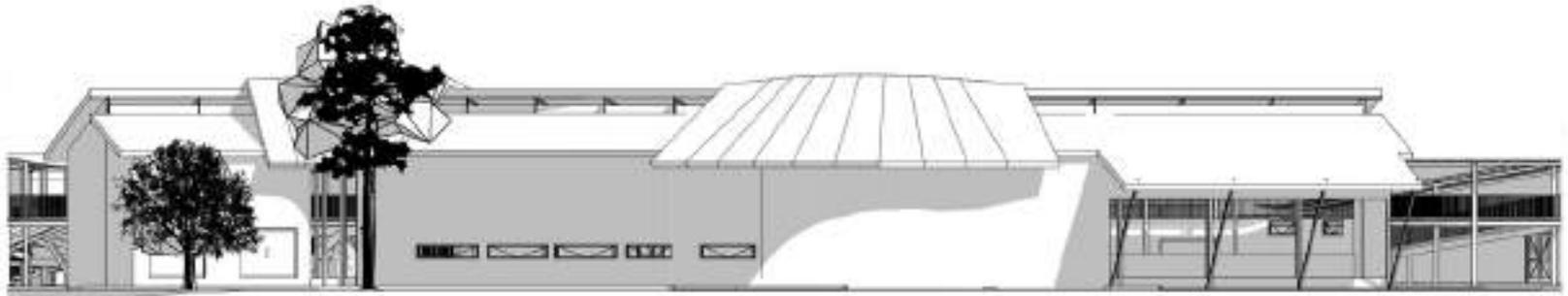
Fungsi area pekerja diletakkan dalam bangunan yang berbeda dengan tujuan untuk menghindari bising dari ruang mesin sehingga tidak mengganggu pekerja beristirahat.



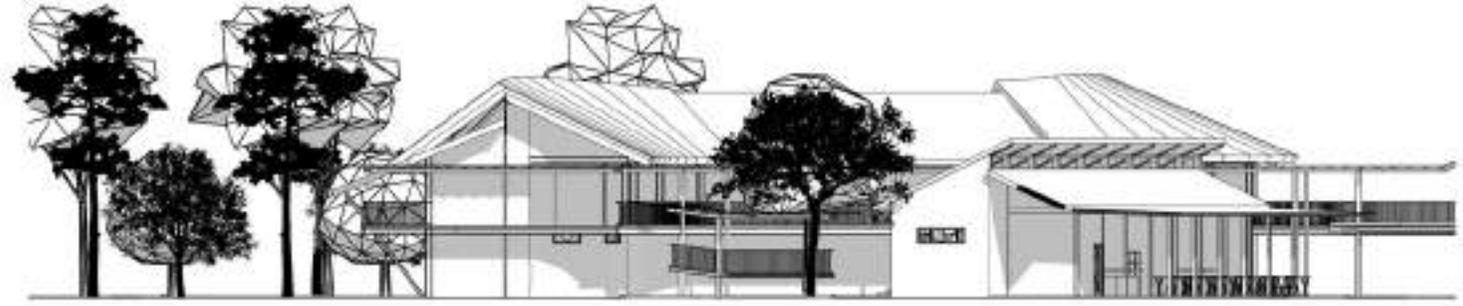
Tampak



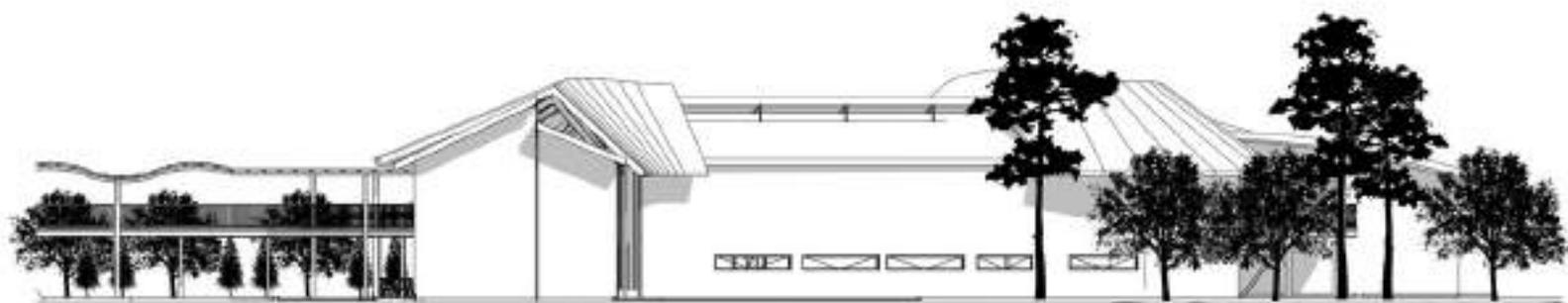
Tampak Depan BOH
1:150



Tampak Belakang BOH
1:150



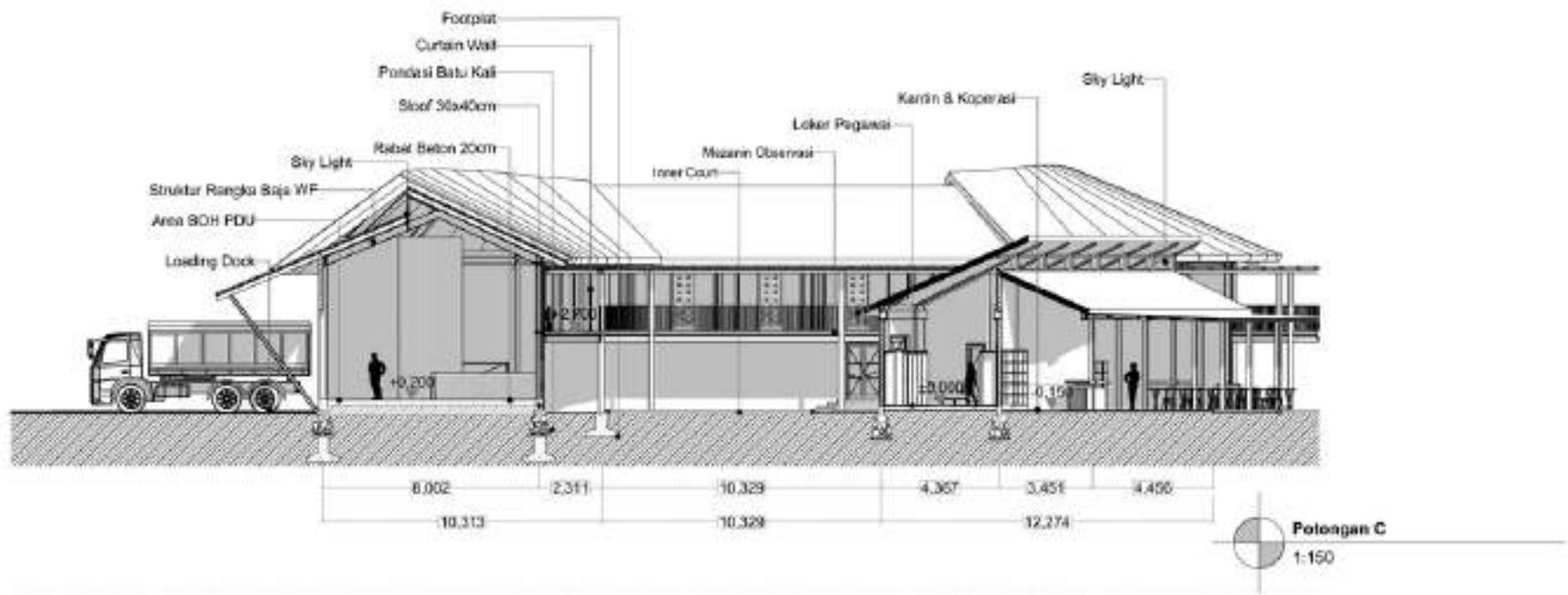
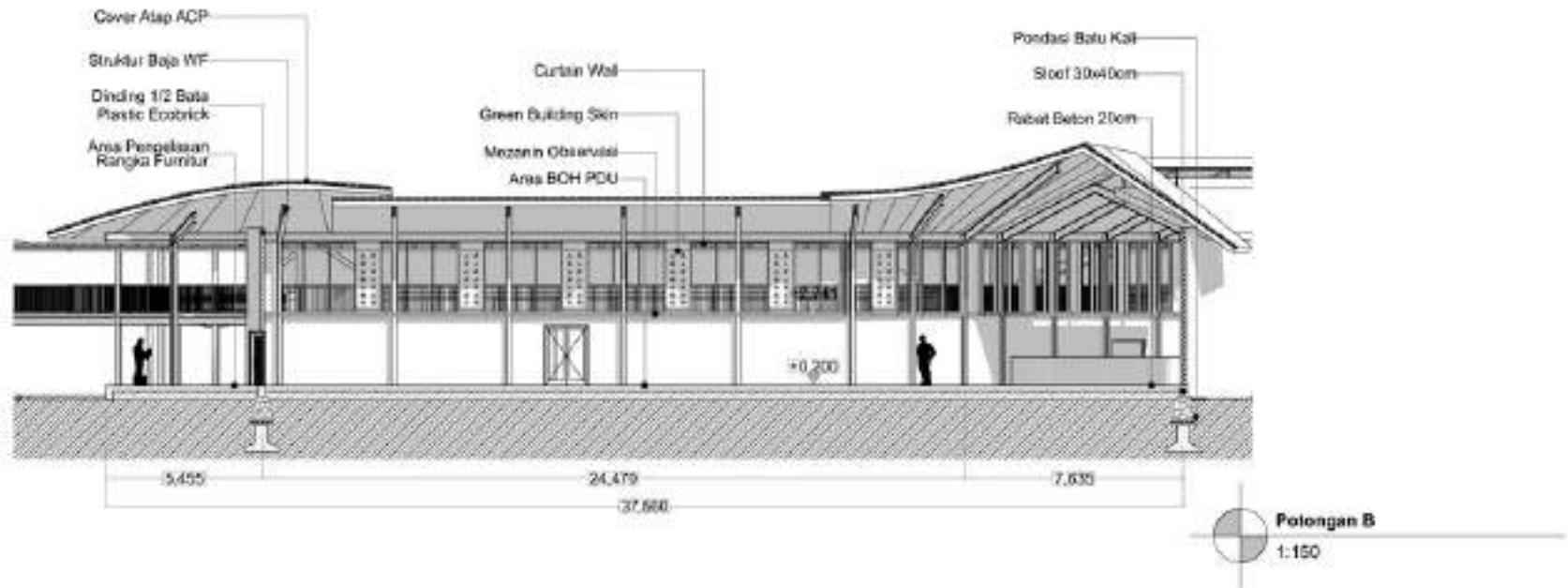
Tampak Samping Kanan BOH
1:150



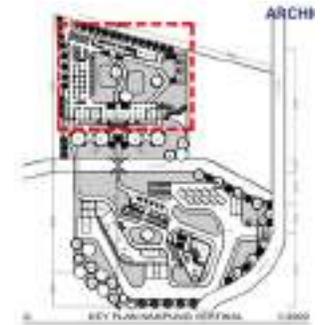
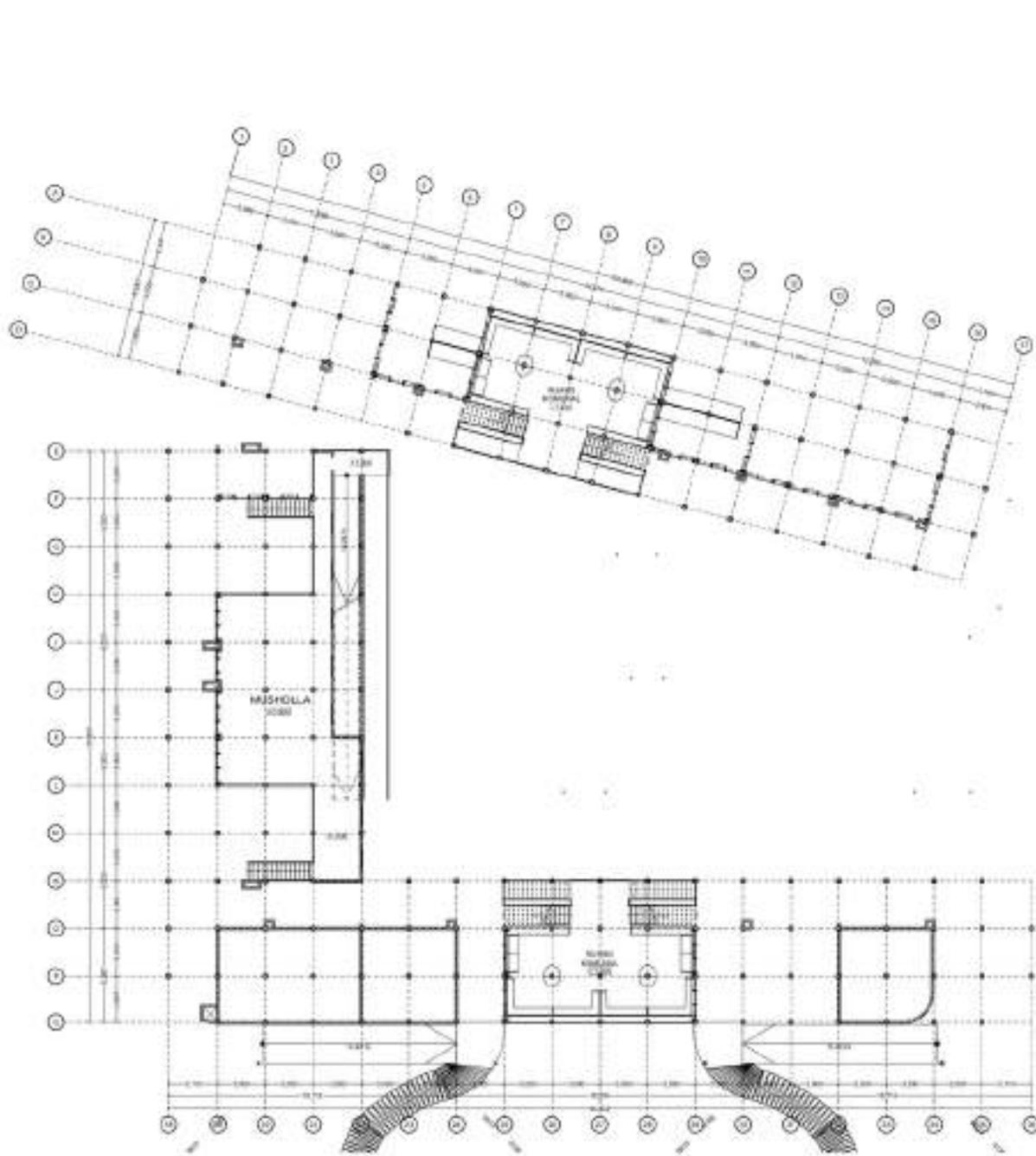
Tampak Samping Kiri BOH
1:150

Potongan

- Penggunaan Rabat beton untuk mengurangi getaran yang diakibatkan mesin pengolahan sampah plastik.
- Sky light untuk pengoptimalan penghawaan alami sebagai cross ventilation untuk membawa udara panas dari mesin keluar bangunan
- Plant building skin untuk mengurangi bau tidak sedap dari pengolahan sampah agar tidak mengganggu aktivitas wisata

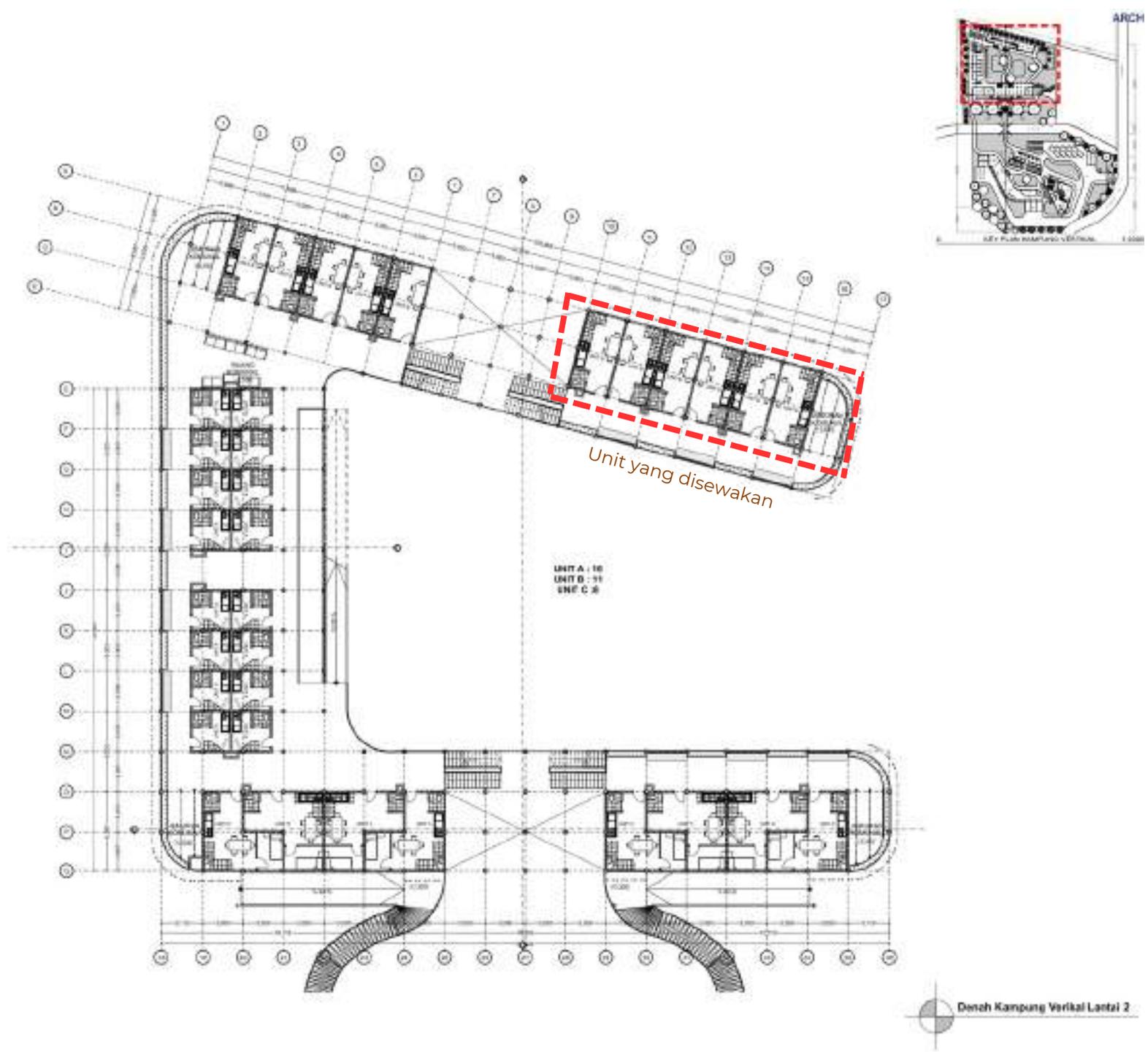


Denah Lantai 1,5

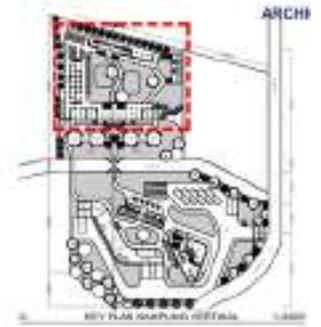
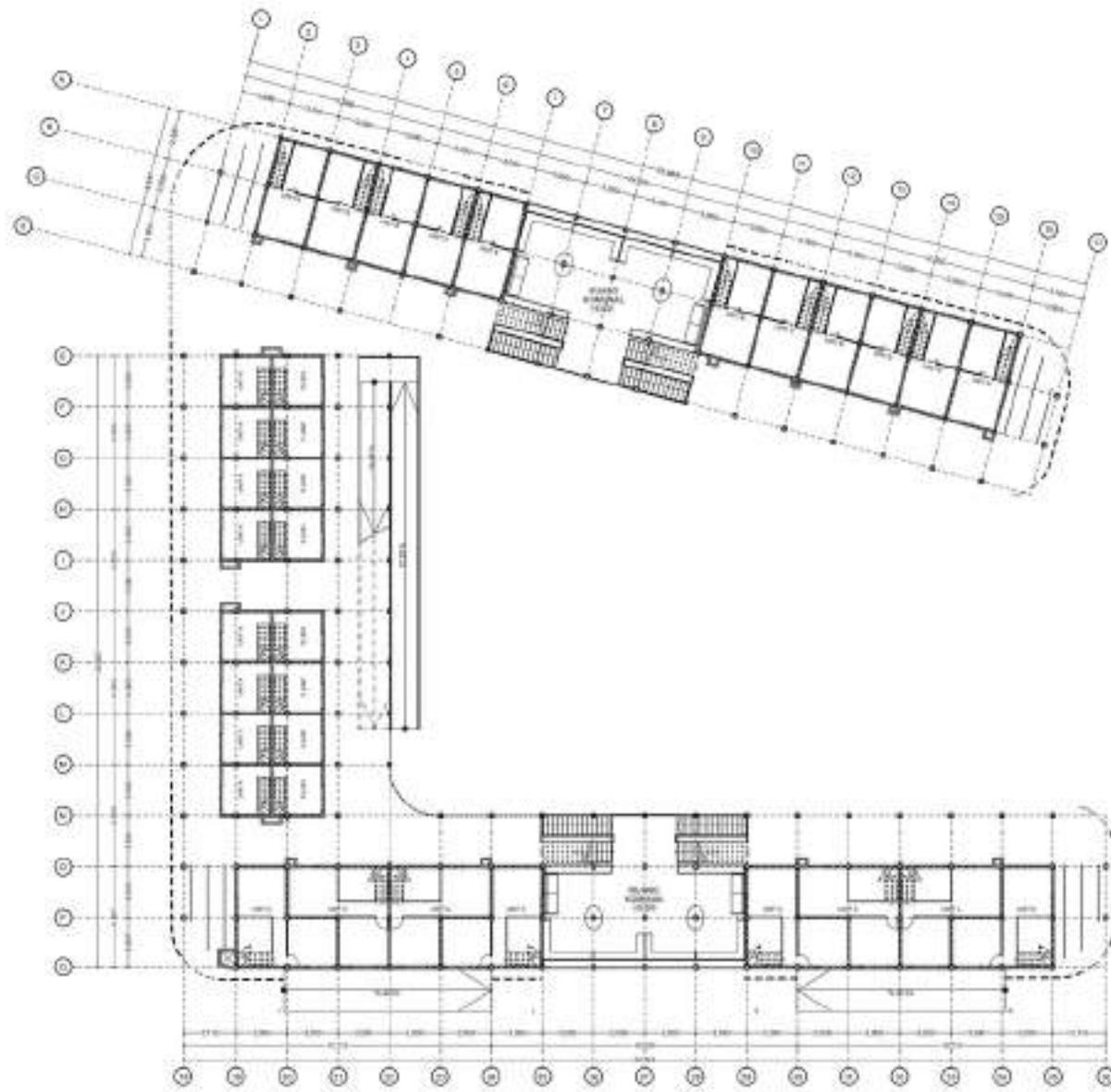


Denah Kampung Vertikal Lantai 1,5

Denah Lantai 2

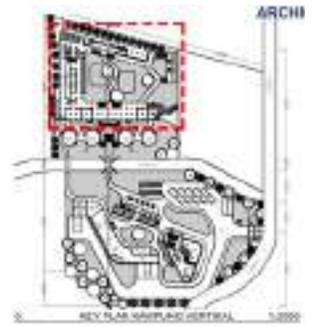
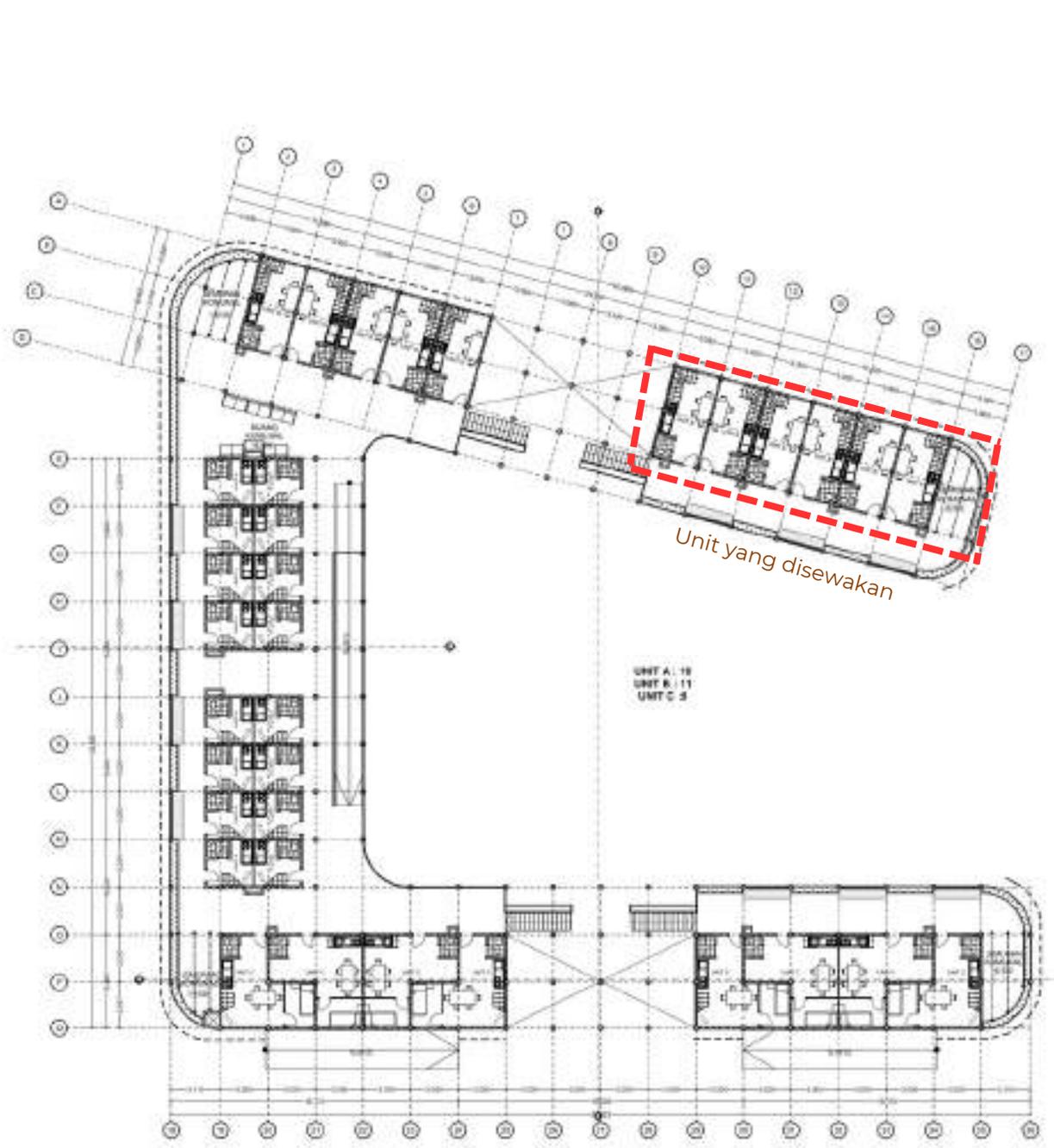


Denah Lantai 2,5

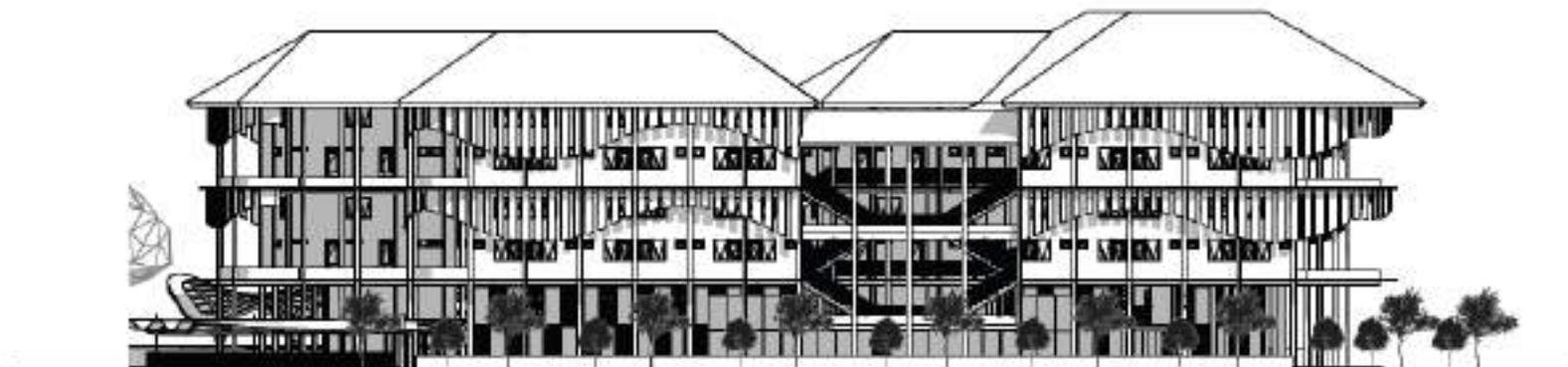


Denah Kampung Vertikal Lantai 2,5

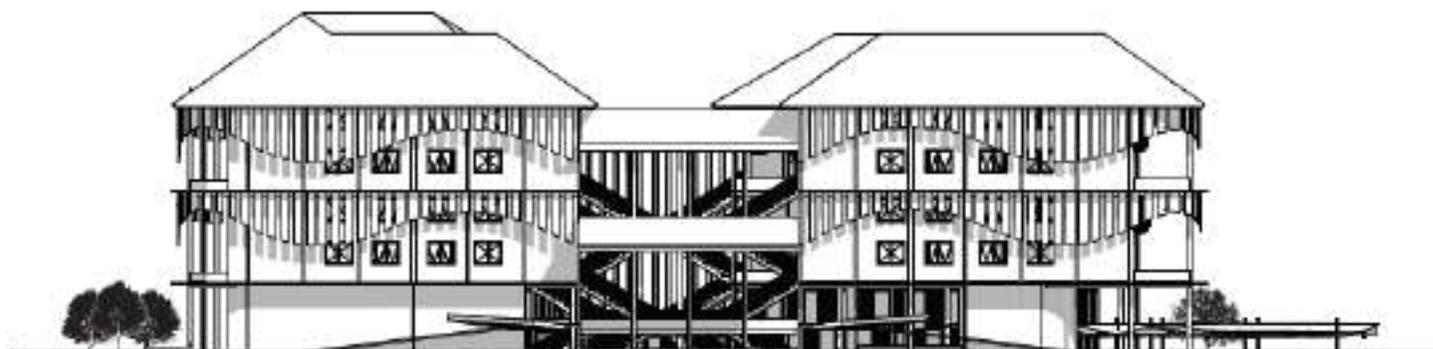
Denah Lantai 3



Tampak



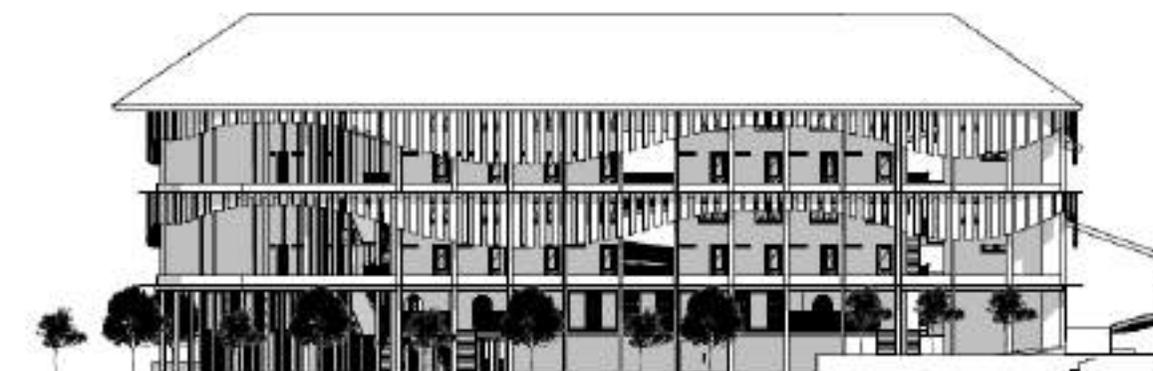
Tampak Atas Kampung Vertikal
1:200



Tampak Selatan Kampung Vertikal
1:200

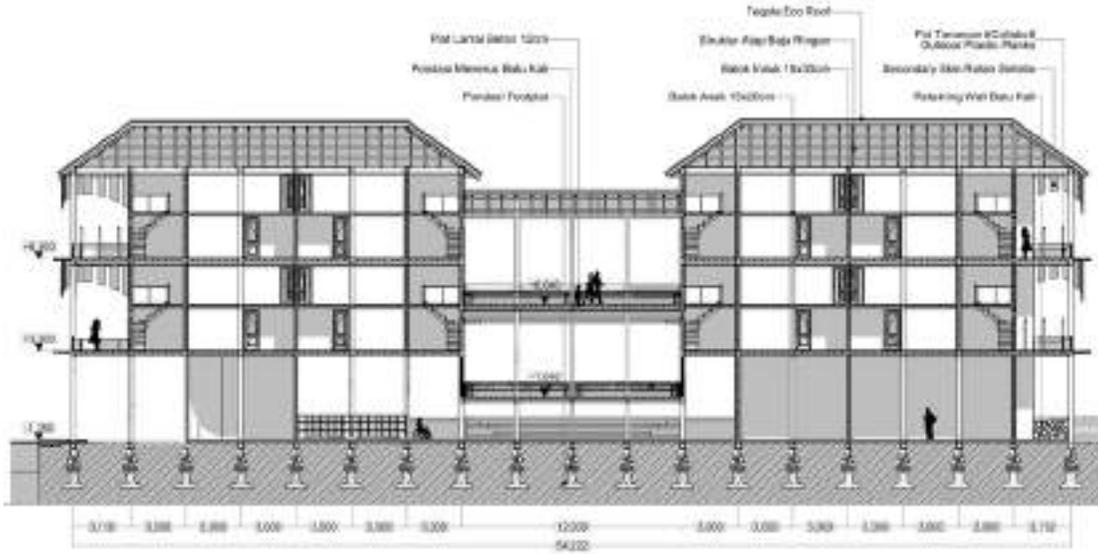


Tampak Timur Kampung Vertikal
1:200



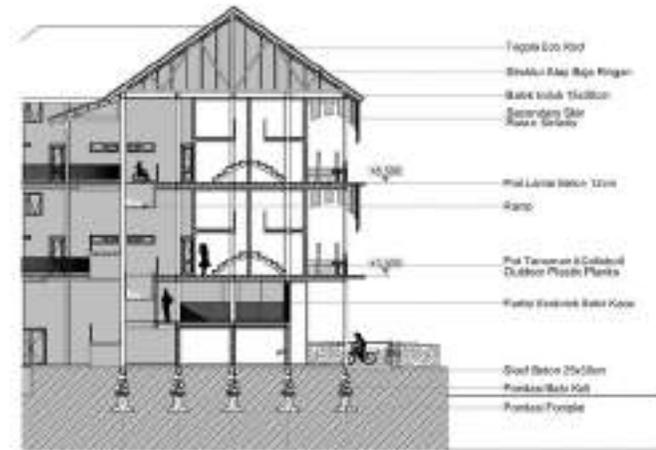
Tampak Barat Kampung Vertikal
1:200

Potongan



LT 3.5	Jalan	UWC	UWC	UWC	UWC		UWC	UWC	UWC	UWC	Jalan
LT 2	Jalan	UWC	UWC	UWC	UWC	Ruang Komuni	UWC	UWC	UWC	UWC	Jalan
LT 2.5	Jalan	UWC	UWC	UWC	UWC	Ruang Komuni	UWC	UWC	UWC	UWC	Jalan
LT 1.5	Open Space	Garage/Reseller Area	Ruang Loker		Ruang Komuni		Dinding Perimeter Fencing	Ruang Pengiriman			Koridor
LT 1					Entance Utama						

Potongan E
1:200



LT 3.5	Ruang & Kamar	UWC	UWC	Koridor
LT 3				
LT 2.5	Ruang & Kamar	UWC	UWC	Koridor
LT 2				
LT 1.5	Ruang & Kamar	Mushola		Koridor
LT 1	Hobby	Taman	Taman	Pemukim

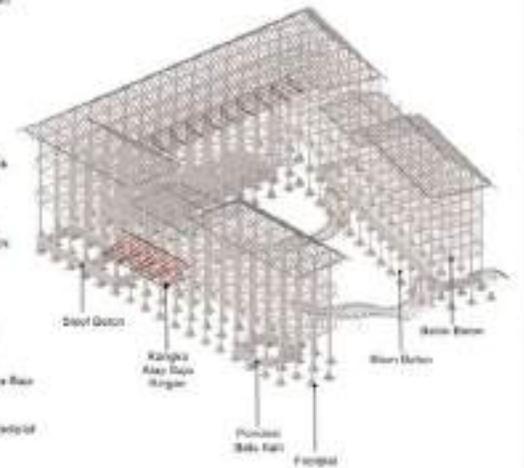
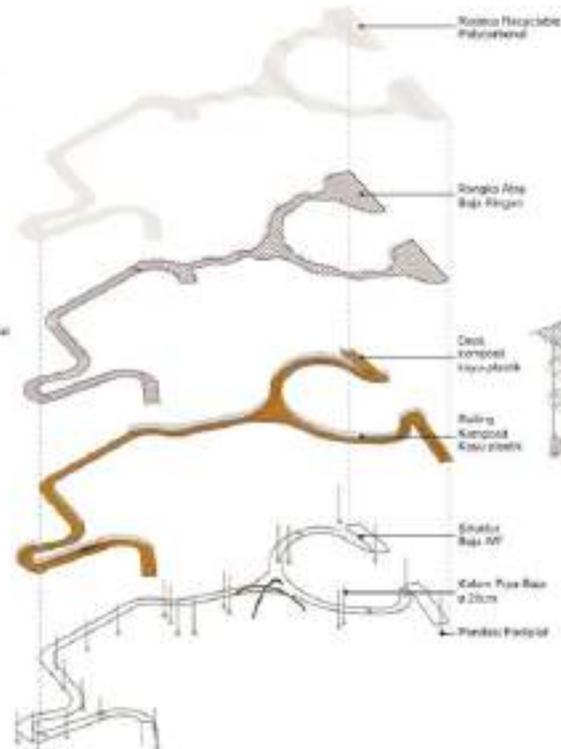
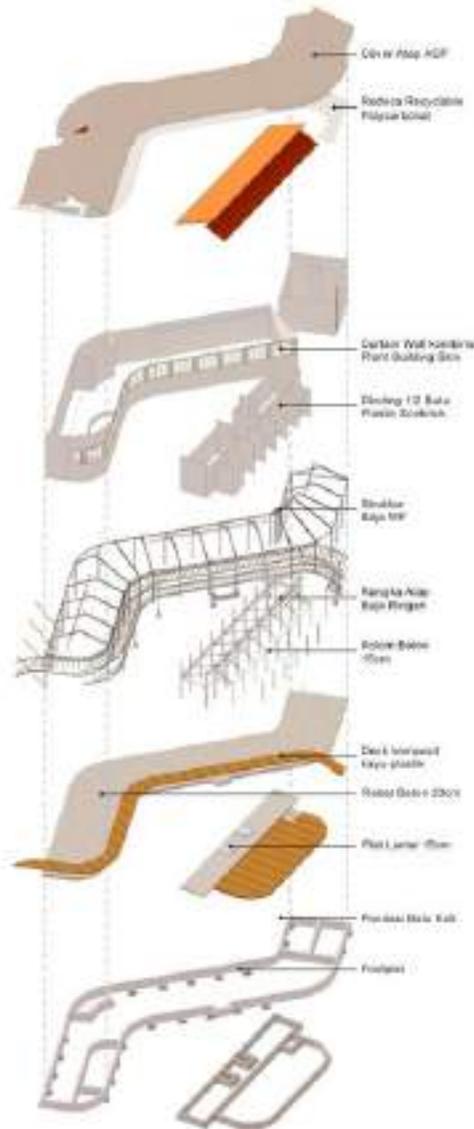
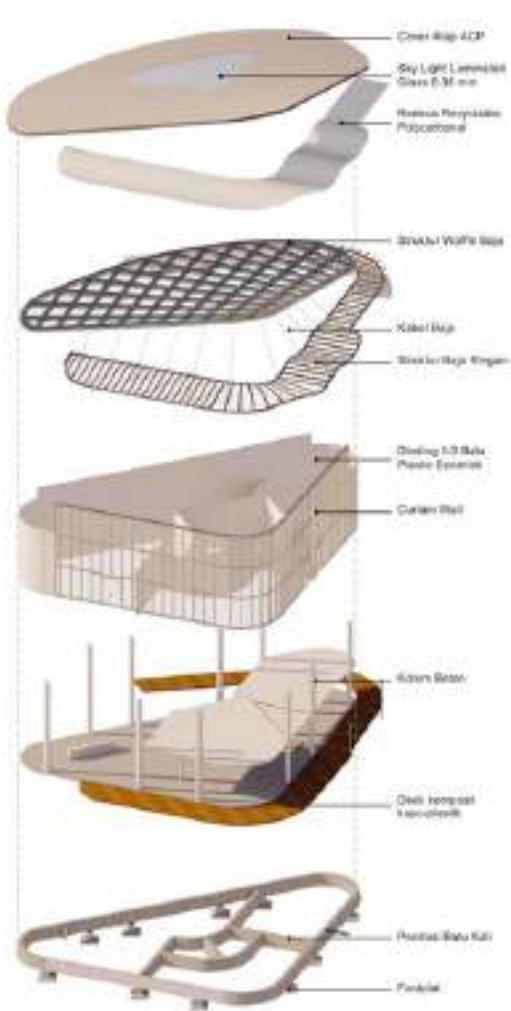
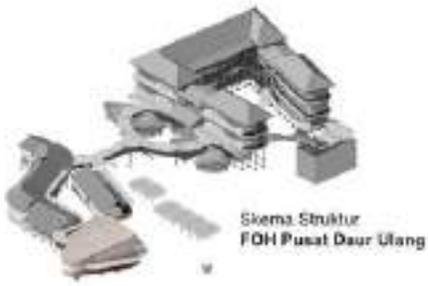
Potongan F
1:200



LT 3	Ruang Komuni	Tangga		Tangga	Ruang Komuni
LT 2.5					
LT 2	Ruang Komuni	Tangga		Tangga	Ruang Komuni
LT 1.5					
LT 1	Ruang Pengiriman	Koridor			Entance Utama

Potongan G
1:200

Skema Struktur

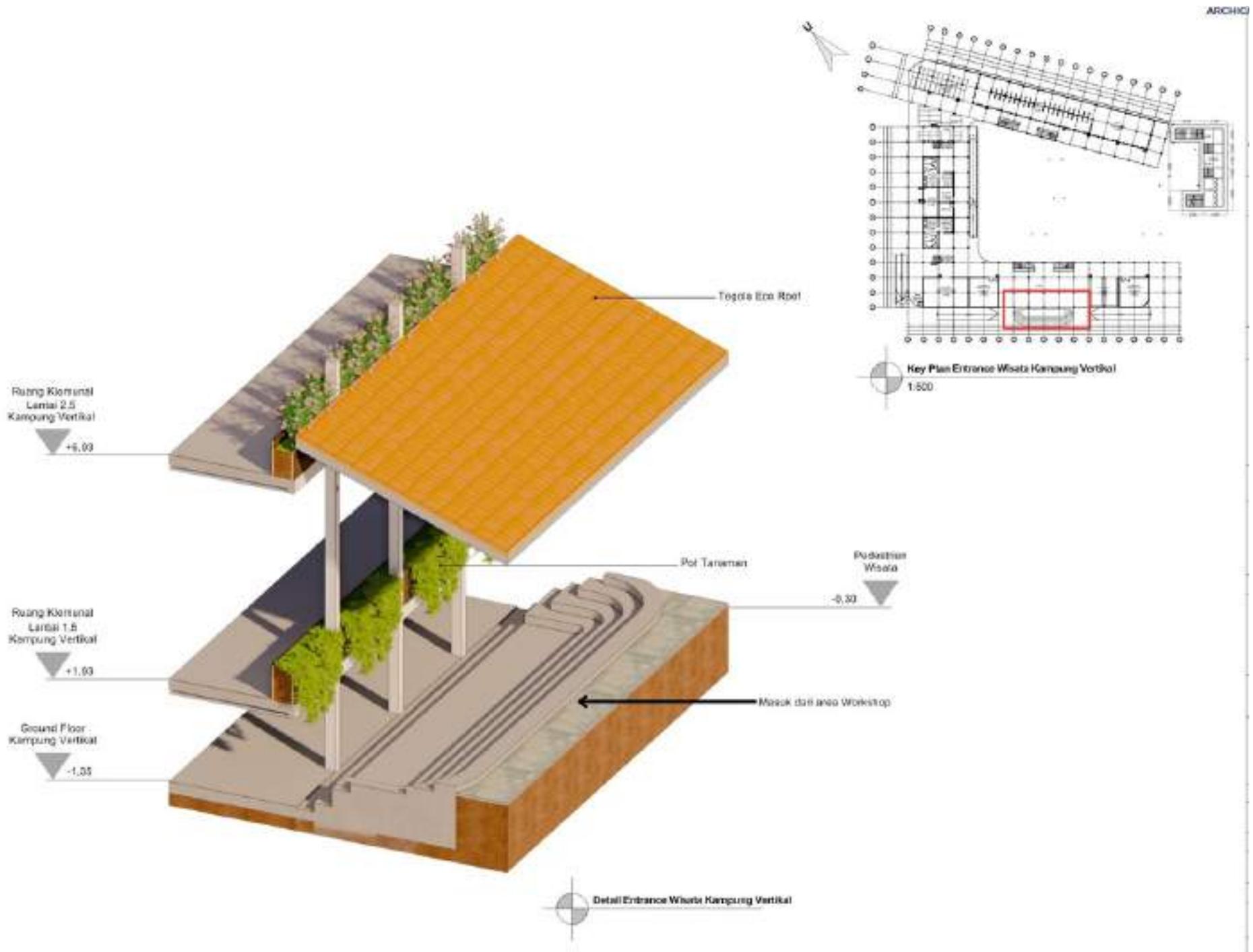


Detail Arsitektural

Detail Entrance

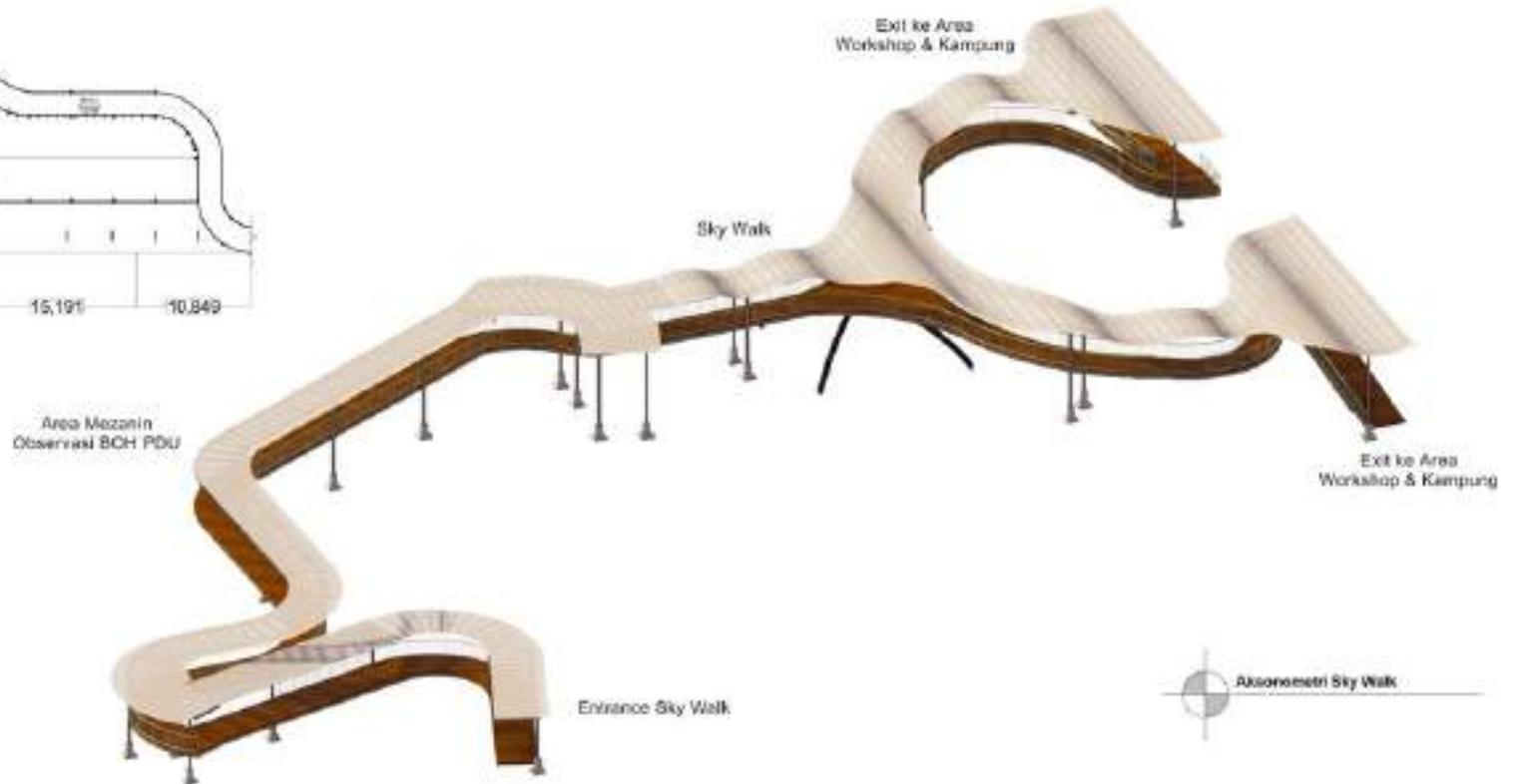
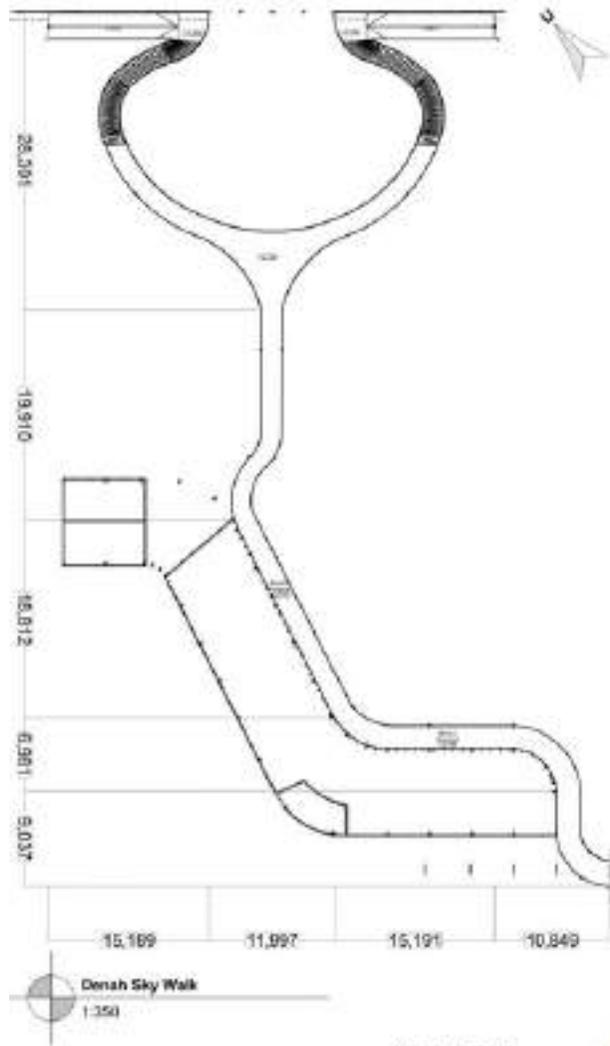


Detail Entrance wisata kampung vertikal

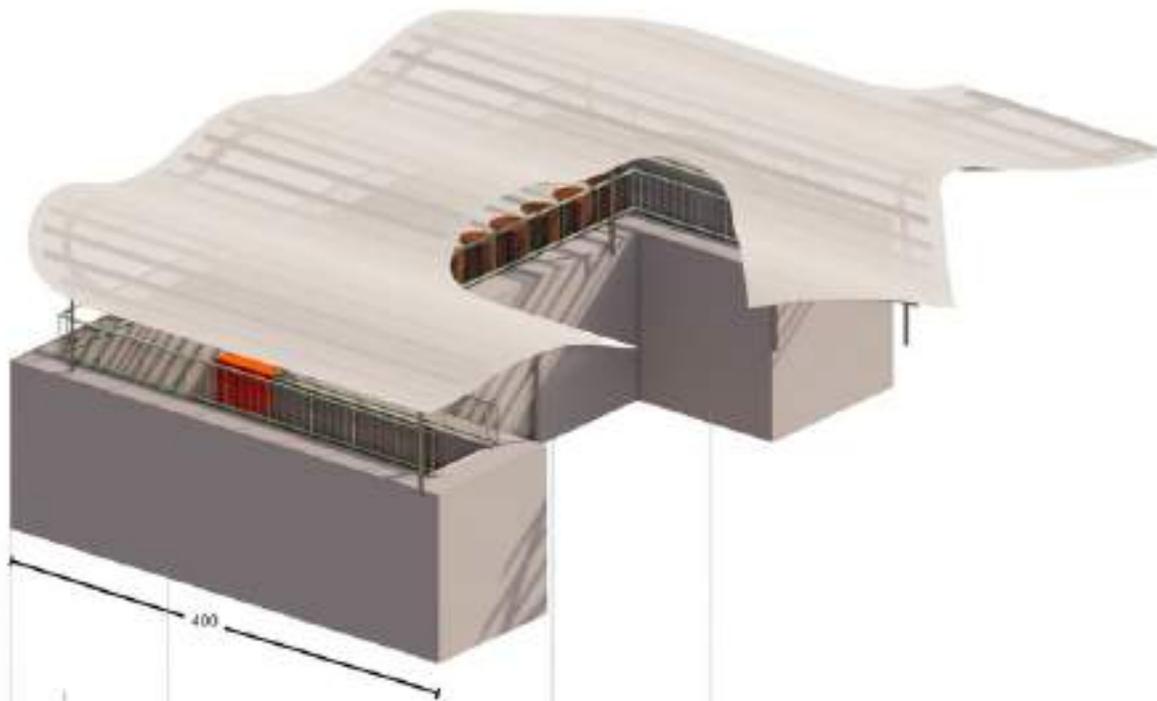


Detail sky walk

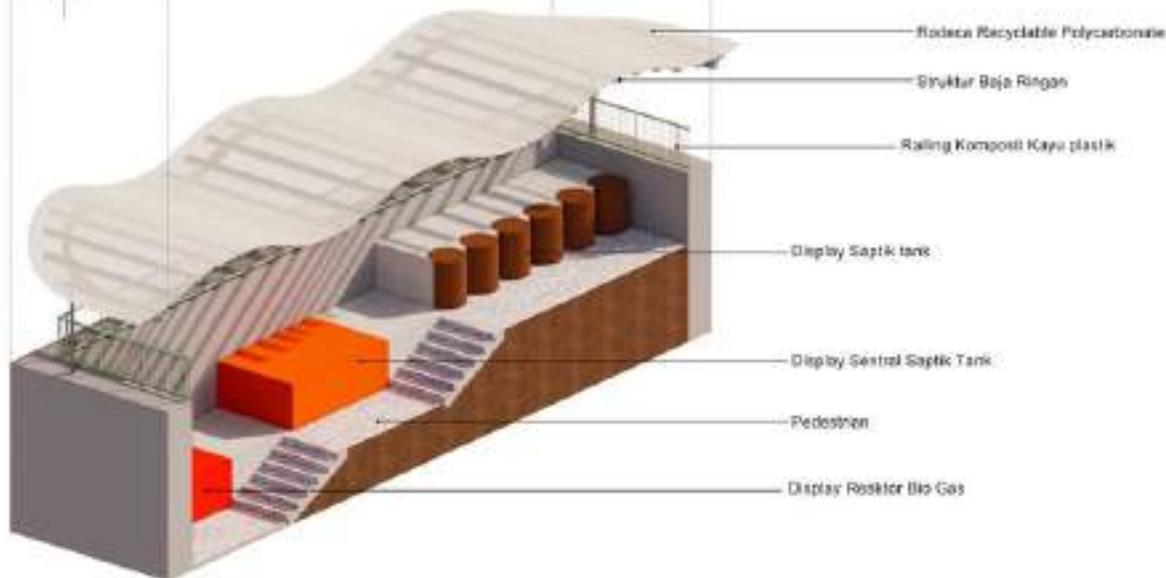
ARC



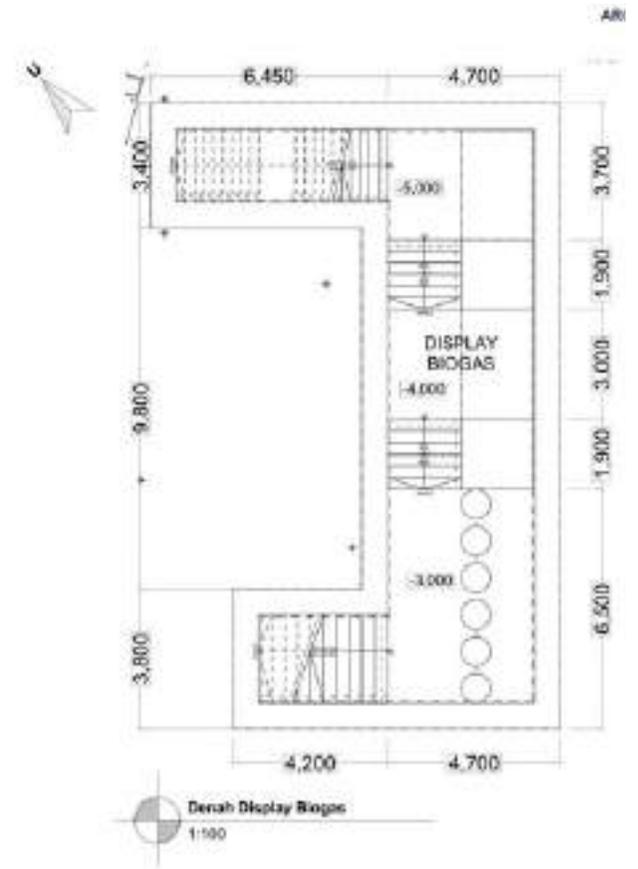
Detail display biogas



Aksometri Display Biogas

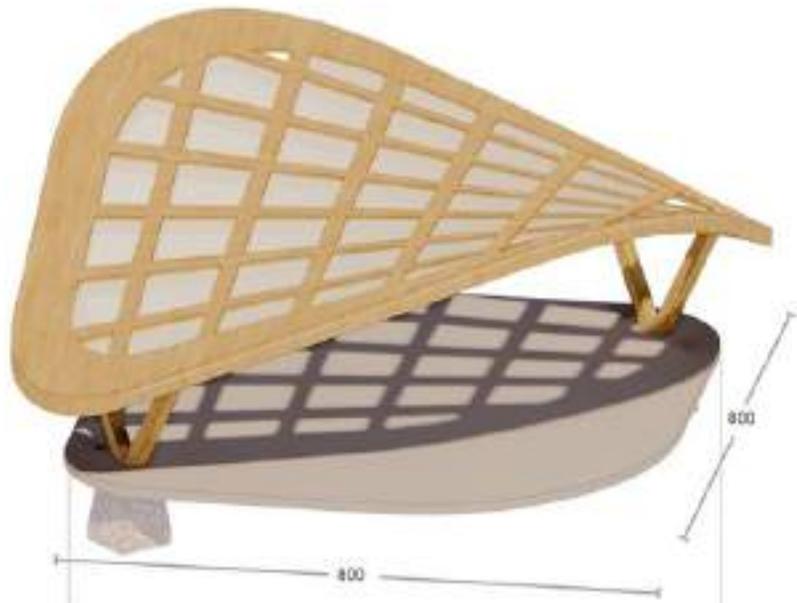


Potongan Aksometri Display Biogas



Daerah Display Biogas
1:100

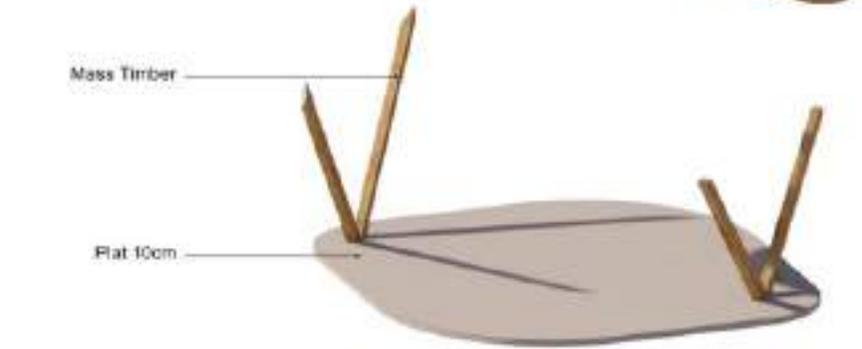
Detail workshop



Aksonometri Ruang Workshop



Potongan Aksonometri Ruang Workshop

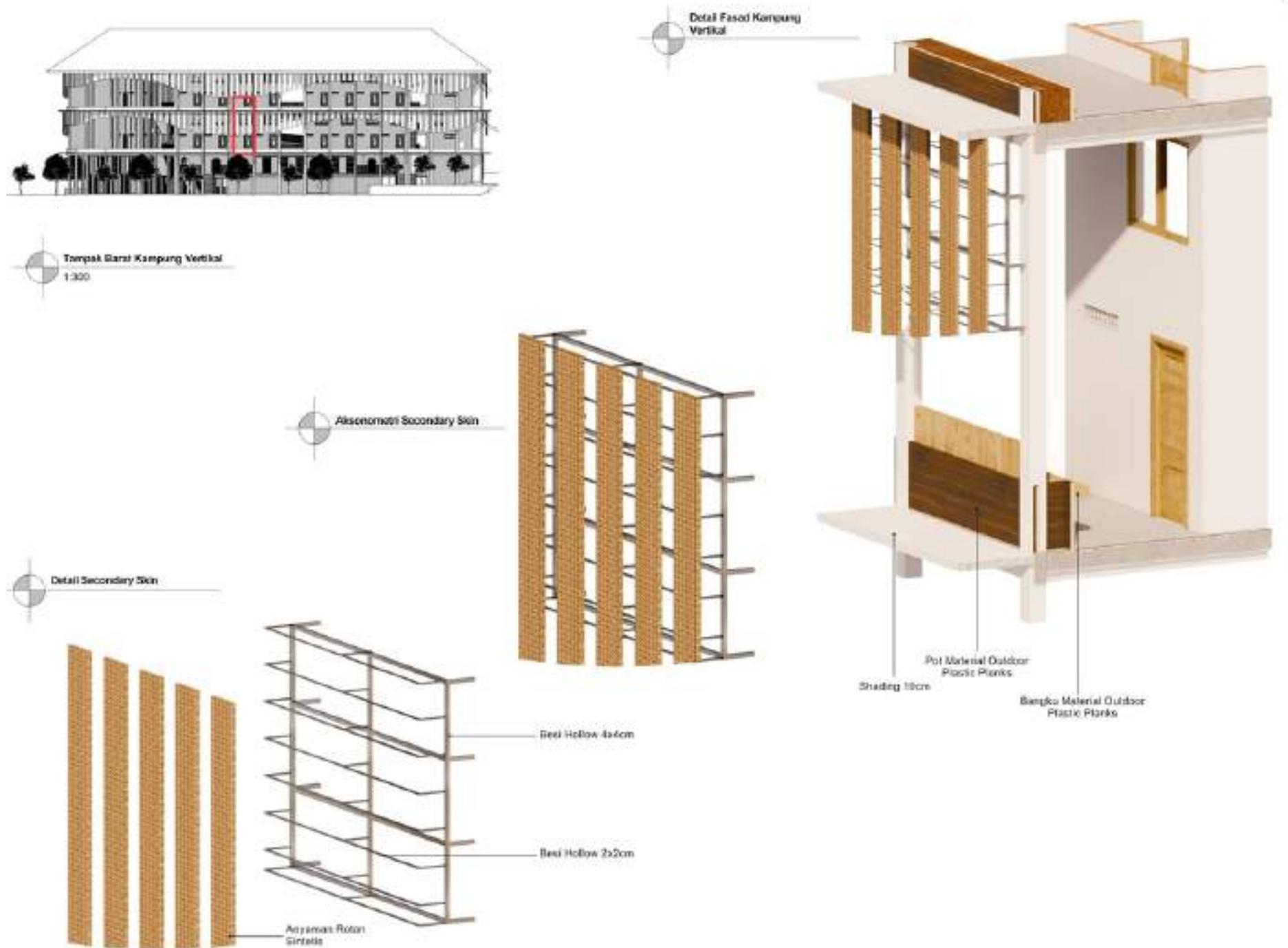


Skema Struktur Ruang Workshop

Detail Selubung Bangunan

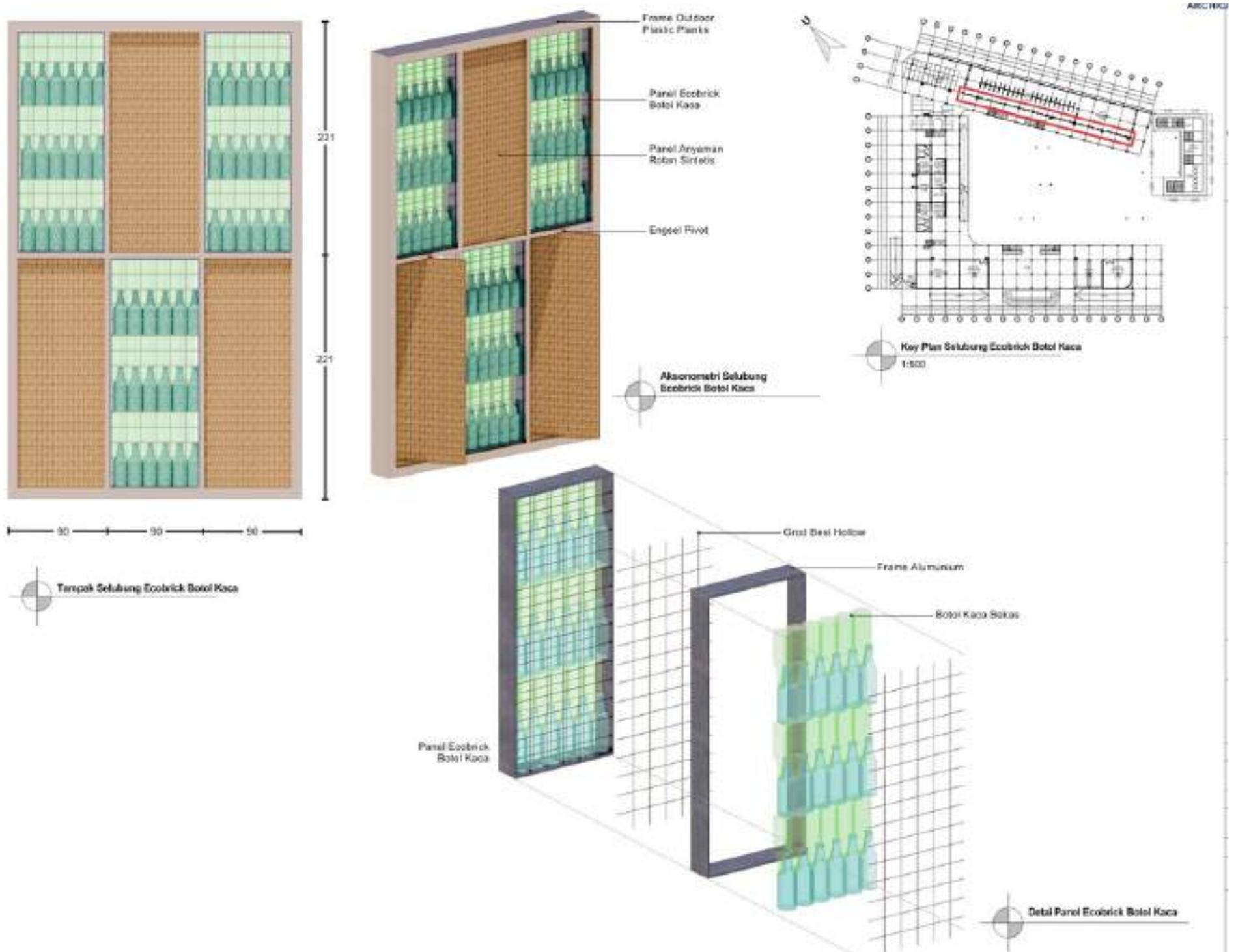
Detail fasad kampung

Adanya secondaryskin untuk menjaga privasi penghuni kampung vertikal dan mereduksi cahaya matahari berlebih masuk kedalam unit hunian. Material rotan sintetis dipilih karena merupakan material daur ulang yang dapat diproduksi didalam site secara mandiri.

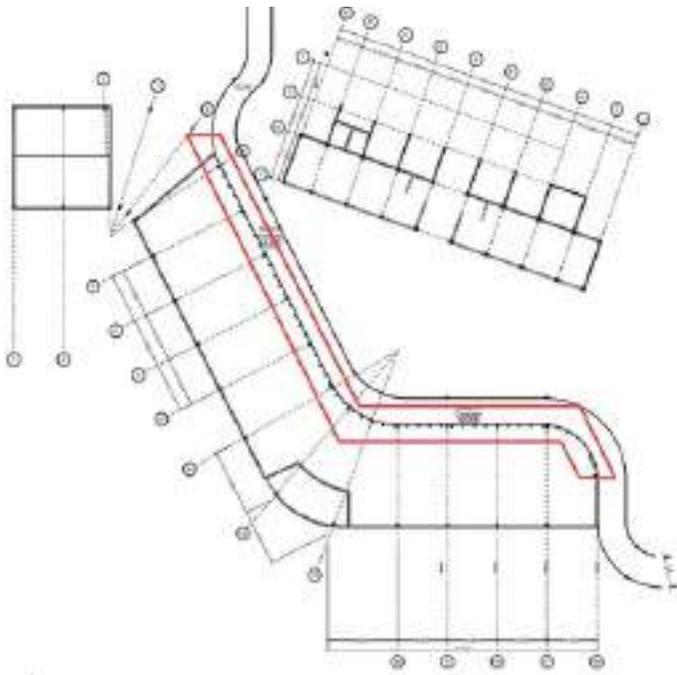


Detail curtainwall ecobrick

Material botol kaca dipilih agar ruangan tetap mendapatkan pencahayaan alami sekaligus pencahayaan yang unik dari tergantung dari warna botol kaca yang digunakan. Adanya engsel pivot untuk memperlihatkan kepada wisatawan proses pemilahan yang dilakukan pemulung pada saat observasi kampung vertikal.



Detail plant building skin



Key Plan Plant Building Skin
1:300



Tampak Curtainwall Kombinasi Plant Building Skin



Detail Penyelesaian Interior

Detail layout & interior unit



Layout Furniture dan Interior Unit A

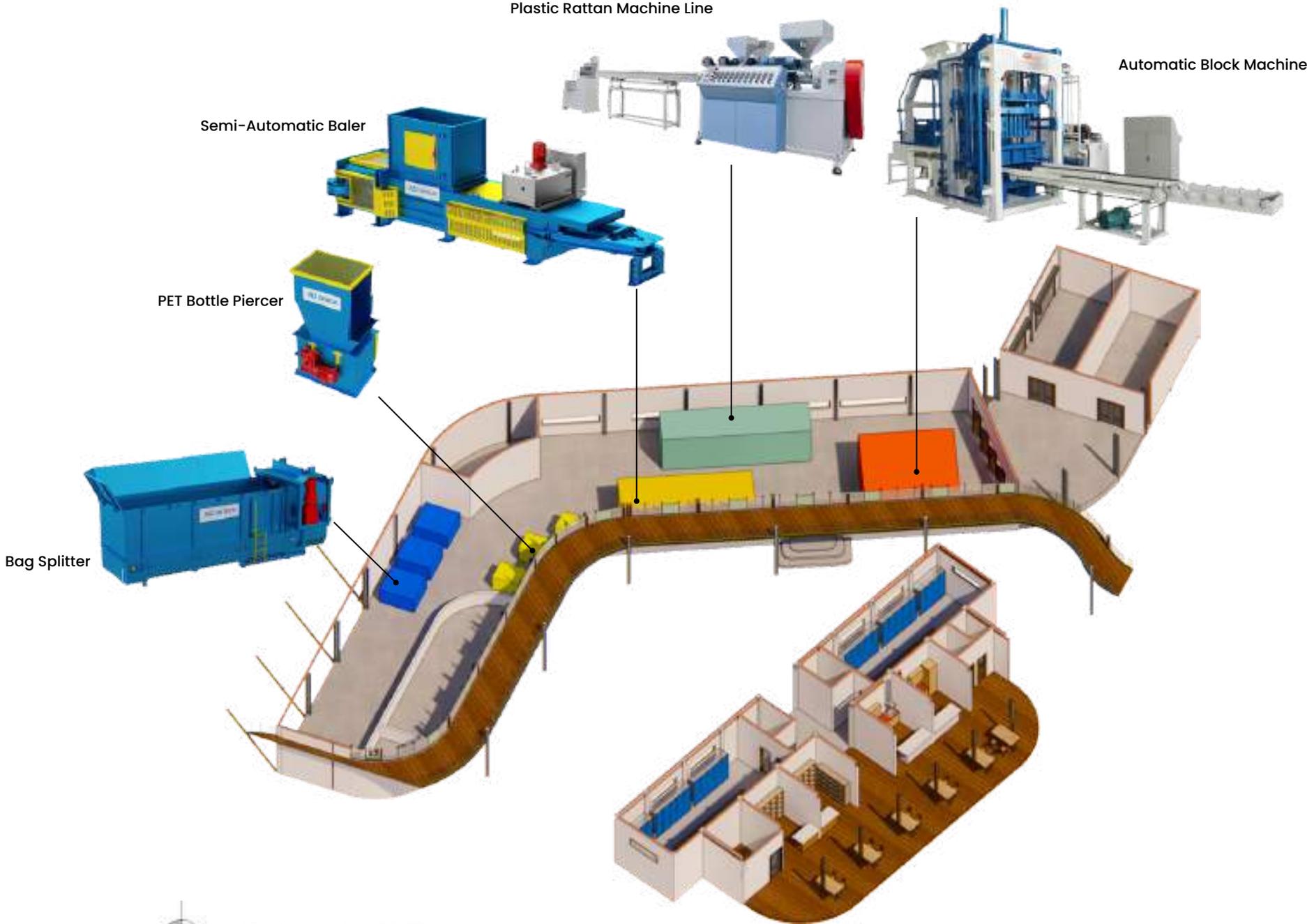


Layout Furniture dan Interior Unit B



Layout Furniture dan Interior Unit C

Detail layout & interior BOH PDU



Layout Furniture dan Interior BOH PDU

Perspektif Suasana

Suasana Eksterior



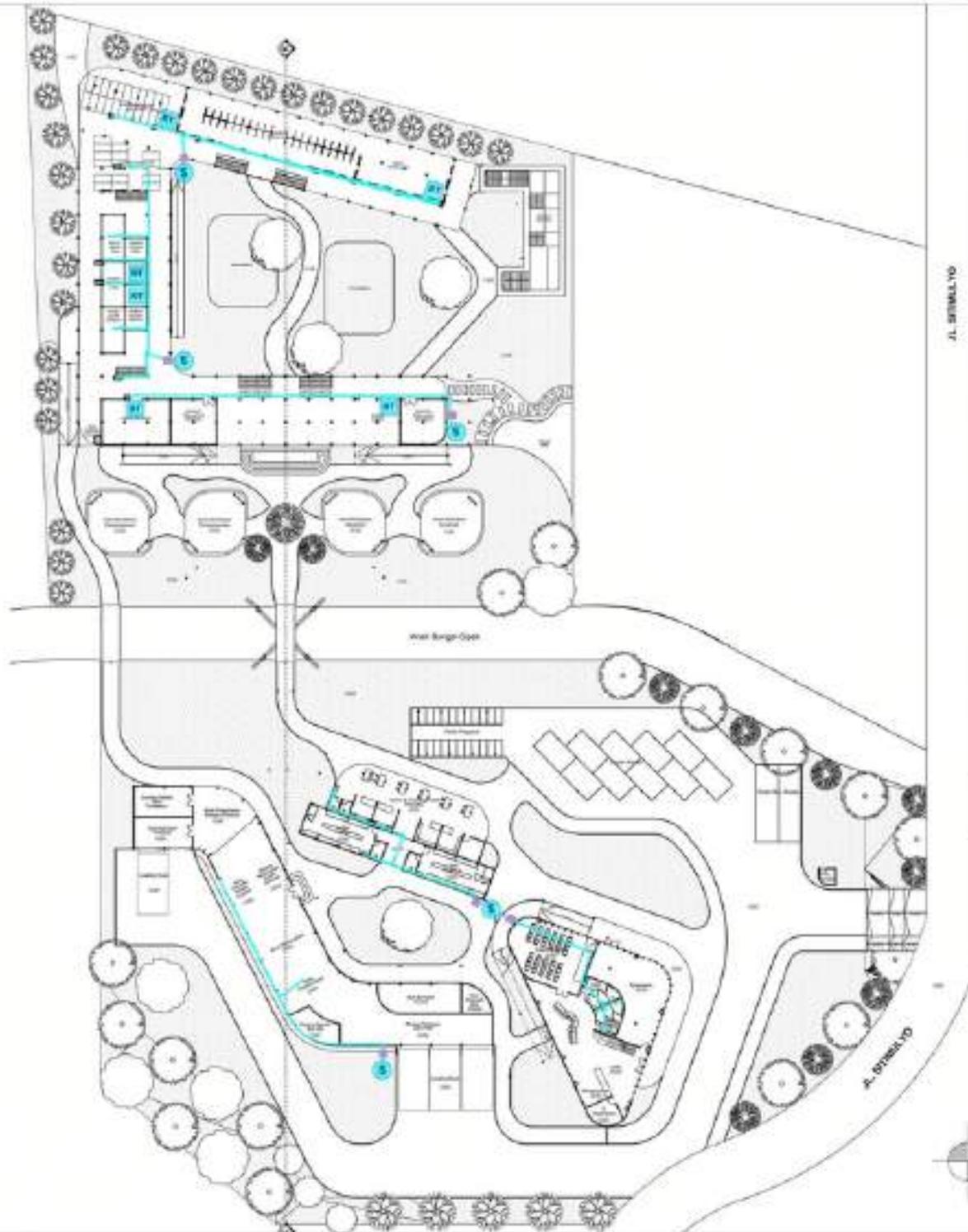
Suasana Interior



Infrastruktur

Rencana air bersih

Air bersih pada kampung vertikal menggunakan sistem down feed dimana terdapat roof tank pada atap. Sedangkan untuk FOH & BOH PDU menggunakan sistem up feed yang sepenuhnya menggunakan kekuatan pompa, karena kebutuhan air hanya terdapat pada lantai satu saja.



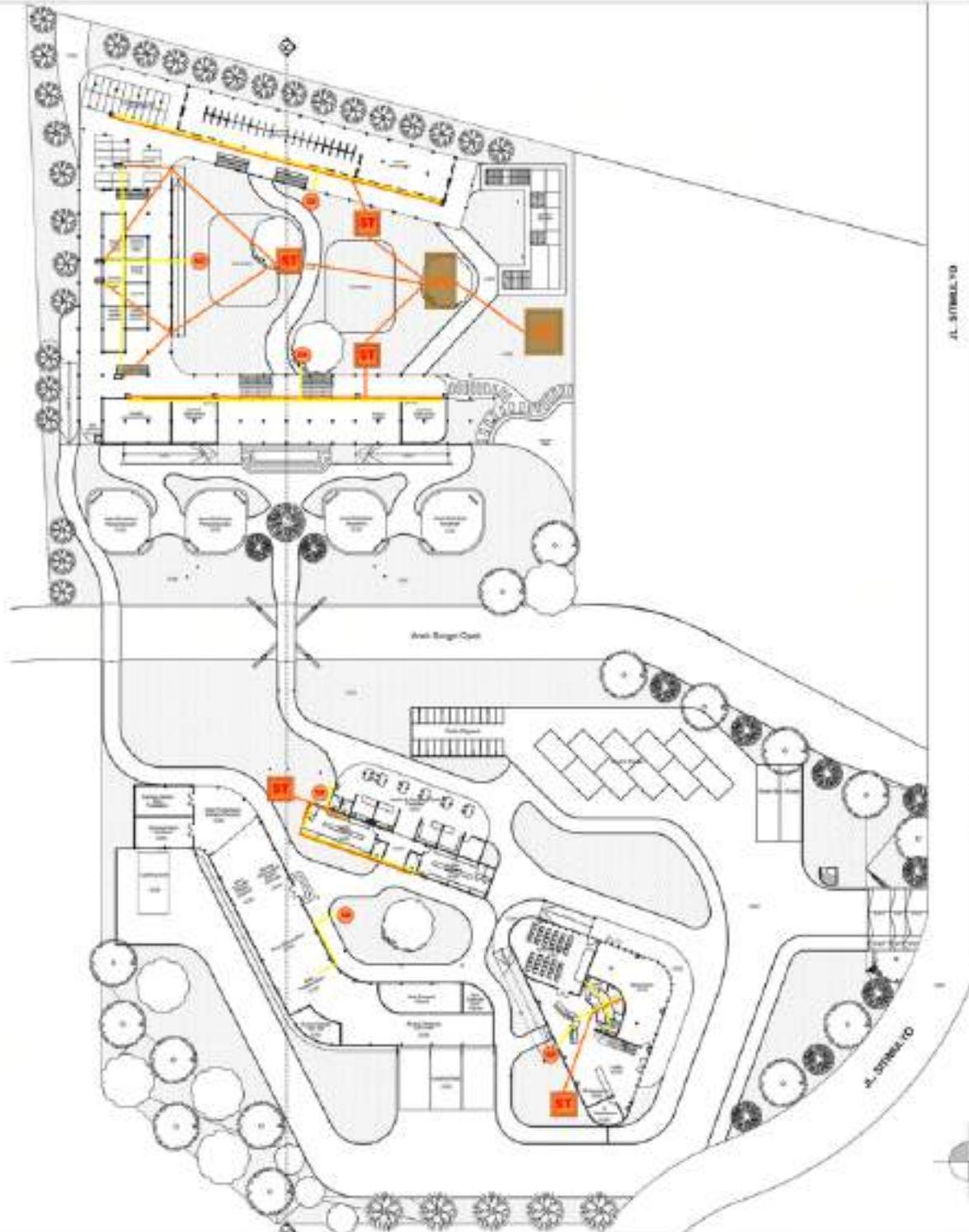
ARCHICAD EDUCATION VERSION

KETERANGAN	
	: Sumur Air Bersih
	: Roof Tank
	: Pompa
	: Saluran Air Bersih

PROJECT NAME Perancangan Area Wisata Edukasi PIYUNGAN ECOCYCLE dengan Pendekatan Arsitektur Ecologis
LOCATION Banyolan 3, Desa Srimulyo, Kec. Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta
STUDENT IDENTITY Norma Nur Balli (18512220)
LECTURE Arseni Suwarta, S.T. M.T.
DRAWING TITLE Rencana Air Bersih
SCALE 1:400
PAGE
TOTAL -

Rencana Air Kotor & Biogas

Hasil pengolahan biogas digunakan untuk energi listrik lampu-lampu taman



ARCHICAD EDUCATION VERSION

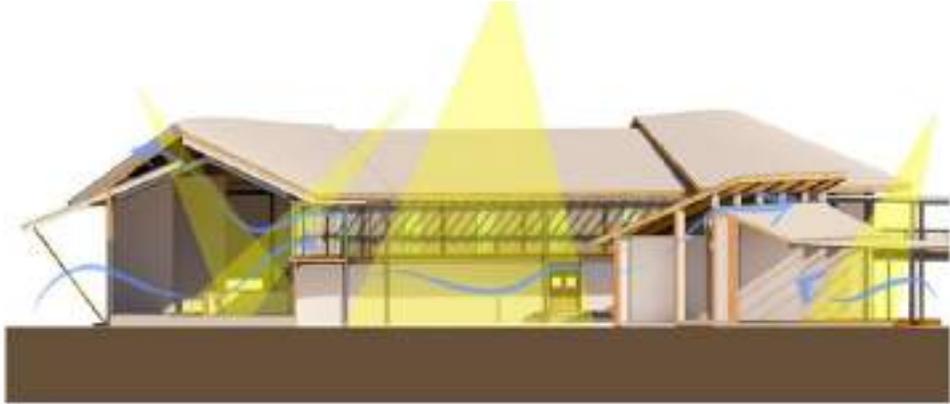
KETERANGAN	
	: Sumbu Resapori
	: Septik Tank
	: Kontrol Septik Tank
	: Reaktor Biogas
	: Saluran Air Kotor
	: Saluran Limbah Cair

<p>UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA DEPARTMENT OF ARCHITECTURE INDONESIA</p>
<p>PROJECT NAME</p> <p>Perancangan Area Wisata Edukasi PIYUNGAN ECOCYCLE dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis</p>
<p>LOCATION</p> <p>Banyolan 3, Desa Simulyo, Kec. Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta</p>
<p>STUDENT IDENTITY</p> <p>Nelma Nur (0111912225)</p>
<p>LECTURE</p> <p>Ariadi Supanto, S.T., M.T.</p>
<p>DRAWING TITLE</p> <p>Rencana Air Kotor & Biogas</p>
<p>SCALE</p> <p>1:400</p>
<p>PAGE</p> <p>30</p>
<p>TOTAL</p> <p>-</p>

Penghawaan & Pencahayaan Alami



Skema Pencahayaan Alami FGH Pusat Daar Ulang

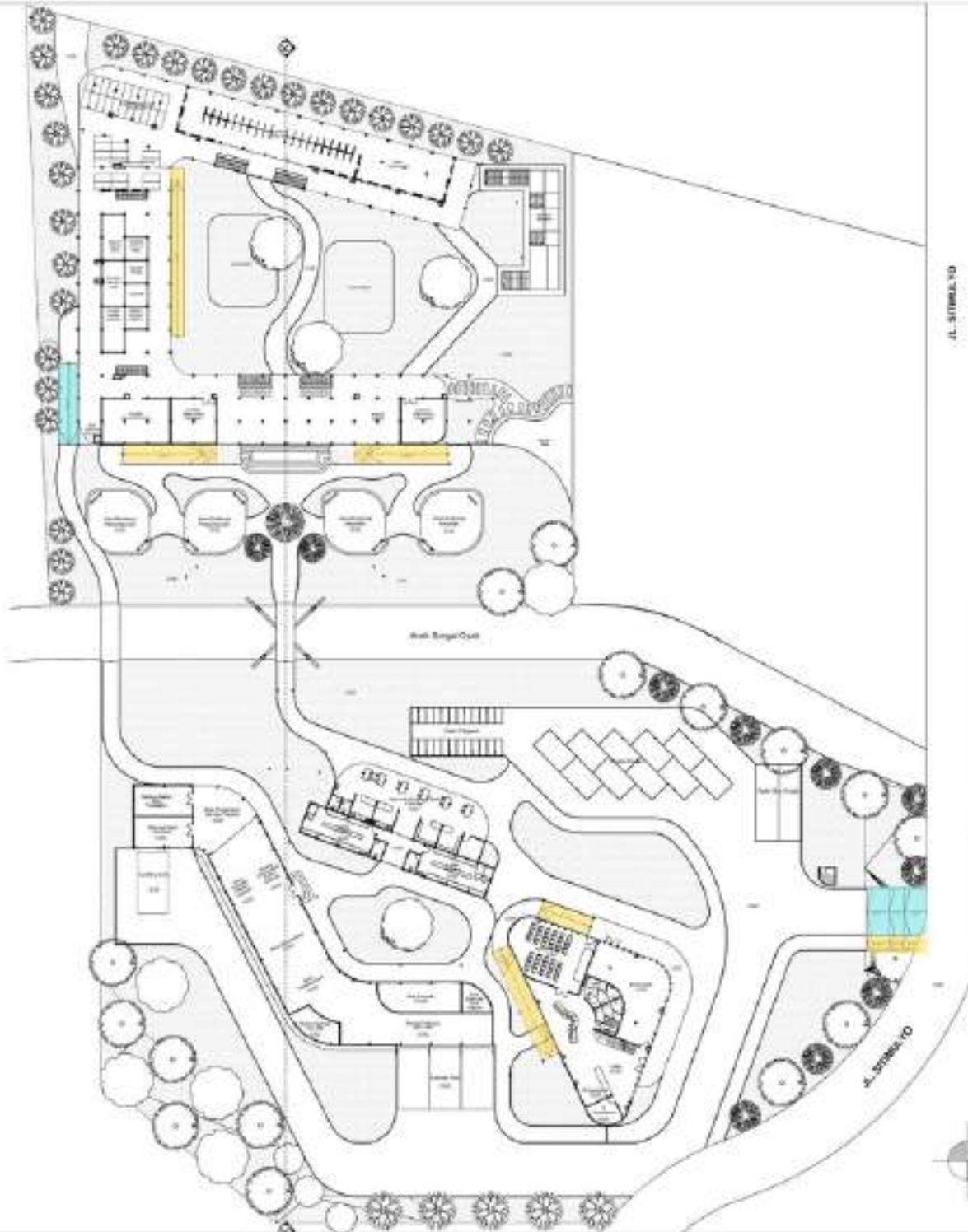


Skema Pencahayaan & Penghawaan Alami BDH Pusat Daar Ulang



Skema Pencahayaan & Penghawaan Alami Kampung Vertikal

Rencana Barrier free



KETERANGAN

	: Ramp Difabel
	: Ramp Kendaraan

A. 310004.10

A. 310004.10



ARCHICAD EDUCATION VERSION



PROJECT NAME
Perancangan Area Wisata Edukasi
PIYUNGAN ECOCYCLE
dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

LOCATION
Banyolan 3, Desa Simulye, Kec. Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

STUDENT IDENTITY
Nisrina Nur Diah
(195122231)

LECTURE
Ariadi Susanto, S.T., M.T.

DRAWING TITLE
Rencana Barrier Free

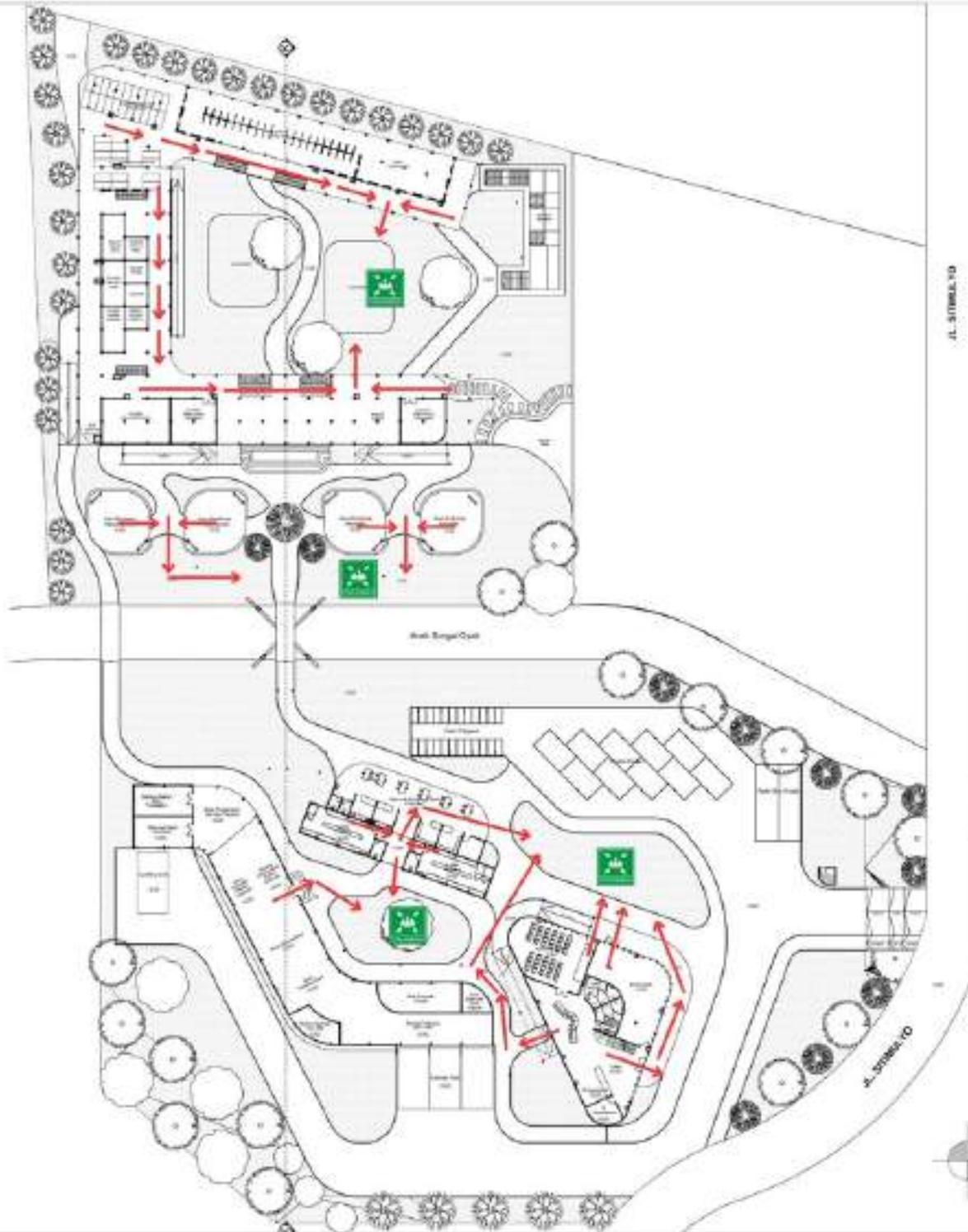
SCALE
1:400

PAGE

TOTAL
-



Jalur evakuasi



KETERANGAN

 Titik Kumpul

 Jalur Evakuasi

ARCHICAD EDUCATION VERSION



UNIVERSITAS SEBELAS MARET
 DEPARTMENT OF ARCHITECTURE
 STUDENT IDENTITY AND DRAWING
 ARCHITECTURE PROJECT

PROJECT NAME

Perancangan Area Wisata Edukasi
PIYUNGAN ECOCYCLE
 dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

LOCATION

Banyolan 3, Desa
 Binmulyo, Kec.
 Piyungan, Kabupaten
 Bantul, Daerah
 Istimewa Yogyakarta

STUDENT IDENTITY

Nisrina Nur Diah
 (19512223)

LECTURE

Ariadi Susanto, S.T.
 M.T.

DRAWING TITLE

Rencana Barier Free

SCALE

1:400

PAGE

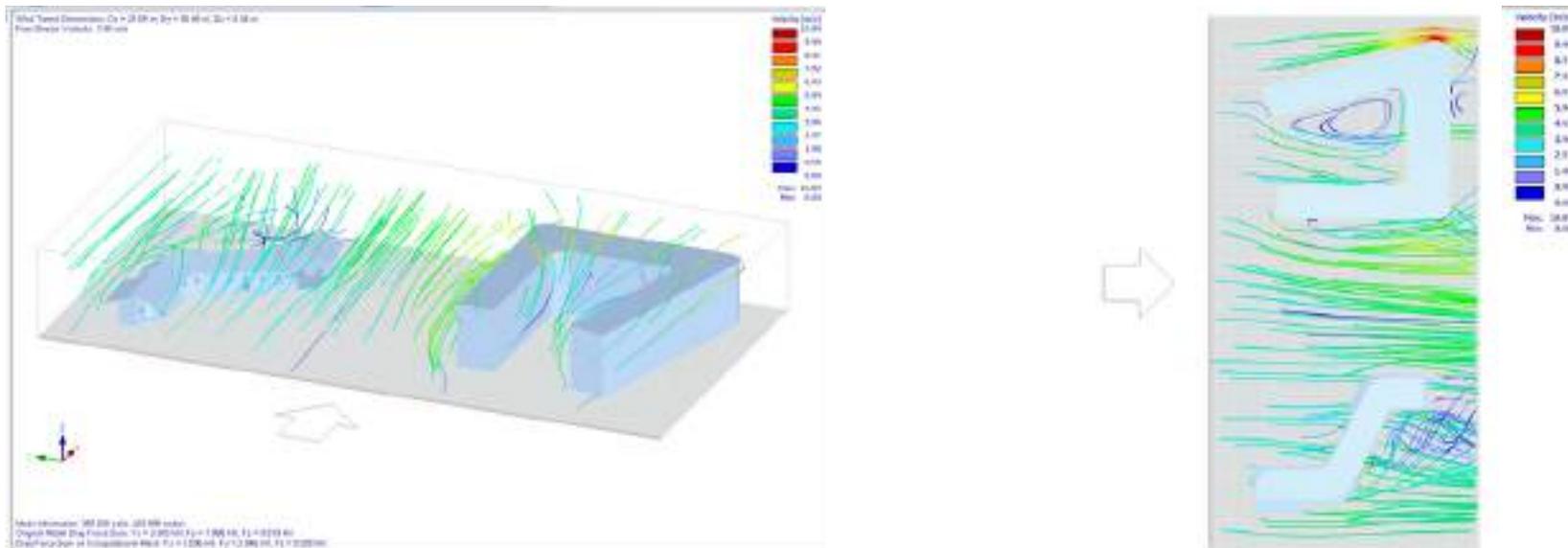
TOTAL

-



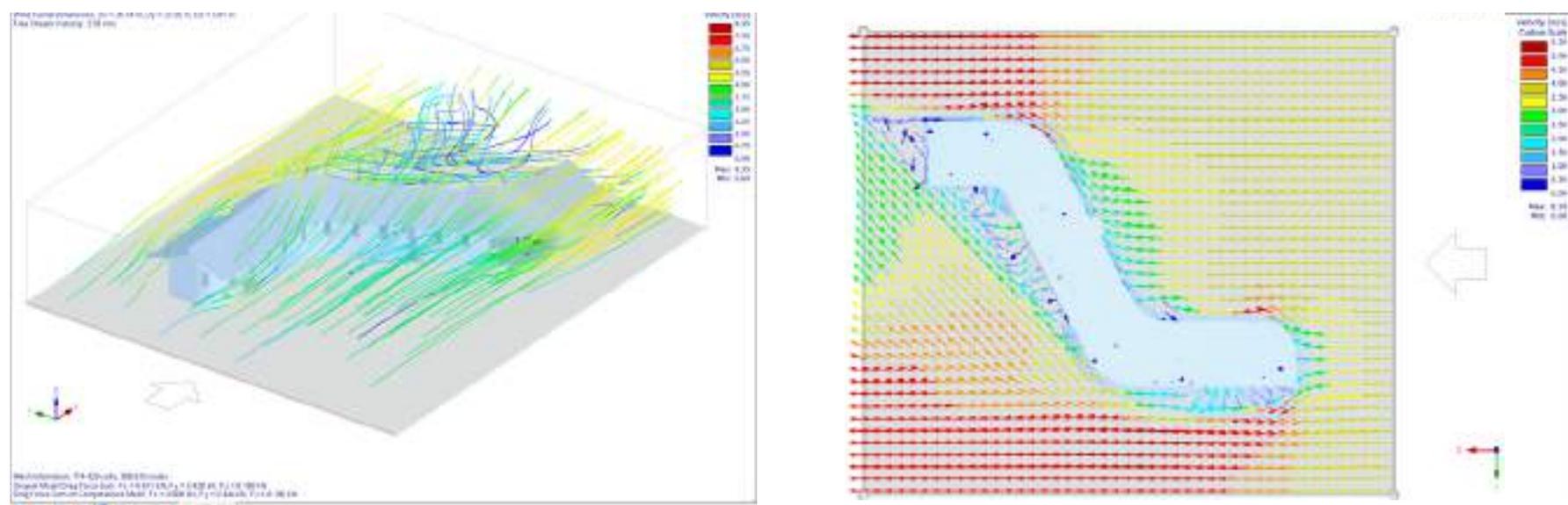
Uji Wind Flow

Berikut uji wind flow pada bangunan BOH PDU untuk menentukan Bentuk dan orientasi bangunan agar bau tidak sedap dari sampah yang diolah tidak menyebar menuju bangunan fungsi hunian (Kampung Vertikal)



Berdasarkan hasil uji menunjukkan arah angin yang berasal dari arah timur yang mengenai bangunan BOH PDU (sumber bau dari pengolahan sampah) tidak mengarah ke bangunan kampung vertikal

Berikut uji wind flow pada bangunan BOH PDU untuk menentukan Peletakan bukaan dan plant building skin agara bau tidak sedap tidak mengganggu area yang dilewati wisatawan wisata



Berdasarkan hasil uji menunjukkan arah angin yang berasal dari arah timur yang mengenai bangunan BOH PDU terutama ruang penampungan sampah dan timbang pilah (sumber bau dari pengolahan sampah), oleh karena itu plant building skin dapat diletakkan diantara ruang tersebut dan mezanin observasi agar tidak mengganggu aktivitas edukasi

Uji Rancangan

Luasan Ruang Terbuka Hijau

Sub-Variabel	Respon desain	Cara Uji
Area Dasar Hijau(GBCI)	Area lansekap berupa vegetasi (softscape) yang bebas dari bangunan taman (hardscape) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan.	Perhitungan persentase dari total luas lahan

Tabel 26 : tabel Uji variabel 1



Luas Site : 11.479,679 m²

Luas Dasar Bangunan : 2.804,686

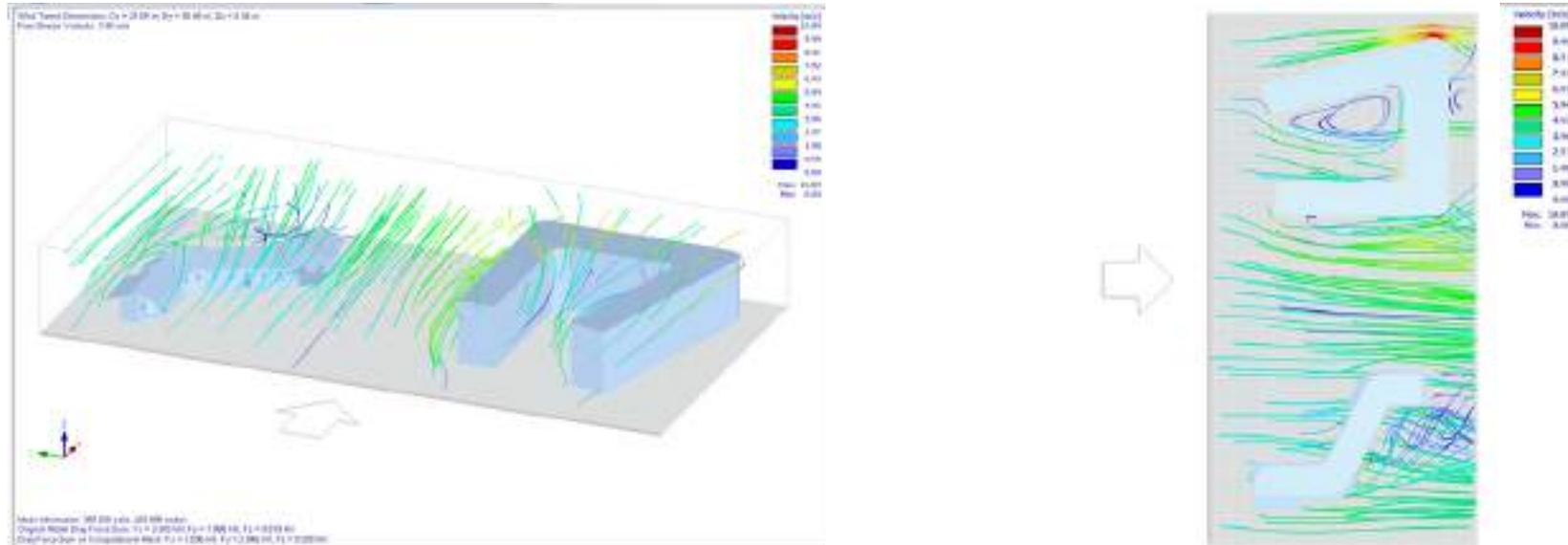
RTH : 5.394,801 m²

RTH % : $5.394,801 / 11.479,679 \times 100\%$
: 47 %

Uji Wind Flow terhadap Orientasi Bangunan dan Bukaannya

Sub-Variabel	Respon desain	Cara Uji
Respon Terhadap Iklim (Heinz Frick)	Mengatur orientasi bangunan yang mempertimbangkan arah angin untuk menghindari bau tidak sedap menyebar ke area permukiman	Menampilkan hasil uji arah angin dengan aplikasi RWIND
	Merancang plant building skin yang posisi dan peletakkannya disesuaikan dengan arah datang angin agar bau tidak sedap tidak mengganggu pengguna.	Menampilkan hasil rancangan <i>plant building skin</i> dalam denah dan aksonometri

Tabel 27 : tabel Uji variabel 2



90

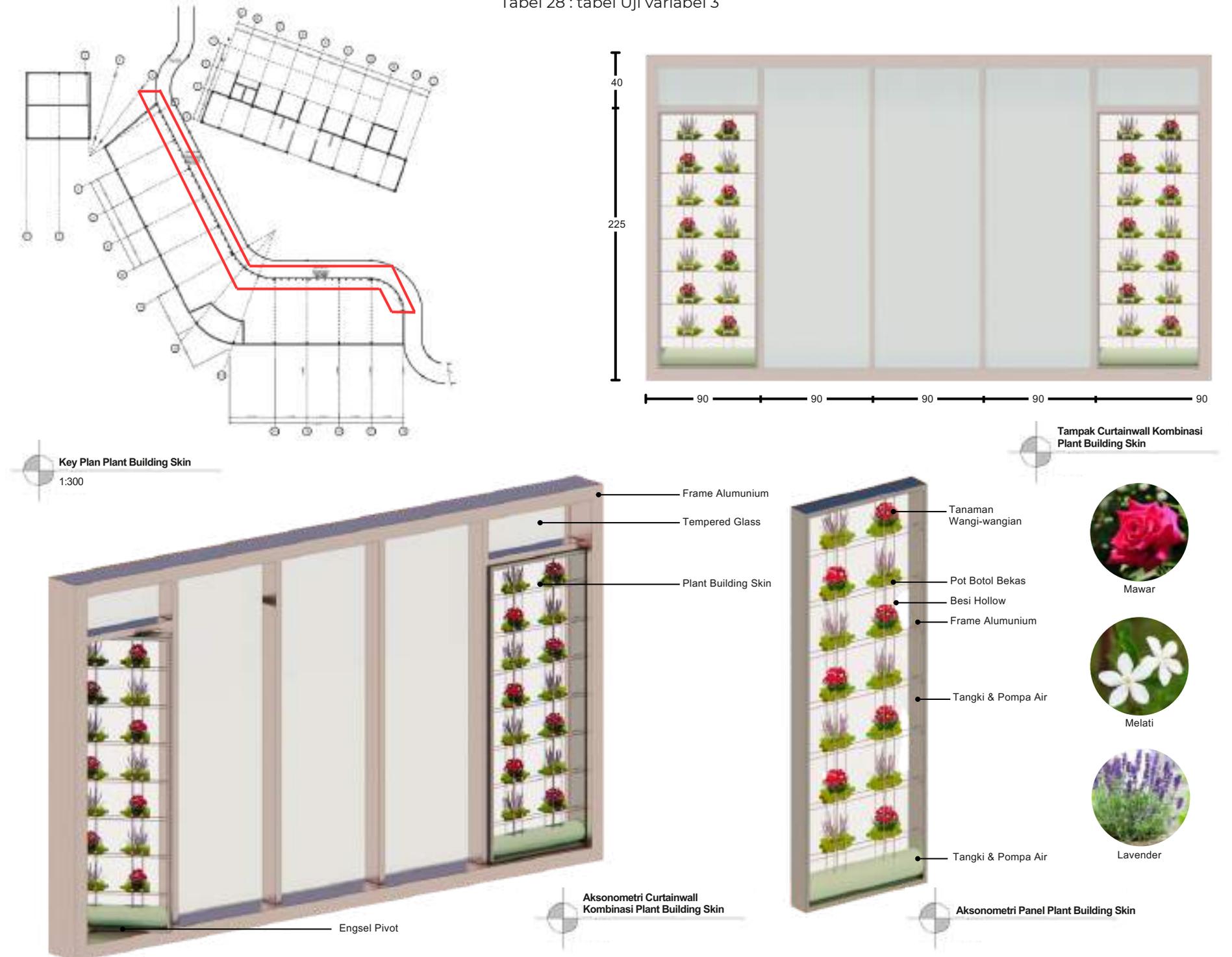
Berdasarkan hasil uji menunjukkan arah angin yang berasal dari arah timur yang mengenai bangunan BOH PDU (sumber bau dari pengolahan sampah) tidak mengarah ke bangunan kampung vertikal



Penyelesaian Permasalahan Bau

Sub-Variabel	Respon desain	Cara Uji
Respon Terhadap Iklim (Heinz Frick)	Mengatur orientasi bangunan yang mempertimbangkan arah angin untuk menghindari bau tidak sedap menyebar ke area permukiman	Menampilkan hasil uji arah angin dengan aplikasi RWIND
	Merancang plant building skin yang posisi dan peletakkannya disesuaikan dengan arah datang angin agar bau tidak sedap tidak mengganggu pengguna.	Menampilkan hasil rancangan <i>plant building skin</i> dalam denah dan aksonometri

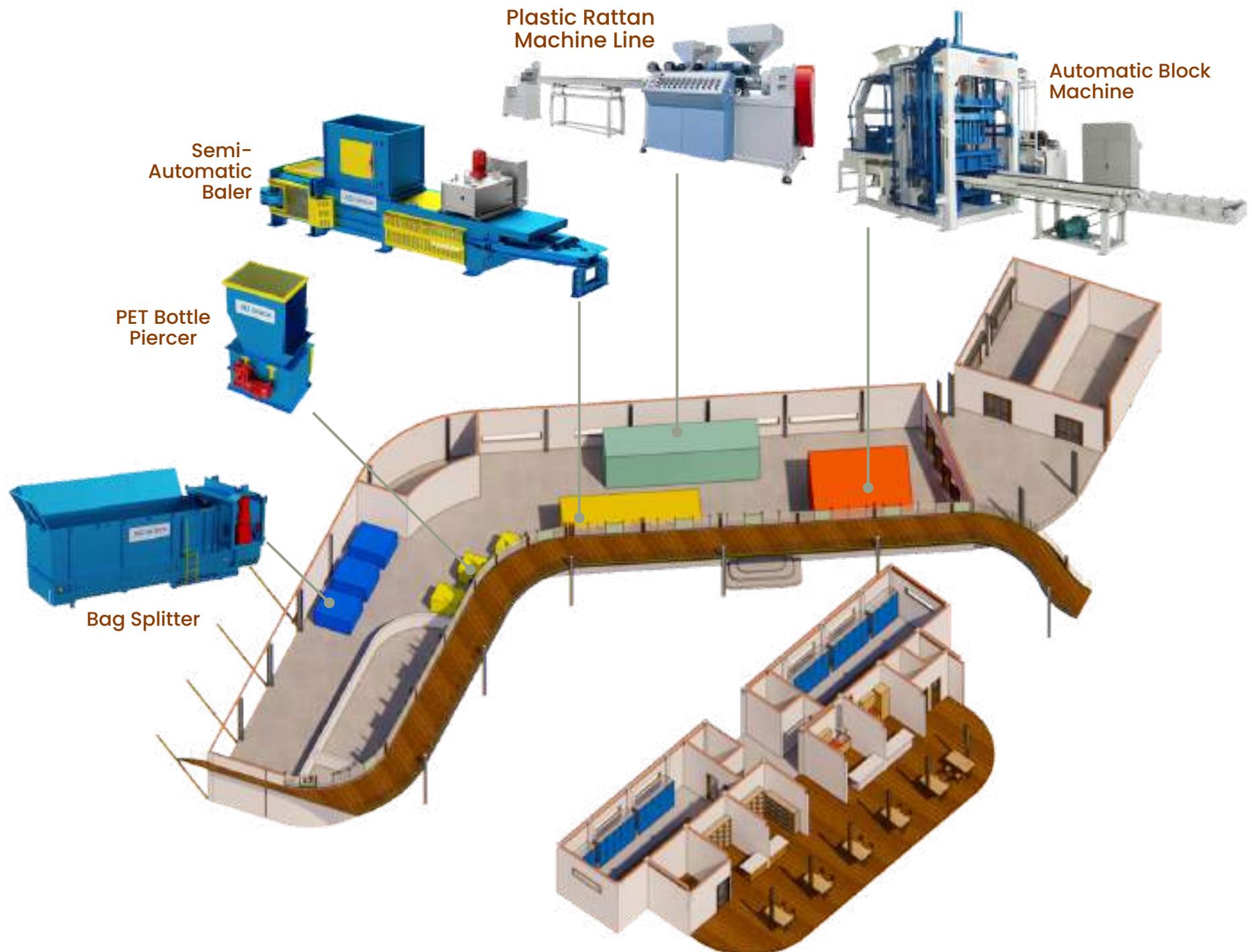
Tabel 28 : tabel Uji variabel 3



Detail Interior BOH (luasan mesin)

Sub-Variabel	Respon desain	Cara Uji
Pengelolaan Limbah dan sampah (Heinz Frick)	Merancang bentuk ruang dan massa bangunan yang disesuaikan dengan kebutuhan alat dan alur pengolahan limbah dan sampah	Menampilkan gambar denah dan detail interior bangunan
	Mengatur tata letak dan desain landscape yang dapat memwadhahi instalasi pengolahan limbah dan sampah agar tidak merusak lingkungan dan mengganggu aktivitas pengguna	Menampilkan alur pengolahan limbah dan alur wisata pada gambar site plan

Tabel 29 : tabel Uji variabel 4

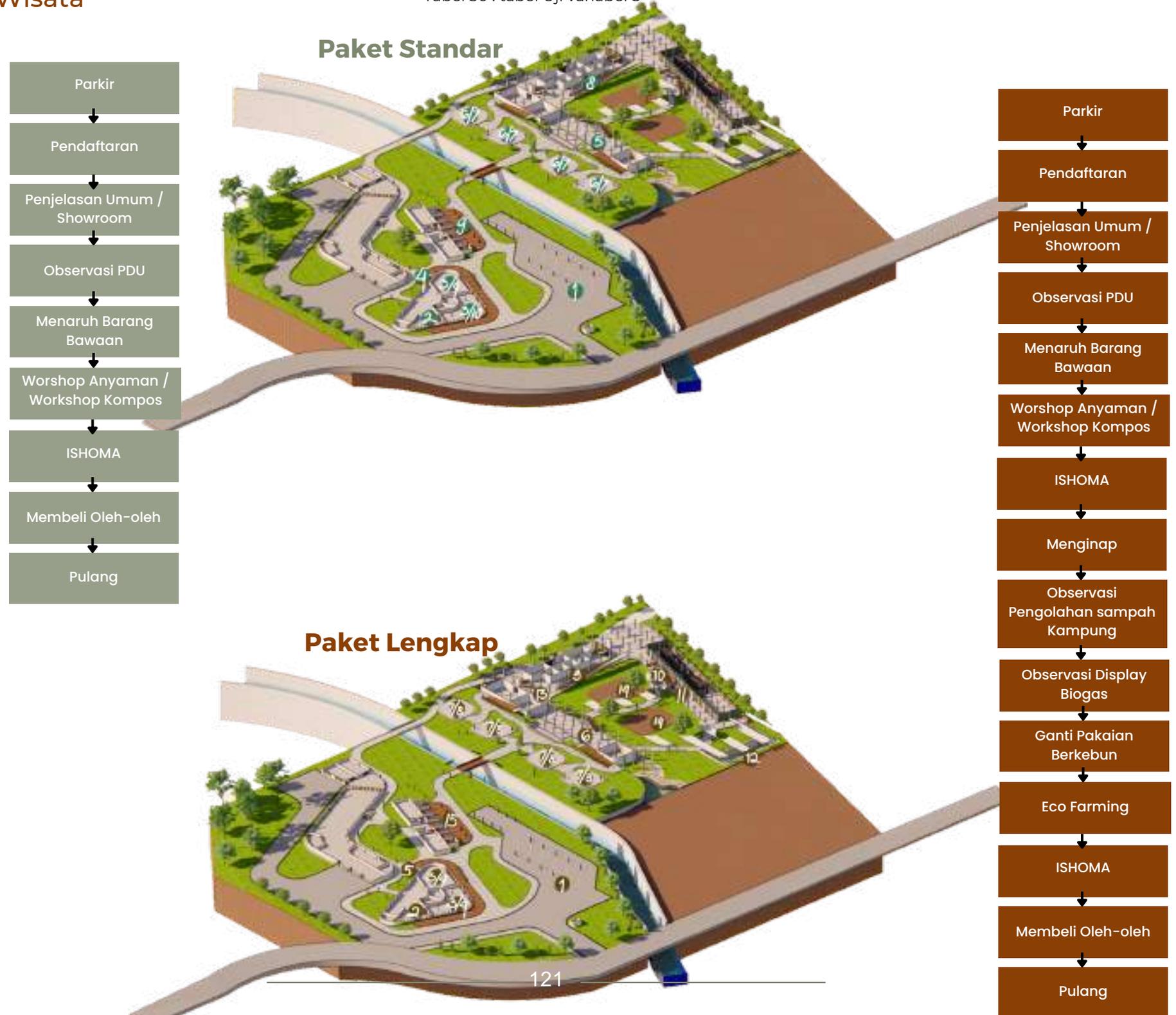


Alur pengolahan & alur wisata pada siteplan

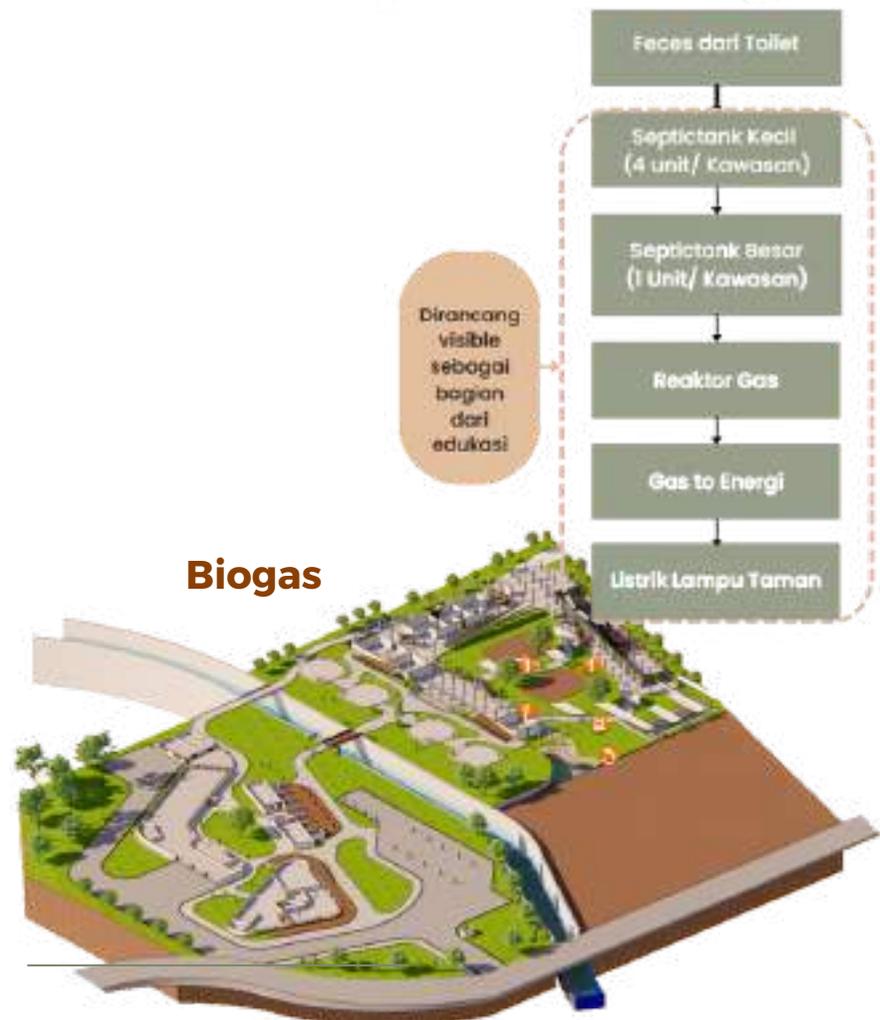
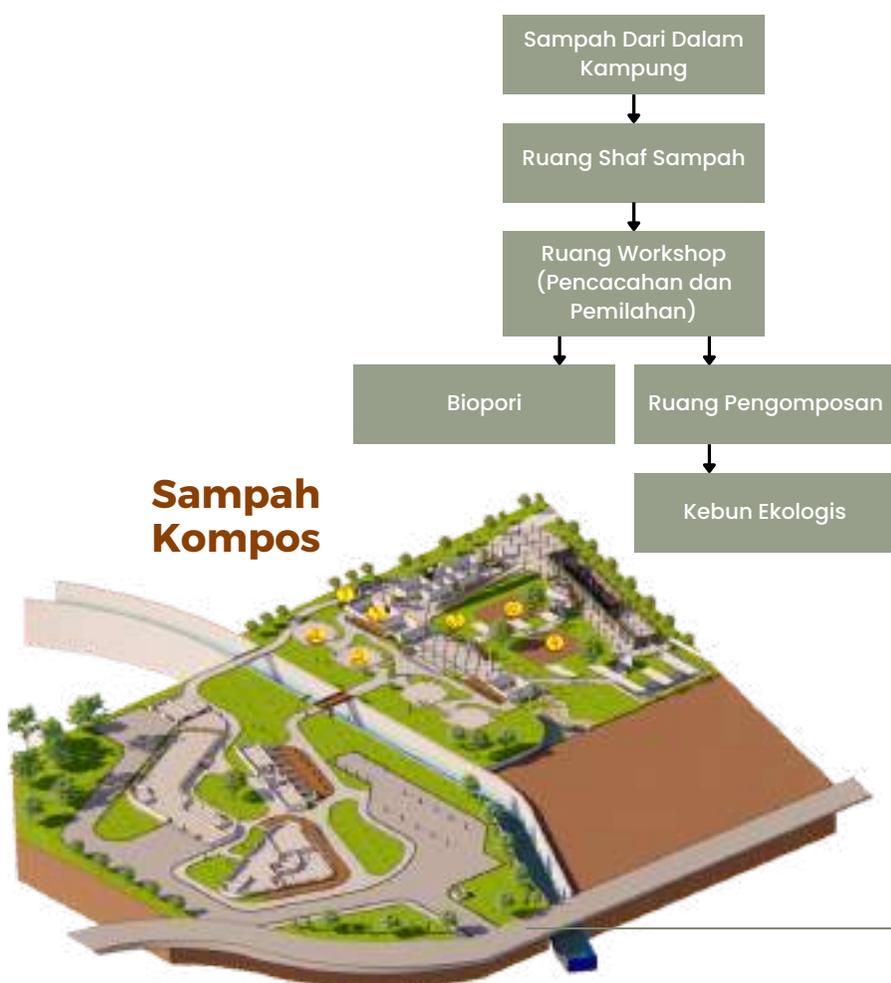
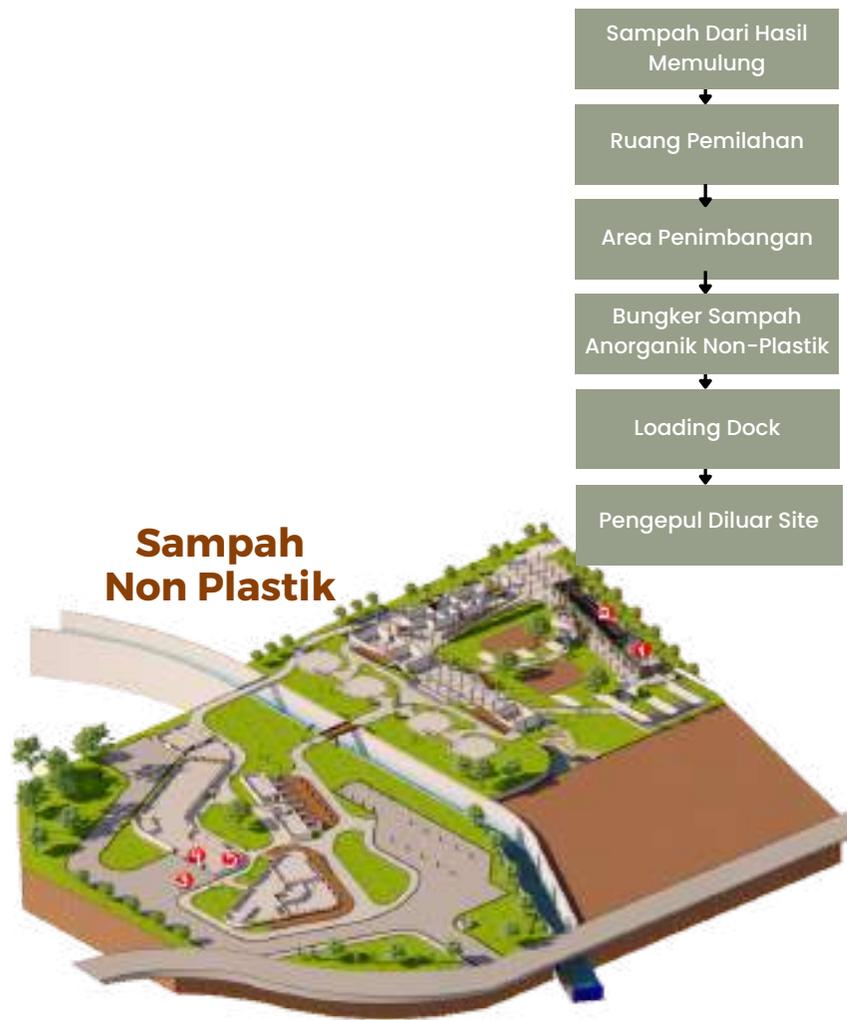
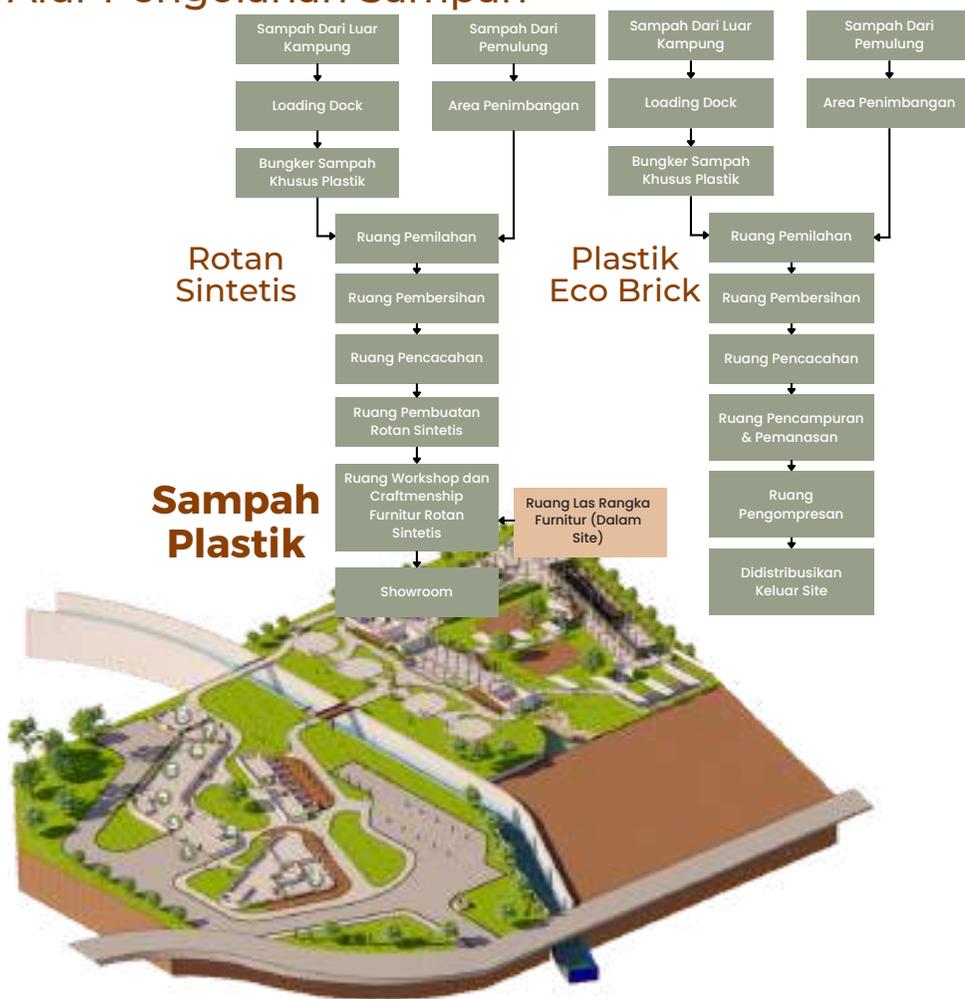
Sub-Variabel	Respon desain	Cara Uji
Pengelolaan Limbah dan sampah (Heinz Frick)	Merancang bentuk ruang dan massa bangunan yang disesuaikan dengan kebutuhan alat dan alur pengolahan limbah dan sampah	Menampilkan gambar denah dan detail interior bangunan
	Mengatur tata letak dan desain landscape yang dapat memwadhahi instalasi pengolahan limbah dan sampah agar tidak merusak lingkungan dan mengganggu aktivitas pengguna	Menampilkan alur pengolahan limbah dan alur wisata pada gambar site plan

Alur Wisata

Tabel 30 : tabel Uji variabel 5



Alur Pengolahan Sampah



BAB 5

EVALUASI RANCANGAN

Pertanyaan 1

Pertanyaan 2

Pertanyaan 3

Pertanyaan 4

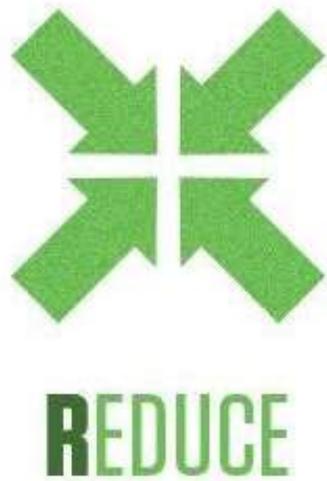
Pertanyaan 5



Apa saja spirit 3R dalam rancangan?



Penerapan *reuse* pada rancangan adalah dengan menggunakan kembali bahan botol kaca bekas menjadi dinding partisi untuk ruang pemilahan kampung dan gudang pemulung, serta penggunaan kembali botol plastik bekas menjadi pot tanaman pada panel *plant building skin* yang terdapat pada bangunan BOH PDU.



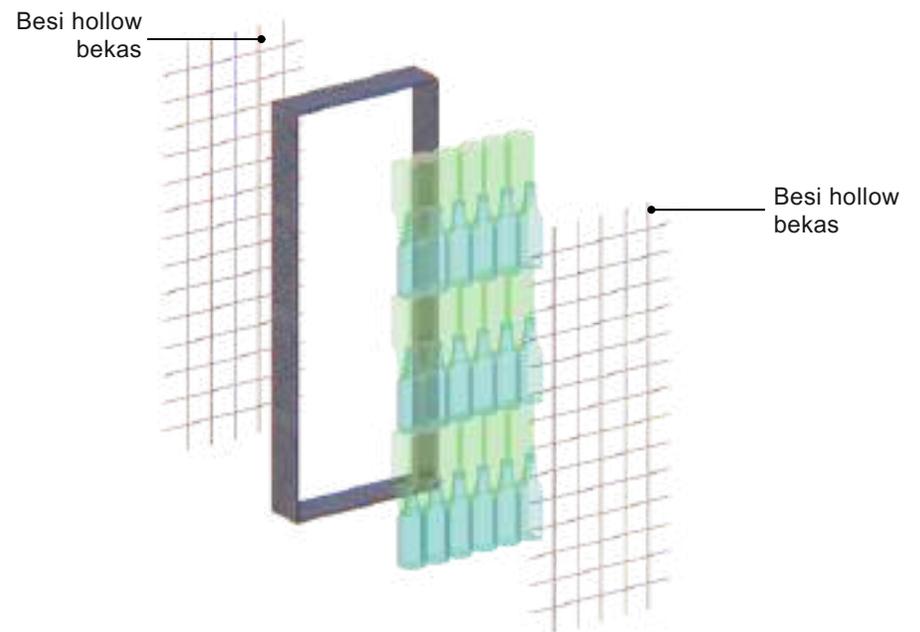
Penerapan *reduce* pada rancangan adalah mengurangi penggunaan material mentah dari alam dan material baru dengan menggunakan material bekas pakai seperti pada panel botol kaca grid nya dapat menggunakan besi hollow bekas pakai.



Penerapan *recycle* pada rancangan adalah dengan mengolah sampah plastik menjadi eco brick dan rotan sintesis dengan menyediakan ruang pengolahan pada bangunan BOH PDU, dan hasil rotan sintesis diaplikasikan pada *secondary skin* kampung vertikal, serta *ecobrick* digunakan pada dinding bangunan keseluruhan juga paving block pada perkerasan site.

Panel botol kaca bekas

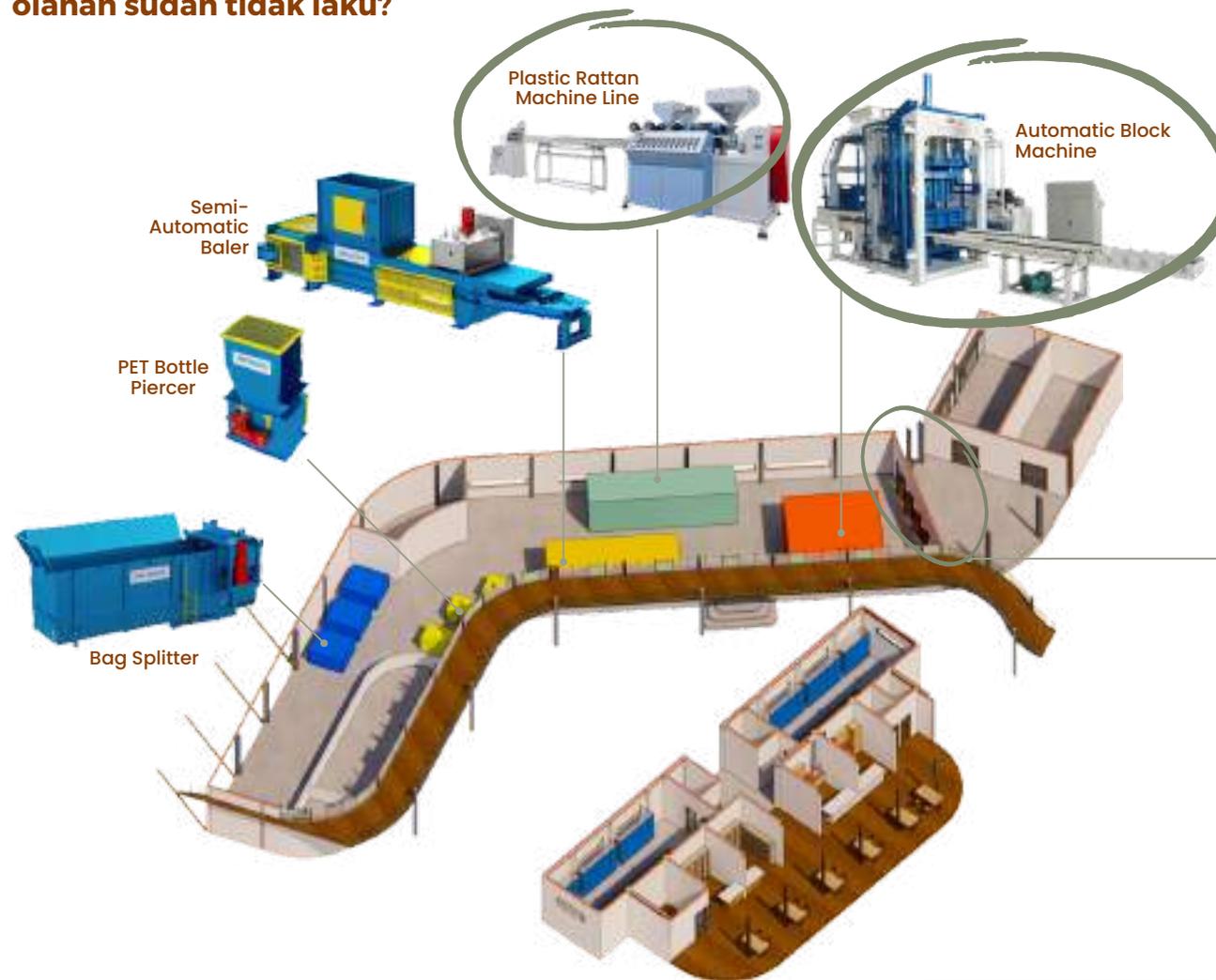
Panel plant building skin



Uji Rancangan

Berdasarkan hasil evaluasi, ada beberapa hal pada rancangan yang ditanggapi oleh dosen penguji dan dosen pembimbing. Respon tersebut bertujuan untuk membuat rancangan desain menjadi lebih baik. Berikut beberapa catatan yang perlu ditambahkan:

Bagaimana hubungan dengan fleksibilitas ruang terkait kebutuhan jangka panjang produksi ketika produk hasil olahan sudah tidak laku?



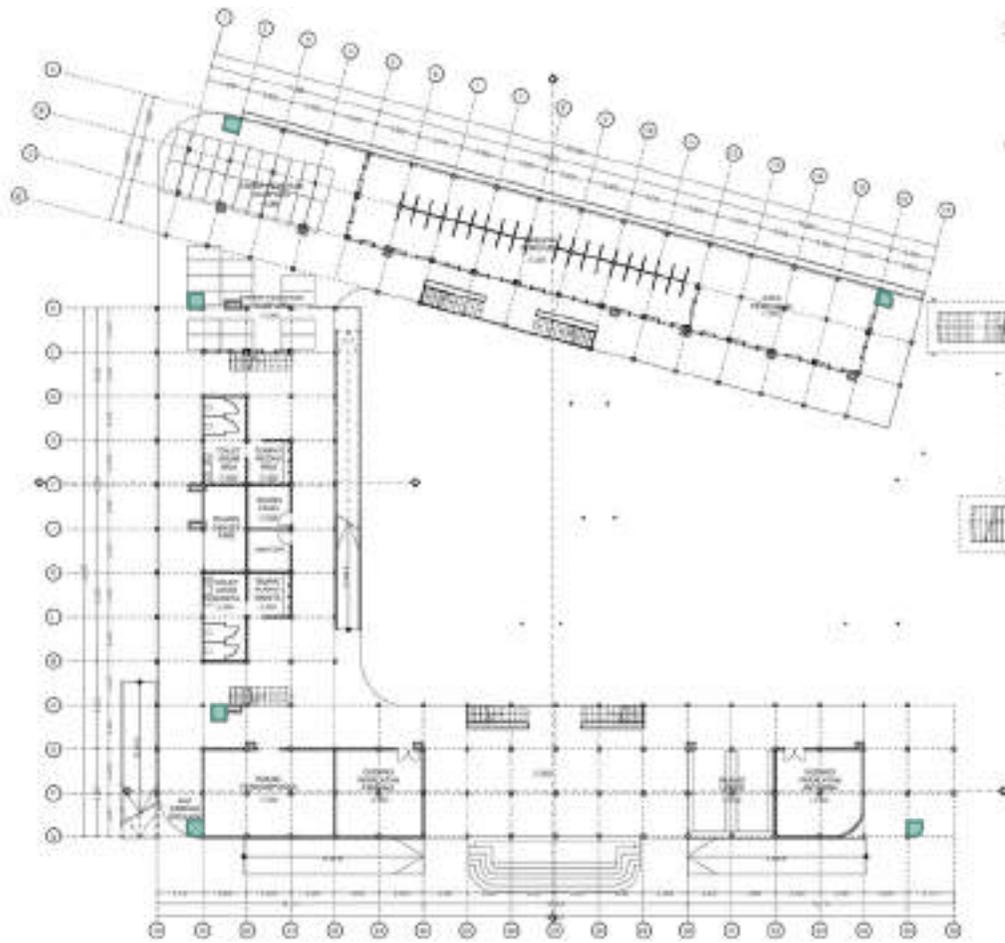
Hal yang dapat dilakukan jika produk hasil yaitu rotan sintesis dan ecobrick sudah tidak laku di pasaran adalah dengan mengganti rangkaian mesin yaitu 2 jenis mesin pengolahan terakhir dengan spesifikasi mesin lainnya. Sebagai contoh menambah mesin pengolah plastik menjadi BBM

Selain itu antara ruang mesin dan ruang pengelasan terdapat pintu lipat yang dapat dibuka untuk memperluas luasan ruang mesin sesuai kebutuhan.

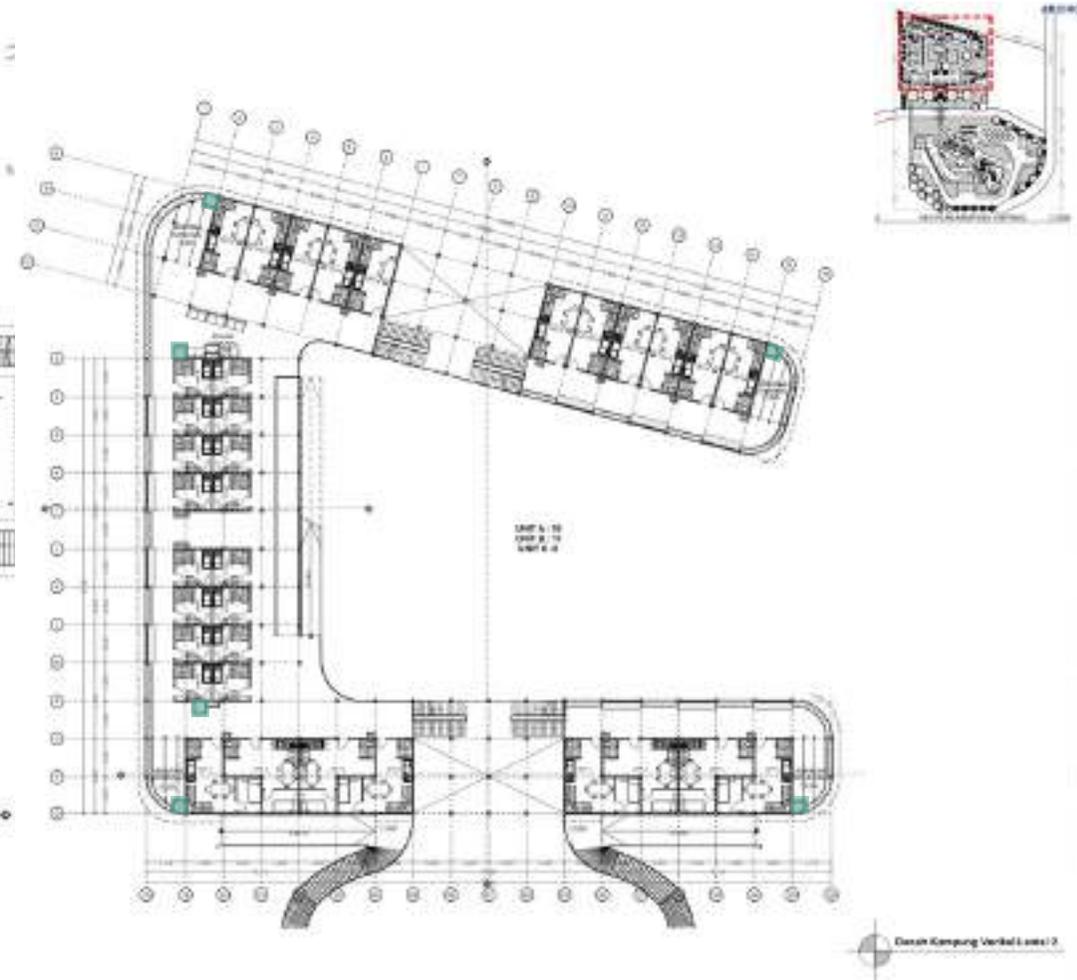


Bagaimana manajemen sampah organik kampung vertikal dan alur workshop kompos?

Penambahan shaft sampah pada setiap blok unit sebanyak 6 shaft yang diletakkan pada koridor luar kampung vertikal, kemudian semua sampah organik akan dikumpulkan di ruang pengomposan untuk di cacah dengan mesin dan simpan pada keranjang.



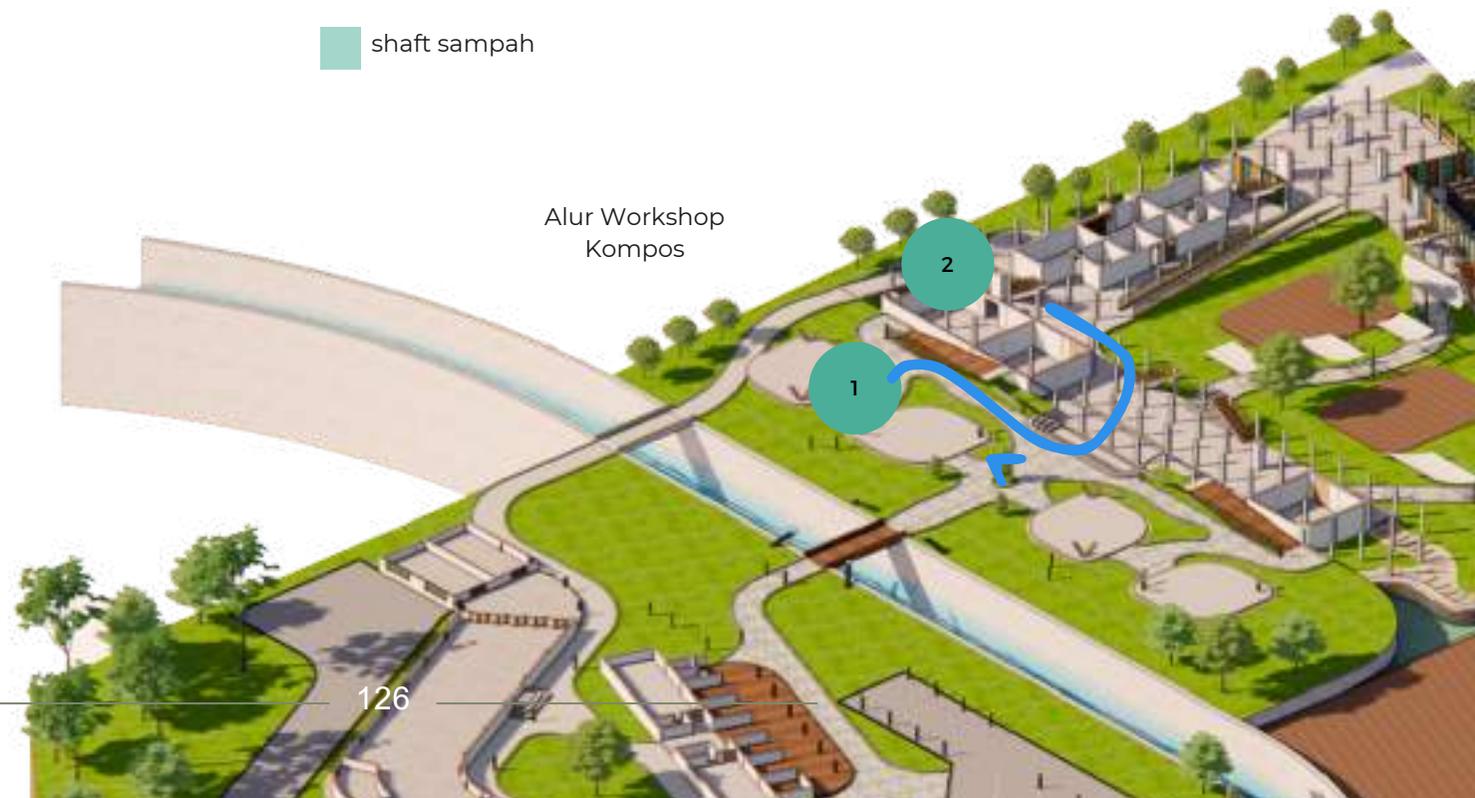
DENAH LANTAI 1



DENAH LANTAI 2 & 3

■ shaft sampah

Alur workshop kompos peserta akan dijelaskan konsep pembuatan kompos pada ruang workshop kemudian dibawa ke kampung vertikal (ruang pengomposan) untuk melihat proses pengomposan dari pencacahan hingga penyimpanan.



Pengolahan air lindi dari proses pengolahan sampah?

Pengolahan sampah di area PDU akan menghasilkan cairan lindi yang mengandung bakteri atau kandungan kimia lain sehingga dibutuhkan kolam filtrasi lindi sebelum air dikembalikan ke sistem drainase kota. Untuk membuktikan air tidak akan menyemari lingkungan, air juga di rotasi ke kolam ikan yang ada pada lansekap.

TANGKI SEDIMENTASI

TANGKI AERASI

KOLAM FILTRASI

KOLAM IKAN

Untuk pengolahan air lindi pada proses pengomposan di area kampung vertikal menggunakan reaktor biokompos Hi Ember Tumpuk yang nantinya akan menghasilkan kompos cair dan dapat digunakan dalam site atau dapat dijual keluar.

Pengolahan waste water treatment memerlukan ruang sebagai tempat mesin tangki pengolahnya. Oleh karena itu ruangan dapat diletakkan di area kosong samping BOH PDU beserta kolam filtrasi dan kolam ikan

Reaktor Biokompos Hi Ember Tumpuk



Solusi dari konsumsi energi listrik PDU?

Untuk mengatasi permasalahan konsumsi energi listrik adalah dengan menggunakan energi matahari yaitu solar panel yang sesuai dengan konsep ekologi. Panerl surya dapat dipasang pada atap bangunan BOH PDU



Gambar 57 : Panel surya

Referensi

<https://apikayu.wordpress.com/tag/rotan-sintetik/>

Badan Pusat Statistik. Bantul dalam Angka 2014.

Triana Puji Rahayu, Pendekatan Arsitektur Ekologis Pada Pusat Pengelolaan Sampah Di Surakarta, 2017

Kadek Ayu Ekasani, Ni Kadek Ajeng Wangi Bhuanaputri, Paulin Yosephanny, Felicia Johny Alberta, *The Role Of Educational Tourism For Indonesian Development, 2020*

Yudhi Arnandha, Studi Pembuatan Batu Bata dari Plastik Daur Ulang PET dan Limbah Bata Tanah Liat, 2018

Jonatan I. J. Lawa, Isri R. Mangangka, Herawaty Riogilang, Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah (TPS) 3R Di Kecamatan Mapanget Kota Manado, 2021

Diananto Prihandoko, Nasirudin, Dedet Hermawan, Pendapatan ekonomi pemanfaatan sampah oleh pemulung di TPST Piyungan, 2021

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor Tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, 2017

Siti Huzaimah, Kehidupan Sosial Ekonomi Pemulung Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Kelurahan Sitimulyo Piyungan Bantul Yogyakarta, 2020

Dr. Anukrati Sharma, *Educational Tourism: Strategy for Sustainable Tourism Development with reference of Hadauti and Shekhawati Regions of Rajasthan ,India, 2015*

Saptaningsih Sumarmi, Analisis Potensi Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, 2016

https://www.meteoblue.com/en/weather/week/princeton_united-states_5102922

<https://www.gjenge.co.ke/about>

ACI ENTECH Product Catalog_2020 Ver.2.0 English

LAMPIRAN

Surat Keterangan Hasil Cek Plagiasi
Architectural Presentation Board
Gambar Perancangan
Maket

Surat Keterangan Hasil Cek Plagiasi



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

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 2220356529/Perpus/10/Dir.Perpus/IX/2023

Bismillahirrahmaanirrahim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Nisrina Nur Baiti
Nomor Mahasiswa : 19512228
Pembimbing : Ariadi Susanto, S.T. M.T.
Fakultas / Prodi : Teknik Sipil dan Perencanaan/ Arsitektur
Judul Karya Ilmiah : Perancangan Wisata Edukasi Piyungan Eco Cycle dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **18 (Delapan Belas) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 11/7/2023

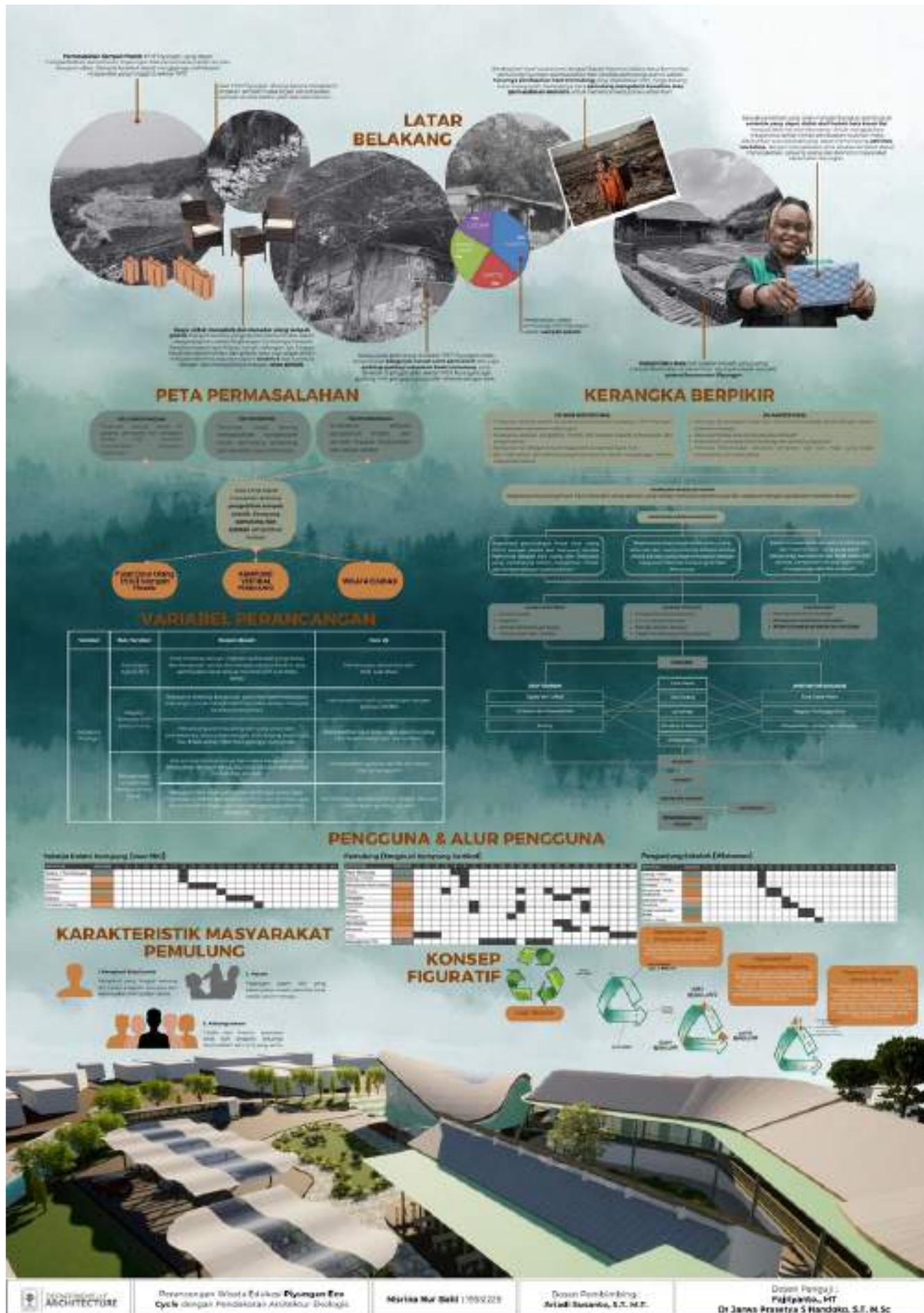
Direktur



Muhammad Jamil, SIP.

**Architectural
Presentation
Board**

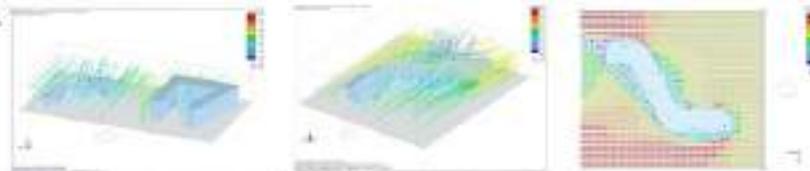




BACK OF HOUSE PDU PIYUNGAN ECO CYCLE

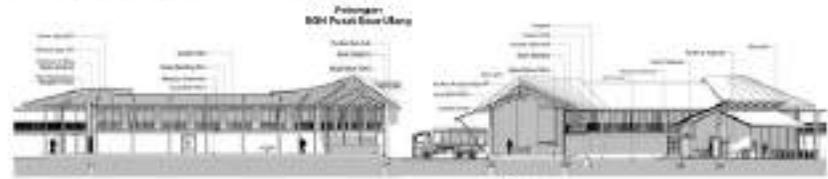
Desain
BOM Pusat Daar-Ulang

1st Floor
Aerial View



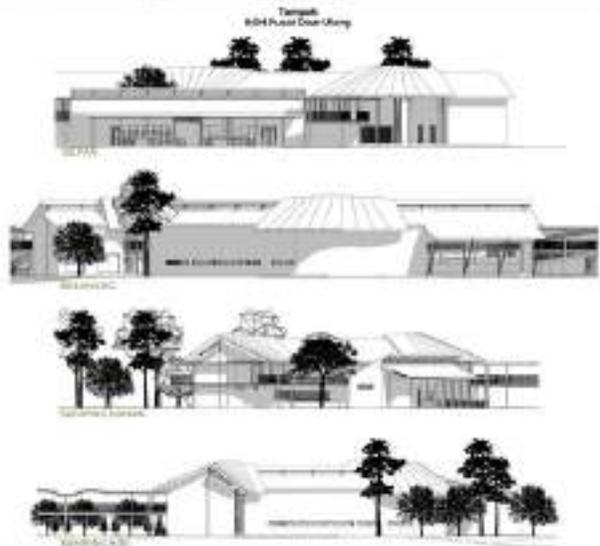
Menunjukkan hasil uji simulasi suhu udara yang diperoleh dengan menggunakan software 3D City Survey yang menunjukkan suhu udara yang diperoleh dengan menggunakan software 3D City Survey yang menunjukkan suhu udara yang diperoleh dengan menggunakan software 3D City Survey.

Menunjukkan hasil uji simulasi suhu udara yang diperoleh dengan menggunakan software 3D City Survey yang menunjukkan suhu udara yang diperoleh dengan menggunakan software 3D City Survey yang menunjukkan suhu udara yang diperoleh dengan menggunakan software 3D City Survey.

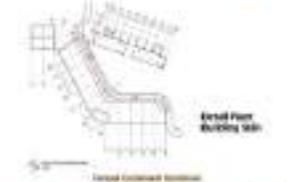
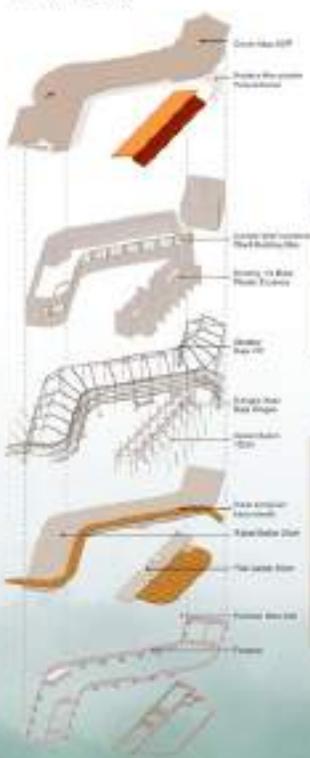


KETERANGAN

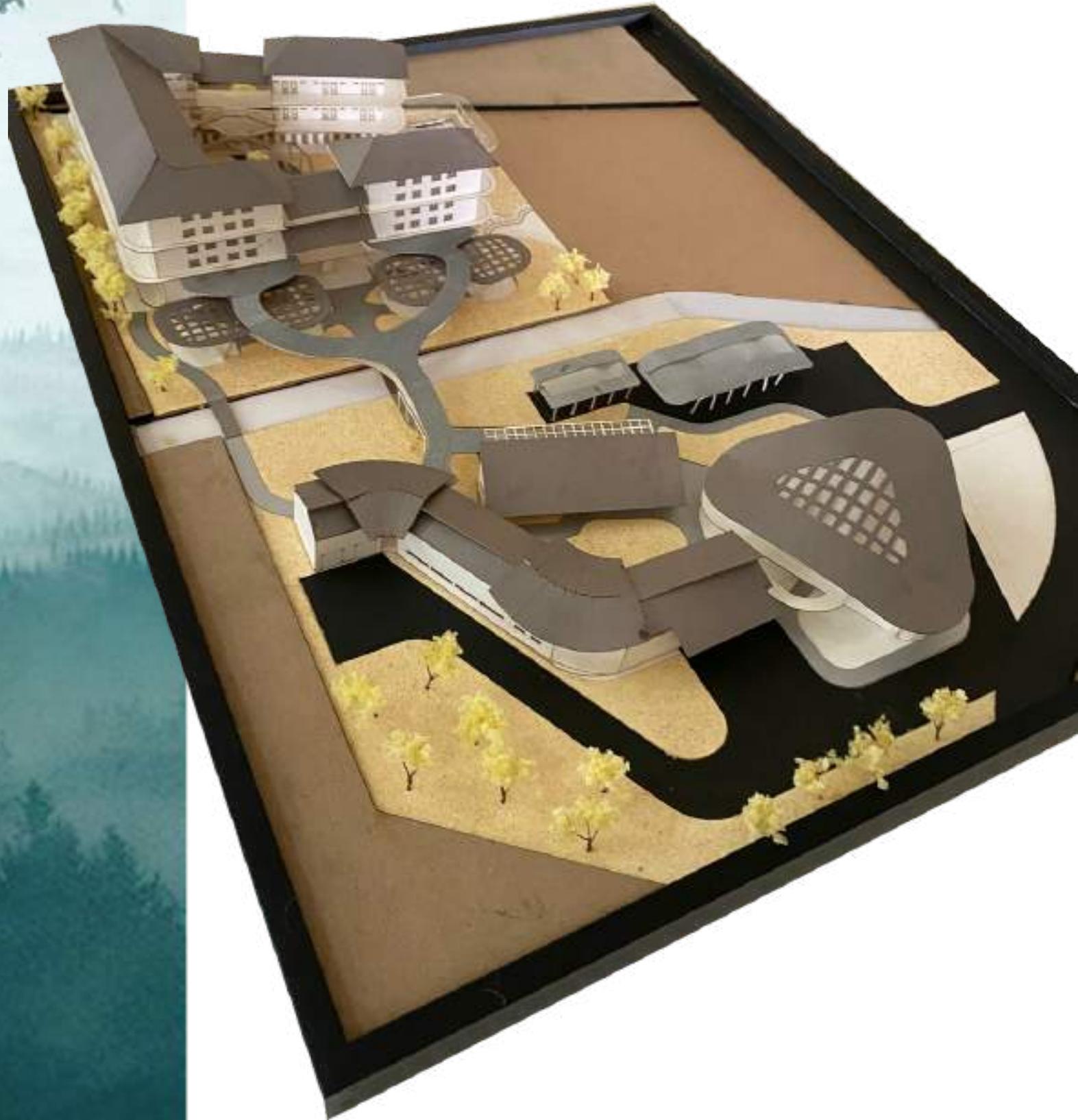
- 1. Ruang Kerja
- 2. Ruang Meeting
- 3. Ruang Conference
- 4. Ruang Kantor
- 5. Ruang Operasional
- 6. Ruang Gudang
- 7. Ruang Parkir
- 8. Ruang Kamar Mandi
- 9. Ruang Kamar Mandi
- 10. Ruang Kamar Mandi
- 11. Ruang Kamar Mandi
- 12. Ruang Kamar Mandi
- 13. Ruang Kamar Mandi
- 14. Ruang Kamar Mandi
- 15. Ruang Kamar Mandi
- 16. Ruang Kamar Mandi
- 17. Ruang Kamar Mandi
- 18. Ruang Kamar Mandi
- 19. Ruang Kamar Mandi
- 20. Ruang Kamar Mandi

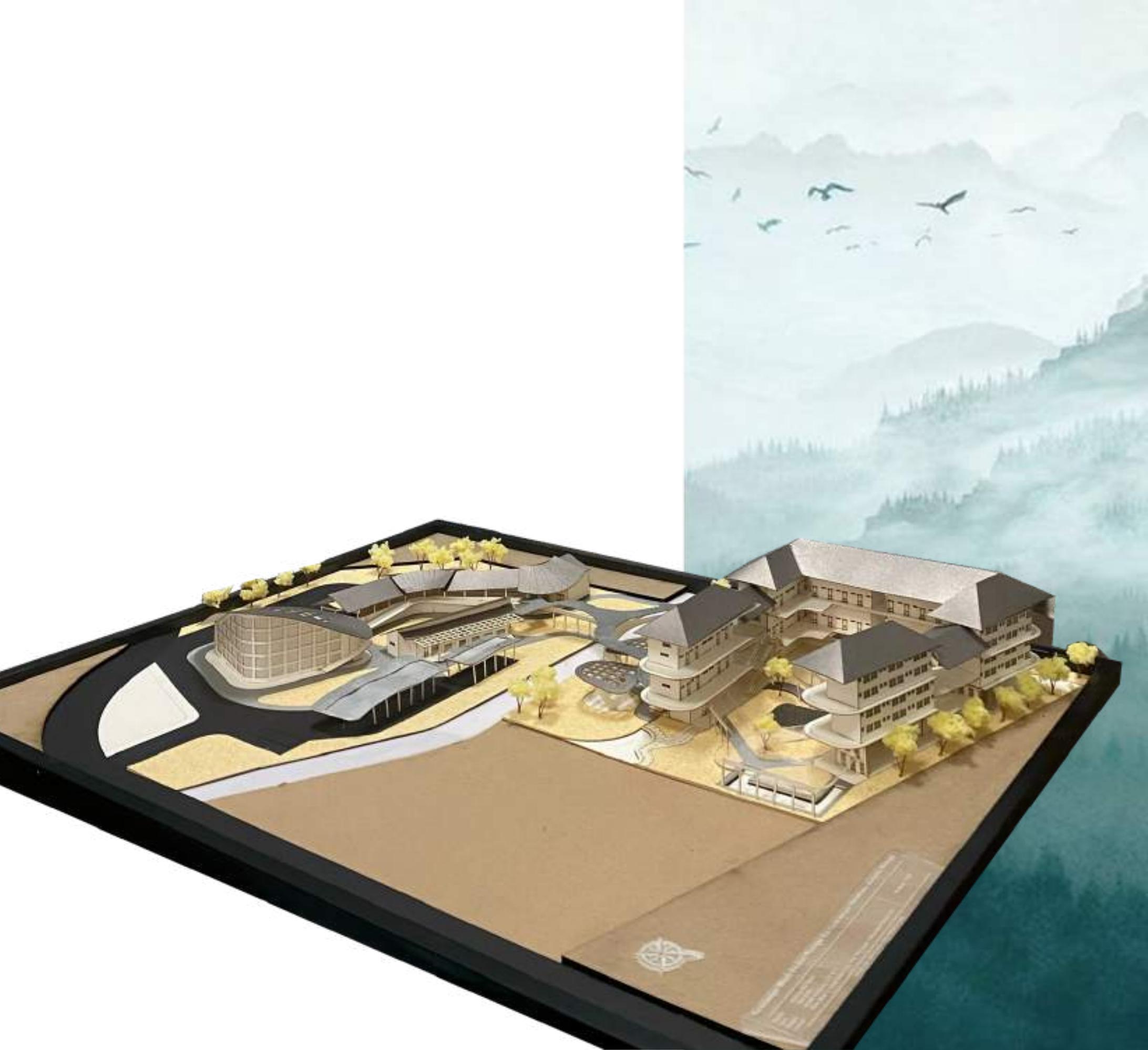


Detail Struktur
BOM Pusat Daar-Ulang



Maket





PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR - FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



한국건축학회
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD

