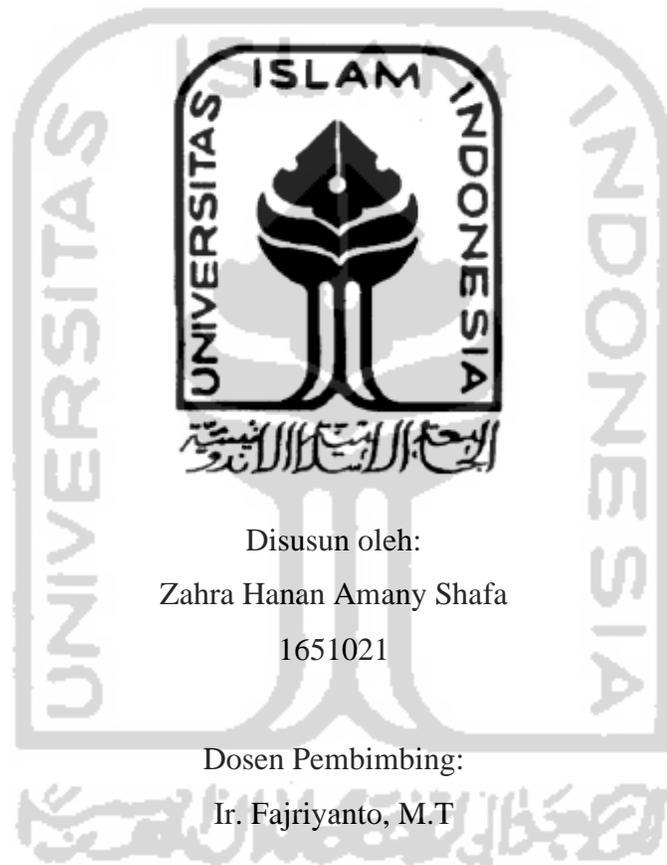


PROYEK AKHIR SARJANA

**REDESAIN TERMINAL BUS GIWANGAN TIPE A
YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN BIOPHILIC DESIGN**



Disusun oleh:

Zahra Hanan Amany Shafa

1651021

Dosen Pembimbing:

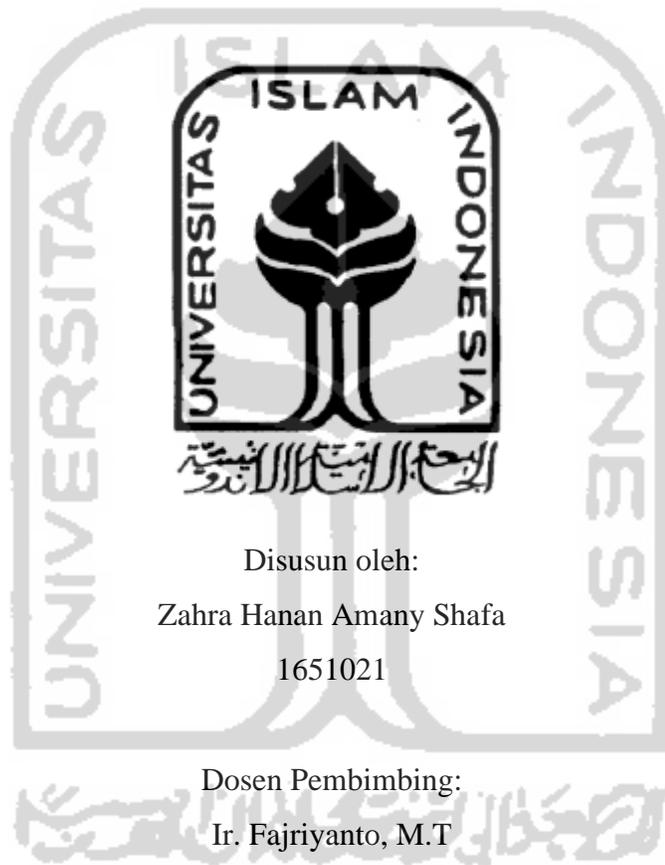
Ir. Fajriyanto, M.T

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2020**

PROYEK AKHIR SARJANA

**REDESAIN TERMINAL BUS GIWANGAN TIPE A
YOGYAKARTA DENGAN PENDEKATAN BIOPHILIC DESIGN**

*REDESIGN GIWANGAN TYPE A BUS TERMINAL YOGYAKARTA WITH
BIOPHILIC DESIGN APPROACH*



Disusun oleh:

Zahra Hanan Amany Shafa

1651021

Dosen Pembimbing:

Ir. Fajriyanto, M.T

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2020**



LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir Sarjana yang berjudul:

Bachelor Final project entitled:

**Redesain Terminal Bus Giwangan Tipe A Yogyakarta Dengan Pendekatan
Biophilic Design**

*Redesign Giwangan Type A Bus Terminal Yogyakarta With Biophilic Design
Approach*

Nama Lengkap Mahasiswa : Zahra Hanan Amany Shafa

Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : 16512021

Student's Identification Number

Telah diuji dan disetujui pada : **Yogyakarta, 13 Juli 2020**

Has been evaluated and agreed on Yogyakarta, July 13th 2020

Pembimbing
Supervisor

Ir. Fajriyanto, MT

Penguji
Jury

Syarifah Ismailiyah A, S.T., M.T., IAI

Diketahui oleh :

Acknowledged by :

Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur :
Head of Architecture Undergraduate Program



Dr. Yulianto P. Prihatmaji, IPM., IAI

HALAMAN PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillahirabbil alamiin. Puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan kuasa-Nya sehingga saya dapat menulis dan menyelesaikan Proyek Akhir Sarjana yang berjudul “Redesain Terminal Giwangan Tipe A dengan Pendekatan Biophilic Design – Yogyakarta” ini dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir Sarjana ini banyak pihak yang turut membimbing, mendukung, dan selalu bersabar dalam membantu penulis untuk menyelesaikan tugas ini. Penulis ingin menyampaikan rasa bersyukur dan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Maha Esa yang selalu memberi rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya kepada penulis. Maha Suci Allah dengan segala firman-Nya.
2. Keluarga tercinta, yaitu kedua orangtua penulis serta adik-adik yang selalu memberi dukungan, doa, cinta, dan kasih sayangnya tanpa henti.
3. Bapak Ir. Fajriyanto, MT sebagai dosen pembimbing yang membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan memberikan banyak ilmunya kepada penulis.
4. Ibu Syarifah Ismailiyah A, S.T., M.T.,IAI sebagai dosen penguji yang memberi kritik membangun untuk hasil yang lebih baik kedepannya dan memberi ilmunya.
5. Kepada orang-orang yang selalu ada Mas Evan, Nawang, Nadia, Ratri, Ayesha, dan Osi yang selalu menemani, memotivasi, dan menghibur di setiap saat.

6. Kepada Mas Deni dan Mas Aji yang selalu sabar ketika penulis bertanya dan kebingungan selama perkuliahan ini.
7. Kepada sahabat SMA Dera, Ages, Dira, Muchi, dan Caca yang selalu menghibur serta teman KKN Cheby yang selalu ada.
8. Kepada teman-teman Arsitektur UII Angkatan 2016 yang berjuang bersama, yang saling memberi motivasi dan bantuan satu sama lain.
9. Kepada semua pihak yang membantu kelancaran selama penulisan tugas akhir ini hingga selesai yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Sekian dari penulis. Selain itu, penulis juga ingin menyampaikan maaf karena penulis menyadari dalam menulis Proyek Akhir Sarjana ini memiliki banyak kekurangan, namun penulis tetap berharap semoga karya ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Terimakasih.

Wassalamualaikum warrahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 26 April 2020

Penulis,



Zahra Hanan Amany Shafa

CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut adalah penilaian buku laporan tugas akhir:

Nama Mahasiswa : Zahra Hanan Amany Shafa

Nomor Mahasiswa : 16512021

Judul Tugas Akhir :

Redesain Terminal Bus Giwangan Tipe A Yogyakarta Dengan Pendekatan Biophilic Design

Redesign Giwangan Type A Bus Terminal Yogyakarta With Biophilic Design Approach

Kualitas laporan buku tugas akhir ini sebagai berikut:

Sedang*

Baik*

Sangat Baik*

Sehingga dengan adanya buku ini direkomendasikan / tidak direkomendasikan* untuk menjadi acuan produk tugas akhir.

*mohon dilingkari

Yogyakarta, 13 Juli 2020

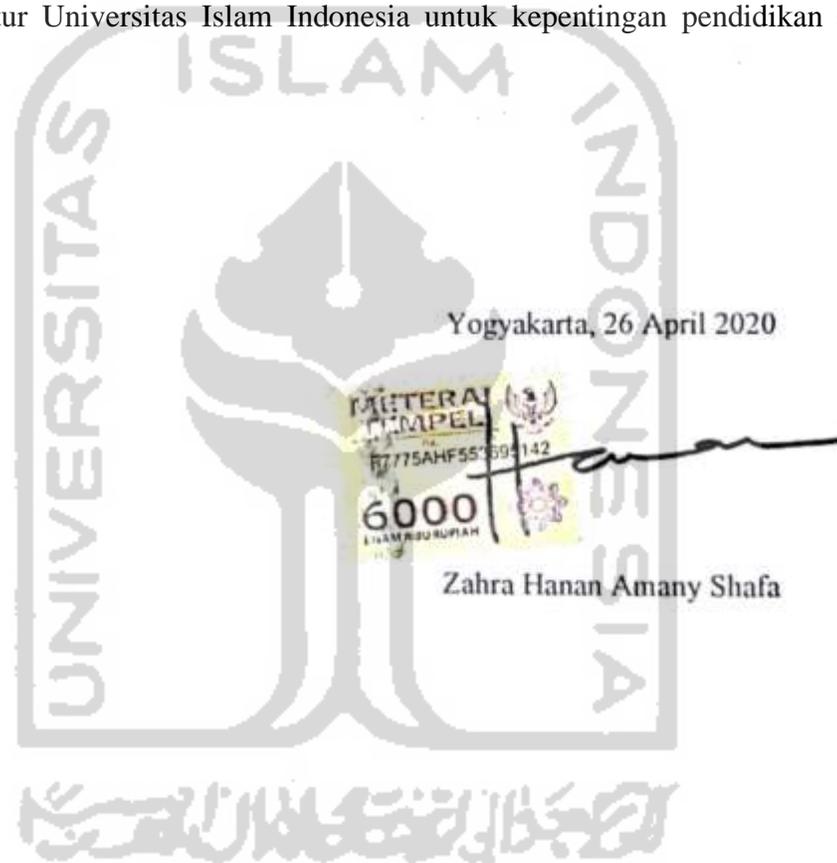
Dosen Pembimbing,



Ir. Fajriyanto, MT

PERNYATAAN HASIL KARYA

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



ABSTRAK

REDESAIN TERMINAL BUS GIWANGAN TIPE A DENGAN PENDEKATAN BIOPHILIC DESIGN - YOGYAKARTA

Oleh

Zahra Hanan Amany Shafa

16512021

Perkembangan Kota Yogyakarta semakin pesat, terutama pada bidang transportasi dan pariwisatanya. Sarana dan prasarana yang mendukung kedua hal tersebut direncanakan akan dikembangkan demi mencukupi kebutuhan, seperti terminal bus sebagai tempat transit bus dari berbagai daerah. Terminal Bus Giwangan yang termasuk kebutuhan utama yang direncanakan akan dikembangkan menjadi terminal Tipe A yang memenuhi kebutuhan pengguna secara penuh di masa depan.

Terminal Giwangan menjadi pusat kegiatan transportasi Kota Yogyakarta bagian selatan. Interaksi antara wisatawan dan penduduk lokal, antara kendaraan pribadi maupun umum, terjadi sangat cepat. Pergantian arus manusia dan kendaraan yang cepat ini menjadikan terminal harus menjadi tempat transit yang bisa menurunkan stress yang diakibatkan oleh padatnya kegiatan yang terjadi di terminal. Selain itu, fasilitas pendukung pada terminal ini harus mencukupi kebutuhan di masa depan penumpang bus.

Untuk membenahi fasilitas terminal yang sudah tidak lagi terawat dan meminimalkan dampak stress yang dialami pendatang dan calon penumpang, maka perlu adanya perancangan ulang Terminal Giwangan. Karena diperlukan suasana yang menghilangkan stress di lingkungan terminal maka diperlukan pendekatan arsitektur yang mengadaptasi alam seperti pendekatan *Biophilic Design*. *Biophilic design* menggabungkan antara bangunan, manusia, dan alam yang memberi dampak relaksasi dan penurunan tingkat stress yang dialami manusia. Dengan pendekatan *biophilic design* juga mengurangi faktor globalisasi yang terjadi dengan mengurangi dampak CO₂ yang dihasilkan bus maupun bangunan itu sendiri.

Kata kunci: *Biophilic Design, Terminal Bus Giwangan*

ABSTRACT

The development of Yogyakarta is growing rapidly, especially in the field of transportation and tourism. Facilities and infrastructure that support these two things are planned to be developed to meet the needs, such as bus terminals as a transit point for buses from various regions. The Giwangan Bus Terminal which includes planned major needs will be developed into a Type A terminal that meets the needs of users in full in the future.

Giwangan Terminal is the center of transportation activities in the southern part of Yogyakarta City. Interaction between tourists and local residents, between private and public vehicles, occurs very quickly. This rapid change of people and vehicles makes the terminal must be a transit point that can reduce stress caused by the density of activities that occur at the terminal. In addition, supporting facilities at this terminal must meet the future needs of bus passengers.

To improve terminal facilities that are no longer maintained and minimize the impact of stress experienced by migrants and potential passengers, it is necessary to redesign the Giwangan Terminal. Because it takes an atmosphere that eliminates stress in the terminal environment, architectural approaches that adapt to nature are needed, such as the Biophilic Design approach. Biophilic design combines buildings, humans, and nature, which gives the effect of relaxation and decreasing the level of stress experienced by humans. With the biophilic design approach it also reduces the globalization factor that occurs by reducing the CO2 impact generated by the bus and the building itself.

Keywords : Biophilic design, Bus Terminal

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGANTAR.....	iv
CATATAN DOSEN PEMBIMBING.....	vi
PERNYATAAN HASIL KARYA.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	i
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I.....	1
1.1 Premis Perancangan.....	1
1.2 Latar Belakang.....	1
1.2.1 Latar Belakang Proyek.....	1
1.2.2 Latar Belakang Masalah.....	6
1.3 Rumusan Permasalahan.....	8
1.3.1 Peta Konflik.....	8
1.3.2 Permasalahan Umum.....	8
1.3.3 Permasalahan Khusus.....	9
1.4 Tujuan dan Sasaran.....	9
1.4.1 Tujuan.....	9
1.4.2 Sasaran.....	9
1.5 Batasan Perancangan.....	10
1.5.1 Batasan Tapak.....	10
1.5.2 Batasan Substansi.....	11
1.6 Kerangka Berpikir.....	14
1.7 Tabel Pemecahan Permasalahan.....	15

1.8	Metode.....	17
1.8.1	Metode Penulusuran Masalah.....	17
1.8.2	Metode Pemecahan Masalah.....	17
1.8.3	Metode Pengujian Desain.....	19
1.9	Originalitas Tema.....	19
BAB II.....		22
2.1	Kajian Konteks Site.....	22
2.1.1	Kawasan Terminal Giwangan.....	22
2.1.2	Aksesibilitas Site.....	24
2.1.3	Kondisi Geografis.....	25
2.1.4	Peraturan Bangunan Terkait.....	25
2.1.5	Analisis Kondisi Eksisting Terminal Giwangan.....	26
2.1.6	Kondisi Klimatologis Tapak.....	33
2.2	Kajian Tema Perancangan <i>Biophilic Design</i>	34
2.2.1	Biophilic Menurut Ryan Browning dan Clancy.....	35
2.2.2	Biophilic Menurut Dr. Stephen R. Kellert & Elizabeth F. Calabrese.....	40
2.2.3	Manfaat Biophilic Design.....	43
2.3	Kajian Tipologi Perancangan.....	45
2.3.1	Definisi Terminal Bus.....	45
2.3.2	Tipe Terminal Bus.....	45
2.3.3	Fasilitas Terminal Bus.....	47
2.3.4	Persyaratan Terminal.....	48
2.3.5	Komponen Terminal Bus.....	49
2.3.6	Kebutuhan Ruang Terminal Menurut Tipe.....	50
2.3.7	Diagram Alur Kegiatan Bus.....	52
2.3.8	Standar Ukuran Terminal Bus.....	54
2.4	Kajian Transportasi Bangunan Ramp.....	57
2.4.1.	Kajian Ramp Manusia.....	57
2.4.2.	Kajian Ramp Kendaraan.....	57
2.5	Kajian Fungsi Tambahan Coworking Space.....	58
2.4.1	Pengertian <i>Coworking Space</i>	58

2.4.2	Tipologi <i>Coworking Space</i>	58
2.4.3	Aktifitas dan Pengguna <i>Coworking Space</i>	59
2.6	Kajian Preseden Terminal	61
2.5.1	Terminal Bus Denver – Colorado, US	61
2.5.2	Terminal Bus Nesvehir – Aksaray, Turkey.....	62
2.6	Kajian Preseden Tema Biophilic	64
2.6.1	Parkroyal on Pickering Hotel & Spa – Singapore	64
2.6.2	Windhover Contemplative Center & Art Gallery – USA.....	65
2.7	Peta Persoalan.....	68
2.8	Kajian Figuratif Rancangan / Gambaran Umum Perancangan	69
BAB III	70
3.1	Pemecahan Permasalahan Perancangan	70
3.1.1	Konteks Site.....	70
3.1.2	Analisis Konsep dan Fungsi Terminal Bus Berbasis Biophilic Design	70
3.1.3	Analisis dan Konsep Organisasi Ruang Terminal	71
a.	Analisis Pengguna dan Alur Pengguna.....	71
b.	Analisis Kebutuhan Ruang dan Besaran Ruang.....	75
c.	Analisis Hubungan Ruang dan dan Organisasi Ruang	83
3.1.4	Analisis Iklim dan Tapak	84
a.	Analisis Akses dan Sirkulasi Dalam Site dan Dalam Bangunan.....	84
b.	Analisis Matahari.....	86
c.	Analisis Angin	87
d.	Analisis Struktur	88
e.	Analisis View dan Vegetasi	89
f.	Analisis Zonasi	91
3.1.5	Analisis Pendekatan Perancangan.....	93
a.	Analisis Tata Masa dan Tata Ruang	93
Analisis Menurut <i>Nature in The Space</i> - “Thermal dan variasi udara”	98	
Analisis Menurut <i>Nature in The Space</i> - “Koneksi Visual dengan Alam”	99	
Analisis Menurut <i>Nature in The Space</i> “Koneksi antar sistem natural”	100	
b.	Analisis Tata Lansekap	103

Analisis Menurut <i>Nature in The Space</i> “Kehadiran Air”	104
Analisis Menurut <i>Nature of The Space</i> “Refuge”	105
Analisis Menurut <i>Nature of The Space</i> “Mystery”	105
c. Analisis Material Bangunan	107
Analisis Menurut <i>Nature of Analogues</i> “Koneksi Material dengan Alam”	107
d. Analisis Selubung Bangunan	107
Analisis Menurut <i>Nature of Analogues</i> “Bentuk dan Patra Biomorphic”	108
e. Analisis Bentuk Bangunan	109
3.2 Konsep Figurative Perancangan	113
3.2.3 Konsep Tata Masa	113
3.2.4 Konsep Tata Ruang dan Zoning	114
3.2.5 Konsep Lansekap	117
3.2.6 Konsep Sirkulasi dan Siteplan	119
3.2.7 Konsep Material Bangunan	121
3.2.8 Konsep Bentuk dan Selubung Bangunan	122
3.2.9 Konsep Struktur	123
3.2.10 Konsep Utilitas	124
3.2.11 Konsep Akses Difabel	124
BAB IV	126
4.1 Spesifikasi Rancangan	126
4.2 Rancangan Skematik	127
4.1.1 Rancangan Skematik Kawasan Tapak (<i>Siteplan</i>)	127
4.1.2 Rancangan Skematik Bangunan	128
4.1.3 Rancangan Skematik Landscape	132
4.1.4 Rancangan Skematik Bentuk dan Selubung Bangunan	136
4.1.5 Rancangan Skematik Interior Bangunan	137
4.1.6 Rancangan Skematik Material	140
4.1.7 Rancangan Skematik Sistem Struktur	141
4.1.8 Rancangan Skematik Sistem Utilitas	142
4.1.9 Rancangan Skematik Sistem Akses Difabel dan Keselamatan Bangunan	145

4.1.10	Rancangan Skematik Detail Arsitektural Khusus	147
4.3	Uji Desain.....	149
4.3.1	Tata Ruang dan Masa (Indikator: <i>Nature in The Space</i>).....	149
	[P4] Thermal dan Variasi Udara	150
	[P1] Koneksi Visual dengan Alam.....	154
	[P7] Koneksi Antar Sistem Natural.....	158
4.3.2	Landscape (Indikator : <i>Nature in The Space & Nature of The Space</i>)	162
	[P5] Kehadiran Air	162
	[P12] Refuge.....	165
	[P13] Mystery	167
4.3.4	Material (Indikator: <i>Natural Analogues</i>).....	169
	[P9] Koneksi Material dengan Alam	170
4.3.4	Selubung Bangunan (Indikator: <i>Natural Analogues</i>)	171
	[P8] Bentuk dan Patra Biomorphic	172
BAB V	176
5.1	Spesifikasi Proyek	176
5.2	Property Size, KDB, dan KLB	176
5.3	Rancangan Kawasan Tapak (Siteplan).....	179
5.4	Rancangan Bangunan	180
5.5	Rancangan Selubung Bangunan.....	185
5.6	Rancangan Interior Bangunan.....	186
5.7	Rancangan Sistem Struktur	190
5.8	Rancangan Sistem Utilitas.....	190
5.9	Rancangan Sistem Akses Diffabel dan Keselamatan Bangunan.....	196
5.10	Rancangan Detail Arsitektural Khusus	198
5.11	Rancangan Sirkulasi	200
BAB VI	202
5.1	Uji Desain Koneksi Visual dengan Alam – Teori Edward T. Hall	202
5.2	Sirkulasi Kendaraan dan Pengguna Luar bangunan	206
5.3	Parkiran Bus AKAP dalam 3D.....	208
5.4	Detail Sistem Perairan dalam Bangunan untuk Merawat Instalasi Tanaman..	209

DAFTAR PUSTAKA211



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1 GAMBAR DATA PENUMPANG KEBERANGKATAN DAN KEDATANGAN 2018	3
GAMBAR 2 GAMBAR DATA PENUMPANG KEBERANGKATAN DAN KEDATANGAN 2019	3
GAMBAR 3 KONDISI TERMINAL GIWANGAN (SUMBER: PENULIS, 2019)	4
GAMBAR 4 KONDISI PLAFON PADA TERMINAL GIWANGAN (SUMBER: PENULIS, 2019)	5
GAMBAR 5 KONDISI PERTOKOAN YANG BERADA DI LUAR BANGUNAN TERMINAL GIWANGAN	5
GAMBAR 6 PETA KONFLIK (SUMBER: PENULIS, 2020)	8
GAMBAR 7 GAMBARAN PEMBATASAN SITE TERMINAL DALAM PROYEK INI	10
GAMBAR 8 GAMBAR KERANGKA BERPIKIR (SUMBER: PENULIS, 2020)	14
GAMBAR 9: POSISI KELURAHAN GIWANGAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	22
GAMBAR 10: KETERANGAN FUNGSI LAHAN GIWANGAN (SUMBER: RTRW YOGYAKARTA 2015 – 2035)	23
GAMBAR 11: POSISI KELURAHAN GIWANGAN DAN AKSESIBILITASNYA	24
GAMBAR 12 SITEPLAN GIWANGAN (SUMBER: DINAS PERHUBUNGAN, 2011)	24
GAMBAR 13 POSISI KELURAHAN GIWANGAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	25
GAMBAR 14: LAYOUT TERMINAL GIWANGAN (SUMBER: DINAS PERHUBUNGAN)	26
GAMBAR 15: GAMBAR SIRKULASI TERMINAL GIWANGAN (SUMBER GAMBAR: DINAS PERHUBUNGAN DIOLAH PENULIS)	27
GAMBAR 16: DENAH LANTAI 1 BANGUNAN UTAMA TERMINAL GIWANGAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	28
GAMBAR 17: DENAH LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	29
GAMBAR 18: ANALISIS LANDSCAPE (PENULIS, 2020)	30
GAMBAR 19: TAMPAK BANGUNAN DAN ANALISISNYA (SUMBER: PENULIS, 2020)	31
GAMBAR 20: LETAK MATAHARI DIATAS GIWANGAN (SUMBER: SUNEARTH TOOLS, 2020)	33
GAMBAR 21: ARAH MATA ANGIN DI KAWASAN GIWANGAN (SUMBER: METEOBLUE.COM, 2020)	34
GAMBAR 22: CONTOH FOTO RUANG PASIEN PENUH DENGAN ALAT KEDOKTERAN (SUMBER: (RS TRIMITRA, 2013)	41
GAMBAR 23: GAMBAR DIAGRAM ELEMEN YANG DIBUTUHKAN KANTOR (K2SPSPACE, 2017)	42
GAMBAR 24: GAMBAR TABEL MANFAAT BIOPHILIC DESIGN (KELLERT & CALABRESE, 2015)	43
GAMBAR 25: GAMBAR MANFAAT BIOPHILIC DESIGN (SUMBER: TERRAPIN)	44
GAMBAR 26: GAMBAR FASILITAS (SUMBER: DINAS PERHUBUNGAN)	47
GAMBAR 27: GAMBAR DIAGRAM TERMINAL BUS (PEDOMAN TEKNIS PEREKAYASAAN TEMPAT PERHENTIAN KENDARAAN PENUMPANG UMUM, 1996)	52
GAMBAR 28: DIAGRAM ALUR PENUMPANG DAN BAGASI (MORLOK, 1988)	53
GAMBAR 29: DIMENSI KENDARAAN MOBIL (NEUFERT, 2003)	54
GAMBAR 30: UKURAN BUS BIASA (NEUFERT, 2003)	54
GAMBAR 31: ROTASI PUTARAN (TATA CARA PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN ANTAR KOTA, 1997)	55
GAMBAR 32: ROTASI PUTARAN BUS (NEUFERT, 2003)	55
GAMBAR 33: TABEL LUAS AREA PERON DAN TEMPAT PARKIR (NEUFERT, 2003)	55
GAMBAR 34: MACAM TIPOLOGI TERMINAL BUS (NEUFERT, 2003)	56
GAMBAR 35: LEBAR RAMP (GIZ SUSTAINABLE URBAN TRANSPORT IMPROVEMENT PROJECT, 2012)	57

GAMBAR 36:RAMP MEMILIKI TANJAKAN PERALIHAN	58
GAMBAR 37: POTONGAN TERMINAL BUS DENVER (SCHROEPEL, 2010)	61
GAMBAR 38: DENAH TERMINAL BAWAH TANAH DENVER (SCHROEPEL, 2010)	61
GAMBAR 39: POTONGAN TERMINAL YANG TERHUBUNG MALL DAN CRT (SCHROEPEL, 2010)	62
GAMBAR 40: DENAH DAN DETAIL SKYLIGHT (SCHROEPEL, 2010)	62
GAMBAR 41: SKETSA AWAL DESAAIN TERMINAL BUS NESVEHIR (SUMEBR: ARCHDAILY)	63
GAMBAR 42: FASAD TERMINAL NESVHIR (SUMBER: ARCHDAILY)	63
GAMBAR 43: INTERIOR (SUMBER: ARCHDAILY)	63
GAMBAR 44: DENAH TERMINAL LT 1 (SUMBER: ARCHDAILY)	64
GAMBAR 45: DENAH TERMINAL LT 2 (SUMBER: ARCHDAILY)	64
GAMBAR 46: EKSTERIOR DAN INTERIOR BANGUNAN HOTEL PARKROYAL YANG TERINDIKASI PARAMETER BIOPHILIC DESIGN (SUMBER: TERRAPIN, 2013)	64
GAMBAR 47: TAMPAK DAN POTONGAN PARAMETER BIOPHILIC DESIGN (SUMBER: TERRAPIN, 2013)	65
GAMBAR 48: DENAH DAN TANDA MENURUT PARAMETER YANG ADA (SUMBER: TERRAPIN)	65
GAMBAR 49: EKSTERIOR GALERI (SUMBER: TERRAPIM)	66
GAMBAR 50: GAMBAR PETA PERSEKUTUAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	68
GAMBAR 51: CONTOH GUBAHAN MASA 2 LANTAI DI SITE (SUMBER: PENULIS, 2020)	69
GAMBAR 52: PELETAKAN UNSUR ALAM DALAM TERMINAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	71
GAMBAR 53: ALUR PENUMPANG DATANG (SUMBER: PENULIS, 2020)	71
GAMBAR 54: ALUR PENJEMPUT DAN PENGANTAR (SUMBER: PENULIS, 2020)	72
GAMBAR 55: ALUR PENGUNJUNG (SUMBER: PENULIS, 2020)	73
GAMBAR 56: ALUR PENGELOLA DAN KARYAWAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	73
GAMBAR 57: ALUR DAN HUBUNGAN RUANG (SUMBER: PENULIS, 2020)	83
GAMBAR 58: GAMBAR SIRKULASI TERMINAL GIWANGAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	84
GAMBAR 59: ANALISIS SIRKULASI BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	85
GAMBAR 60: ALTERNATIF SIRKULASI DALAM BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	85
GAMBAR 61: GAMBAR ANALISIS MATAHARI (SUMBER: PENULIS, 2020)	86
GAMBAR 62: ALTERNATIF SOLUSI DARI ANALISIS MATAHARI (SUMBER: PENULIS, 2020)	87
GAMBAR 63: GAMBAR ANALISIS ANGIN (SUMBER: PENULIS, 2020)	87
GAMBAR 64: ANALISIS PENEMPATAN MASA TERHADAP ANALISIS ANGIN (SUMBER: PENULIS, 2020)	88
GAMBAR 65: SKETSA VOID (SUMBER: PENULIS, 2020)	88
GAMBAR 66: GAMBAR ANALISIS VIEW (SUMBER: PENULIS, 2020)	89
GAMBAR 67: ANALISIS VEGETASI PADA SITE (SUMBER: PENULIS, 2020)	90
GAMBAR 68: ANALISIS ZONASI PADA SITE (SUMBER: PENULIS, 2020)	91
GAMBAR 69: ANALISIS ZONING LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	92
GAMBAR 70: ANALISIS ZONING ALTERNATIF 3 (SUMBER: PENULIS, 2020)	92
GAMBAR 71: ALTERNATIF 3 (SUMBER: PENULIS, 2020)	93
GAMBAR 72: SKETSA TRANSISI RUANGAN (PENULIS: 2020)	94
GAMBAR 73: PRINSIP PELETAKAN ZONING (SUMBER: PENULIS, 2020)	94
GAMBAR 74: GAMBAR PENEMPATAN MASA ALTERNATIF 1 (SUMBER: PENULIS, 2020)	94
GAMBAR 75: ANALISIS MASA YANG MENURUT ZONING (SUMBER: PENULIS, 2020)	95
GAMBAR 76: GAMBAR ZONING YANG MENGARAH KE BENTUK BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	95
GAMBAR 77: PENEMPATAN GUBAHAN ALTERNATIF 2 SESUAI ANALISIS ZONASI (SUMBER: PENULIS, 2020)	96
GAMBAR 78: ANALISIS PELETAKAN MASA DINILAI DARI EKSISTING (SUMBER: PENULIS, 2020)	96

GAMBAR 79: ZONASI LANTAI 1 PADA ALTERNATIF 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	97
GAMBAR 80: ZONASI DAN BENTUK LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	97
GAMBAR 81: ZONASI TATA RUANG BASEMENT HINGGA LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	97
GAMBAR 82: ANALISIS ANGIN PADA BANGUNAN (SUMBER: DIGAMBAR ULANG PENULIS (HAKIM, 2016))	98
GAMBAR 83: TABEL MENURUT MENDAGRI (PERMEN PU, 2008)	99
GAMBAR 84: GAMBAR RUANGAN DAN LAYOUT (SUMBER: PENULIS, 2020)	100
GAMBAR 85: SKETSA PELETAKAN RUANGAN HIJAU (SUMBER: PENULIS, 2020)	100
GAMBAR 86: TABEL GBCI (SUMBER: GBCI)	101
GAMBAR 87: RAIN HARVESTING (SUMBER: IR NUSA IDAMAN SAID, 2014)	102
GAMBAR 88: ANALISIS LANSEKAP PADA SITE (SUMBER: PENULIS, 2020)	104
GAMBAR 89: ELEMEN AIR SEPERTI WATER FOUNTAIN YANG BISA BERUBAH FUNGSI KETIKA PERGANTIAN MUSIM (SUMBER: PENULIS, 2020)	104
GAMBAR 90: SHELTER UNTUK MEMENUHI REFUGE (SUMBER: PENULIS, 2020)	105
GAMBAR 91: ANALISIS UNSUR MISTERIUS (SUMBER: PENULIS, 2020)	105
GAMBAR 92: SKETSA PENATAAN LAMPU (SUMBER: PENULIS, 2020)	106
GAMBAR 93: ARAH CAHAYA (RIZALDI, 2013)	106
GAMBAR 94: PENERAPAN MATERIAL DI BANGUNAN (SUMBER: ARCHDAILY)	107
GAMBAR 95: ALTERNATIF SELUBUNG BANGUNAN GREED FACADE (SUMBER: PENULIS, 2020)	108
GAMBAR 96: SKETSA PENGGUNAAN MATERIAL ALAM DAN PENUNJUKAN MOTIF ALAM PADA ELEMEN BANGUNAN SEPERTI DINDING, PLAFON, LANTAI, ATAUPUN KOLOM	108
GAMBAR 97: SHADING PADA BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	110
GAMBAR 98: GAMBAR ALTERNATIF FASAD (SUMBER: PENULIS, 2020)	111
GAMBAR 99: SKETSA TRANSFORMASI POHON (SUMBER: PENULIS, 2020)	112
GAMBAR 100: ALTERNATIF ATAP (SUMBER: PENULIS, 2020)	113
GAMBAR 101: MASA BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	114
GAMBAR 102: KONSEP TATA RUANG DAN ZONING (SUMBER: PENULIS, 2020)	114
GAMBAR 103: KONSEP PELETAKAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	115
GAMBAR 104: GAMBAR KONSEP LANSEKAP YANG ADA DI DEKAT TAMAN LALU LINTAS YOGYAKARTA (SUMBER: PENULIS, 2020)	117
GAMBAR 105: KONSEP LANSEKAP DAN BENTUK ELEMEN LANSEKAP (SUMBER: PENULIS, 2020)	117
GAMBAR 106: KONSEP LANSEKAP PADA DAERAH DEPAN TERMINAL DAN PEMBATAK PARKIR (SUMBER: PENULIS, 2020)	118
GAMBAR 107: KONSEP SIRKULASI (SUMBER: PENULIS, 2020)	120
GAMBAR 108: SITEPLAN DAN SIRKULASI (SUMBER: PENULIS, 2020)	120
GAMBAR 109: SKETSA KONSEP SELUBUNG BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	121
GAMBAR 110: GAMBAR MASA PELETAKAN KISI-KISI (SUMBER: PENULIS, 2020)	122
GAMBAR 111: GAMBAR KONSEP PENAMBAHAN SHADING SEBAGAI SELUBUNG BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	123
GAMBAR 112: KONSEP STRUKTUR MENGGUNAKAN SISTEM GRID (SUMBER: PENULIS, 2020)	124
GAMBAR 113: GAMBAR SKETSA RAMP (SUMBER: PENULIS, 2020)	125
GAMBAR 114: SITUASI BANGUNAN TERMINAL GIWANGAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	126
GAMBAR 115: SITEPLAN TERMINAL GIWANGAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	127
GAMBAR 116: DENAH LANTAI 1 (SUMBER: PENULIS, 2020)	128
GAMBAR 117: DENAH COWORKING SPACE (SUMBER: PENULIS, 2020)	129
GAMBAR 118: DENAH LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	129
GAMBAR 119: TAMPAK UTARA (SUMBER: PENULIS, 2020)	130

GAMBAR 120:TAMPAK SELATAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	131
GAMBAR 121: TAMPAK BARAT (SUMBER: PENULIS, 2020)	131
GAMBAR 122: TAMPAK TIMUR (SUMBER: PENULIS, 2020)	131
GAMBAR 123: POTONGAN DARI UTARA KE SELATAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	132
GAMBAR 124: POTONGAN DIAGONAL DARI BARAT LAUT KE TENGGARA (SUMBER: PENULIS, 2020)	132
GAMBAR 125: GAMBAR SITEPLAN DAN PEMBAGIAAN SITEPLANNYA (SUMBER: PENULIS, 2020)	132
GAMBAR 126: DAFTAR TABEL VEGETASI MENURUT PERMEN DAN VEGETASI TERPILIH (SUMBER: PERMEN DIOLAH PENULIS, 2020)	133
GAMBAR 127: PENATAAN LANDSCAPE INNERCOURT 1 (SUMBER: PENULIS, 2020)	133
GAMBAR 128: PENATAAN LANDSCAPE INNERCOURT 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	134
GAMBAR 129: GAMBAR LANDSCAPE NOMOR 3 YANG BERADA DI TENGAH (SUMBER: PENULIS, 2020)	134
GAMBAR 130: GAMBAR LANSEKAP COWORKING SPACE (SUMBER: PENULIS, 2020)	135
GAMBAR 131: GAMBAR LANDSCAPE PARKIRAN AKAP (SUMBER: PENULIS, 2020)	135
GAMBAR 132: ATAP MIRING TERMINAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	136
GAMBAR 133: GAMBAR PENAMBAH UNSUR SELUBUNG BANGUNAN DENGAN GREEN COLOMN YANG MEMILIKI PENYIRAM OTOMATIS NAMUN JUGA BISA DISIRAM SECARA MANUAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	136
GAMBAR 134: PARTISI GREEN (SUMBER: PENULIS, 2020)	137
GAMBAR 135: POT TANAMAN PADA SHADING (SUMBER: PENULIS, 2020)	137
GAMBAR 136: INTERIOR RUANG TUNGGU BUS KOTA DAN RUANG TRANSIT (SUMBER: PENULIS, 2020)	138
GAMBAR 137: INTERIOR RUANG TUNGGU AKAP (SUMBER: PENULIS, 2020)	138
GAMBAR 138: INTERIOR COWORKING (SUMBER: PENULIS, 2020)	139
GAMBAR 139: INTERIOR COWORKING (SUMBER: PENULIS, 2020)	139
GAMBAR 140: GAMBARAN RUANG TAMAN TENGAH COWORKING (SUMBER: PENULIS, 2020)	139
GAMBAR 141: GAMBARAN RUANG OUTDOOR COWORKING (SUMBER: PENULIS, 2020)	140
GAMBAR 142:MOODBOARD PENGGUNAAN MATERIAL BANGUNAN	140
GAMBAR 143: GAMBARAN STRUKTUR (SUMBER: PENULIS, 2020)	141
GAMBAR 144: GAMBARAN SKEMATIK PERENCANAAN LISTRIK BASEMENT (SUMBER: PENULIS, 2020)	142
GAMBAR 145:GAMBARAN SKEMATIK PERENCANAAN LISTRIK LANTAI 1 (SUMBER: PENULIS, 2020)	142
GAMBAR 146: GAMBARAN SKEMATIK PERENCANAAN LISTRIK LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	143
GAMBAR 147: GAMBARAN SKEMATIK PERENCANAAN AIR BERSIH LANTAI 1 (SUMBER: PENULIS, 2020)	143
GAMBAR 148: GAMBARAN SKEMATIK PERENCANAAN AIR BERSIH LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	144
GAMBAR 149: GAMBARAN SKEMATIK PERENCANAAN AIR KOTOR LANTAI 1 (SUMBER: PENULIS, 2020)	144
GAMBAR 150: GAMBARAN SKEMATIK PERENCANAAN AIR KOTOR LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	144
GAMBAR 151: GAMBAR POTONGAN SKEMATIK BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	145
GAMBAR 152: SKEMATIK PELETAKAN RAMP DAN TANGGA (SUMBER: PENULIS, 2020)	146
GAMBAR 153: VISUALISASI RAMP DALAM BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	146
GAMBAR 154: JALUR EVAKUASI KEAAMANAN DALAM KEADAAN GENTING (SUMBER: PENULIS, 2020)	147
GAMBAR 155: DETAIL ARSITEKTURAL SISTEM AIR SHELTER (SUMBER: PENULIS, 2020)	148

GAMBAR 156: DETAIL PEMASANGAN KOLOM DAN SISTEM AIR KOLOM ARSITEKTURAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	148
GAMBAR 157: GAMBAR TABEL VARIASI TUMBUHAN (SUMBER: PEMERINTAH)	155
GAMBAR 158: GAMBAR TUMBUHAN LANDSCAPE (SUMBER: PENULIS, 2020)	156
GAMBAR 159: GAMBAR INTERAKSI INNERCOURT TERMINAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	160
GAMBAR 160: GAMBAR INTERAKSI INNERCOURT COWORKING (SUMBER: PENULIS, 2020)	161
GAMBAR 161: GAMBAR INTERAKSI TAMAN PARKIRAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	161
GAMBAR 162: GAMBAR INTERAKSI TAMAN COWORKING (SUMBER: PENULIS, 2020)	161
GAMBAR 163: UJI DESAIN VELUX (SUMBER: PENULIS, 2020)	167
GAMBAR 164: PEMBUKTIAN LINGKARAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	168
GAMBAR 165: GAMBAR MOODBOARD (SUMBER: PENULIS, 2020)	170
GAMBAR 166: GAMBAR MOODBOARD MATERIAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	171
GAMBAR 167: SITUASI (SUMBER: PENULIS, 2020)	176
GAMBAR 168: SITEPLAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	179
GAMBAR 169: GAMBAR TEKNIS LANTAI 1 DAN MIKRO SITEPLAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	180
GAMBAR 170: GAMBAR TEKNIS DENAH LANTAI UNDERGROUND	180
GAMBAR 171: GAMBAR TEKNIS DENAH LANTAI 1	181
GAMBAR 172: DENAH LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	181
GAMBAR 173: MERUPAKAN GAMBAR DENAH EXPLODE YANG MERINCI RUANGAN PERLANTAINYA (SUMBER: PENULIS, 2020)	182
GAMBAR 174: POTONGAN A MENUNJUKKAN ADANYA ELEVASI LANTAI YANG MENYEBAR	183
GAMBAR 175: POTONGAN B MENUNJUKKAN ADANYA RUANG UDARA UNTUK LANTAI UNDERGROUND SEHINGGA TETAP MENERIMA SINAR MATAHARI DAN UDARA PADA UNDERGROUND (SUMBER: PENULIS, 2020)	183
GAMBAR 176: MERUPAKAN GAMBAR TEKNIS POTONGAN YANG MENUNJUKKAN COWORKING SPACE (PENULIS, 2020)	183
GAMBAR 177: GAMBAR TAMPAK SEGALA SISI (SUMBER: PENULIS, 2020)	184
GAMBAR 178: VISUALISASI RUANG TUNGGU AKAP DAN INNERCOURT (SUMBER: PENULIS, 2020)	186
GAMBAR 179: RUANG TUNGGU AKAP TAMBAHAN LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	187
GAMBAR 180: VISUALISASI LANTAI 2 SEBAGAI FASILITAS PENUNJANG TERMINAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	188
GAMBAR 181: HALL KEBERANGKATAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	188
GAMBAR 182: VISUALISASI RUANG KEDATANGAN DAN RUANG TUNGGU PENJEMPUT (SUMBER: PENULIS, 2020)	189
GAMBAR 183: GAMBAR INTERIOR DAN EKSTERIOR COWORKING SPACE YANG BERFUNGSI SEBAGAI AREA REFUGE DAN BERNUANSA MYSTERY MENURUT DARI PARAMETER BIOPHILIC DESIGN YANG DIACU (SUMBER: PENULIS, 2020)	189
GAMBAR 184: AKSONOMETRI RENCANA STRUKTUR (SUMBER: PENULIS, 2020)	190
GAMBAR 185: RENCANA LISTRIK (SUMBER: PENULIS, 2020)	191
GAMBAR 186: RENCANA LISTRIK LANTAI UNDERGROUND (SUMBER: PENULIS, 2020)	191
GAMBAR 187: RENCANA LISTRIK LANTAI 1 (SUMBER: PENULIS, 2020)	192
GAMBAR 188: GAMBAR RENCANA LISTRIK LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	192
GAMBAR 189: RENCANA AIR BERSIH (SUMBER: PENULIS, 2020)	193
GAMBAR 190: RENCANA AIR BERSIH UNDERGROUND (SUMBER: PENULIS, 2020)	193
GAMBAR 191: RENCANA AIR BERSIH LANTAI 1 (SUMBER: PENULIS, 2020)	194
GAMBAR 192: RENCANA AIR BERSIH LANTAI 2 (SUMBER: PENULIS, 2020)	194
GAMBAR 193: GAMBAR PENGHAWAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	195

GAMBAR 194: GAMBAR PENCAHAYAAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	195
GAMBAR 195: GAMBAR RENCANA TRANSPORTASI VERTIKAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	196
GAMBAR 196: GAMBAR DETAIL TANGGA DAN LIFT YANG ADA DI TERMINAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	196
GAMBAR 197: GAMBAR DETAIL RAMP UTAMA YANG DIGUNAKAN 24 JAM SEHINGGA MENGHEMAT BIAYA LIFT (SUMBER: PENULIS,2020)	197
GAMBAR 198: SKEMA EVALUASI DARI BENCANA (SUMBER: PENULIS, 2020)	197
GAMBAR 199: GAMBAR RENCANA EVAKUASI (SUMBER: PENULIS, 2020)	198
GAMBAR 200: MERUPAKAN DETAIL KOLOM SECONDARY SKIN DAN DETAIL PEMASANGANNYA YANG TERINSPIRASI DARI BENTUK POHON (SUMBER: PENULIS, 2020)	199
GAMBAR 201: DETAIL PEMASANGAN WPC PADA PATHWAY TAMAN SEHINGGA PENGGUNAAN MATERIAL ALAM TERLIHAT (SUMBER; PENULIS, 2020)	199
GAMBAR 202: DETAIL SHELTER PENANGKAP AIR HUJAN YANG DIGUNAKAN UNTUK MENYIRAM LANDSCAPE (SUMBER: PENULIS, 2020)	199
GAMBAR 203: PERDETAILAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	200
GAMBAR 204: SIRKULASI DALAM BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	200
GAMBAR 205: GAMBAR SIRKULASI LUAR (SUMBER: PENULIS, 2020)	201
GAMBAR 206: SIRKULASI MANUSIA DALAM BANGUNAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	206
GAMBAR 207: GAMBAR SIRKULASI	206



DAFTAR TABEL

TABEL 1 TABEL BATASAN SUBSTANSI DALAM PENENTUAN TOLOK UKUR (SUMBER: TERRAPIN DIOLAH PENULIS, 2020)	11
TABEL 2 TABEL PEMECAHAN PERMASALAHAN (SUMBER: TERRAPIN DIOLAH PENULIS, 2020)	15
TABEL 3: TABEL SUHU KAWASAN GIWANGAN (SUMBER: CLIMATEDATA.ORG , 2020)	33
TABEL 4: DATA CURAH HUJAN KAWASAN GIWANGAN (SUMBER: CLIMATEDATA.ORG)	34
TABEL 5: LUASAN RUANGAN MENURUT TIPE TERMINAL (DINAS PERHUBUNGAN DIKUTIP DARI (GUMILAR, 2019)	50
TABEL 6: TABEL PRESEDEN PARKROYAL (SUMBER: TERRAPIN)	65
TABEL 7: TABEL PARAMETER PRESEDEN WINDHOVER (SUMBER: TERRAPIN)	66
TABEL 8: TABEL ANALISIS KEBUTUHAN RUANG DAN BESARAN RUANG (SUMBER: PENULIS, 2020)	75
TABEL 9:TABEL RAGAM HIAS (SUMBER: DR. H.J WIBOWO, 1998)	109
TABEL 10: TABEL PENJELASAN KONSEP DAN PENDEKATAN (SUMBER: PENULIS,2020)	115
TABEL 11: TABEL PENJELASAN KONSEP DAN PENDEKATAN 2 (SUMBER: PENULIS,2020)	118
TABEL 12: TABEL PENJELASAN KONSEP DAN PENDEKATAN 3 (SUMBER: PENULIS,2020)	121
TABEL 13: TABEL PENJELASAN KONSEP DAN PENDEKATAN 4 (SUMBER: PENULIS,2020)	123
TABEL 14:TABEL UJI DESAIN TATA RUANG DAN MASA (SUMBER: PENULIS,2020)	149
TABEL 15: TABEL THERMAL DAN VARIASI UDARA (SUMBER: PENULIS, 2020)	150
TABEL 16: TABEL FLOW DESAIN (SUMBER: PENULIS,2020)	151
TABEL 17: TABEL DENAH FLOW DESAIN(SUMBER: PENULIS,2020)	152
TABEL 18: TABEL UJI DESAIN THERMAL (SUMBER: PENULIS,2020)	153
TABEL 19: TABEL UJI DESAIN KONEKSI VISUAL DENGAN ALAM 1 (SUMBER: PENULIS,2020)	154
TABEL 20: TABEL LUASAN TAMAN (SUMBER: PENULIS,2020)	154
TABEL 21: TABEL UJI DESAAIN (SUMBER: PENULIS,2020)	155
TABEL 22: TABEL UJI DESAIN (SUMBER: PENULIS,2020)	157
TABEL 23: TABEL ISOVIST (SUMBER: PENULIS, 2020)	157
TABEL 24: TABEL UJI DESAIN KONEKSI SISTEM NATURAL (SUMBER: PENULIS, 2020)	158
TABEL 25TABEL UJI DESAIN KONEKSI SISTEM NATURAL (SUMBER: PENULIS, 2020) 2	160
TABEL 26: TABEL UJI DESAIN LANDSCAPE(SUMBER: PENULIS,2020)	162
TABEL 27: TABEL KEHADIRAN AIR (SUMBER: PENULIS, 2020)	162
TABEL 28: TABEL KEHADIRAN AIR DUA (SUMBER: PENULIS, 2020)	164
TABEL 29: GAMBAR WAC 6 (SUMBER: GBCI)	164
TABEL 30: TABEL REFUGE PERTAMA (SUMBER: PENULIS, 2020)	165
TABEL 31: TABEL REFUGE KEDUA (SUMBER: PENULIS, 2020)	166
TABEL 32: TABEL MISTERI (SUMBER: PENULIS, 2020)	167
TABEL 33: TABEL PEMBUKTIAN CAHAYA (SUMBER: PENULIS, 2020)	169
TABEL 34: TABEL MATERIAL INDIKATOR (SUMBER: PENULIS, 2020)	169
TABEL 35: TABEL KONEKSI MATERIAL DENGAN ALAM SATU (SUMBER: PENULIS, 2020)	170
TABEL 36: TABEL KONEKSI MATERIAL DENGAN ALAM (SUMBER: PENULIS, 2020)	170
TABEL 37: TABEL MATERIAL TABEL UJI DESAIN (SUMBER: PENULIS, 2020)	171
TABEL 38: TABEL PARAMETER SELUBUNG TABEL UJI DESAIN (SUMBER: PENULIS, 2020)	172
TABEL 39: TABEL BENTUK DAN PATRA BIOMORPHIC TABEL UJI DESAIN (SUMBER: PENULIS, 2020)	172
TABEL 40: TABEL HASIL UJI DESAIN TABEL UJI DESAIN (SUMBER: PENULIS, 2020)	173

TABEL 41: TABEL UJI DESAIN (SUMBER: PENULIS, 2020)	174
TABEL 42: TABEL PEMBUKTIAN (SUMBER: PENULIS, 2020)	174
TABEL 43: DETAIL SELUBUNG (PENULIS, 2020)	185
TABEL 44: TABEL EVALUASI RANCANGAN POIN 5.1	202
TABEL 45: TABEL EVALUASI DESAIN 5.2	206
TABEL 46: TABEL EVALUASI DESAIN 5.3	208
TABEL 47: TABEL EVALUASI 5.4	209



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Premis Perancangan

Terminal Bus Giwangan merupakan terminal bus tipe A di Yogyakarta. Dalam terminal terdapat bangunan utama terminal yang fungsinya sebagai tempat penumpang transit dan berisikan fasilitas pendukung lainnya. Selain itu, bangunan ini memiliki fungsi tambahan yaitu pusat perbelanjaan kini tidak terawat dan fasilitasnya sudah tidak mendukung. Hal ini disebabkan kondisi bangunan yang sudah tidak memenuhi tingkat kenyamanan bagi penumpang sehingga penumpang lebih memilih menunggu tidak di terminal. Untuk meningkatkan kembali minat pengunjung ke terminal lagi dan meningkatkan kenyamanan dalam menunggu, perlu dilakukan perancangan ulang pada bangunan utama terminal dengan pendekatan *Biophilic Design*. Pendekatan ini memperhatikan kenyamanan bangunan ditinjau dari ketergabungan alam, bangunan, dan manusia sehingga bisa membuat pengunjung betah dalam menunggu bus. Oleh karena itu, bangunan utama terminal bus ini didesain memperhatikan aspek lansekap, tata ruang, material, dan selubung bangunan yang sesuai dengan *Biophilic Design* demi meningkatkan kenyamanan pengguna.

1.2 Latar Belakang

1.2.1 Latar Belakang Proyek

a. Adanya ketetapan pemerintah mengembangkan Terminal Bus Giwangan

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KM 109 tahun 2019, pemerintah menetapkan Terminal Bus Giwangan menjadi terminal tipe A. Dengan adanya penetapan ini maka fasilitas yang sudah ada di Terminal Bus Giwangan direncanakan memenuhi kebutuhan terminal yang melayani bus dari dalam Pulau Jawa maupun luar Pulau Jawa. Sehingga kenyamanan pengunjung menggunakan terminal dinilai penting.

Peningkatan fasilitas Terminal Giwangan ini tengah menjadi konsentrasi pemerintah sehingga memang akan ada rencana revitalisasi dari pemerintah, seperti yang dikatakan Budi Karya Sumadi dilansir media Detik (Hadi, 2019a). Karena selain kepentingannya dalam menjadi terminal yang fungsional, Terminal Giwangan diharapkan menjadi terminal yang mendukung kelancaran pariwisata Yogyakarta terutama Yogyakarta bagian selatan.

b. Usaha peningkatan minat menggunakan bus sebagai transportasi

Menurut Sawahlunto (2015) dilansir Republika, penurunan minat masyarakat menggunakan bus sebagai transportasi disebabkan karena kecenderungan masyarakat yang ingin mendapatkan transportasi nyaman dengan mudah semakin tinggi namun tidak diimbangi dengan peningkatan kualitas layanan fasilitas transportasi umum. Hal ini juga terjadi terutama pada transportasi bus yang fasilitas utamanya, yaitu terminal belum terakomodasi dengan baik. Maka dari itu, peningkatan fasilitas umum yang mendukung transportasi umum seperti terminal bus ini penting karena penggunaan transportasi umum sangat penting dalam perannya mengurangi masalah di perkotaan yaitu kemacetan.

Padahal menurut Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan (LLAJ), adalah sebuah kewajiban pemerintah kabupaten kota/daerah dalam memenuhi kebutuhan masyarakat dalam menggunakan transportasi umum. Hal ini tentu menjadi dasar yang kuat dalam perbaikan dan perancangan ulang total fasilitas yang ada di Terminal Bus Giwangan.

Dalam data Terminal Giwangan, data penumpang pada 2018 dan 2019 menunjukkan masih tingginya penumpang bus. Jumlah total penumpang yang naik dan turun di Terminal Giwangan pada tahun 2018 adalah 7.580.144 orang. Sementara, pada tahun 2019 jumlahnya 7.206.301 orang. Tahun 2018 ke 2019 menunjukkan penurunan pada jumlah total penumpang. Hal ini tentu perlu menjadi bahan evaluasi terminal (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2019).

**DATA PENUMPANG KEBERANGKATAN DAN KEDATANGAN
TERMINAL GIWANGAN 2018**

No	Bulan	Jumlah Penumpang Kedatangan	Jumlah Penumpang Kebangkatan
1	Januari	281,654	375,133
2	Februari	247,235	294,411
3	Maret	261,661	336,213
4	April	246,533	352,804
5	Mei	253,136	332,254
6	Juni	393,091	468,910
7	Juli	283,212	407,042
8	Agustus	246,883	363,262
9	September	235,170	357,312
10	Oktober	242,742	344,929
11	November	240,978	338,052
12	Desember	276,893	400,634
Rata-Rata		267,432	364,246
Jumlah		3,209,188	4,370,956
Total			7,580,144

Gambar 1 Gambar data penumpang keberangkatan dan kedatangan 2018
(sumber: dinas perhub Giwangan, 2020)

**DATA PENUMPANG KEBERANGKATAN DAN KEDATANGAN
TERMINAL GIWANGAN 2019**

No	Bulan	Jumlah Penumpang Kedatangan	Jumlah Penumpang Kebangkatan
1	Januari	228,206	361,144
2	Februari	187,740	315,094
3	Maret	236,282	329,638
4	April	254,779	333,047
5	Mei	272,827	315,751
6	Juni	361,845	458,045
7	Juli	269,382	380,279
8	Agustus	252,846	360,497
9	September	227,947	311,246
10	Oktober	226,497	318,001
11	November	227,434	311,246
12	Desember	279,342	387,186
Rata-Rata		252,094	348,431
Jumlah		3,025,127	4,181,174
Total			7,206,301

Gambar 2 Gambar data penumpang keberangkatan dan kedatangan 2019
(sumber: dinas perhub Giwangan, 2020)

c. Fasilitas dan fisik bangunan utama Terminal Bus Giwangan yang sudah tidak mendukung

Dari penampakan fisiknya, Terminal Giwangan masih berdiri kokoh. Namun, ada beberapa bagian pada bangunan utama yang memiliki kerusakan pada fasilitasnya. Contohnya seperti yang ada pada bagian pertokoan di lantai dua bangunan utama. Terlihat bagaimana tak terawatnya bangunan, ditunjukkan dari banyaknya lubang pada plafon dan kerusakan seperti lantai retak. Tidak hanya materialnya yang sudah mulai rusak, kondisi ekonomi pada pertokoan ini tidak menguntungkan. Banyaknya toko yang tidak berpenghuni menunjukkan tidak ada orang yang berminat menyewa toko yang ada di bangunan terminal ini.

Hal ini menunjukkan, perlu adanya perubahan fungsi yang lebih mengikuti gaya hidup kekinian. Gaya hidup sekarang, terutama anak muda lebih sering ke tempat *coworking space* atau kedai kopi untuk menghabiskan waktu atau mengerjakan tugas. Tidak hanya tentang gaya hidup, banyaknya kegiatan yang melibatkan kebebasan mengakses internet telah menggeser kepentingan suatu tempat. Hal ini terlihat seperti pertokoan yang ada di Terminal Giwangan, pertokoan menjadi sepi karena adanya faktor belanja melalui internet dan banyaknya pertokoan yang lebih menarik.



Gambar 3 Kondisi Terminal Giwangan (sumber: Penulis, 2019)



Gambar 4 Kondisi plafon pada Terminal Giwangan (sumber: Penulis, 2019)

Karena ditetapkan menjadi terminal tipe A oleh ketetapan menteri, maka fasilitas-fasilitas yang harus ada pada terminal tipe A harus ada. Fasilitas terminal tipe A terdiri dari fasilitas utama, fasilitas penunjang, dan fasilitas penumpang difabel (Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP 853, 2017). Dilihat dari keadaan sekarang, Terminal Giwangan ini memiliki fasilitas perbelanjaan yang ada didalam ataupun luar bangunan yang termasuk sebagai fasilitas penunjang terminal. Namun keadaannya kurang memadai mengingat untuk memenuhi kebutuhan Yogyakarta yang sebagai Kota Wisata, tentu tuntutan kebutuhan belanja tinggi.



Gambar 5 Kondisi pertokoan yang berada di luar bangunan Terminal Giwangan (sumber: Penulis, 2019)

1.2.2 Latar Belakang Masalah

a. Perlunya terminal bus yang nyaman dimana memperhatikan kebutuhan melepas stress dan jenuh dalam waktu menunggu penumpang

Menurut sebuah penelitian yang dilakukan dari University of Minnesota, unsur alam seperti pepohonan dan semak-semak hijau membuat rasa menunggu yang dirasa lebih sebentar (Downton et al., 2017). Dan dalam penelitian tersebut, ditarik kesimpulan bahwa selain membuat rasa menunggu lebih sebentar, unsur alam juga penting dalam memberikan pengalaman dalam proses transit. Unsur alam memiliki kekuatan dalam meredakan banyak hal, termasuk meredakan stress yang dirasakan di tengah kota yang padat (Lagune-Reutler et al 2015).

Melepas stress dapat dilakukan dimana saja, terutama pada tempat yang memiliki tingkat aktifitas yang tinggi termasuk terminal bus. Stress dapat dialami segala pelaku terminal, mulai dari penumpang, pengelola terminal, dan yang terpenting adalah tingkat stress pengemudi bus yang mengemudi bus berjam-jam. Tingkat stress pengemudi bus AKAP (Angkutan bus Antar Kota Antar Provinsi) ini setinggi 54,00 diukur menggunakan metode NASA – TLX yang menunjukkan bahwa cukup tinggi (Abriyuda, 2017). Hal ini membuktikan perlunya aksi dalam pengurangan tekanan stress itu.

b. Pentingnya desain terminal yang menarik sebagai pendukung fasilitas pariwisata Yogyakarta bagian selatan

Seperti yang dikatakan Budi Karya Sumadi dilansir Detik, keperluan terminal bus di Yogyakarta menjadi penting untuk memenuhi kebutuhan wisatawan (Hadi, 2019b). Dengan adanya terminal bus yang memenuhi fasilitas dan menarik secara arsitektural yang memiliki keunikan, tentu juga akan menaikkan pasar wisata Yogyakarta khususnya Yogyakarta bagian selatan. Terminal tidak hanya sebagai tempat menunggu, namun juga bisa digunakan sebagai fasilitas pendukung seperti

misalnya penambahan fasilitas *coworking space* yang menggantikan fungsi pusat perbelanjaan yang ada.

c. Penggunaan *Biophilic Design*

Beton pada bangunan adalah penyumbang 8% emisi gas CO₂ dunia (Rodgers, 2018). Dengan data tersebut, terbukti bangunan dengan penggunaan material beton yang banyak ikut menyumbang gas emisi CO₂ dunia. Maka dari itu, penggunaan konsep *biophilic design* menjadi penting. Hal ini dikarenakan dalam parameter *biophilic design* mempertimbangkan aliran termal alami dan pencahayaan alami pada bangunan. Pengurangan penggunaan lampu dan AC termasuk bentuk pengurangan faktor penyumbang global warming. Selain itu material bangunan juga termasuk parameter *biophilic design* sehingga material yang dirujuk lebih ke penggunaan material alam dan mengurangi penggunaan beton yang menghasilkan emisi CO₂.

Konsep *biophilic design* adalah sebuah konsep pendekatan arsitektur yang menghubungkan alam, manusia, dan bangunan. Kehadiran alam dinilai penting, sehingga kehadiran alam dalam bentuk analog maupun ruang dihadirkan dalam ruang berarsitektur. Ruang yang didesain menggunakan *biophilic design* lebih bermain menggunakan unsur alam ditengah lingkungan buatan.

Penggunaan material yang lebih menghadirkan material alam berdampak pada psikologis pikiran manusia menjadi lebih rileks dan produktif. Dengan pendekatan *biophilic design* dapat menciptakan ruang –ruang yang restoratif bagi fisik manusia, menyehatkan sistem syaraf, dan menampilkan vitalitas kehidupan yang estetik (Kandou et al., 2018). Pendekatan ini tentu dapat mengurangi beban stress orang yang biasa berkehidupan di tengah perkotaan yang hiruk pikuk, termasuk mengurangi rasa lama dalam menunggu. Selain itu juga membuat diri rileks dengan melihat dan merasakan sensasi pengalaman unsur alam yang dibawakan dalam ruang.

1.3 Rumusan Permasalahan

1.3.1 Peta Konflik



Gambar 6 Peta Konflik (sumber: Penulis, 2020)

1.3.2 Permasalahan Umum

- a. Bagaimana merancang bangunan utama Terminal Bus Giwangan tipe A yang nyaman dengan pendekatan *biophilic design*?

1.3.3 Permasalahan Khusus

- a. Bagaimana merancang tata ruang dan masa terminal bus Giwangan tipe A menurut pendekatan *biophilic design* parameter *Nature in the space*?
- b. Bagaimana merancang lansekap terminal bus Giwangan tipe A menurut pendekatan *biophilic design* parameter *Nature in the space & Nature of the space*?
- c. Bagaimana merancang terminal bus dengan penggunaan material dan selubung bangunan menurut pendekatan *biophilic design* parameter *Natural Analogues*?

1.4 Tujuan dan Sasaran

1.4.1 Tujuan

Menurut penjabaran dari latar belakang dan rumusan permasalahan, perancangan terminal bus ini bertujuan untuk merancang bangunan utama terminal bus tipe A yang menggunakan pendekatan *biophilic design* sehingga memenuhi kenyamanan pengunjung dan calon penumpang bus.

1.4.2 Sasaran

Berdasarkan latar belakang dan rumusan permasalahan, sasaran dari perancangan terminal bus ini diharapkan memenuhi sasaran sebagai berikut:

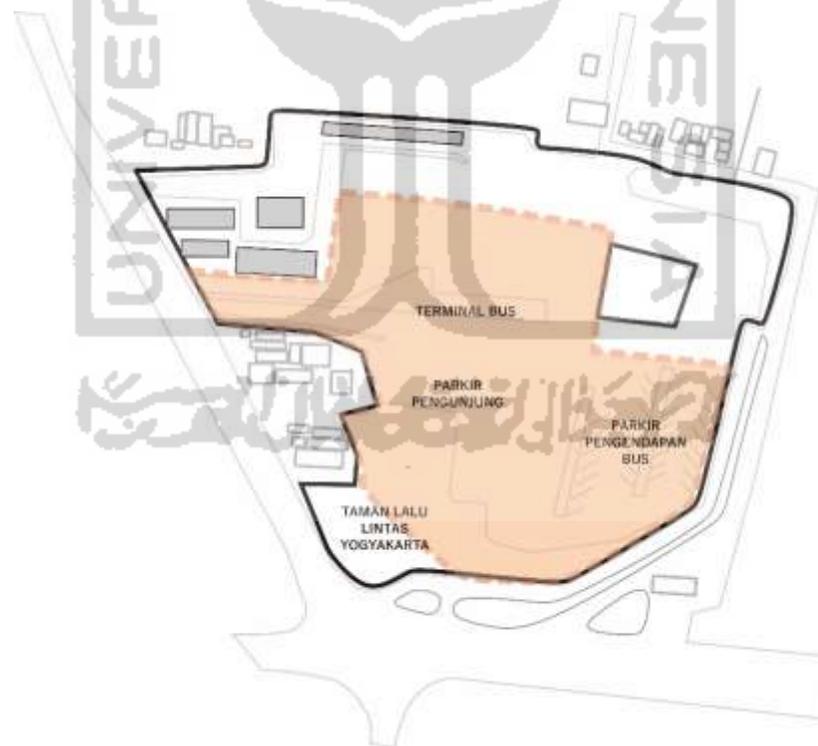
- a. Merancang terminal bus yang tata ruangnya memenuhi fasilitas terminal bus tipe A dan penataan ruangnya memenuhi parameter *Nature in The Space*.
- b. Merancang terminal bus dengan pencahayaan dan penataan lansekap menurut tipe A dan memenuhi pendekatan *biophilic design* parameter *Nature of The Space* dan *Nature in The space*.
- c. Merancang terminal bus yang penggunaan materialnya dan selubung bangunannya mendukung terminal bus tipe A dan memenuhi parameter *Natural Analogues*.

1.5 Batasan Perancangan

Dalam permasalahan ini membahas rancangan Terminal Giwangan yang terfokus pada bangunan fasilitas utamanya dengan pendekatan *Biophilic Design* dengan tujuan mengurangi efek jenuh dalam menunggu dan membuat terminal lebih menarik. Untuk memastikan perancangan ini tercapai, penulis menetapkan lingkup batasan permasalahan:

1.5.1 Batasan Tapak

Batasan tapak yang digunakan sebagai site perancangan yaitu site bangunan utama Terminal Giwangan dengan luas kurang lebih 31.600 m² diatas lahan site total Terminal Giwangan seluas 58.850 m². Tata sirkulasi mengikuti dari site eksisting mengikuti hasil analisis dari perancang sebelumnya. Perancangan ini terfokus pada sisi arsitekturalnya.



Gambar 7 Gambaran pembatasan site terminal dalam proyek ini (sumber: penulis, 2020)

1.5.2 Batasan Substansi

Batasan substansi pada perancangan ini yaitu perancangan bangunan utama Terminal Bus tipe A dengan pendekatan *biophilic design* melalui tata ruang, lansekap, material, dan selubung bangunan dengan memperhatikan parameter *biophilic design*. Keempat hal itu dipilih karena memiliki pengaruh dalam terhadap teori *biophilic design*.

Sifat tema *biophilic design* adalah pendekatan yang kualitatif. Hal ini menandakan bahwa sebenarnya tema pendekatan ini lebih mengutamakan suasana yang diciptakan. Dalam proyek ini ada beberapa poin parameter diusahakan bisa dihitung atau kuantitatif, walaupun memang tidak bisa menyeluruh karena sifat tema yang kualitatif.

Biophilic design memiliki tiga indikator perancangan yaitu *nature in the space*, *natural analogues*, dan *nature of the space* (Browning et al., 2014). Total indikator pada teori tersebut berjumlah 14 buah. Pada perancangan ini menggunakan 8 dari 14 indikator yang ada. Pada setiap indikator memiliki rujukan desain atau *design considerations* yang dijadikan tolok ukur dalam memenuhi indikator yang ada. Dalam perancangan ini diambil paling tidak 50% atau setengah dari poin *design consideration* yang ada. Berikut dibawah adalah tabel penjabaran pembatasan *design considerations*:

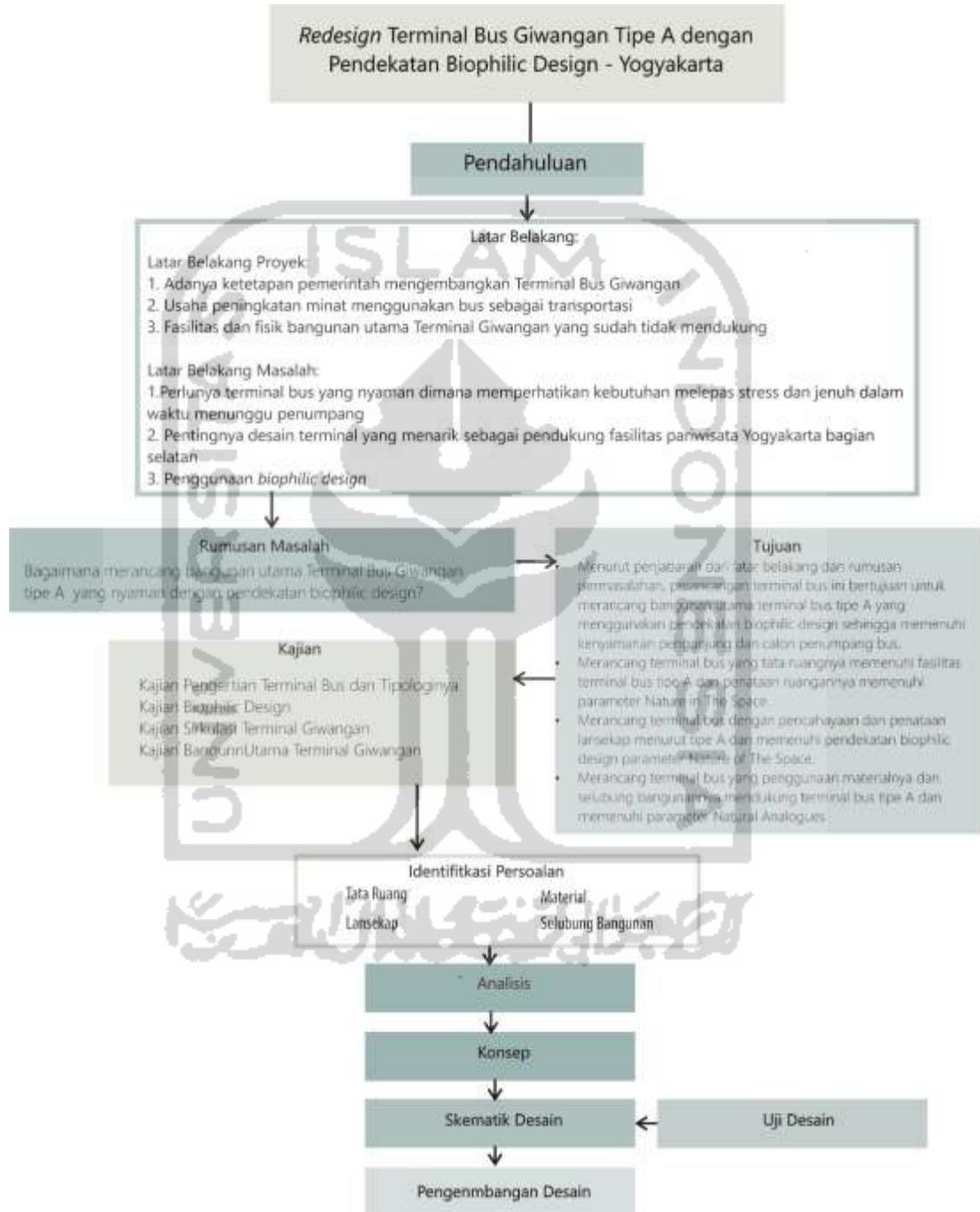
Tabel 1 Tabel Batasan substansi dalam penentuan tolok ukur (sumber: Terrapin diolah penulis, 2020)

Lingkup Spasial	Indikator	Variabel	Parameter
Tata Ruang	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	“Thermal dan variasi udara”	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Adanya penggabungan dari termal dan aliran udara masuk ke material, pencahayaan matahari, dan lubang bukaan mekanis bangunan.</u> • <u>Ketika Variabilitas Thermal & aliran udara dipraktekkan dengan memperluas persepsi pengguna tentang keamanan termal yang dapat mengurangi penggunaan pendingin udara ataupun pemanas.</u> • Adanya persetujuan koordinasi strategi desain diantara tim arsitek dan mekanis.

			<ul style="list-style-type: none"> • Adanya fitur yang dapat membuat pengguna dengan mudah beradaptasi dan merubah kondisi termal.
Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	“Koneksi Visual dengan Alam”		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Memprioritaskan unsur alam yang nyata dibanding alam tiruan, dan memprioritaskan adanya alam tiruan dibanding tidak adanya unsur alam sama sekali.</u> • <u>Memprioritaskan keberagaman hayati atau variasi hayati.</u> • <u>Desain ruangan hijau untuk mendukung koneksi visual yang dapat dialami setidaknya 5-20 menit per hari oleh pengguna.</u> • <u>Desain dari tata layout ruangan yang tidak menghalangi pandangan koneksi visual dengan alam ketika posisi pengguna dalam posisi sedang duduk.</u> • Memungkinkan untuk pengguna berolahraga di dekat ruangan hijau. • Hubungan visual alam bahkan dimulai dari contoh kecil dari alam yang dapat bersifat restoratif dan khususnya relevan untuk intervensi. Contohnya adalah ruang yang tidak membutuhkan dinding ataupun lantai • Tidak adanya media digital yang melemahkan pandangan ke ruangan yang menghubungkan ke alam nyata.
Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	“Koneksi antar sistem natural”		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Integrasi penangkapan air hujan dan pengelolaannya dalam desain.</u> • <u>Adanya rancangan yang interaktif, terutama untuk anak-anak.</u> • Penggabungan taktik desain yang responsif, struktur, dan formasi lahan diperlukan untuk mencapai tingkat kesadaran.

Lansekap	Penataan Lanskap menurut pendekatan biophilic design dari indicator <i>Nature in the space</i>	“Kehadiran air”	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Mengutamakan pergerakan air yang bergerak secara alami daripada stagnan.</u> • <u>Penggunaan fitur air yang dapat dijadikan energi tetap dan bisa berhemat.</u> • Keberadaan air yang tidak mengganggu kenyamanan. Volume, tubulensi, akustik air, ataupun kelembaban dapat menurunkan kenyamanan. • Memprioritaskan pengalaman multi indera dengan air.
	Penataan Lanskap menurut pendekatan biophilic design dari indicator <i>Nature of the space</i>	parameter “Refuge”	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Adanya perancangan semacam tempat pengungsian yang dapat menjawab semua kebutuhan seperti kondisi pencahayaannya dan tingkat penyembunyian.</u> • <u>Level cahaya di ruang refuge harus tidak sama dari ruang yang berdekatan dan pengontrolan cahaya pengguna perlu diperhatikan.</u> • Ruang perlindungan biasanya ditandai oleh langit-langit atau plafon yang rendah. Untuk ketinggian plafon standar, harusnya sama sekitar 18-24 inci dbawah langit-langit utama. • Untuk ruangan luar atau dalam ruangan dengan plafon yang sangat tinggi (> 14 kaki) dengan struktur seperti mezanin dianggap memenuhi.
	Penataan Lanskap menurut pendekatan biophilic design dari indicator <i>Nature of the space</i>	“Mystery”	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Memiliki tepian yang melengkung</u> • <u>Strategi pemakaian bayangan pada kedalaman bidang suatu ruangan dapat menimbulkan rasa penasaran dan kejutan</u> • Kecepatan dimana pengguna transit melalui suatu ruang yang mempengaruhi ukuran bukaan dan ukuran subjek. • Bayangan dan warna dramatis dapat meningkatkan pengalaman misteri.
Material	Material menurut pendekatan biophilic design dari indicator <i>Natural Analogues</i>	“Koneksi Material dengan alam”	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Menghadirkan contoh warna alam seperti hijau yang dapat meningkatkan daya kreatififan.</u> • <u>Bahan material alam asli lebih diutamakan daripada material sintetis.</u> • Kuantitas bahan dan warna alami harus ditentukan berdasarkan fungsi ruangan.
Selubung bangunan	Material menurut pendekatan biophilic design dari indicator <i>Natural Analogues</i> parameter	“Bentuk dan Patra Biomorphic”	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Menerapkan dua (2) atau tiga (3) bidang atau dimensi untuk keberagaman dan frekuensi paparan alam. (Contohnya lantai atau dinding)</u> • Menghindari pemakaian bentuk dan motif yang dapat menyebabkan keracunan visual pengunjung. • <u>Praktek pada desain dari awal perencanaan akan lebih hemat</u>

1.6 Kerangka Berpikir



Gambar 8 Gambar kerangka berpikir (sumber: penulis, 2020)

1.7 Tabel Pemecahan Permasalahan

Dalam tabel pemecahan permasalahan ini, digunakan 8 dari 14 parameter dari *biophilic design* (Browning et al., 2014). Setiap indikator memiliki tolak ukur yang dinamakan *design considerations* atau rujukan desain yang digunakan sebagai tolak ukur. *Design considerations* ini dapat dianggap memenuhi indikator jika memenuhi *design considerations* tersebut. Kemudian diukur seberapa banyak yang memenuhi *design considerations* yang lalu dinyatakan dengan persentase.

Tabel 2 Tabel pemecahan permasalahan (sumber: Terrapin diolah penulis, 2020)

Lingkup Spasial	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
Tata Ruang	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	“Thermal dan variasi udara”	<ul style="list-style-type: none"> Adanya penggabungan dari termal dan aliran udara masuk ke material dan lubang bukaan mekanis bangunan. 	Tata ruang yang mendukung thermal dan variasi udara masuk ke dalam bangunan menggunakan flowdesign .
			<ul style="list-style-type: none"> Ketika Variabilitas Thermal & aliran udara dipraktekkan dengan memperluas persepsi pengguna tentang keamanan termal yang dapat mengurangi penggunaan pendingin udara ataupun pemanas. 	Perbandingan perhitungan luas bangunan yang menggunakan penghawaan alami dan buatan.
Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	“Koneksi Visual dengan Alam”		<ul style="list-style-type: none"> Memprioritaskan unsur alam yang nyata dibanding alam tiruan, dan memprioritaskan adanya alam tiruan dibanding tidak adanya unsur alam sama sekali. 	Disamakan dengan keberadaan ruang hijau GBCI Bangunan Baru poin ASD P Basic Green. Untuk konstruksi baru, luas areanya adalah minimal 10% dari luas total lahan. (GBCI, 2012)
			<ul style="list-style-type: none"> Memprioritaskan keberagaman hayati atau variasi hayati. 	Disamakan dengan keberadaan ruang hijau GBCI Bangunan Baru poin ASD P Basic Green. Keragaman hayati mengikuti Permendagri

				No 1 tahun 2007 Pasal 13 (2a)
			<ul style="list-style-type: none"> • Desain ruangan hijau untuk mendukung koneksi visual yang dapat dialami setidaknya 5-20 menit per hari oleh pengguna. • Desain dari tata layout ruangan yang tidak menghalangi pandangan koneksi visual dengan alam ketika posisi pengguna dalam posisi sedang duduk. 	Penggunaan software Isovist untuk menghitung jarak pandang (vista length) dari bangunan sehingga menunjukkan ruangan hijau dapat dijangkau secara visual oleh pengguna.
	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature in the space</i>	“Koneksi antar sistem natural”	<ul style="list-style-type: none"> • Integrasi tata ruang terhadap penangkapan air hujan dan pengelolaannya dalam desain. • Adanya rancangan yang interaktif untuk pengunjung. 	<p>Penunjukan dengan denah dan 3D bahwa terdapat integrasi tata ruang penangkapan air hujan.</p> <p>Penunjukkan dengan denah dan 3D dengan adanya ruangan interaktif bagi anak-anak dan pengunjung lain.</p>
Lansekap	Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature in the space</i>	“Kehadiran air”	<ul style="list-style-type: none"> • Mengutamakan keberadaan air. • Penggunaan fitur air yang dapat dijadikan hemat energi air. 	<p>Penunjukkan dengan denah dan 3D fitur elemen air pada bangunan dengan pernyataan.</p> <p>Checklist (menurut GBCI versi 1.2 WAC 6 Efisiensi Penggunaan Air Lanskap)</p>
	Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature of the space</i>	“Refuge”	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya perancangan semacam tempat pengungsian yang dapat menjawab semua kebutuhan seperti kondisi pencahayaannya dan tingkat penyembunyian. • Level cahaya di ruang refuge harus tidak sama dari ruang yang berdekatan dan pengontrolan cahaya pengguna perlu diperhatikan. 	<p>Penunjukan gambar denah dan 3D adanya ruang evakuasi</p> <p>Penggunaan velux dan 3d.</p>
	Penataan Lanskap menurut	“Mystery”	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki tepian yang melengkung 	Penunjukan gambar denah dan 3D landscape.

	pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature of the space</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Strategi penggunaan bayangan dan warna dramatis dapat meningkatkan pengalaman misteri dan kejutan. 	Penunjukan gambar denah dan 3D pencahayaan landscape.
Material	Material menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Natural Analogues</i>	“Koneksi Material dengan alam”	<ul style="list-style-type: none"> • Menghadirkan contoh warna alam seperti hijau yang dapat meningkatkan daya kreatififan. 	Penunjukan gambar denah dan 3D material.
			<ul style="list-style-type: none"> • Bahan material alam asli lebih diutamakan daripada material sintetis. 	Menggunakan Moodboard dan menurut GBCI yaitu material alam yang diambil dari jarak maksimal radius 1.000 km dari lokasi.
Selubung bangunan	Material menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Natural Analogues</i>	“Bentuk dan Patra Biomorphic”	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan dua (2) atau tiga (3) bidang atau dimensi untuk keberagaman dan frekuensi paparan alam. (Contohnya lantai atau dinding) 	Checklist penggunaan 2 dari 3 bidang bangunan: Plafon, dinding, dan lantai. Sesuai parameter <i>biophilic design</i> menurut Terrapin.
			<ul style="list-style-type: none"> • Praktek pada desain dari awal perencanaan akan lebih hemat 	Penunjukan melalui 3D render, tampak bangunan, serta rencana selubung bangunan.

1.8 Metode

1.8.1 Metode Penelusuran Masalah

Penelusuran dalam perancangan ini menggunakan cara mencari isu-isu yang sedang terjadi baik di bidang isu arsitektural maupun isu non arsitektural. Cara penulusan menggunakan media masa online maupun offline serta melakukan penelusuran masalah langsung ke lapangan.

1.8.2 Metode Pemecahan Masalah

Metode yang digunakan untuk memecah masalah yang ada yaitu dengan mencari literasi melalui internet maupun berupa buku dan jurnal. Serta survey langsung ke lapangan untuk mencatat permasalahan yang ada. Dari beberapa sumber literasi dan keadaan eksisting tersebut akan dicari teori, studi preseden, hingga metode yang dapat

memecah kebutuhan terminal bus tipe A dan terminal bus yang memenuhi kriteria *biophilic design* yang mempengaruhi psikologis yang bias menurunkan tingkat stress manusia dan menaikkan daya tarik terminal bus guna mendukung pariwisata Yogyakarta bagian selatan.

Sementara untuk mengklafisifikasi permasalahan dan cara untuk menjawab permasalahan, data yang dibutuhkan dibagi menjadi dua. Tipe jenis data dibagi dua yaitu:

a. Data Primer

Data primer pada penelitian ini didapatkan dengan cara melakukan pengamatan lansung dengan survey ke lapangan yaitu dengan datang langsung ke Terminal Bus Giwangan. Data yang didapatkan berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data yang diperlukan yaitu:

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif merupakan data yang secara fisik dapat diketahui ukuran atau jumlahnya. Data kuantitatif pada karya ini berupa data penumpang Terminal Bus Giwangan, data luas site, dan data terhitung lainnya.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan data yang tidak dapat dianalisis dalam bentuk angka. Dalam penelitian ini data kualitatif berupa gambaran langsung keadaan lapangan yang dilihat penulis dan lain-lainnya.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung berupa perancangan dan perencanaan objek yang mendukung data primer. Data sekunder adalah data yang diambil dari studi literature seperti dari buku, undang-undang, jurnal, maupun karya ilmiah lainnya sebagai acuan. Data yang diperoleh digunakan untuk penunjang tahapan analisis selanjutnya. Data-data ini dapat berupa:

- a. Parameter *biophilic design*
- b. Kajian terminal bus tipe A
- c. Kajian *coworking space*

- d. Kajian sirkulasi Terminal Giwangan
- e. Kajian bangunan utama Terminal Giwangan

1.8.3 Metode Pengujian Desain

Pengujian desain menggunakan metode *checklist* terhadap kriteria baik kriteria terminal bus tipe A dan parameter konsep *biophilic design* yang digunakan. Parameter pendekatan *biophilic design* memiliki parameter yang kualitatif, kuantitatif, dan deskriptif. Pengujian dilakukan *checklist* terhadap kedua hal tersebut, pengujian desain juga dilakukan melalui pengamatan visual 3d yang dibuat menggunakan digitalisasi komputer.

1.9 Originalitas Tema

Sudah banyak laporan dan penelitian yang memiliki judul yang cukup mirip. Kemiripan dilihat dari kesamaan dalam mengangkat tema pendekatan arsitekturnya yaitu *biophilic design* maupun bangunan yang akan dirancang yaitu terminal bus. Berikut adalah beberapa judul yang memiliki kesamaan baik dalam kesamaan temanya maupun bangunannya:

1. Judul : Perancangan Terminal Bis Tipe A di Kodya Kendari
Lansekap sebagai Elemen Pengendali
Kenyamanan, Sirkulasi, dan Visual Bangunan
Penulis : La Ode Abdul Syukur
Institusi : Universitas Islam Indonesia
Permasalahan : Terminal bus yang ada belum memaksimalkan fungsi
kualitas pelayanan dengan memperhatikan lansekap
sebagai elemen pengendali kenyamanan, visual, dan
sirkulasi bangunan.
Tahun : 2000

Perbedaan dari kedua tugas akhir, dari tugas akhir diatas dan punya penulis adalah pendekatan yang digunakan. Dalam tugas akhir diatas belum ada parameter yang dituju untuk mengukur kenyamanan, sirkulasi, dan visual bangunan. Sementara tugas akhir

milik penulis menggunakan pendekatan *biophilic design* dalam menentukan ketiga hal itu.

2. Judul : Terminal Tipe A “Giwangan” di Kodya Jogjakarta
 Penulis : Dwi Widyatmoko
 Institusi : Universitas Islam Indonesia
 Permasalahan : Terminal bus yang ada pada saat itu, Terminal Umbulharjo tidak memiliki fasilitas dan kenyamanan termal yang baik sehingga perlu adanya perancangan terminal baru di Giwangan yang bertipe A dan mengusung konsep kenyamanan termal.
 Tahun : 2002

Perbedaannya adalah jika tugas akhir diatas belum memiliki pendekatan, sementara tugas akhir milik penulis memiliki pendekatan. Selain itu, pada penulisan tugas akhir diatas memilih lebih terfokus pada perancangan terminal yang memberi kenyamanan termal kepada pengunjung.

3. Judul : Redesain Terminal Giwangan dengan Pendekatan Aksesibilitas dan Green Building
 Penulis : Syifa Azahra Gumilar
 Institusi : Universitas Islam Indonesia
 Permasalahan : Terminal Giwangan yang sudah tidak memenuhi standar aksesibilitas dan fungsi tambahan berupa fasilitas perbelanjaan tidak memenuhi lagi, sehingga perlu di redesign dengan pendekatan green building.
 Tahun : 2019

Dari judul tugas akhir diatas, terdapat perbedaan tema yang digunakan. Dari tugas akhir diatas digunakan pendekatan green building sementara pada tugas akhir ini

digunakan pendekatan *biophilic design*. Walaupun memiliki induk yang sama, yaitu arsitektur hijau namun keduanya memiliki tujuan yang berbeda dalam menciptakan suasana bangunan.

4. Judul : Terminal Bus Tipe A Di Kota Semarang Dengan Pendekatan Arsitektur High - Technology
- Penulis : Ovariszar Bagus Affandi, Iwan Priyoga, Mutiawati Mandaka
- Institusi : Universitas Pandanaran
- Permasalahan : Terminal menjadi salah satu bagian penting bagi kelancaran transportasi kendaraan umum jalur darat. Selain merupakan tempat pemberhentian dan pemberangkatan kendaraan umum, terminal ternyata memegang peranan untuk mengatur arah sirkulasi dan hirarki jalan. Maka itu perlu mendesain terminal yang memiliki sirkulasi baik dan berteknologi tinggi.
- Tahun : 2019

Dari judul tugas akhir diatas, terdapat persamaan yaitu tipologi bangunan yang sama. Namun dalam aspek pendekatan memiliki pendekatan berbeda. Pada proyek yang penulis kerjakan lebih memiliki pendekatan yang mengatasi stress rasa menunggu dan polusi yang ada di Terminal Giwangan sementara pada proyek diatas lebih ke pengataasan sirkulasi terminal dan teknologi tinggi pada bangunan.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Kajian Konteks Site

2.1.1 Kawasan Terminal Giwangan

Site Terminal Giwangan terletak di sebelah timur sisi Jalan Imogiri Timur, tepatnya dekat perempatan besar yang menghubungkan Jalan Ahmad Yani dan Jalan Imogiri Timur. Site seluas 50.000 m² ini diambil dari pintu masuk eksisting mengikuti batas pagar dari terminal bus dan mengambil sedikit lahan dari taman lalu lintas yang ada di dekat Terminal Giwangan.

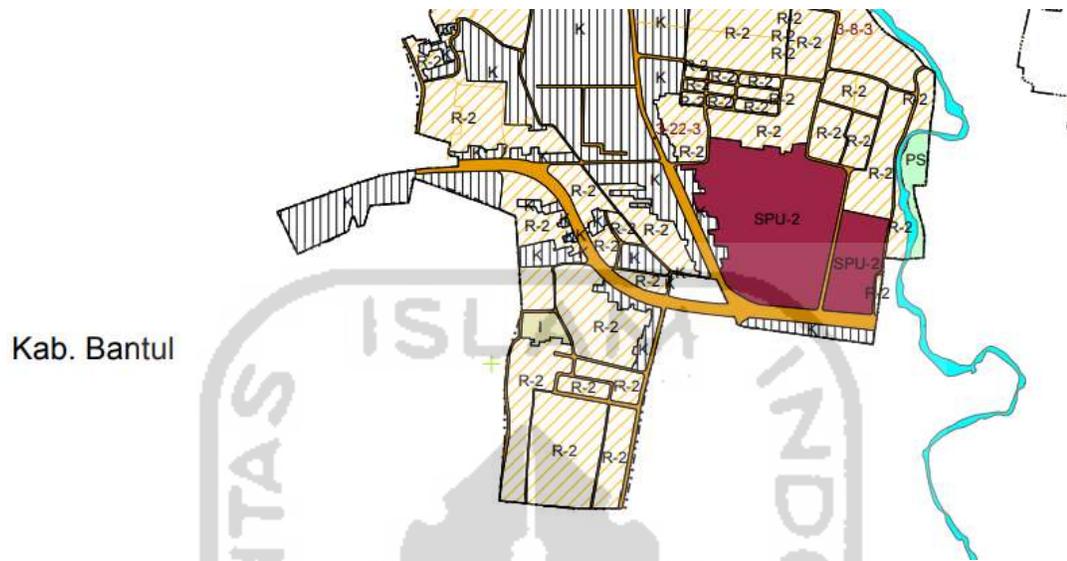


Gambar 9: Posisi kelurahan Giwangan (sumber: penulis, 2020)

- Batas utara : Permukiman sedang
- Batas barat : Permukiman sedang
- Batas timur : Jalan arteri, Jalan Imogiri Timur
- Batas selatan : Jalan nasional, Jalan Ahmad Yani

Terminal Giwangan berdiri di tengah daerah yang cukup padat dan berkembang. Jalan Imogiri Timur merupakan area komersil yang sepanjang jalannya memiliki banyak permukiman dengan pertokoan. Sementara itu, Jalan Ahmad Yani ke barat terdapat kampus yang cukup besar, yaitu Kampus Universitas Ahmad Dahlan.

Perempatan antara Jalan Ahmad Yani dan Jalan Imogiri Timur pun sudah cukup padat pada hari biasanya.



Gambar 10: Keterangan fungsi lahan Giwangan (Sumber: RTRW Yogyakarta 2015 – 2035)

-  R-2 Perumahan Kepadatan Sedang
-  SPU-2 Sarana Transportasi
-  K Perdagangan dan Jasa

Menurut RTRW Yogyakarta 2015 -2035, site Terminal Giwangan memang digunakan sebagai sarana transportasi Yogyakarta. Site dikelilingi oleh perumahan kepadatan sedang dan perdangan.

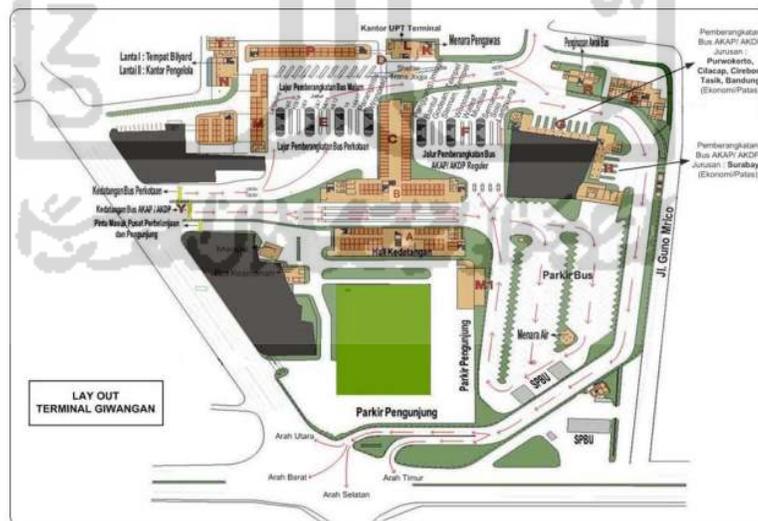
2.1.2 Aksesibilitas Site



Gambar 11: Posisi kelurahan giwangan dan aksesibilitasnya

Pada eksisting, aksesibilitas site terjangkau bagi kendaraan dari segala arah penjuru:

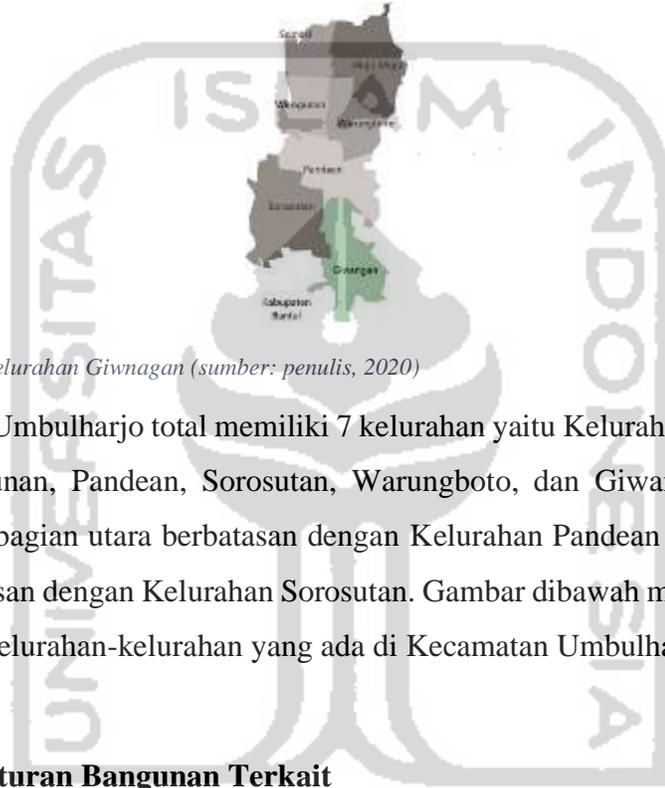
1. Jalan Ahmad Yani, jalan itu merupakan jalan nasional dan memiliki 2 arah dengan berisikan 4 ruas jalan. Lebar jalan ini sekitar 14 meter.
2. Sama seperti Jalan Ahmad Yani, Jalan Imogiri Timur memiliki 2 arah kendaraan namun dengan ukuran yang lebih kecil. Jalanan ini memiliki 2 ruas jalan.



Gambar 12 Siteplan giwangan (sumber: Dinas Perhubungan, 2011)

2.1.3 Kondisi Geografis

Giwangan merupakan kelurahan yang terletak di Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta. Giwangan memiliki luas area seluas 1,26 km² ini terletak di paling selatan Kecamatan Umbulharjo. Giwangan memiliki jumlah total 7.620 jiwa.. Batasan kawasan Giwangan berbatasan langsung dengan Kecamatan Kotagede di bagian timur dan berbatasan dengan Kabupaten Bantul di bagian selatannya.



Gambar 13 Posisi Kelurahan Giwangan (sumber: penulis, 2020)

Kecamatan Umbulharjo total memiliki 7 kelurahan yaitu Kelurahan Semaki, Muju – Muju, Wirogunan, Pandean, Sorosutan, Warungboto, dan Giwangan. Kelurahan Giwangan pada bagian utara berbatasan dengan Kelurahan Pandean dan pada bagian baratnya berbatasan dengan Kelurahan Sorosutan. Gambar dibawah menunjukkan peta dan perbatasan kelurahan-kelurahan yang ada di Kecamatan Umbulharjo.

2.1.4 Peraturan Bangunan Terkait

Menurut Peraturan Daerah no.2 Tahun 2010 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta, site lokasi Terminal Giwangan memang sudah ditetapkan menjadi terminal bus:

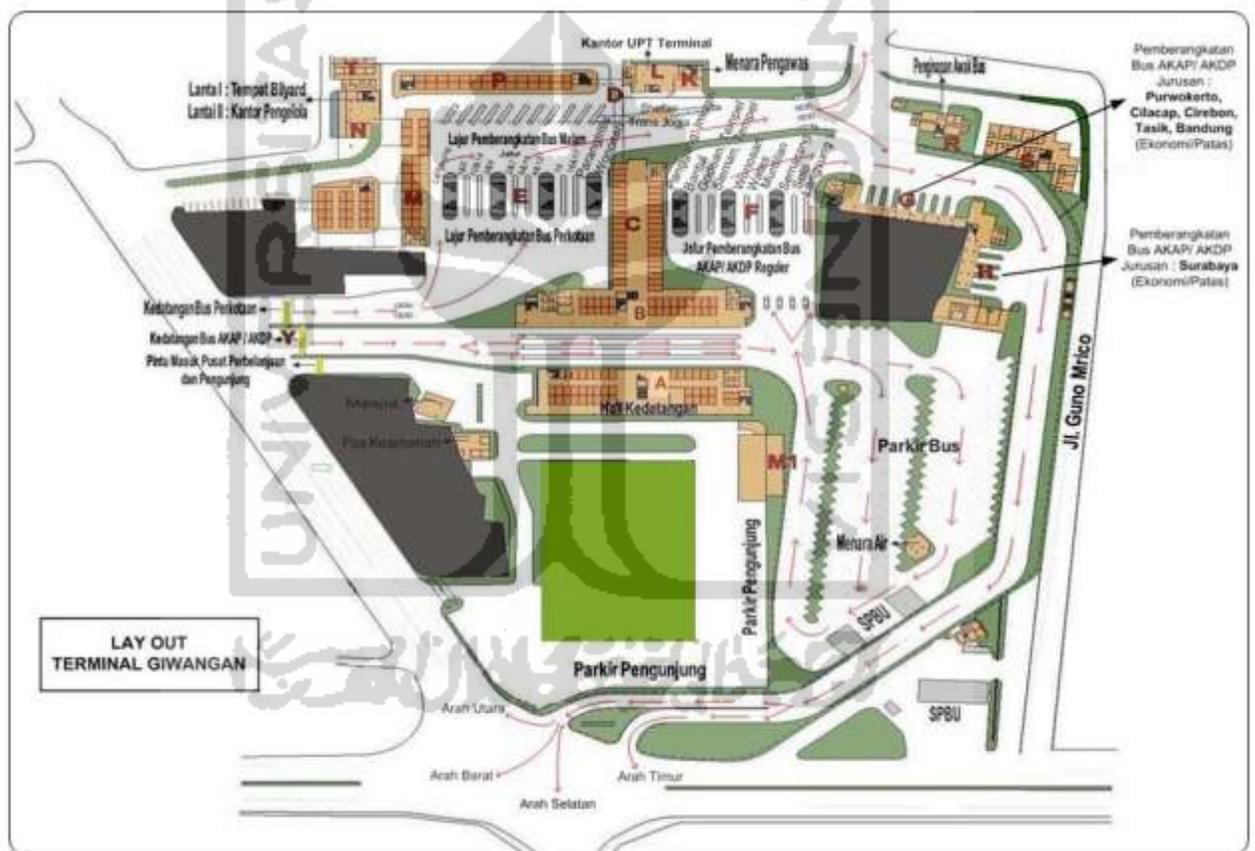
1. Pasal 24 Ayat 1A (1) “Sistem Transportasi Darat untuk pergerakan lokal maupun regional didukung oleh pengembangan fasilitas angkutan darat di Daerah yang meliputi:
 - a. Terminal penumpang Tipe A di Giwangan dan sub terminal barang di Giwangan yang didukung oleh keberadaan ruas jalan arteri jalan lingkaran selatan.”

Kemudian, menurut perda yang sama KDH dan KDB juga diatur didalamnya. KDB dan KDH kawasan Giwangan yaitu:

1. KDB : 10% - 90%
2. KDH : 15%
3. Ketinggian bangunan maksimal : 16 meter
4. KLB : 0,5 – 4
5. Sempadan bangunan : minimal 3,5 meter

2.1.5 Analisis Kondisi Eksisting Terminal Giwangan

Kondisi eksisting Terminal Giwangan memiliki layout seperti dibawah ini:



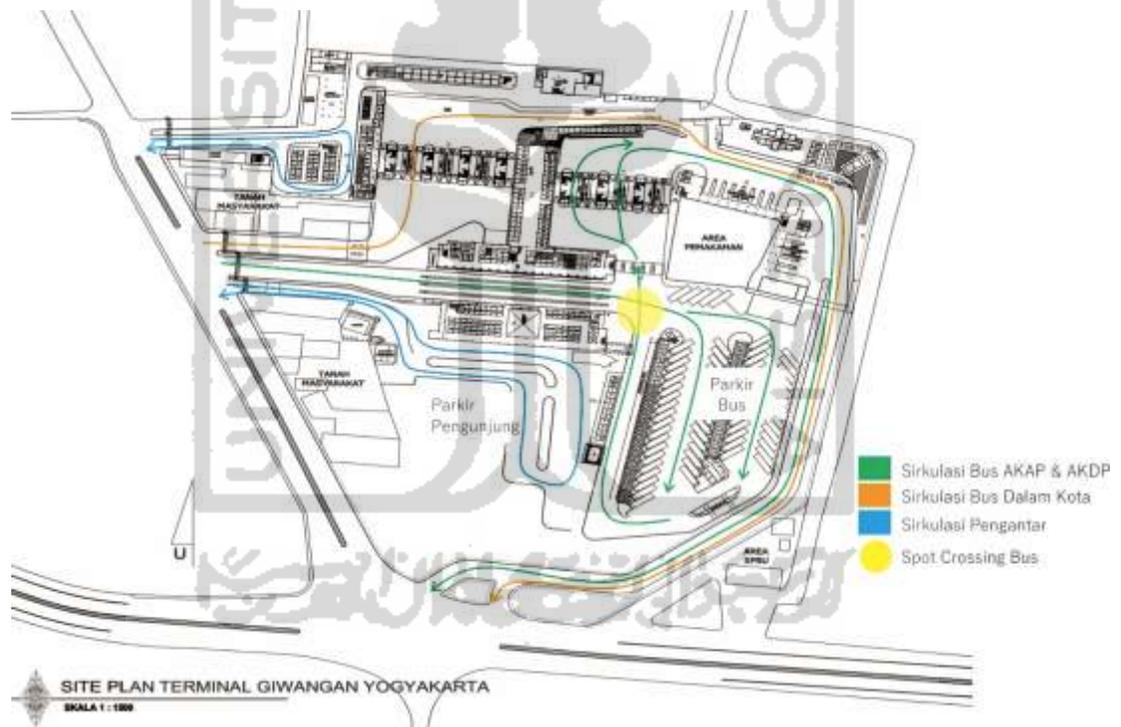
Gambar 14: Layout Terminal Giwangan (Sumber: Dinas Perhubungan)

a. Sirkulasi dan Akses

Sirkulasi pada Terminal Giwangan dibuat untuk memenuhi sirkulasi bus dan penumpangnya. Ada beberapa jenis bus yang masuk ke Terminal Giwangan, yaitu bus

AKAP (Antar Kota Antar Provinsi) , bus AKDP (Antar Kota Dalam Provinsi) , dan bus perkotaan. Akses masuk untuk bus AKAP/AKDP memiliki pintu masuk yang berbeda dengan pintu masuk bus perkotaan begitu juga dengan pintu masuk pengunjung.

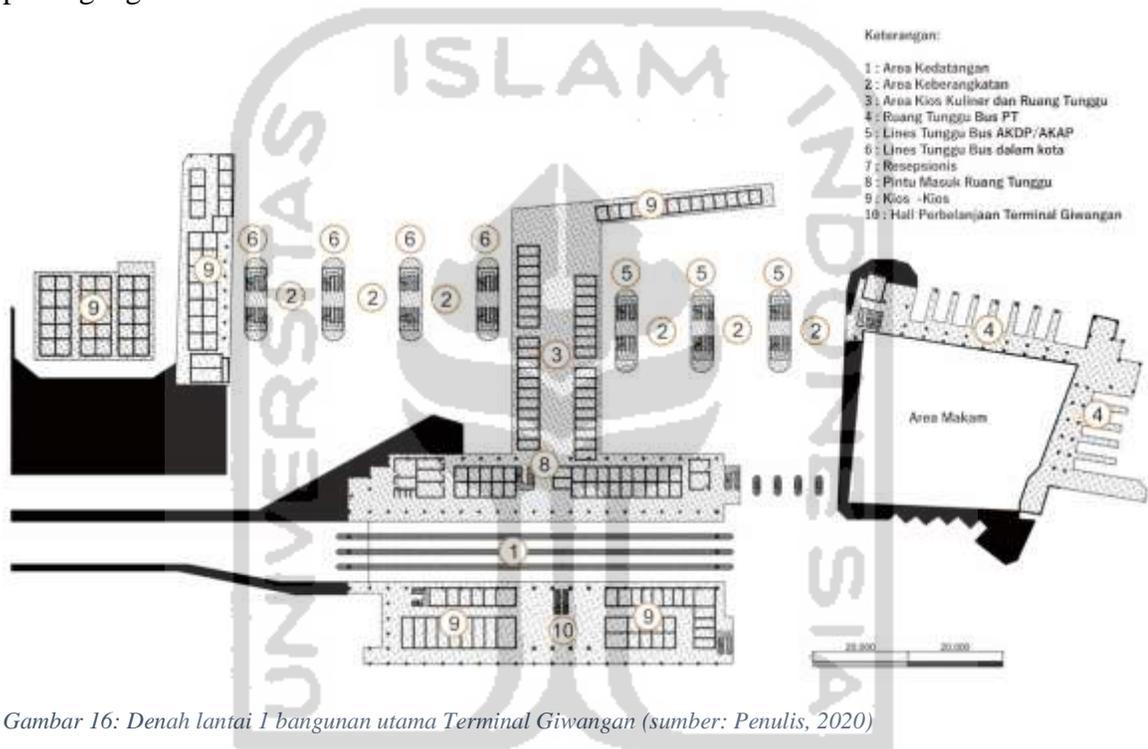
Menurut Pak Aji Fajar, pengelola administrasi Dinas Perhubungan Giwangan yang pernah mengemban pendidikan transportasi mengatakan bahwa sirkulasi yang ada di Terminal Giwangan sudah baik (2020). Namun, menurut analisis beliau terdapat permasalahan yang terjadi pada sistem sirkulasi dekat area kedatangan dan area parkir sementara bus. Di titik tersebut terjadi crossing sehingga membuat kemungkinan kemacetan terjadi di dalam terminal apabila situasi jam padat bus. Berikut adalah sirkulasi dan akses Terminal Giwangan.



Gambar 15: Gambar sirkulasi Terminal Giwangan (sumber gambar: Dinas Perhubungan diolah penulis)

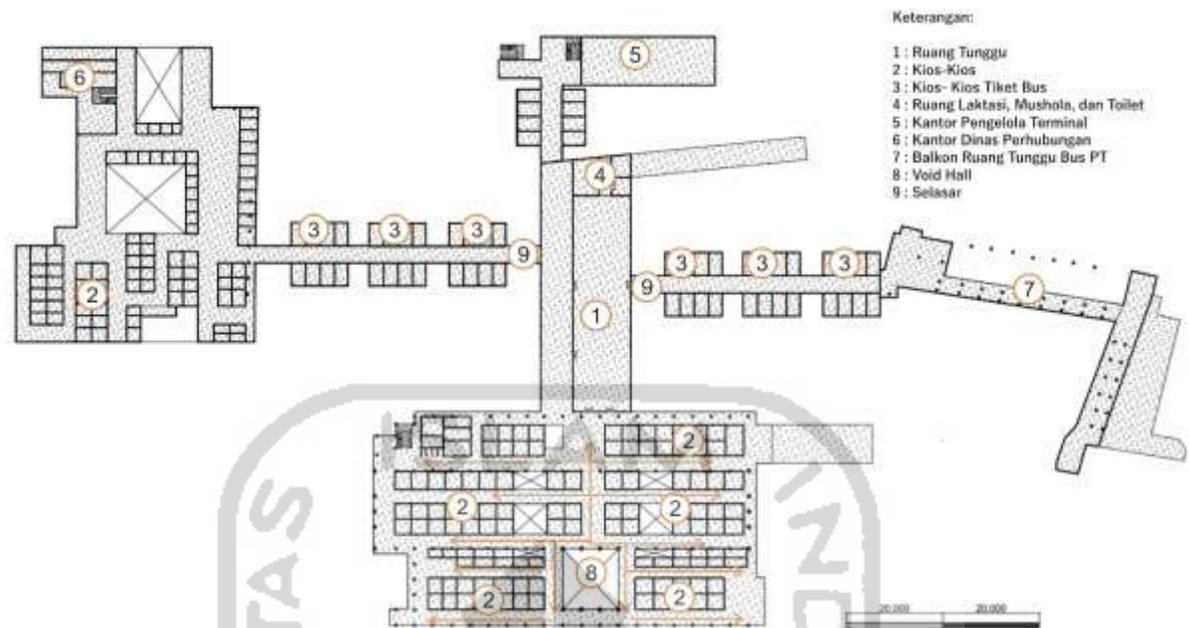
b. Tata Ruang

Bangunan utama Terminal Giwangan memiliki 2 lantai. Lantai pertama memiliki ruangan-ruangan penting seperti tempat kedatangan penumpang, keberangkatan penumpang, fasilitas pendukung terminal, dan ruang tunggu pada setiap *line* busnya. Sementara pada lantai dua lebih banyak digunakan sebagai kios pedangan dan ruang tunggu utama. Tata ruangnya memanjang dan bercabang untuk mencapai kios-kios pedangan.



Gambar 16: Denah lantai 1 bangunan utama Terminal Giwangan (sumber: Penulis, 2020)

Pada lantai satu memiliki tata ruang yang bercabang pada kiosnya, terutama di bagian sekitar hall perbelanjaannya. Hall disini diletakkan ditengah sebagai pintu masuk menuju ruang tunggu lantai 2 dan tempat kedatangan penumpang. Layout ruangnya bercabang, tidak harus dilalui kecuali memiliki keinginan dan usaha untuk mengakses kios-kios yang ada di belakang. Ini menjadi sebab kios tidak ramai pengunjung karena rata-rata pengunjung langsung menuju ke tempat ruang tunggu.



Gambar 17: Denah lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Kemudian pada lantai 2 terminal penuh dengan kios-kios pedagang. Menurut salah satu penjaga kios, memang rencana awal terminal digunakan sebagai pusat perbelanjaan. Lantai 2 menuju arah ruang tunggu dipenuhi oleh kios-kios yang keadaan sekarang sepi tidak ada yang menggunakan. Layout tata ruang yang bercabang dan perlu usaha untuk mencapainya menjadi salah satu alasan kios akhirnya terbengkalai dan tidak ada yang menggunakannya.

c. Lansekap

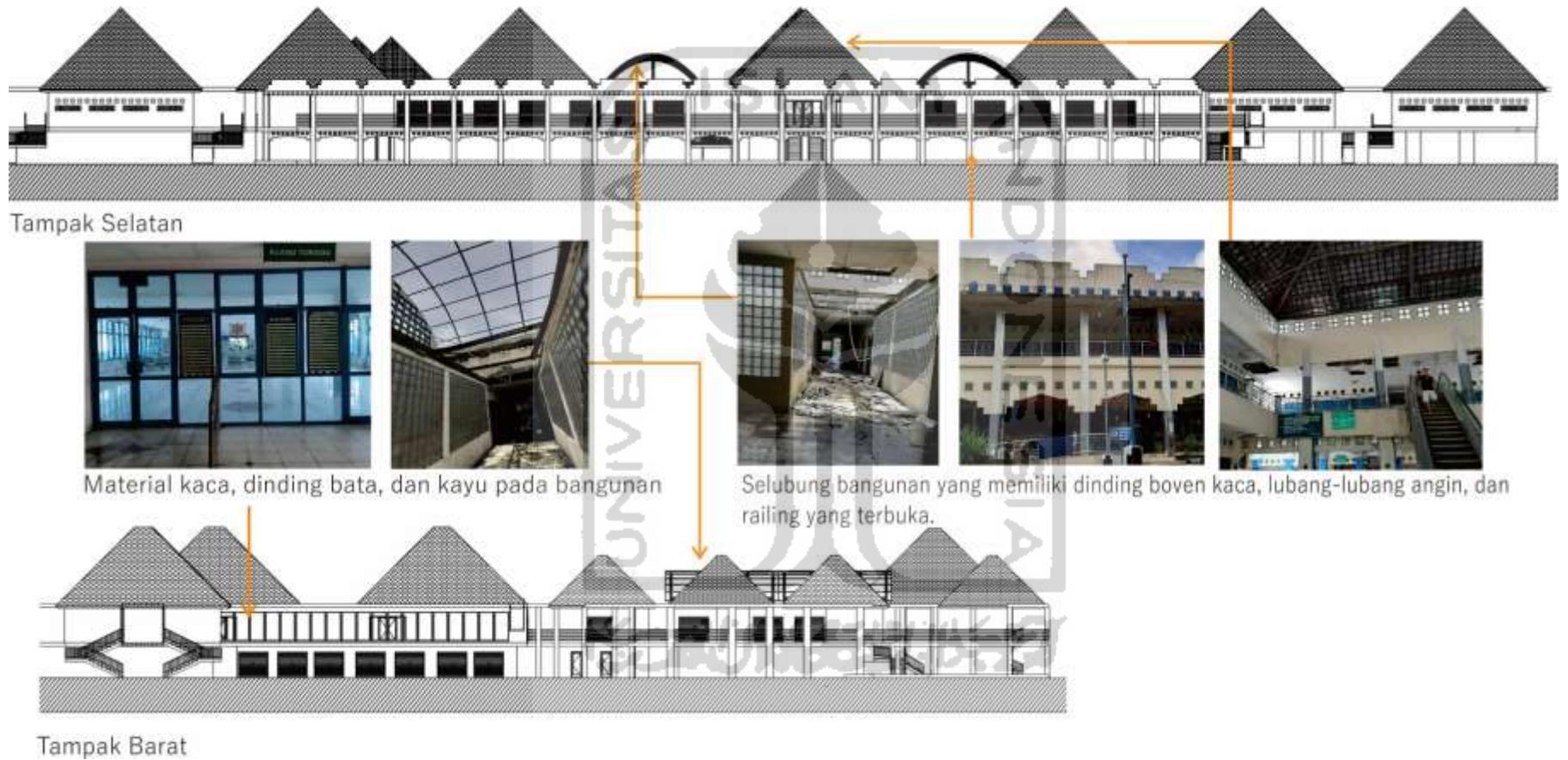
Pada siteplan Terminal Giwangan eksisting, pada bangunan utama belum memiliki perencanaan lansekap taman hijau pada bangunannya. Area hijau pada siteplan Terminal Giwangan berada jauh dari jangkauan bangunan utama, yaitu yang sekarang tempat berdirinya Taman Lalu Lintas Yogyakarta.



Gambar 18: Analisis landscape (penulis, 2020)

d. Material dan Selubung Bangunan

Kondisi material dan selubung bangunan Terminal Giwangan saat ini mengalami beberapa kerusakan. Material yang digunakan pada bangunan yaitu dinding bata dan penggunaan kaca sebagai elemen selubung bangunannya. Material yang banyak digunakan selain dinding bata, penggunaan triplek dan gypsum digunakan sebagai plafon. Rangka ekspos terlihat pada bagian selatan bangunan utama di daerah pintu kedatangan Terminal Giwangan.



Gambar 19: Tampak bangunan dan analisisnya (sumber: Penulis, 2020)

Kesimpulan:

Dengan adanya analisis dari aspek sirkulasi, tata ruang, lansekap, material, dan selubung bangunan diperoleh poin-poin penting yang dipertimbangkan dalam seberapa banyak redesain yang dilakukan:

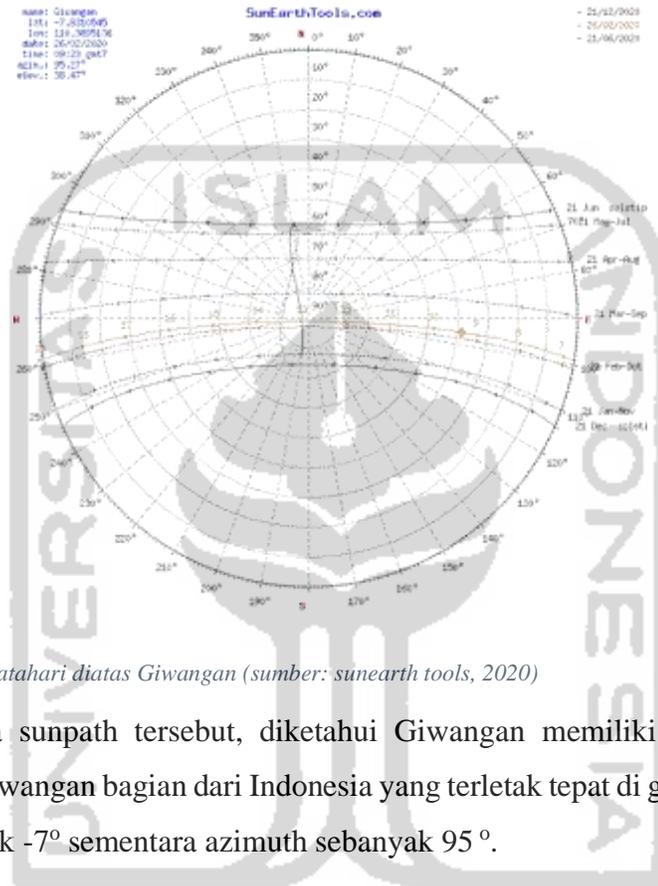
1. Sirkulasi dan akses pada Terminal Giwangan dinilai baik, namun ada kekurangan pada akses bus dari peron kedatangan AKAP/ AKDP yang terjadi *crossing* dengan bus yang melaju dari arah pengendapan bus. Sirkulasi dipertahankan dalam bentuk arah dan garis besar alurnya, namun akan ditata ulang terkait dengan pemecahan masalah *crossing* yang terjadi.
2. Tata ruang pada bangunan utama memiliki pola tata ruang yang bercabang pada baik lantai 1 dan 2. Hal ini terbukti tidak efektif, kios-kios sepi tidak ada penyewa dan terbengkalai. Perlu dilakukan pengaturan tata ruang ulang.
3. Lansekap terminal didominasi sirkulasi bus, kendaraan pribadi, dan manusia. Terdapat taman namun letaknya jauh dan tidak *accessible*, perlu penataan lansekap yang mengintegrasikan lansekap hijau dengan bangunannya.
4. Untuk selubung bangunan memiliki selubung dari dinding bata, elemen kaca seperti boven kaca, dan bukaan dengan railing. Dari selubung memiliki bukaan yang banyak, sehingga mungkin bisa dipertahankan konsep terbukanya.
5. Material yang digunakan dinding bata, elemen kaca, beton, dan penggunaan baja dalam struktur rangka atap. Keadaan dinding lembab dan atap mengalami kebocoran karena ada bagian atap yang tidak beton. Perlu konsep penggunaan material dan bentuk mendukung material agar permasalahan bisa diatasi.

Dari poin kesimpulan di atas, bangunan perlu dilakukan redesain dengan cangkupan bangunan utamanya namun mempertahankan sirkulasi yang dianggap masih baik tetapi tetap memecahkan masalah *crossing* yang ada. Redesain merupakan perencanaan kembali, perencanaan kembali suatu karya (bangunan) agar mencapai tujuan tertentu tanpa mengubah fungsinya (Helmi, 2008). Redesain adalah perencanaan kembali suatu bangunan dan menyebabkan perubahan fisik tanpa

merubah fungsinya dengan cara perluasan, pemindahan, ataupun perubahan (Carr et al., 1977).

2.1.6 Kondisi Klimatologis Tapak

a. Matahari



Gambar 20: Letak matahari diatas Giwangan (sumber: sunearth tools, 2020)

Dari data sunpath tersebut, diketahui Giwangan memiliki sinar sepanjang tahun. Karena Giwangan bagian dari Indonesia yang terletak tepat di garis khatulistiwa. Latitude sebanyak -7° sementara azimuth sebanyak 95° .

b. Suhu

Tabel 3: Tabel suhu kawasan Giwangan (sumber: climatedata.org , 2020)

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Agu	Sept	Okt	Nov	Des
Suhu rata-rata (°C)	26.3	26.5	26.6	27.1	26.9	26.2	25.4	25.6	26.4	27	26.8	26.4
Suhu Tertinggi (°C)	29.8	30.2	20.4	31.3	31.1	31	30.3	30.7	31.1	31.4	30.7	30.1
Suhu Terendah (°C)	22.9	22.8	22.9	23	22.7	21.5	20.6	20.6	21.7	22.7	23	22

Dari tabel diatas, terlihat bahwa Giwangan memiliki suhu rata-rata 26.2° C hingga 27.1 °C. Sementara itu, suhu tertinggi mencapai 31 °C dan terendah 20 ° C.

c. Angin



Gambar 21: Arah mata angin di Kawasan Giwangan (sumber: meteoblue.com, 2020)

Dari grafik diatas, ditunjukkan bahwa arah angin rata-rata dari arah selatan dan barat daya dengan kecepatan angin 5-10 km/jam dan ada yang 15-20 km/jam dari arah barat daya.

d. Curah Hujan

Tabel 4: Data curah hujan kawasan Giwangan (sumber: climatedata.org)

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Agu	Sept	Okt	Nov	Des
Precipitation / Rainfall (mm)	392	299	363	149	141	68	29	16	49	136	237	278

Curah hujan di Yogyakarta cukup tinggi, mengingat merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia.

2.2 Kajian Tema Perancangan Biophilic Design

Biophilic Design adalah sebuah pendekatan yang menghubungkan manusia, alam, dan bangunan. Mendekatkan alam dengan manusia ditengah lingkungan buatan

seperti bangunan tinggi ataupun landscape dapat mengurangi level stress dan menaikkan produktifitas manusia.

2.2.1 Biophilic Menurut Ryan Browning dan Clancy

Biophilic Design bisa diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu adalah Nature in the Space (Alam dalam Ruang), Natural Analogues (Analogi Alam) , dan Nature of the Space (Alam Sebuah Ruang) (Browning et al., 2014) .

- Nature in the Space

Nature in the Space membahas keberadaan langsung alam di dalam sebuah ruangan. Membahas koneksi alam yang secara langsung berkenaan dengan elemen natural, khususnya apabila adanya keberagaman alam, pergerakan, dan bentuk interaksi indera manusia . Terdapat 7 parameter desain dalam kategori ini :

1. Koneksi Visual dengan Alam.

Pandangan terhadap unsur-unsur alam, sistem kehidupan dan proses alami. Perimbangan desain yang dinilai menjadikan Koneksi Visual dengan Alam yang baik:

- a. Memprioritaskan unsur alam yang nyata dibanding alam tiruan, dan memprioritaskan adanya alam tiruan dibanding tidak adanya unsur alam sama sekali.
- b. Memprioritaskan keberagaman hayati atau variasi hayati daripada luas ataupun kuantitas.
- c. Memungkinkan untuk pengguna berolahraga di dekat ruangan hijau.
- d. Desain ruangan hijau mendukung hubungan visual yang bisa dialami pengguna setidaknya 5-20 menit per hari oleh pengguna.
- e. Desain dari tata layout ruangan yang tidak menghalangi pandangan koneksi visual dengan alam ketika posisi pengguna dalam posisi sedang duduk.
- f. Hubungan visual alam bahkan dimulai dari contoh kecil dari alam yang dapat bersifat restoratif dan khususnya relevan untuk intervensi. Contohnya adalah ruang yang tidak membutuhkan dinding ataupun lantai.
- g. Tidak adanya media digital yang melemahkan pandangan ke ruangan yang menghubungkan ke alam nyata.

2. Koneksi non-visual dengan alam.

Pendengaran, rangsangan indera pembauan, dan rangsangan kulit menumbuhkan referensi positif untuk alam ataupun untuk kehidupan.

Pertimbangan desain yang dianggap memiliki nilai Koneksi Non-Visual dengan Alam yang tinggi jika memenuhi kriteria dibawah:

- a. Memprioritaskan suara alam dibanding suara kota atau urban.
- b. Desain dengan feature koneksi non visual ini dapat dengan mudah diakses dari satu tempat ke tempat lain. Selain itu pengunjung harus bersinggungan dengan feature ini paling tidak 5 hingga 20 menit setiap hari.
- c. Integrasi koneksi nonvisual dengan aspek dari pengalaman yang lain harus ada.
- d. Intervensi desain tunggal dapat dialami pengguna dalam berbagai cara dapat meningkatkan dampak dari koneksi nonvisual ini.
- e. Terdapat sebuah tempat yang memiliki desain dengan feaure koneksi visual dan koneksi non visual sekaligus.

3. Sensor Stimuli Non-Ritmik.

Adalah hubungan dengan alam yang mungkin dapat dianalisis secara statistik namun mungkin tidak dapat diprediksi secara tepat. Pertimbangan desain yang dianggap memiliki nilai Sensor Stimuli No-Ritmik yang tinggi jika memenuhi kriteria dibawah:

- a. Dalam waktu satu hari, pengalaman sensorik non-ritmik harus terjadi paling tidak setiap 20 menit sekali. Pengalaman ini paling tidak dialami selama 20 detik dan dapat dinikmati dari jarak kurang dari 20 kaki.
- b. Adanya desain yang membuat merasakan bentuk rangsangan alam yang bersifat musiman, sehingga memastikan bahwa pengalaman itu dapat dialami setahun sekali.
- c. Walau mirip kedua pengalaman sebelumnya, namun Sensor Stimuli Non Ritmik mementingkan kualitas intervensi yang singkat dan stokastik (memiliki peluang).
- d. Intervensi Sensor Stimuli Non-Ritmik yang bekerja sama dengan ahli mekanikal untuk menciptakan atmosfer tertentu.
- e. Strategi rangsangan ini dapat terhubung dengan hampir semua rencana lanskap.
- f. Manusia lebih mudah menangkap pandangan ke sekitar (peripheral) dari pada pandangan ke depan, seperti lebih mudah melihat gerakan kupu-kupu.

4. Thermal dan Variasi Aliran Udara.

Naik turunnya suhu udara yang halus , kelembaban, aliran udara, dan suhu permukaan bumi yang meniru lingkungan asli yang alami. Pertimbangan desain yang dianggap memiliki nilai Thermal dan Variasi Aliran Udara yang tinggi jika memenuhi kriteria dibawah:

- a. Adanya penggabungan dari termal dan aliran udara masuk ke material, pencahayaan matahari, dan lubang bukaan mekanis bangunan.
- b. Ketika Variabilitas Thermal & aliran udara dipraktekkan dengan memperluas persepsi pengguna tentang keyamanan termal yang dapat mengurangi penggunaan pendingin udara ataupun pemanas.
- c. Adanya fitur yang dapat membuat pengguna dengan mudah beradaptasi dan merubah kondisi termal.
- d. Adanya persetujuan koordinasi strategi desain diantara tim arsitek dan mekanis.

5. Kehadiran Air.

Suatu keadaan yang meningkatkan pengalaman sebuah tempat melalui melihat, menyentuh, atau mendengar suara air. Pertimbangan desain yang dianggap memiliki nilai Kehadiran Air yang tinggi jika memenuhi kriteria dibawah:

- a. Memprioritaskan pengalaman multi indera dengan air.
- b. Mengutamakan keberadaan air.
- c. Keberadaan air yang tidak mengganggu kenyamanan. Volume, turbulensi, akustik air, ataupun kelembaban dapat menurunkan kenyamanan.
- d. Penggunaan fitur air yang dapat dijadikan energi tetap dan bisa berhemat.

6. Cahaya yang Dinamis dan Tersebar

Memfaatkan beragam intensitas cahaya dan bayangan yang berubah seiring waktu untuk menciptakan kondisi yang terjadi di alam. Berikut adalah pertimbangan desain yang bernilai tinggi apabila:

- a. Keadaan pencahayaan yang menyebar dapat membuat transisi antar ruang terlihat jelas.
- b. Keadaan pencahayaan yang menyebar secara dramatis. Contohnya dengan perubahan warnanya, kontras, dan gerakannya.
- c. Pencahayaan sirkadian dianggap penting dalam ruangan yang ditempati pengunjung dalam waktu yang lama.

7. Koneksi Antar Sistem Natural.

Kesadaran akan proses alam, terutama perubahan musim dan karakteristik ekosistem yang sehat.

- a. Integrasi penangkapan air hujan dan pengelolaannya dalam desain.
- b. Penggabungan taktik desain yang responsif, struktur, dan formasi lahan diperlukan untuk mencapai tingkat kesadaran.
- c. Adanya rancangan yang interaktif, terutama untuk anak-anak, pasien, dan lansia.

- Natural Analogues

Dalam kategori ini, dibahas tentang adanya unsur alam secara organik dan tidak hidup, menyediakan berbagai informasi tentang alam yang terorganisasi dengan baik. Ada tiga (3) parameter desain dalam kategori ini, antara lain:

1. Bentuk dan Patra Biomorphic

Pengimplementasian simbolik untuk adanya kontur, pola alam, bertekstur atau numerik yang ada di alam.

- a. Menerapkan dua (2) atau tiga (3) bidang atau dimensi untuk keberagaman bentuk alam.
- b. Menghindari pemakaian bentuk dan motif yang dapat menyebabkan keracunan visual pengunjung.
- c. Praktek pada desain dari awal perencanaan akan lebih hemat.

2. Koneksi material dengan alam.

Material dan elemen dari alam yang melalui pemrosesan seminimal mungkin, merefleksikan ekologi atau geologi lokal dan membuat atmosfer tempat menjadi alami.

- a. Kuantitas bahan dan warna alami harus ditentukan berdasarkan fungsi ruangan.
- b. Bahan material alam asli lebih diutamakan daripada material sintetis.
- c. Menghadirkan contoh warna alam seperti hijau yang dapat meningkatkan daya kreatififan.

3. Kompleksitas dan Keteraturan.

Inforamsi sensorik yang kaya, ditunjukkan dengan tata ruang hierarki mirip yang ditemukan di alam:

- a. Mengutamakan hasil karya seni dan pemilihan material, ekspresi arsitektur, dan skema perencanaan lanskap yang menggunakan geometri.
- b. Struktur fractal dengan iterasi tiga akan lebih berdampak pada desain.
- c. Rasio geometri dimensi mid-range secara umum $D=1,3-1,75$.
- d. Kontak yang lama pada dimensi fraktal menimbulkan ketidaknyamanan.
- e. Sebuah bangunan / desain lanskap baru harus mempertimbangkan dampaknya pada kualitas fractal dari cakrawala.

- Nature of the Space

Pada pengalaman ini, ditekankan pada konfigurasi space dalam alam, termasuk keinginan menelusuri lingkungan, mempelajari alam, dan mengelompokkan suatu hal yang baru pada alam yang tidak diketahui.

Terdapat 4 parameter desain dalam kategori ini, antara lain :

1. Prospek

Yaitu pentingnya pandangan jarak jauh tanpa hambatan, untuk tujuan pengawasan maupun perencanaan.

- a. Orientasi pada bangunan, koridor, dan workstation akan membantu mengoptimalkan akses pandangan visual ke pemandangan outdoor maupun indoor.
- b. Mendesain dengan ekosistem alam seperti sabana dan elemen air.
- c. Memberikan panjang fokus penglihatan pengunjung > 6 meter (20 kaki) lebih disukai dalam sebuah ruangan. Membatasi ketinggian partisi hingga 42 inch sehingga memungkinkan pengguna melihat ruang lain dalam keadaan duduk.
- d. Menempatkan transportasi vertikal manusia dekat dengan selubung bangunan kaca.
- e. Plafon bangunan yang dinaikkan 12-18" akan meningkatkan kondisi prospek.
- f. Tak jarang kualitas penampilan dan keseimbangan antara refuge dan prospek akan lebih penting daripada ukuran.
- g. Mengarah pada koneksi visual dengan alam untuk pengoptimalan pengalaman prospek dengan kualitas tinggi.

2. Refuge

Refuge adalah suatu tempat untuk menghindarkan diri dari lingkungan yang ada, seperti kegiatan di lingkungan. Hal ini bertujuan agar individu merasa terlindungi. Berikut adalah penjelasannya:

- a. Ruang perlindungan biasanya ditandai oleh langit-langit atau plafon yang rendah. Untuk ketinggian plafon standar, harusnya sama sekitar 18-24 inci dibawah langit-langit utama.
- b. Untuk ruangan luar atau dalam ruangan dengan plafon yang sangat tinggi (> 14 kaki) dengan struktur seperti mezanin dianggap memenuhi.
- c. Adanya perancangan semacam tempat pengungsian dari kesibukan.
- d. Level cahaya di ruang refuge harus tidak sama dari ruang yang berdekatan dan pengontrolan cahaya pengguna perlu diperhatikan.

3. Misteri.

Suatu arahan yang mengundang untuk mendapatkan lebih banyak informasi, dicapai dengan sebagian pandangan yang tidak jelas atau perangkat sensor lain yang dapat memikat individu untuk berjalan lebih jauh.

- a. Memiliki tepian yang melengkung.
- b. Strategi penggunaan bayangan dan warna dramatis dapat meningkatkan pengalaman misteri dan kejutan.
- c. Kecepatan dimana pengguna transit melalui suatu ruang yang mempengaruhi ukuran bukaan dan ukuran subjek.
- d. Kondisi misteri yang berkembang secara organik diharapkan mengubah karakteristik seiring waktu.

4. Resiko/Bahaya

Resiko atau bahaya adalah ancaman yang dapat diidentifikasi ditambah dengan perlindungan.

- a. Intervensi desain resiko biasanya disengaja sehingga tidak semua tempat dan pengguna cocok.
- b. Metode desain yang mengandalkan keadaan spasial lebih mudah dipraktikkan ketika desain konsep dan fase skematis dari proses desain sudah dari awal dimasukkan.
- c. Fitur keselamatan pengguna pengalaman risiko harus dapat dijamin.

2.2.2 Biophilic Menurut Dr. Stephen R. Kellert & Elizabeth F. Calabrese

Manusia hidup beradaptasi dengan alam sejak dulu. Badan, DNA, indera, dan pikiran manusia beradaptasi melalui lingkungan yang alami bukan dengan lingkungan buatan yang dibuat manusia. Hidup manusia yang berdampingan dengan alam mempengaruhi kesehatan badan dan kesehatan mental manusia.

Kecenderungan manusia berafiliasi dengan alam sudah tertulis di DNA manusia, namun kecenderungan manusia ini harus dipupuk dan dikembangkan menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat. Seperti menggunakan ini sebagai kesempatan untuk mengembangkan sebuah lingkungan yang berbasis *biophilic design* yang berdampak meningkatkan kesehatan badan, kesehatan mental, dan menurunkan tingkat stress manusia. Tentu ini penting bagi keberlangsungan hidup manusia yang sehat dan seimbang.

Biasanya lingkungan buatan manusia tidak memasukkan unsur alam sama sekali, bahkan di rumah sakit yang bertujuan meningkatkan kesehatan fisik dan mental manusia. Rumah sakit cenderung memberi kesan kaku, dingin, dan menekan karena perabotan yang berbau teknologi diletakkan memenuhi ruang pasien. Hal ini juga berlaku pada ruang kerja perkantoran. Desain ruang kerja perkantoran seperti memisahkan antara alam dengan manusianya. (Kellert & Calabrese, 2015)



Gambar 22: Contoh foto ruang pasien penuh dengan alat kedokteran (sumber: (RS Trimitra, 2013)

Perkantoran pada umumnya memiliki desain yang kaku dan dingin. Layout furniturnya pun sesak dikarenakan banyaknya fungsi ruang yang dibutuhkan menyebabkan tingkat frustrasi pekerjaannya meningkat. Hal ini menyebabkan tingkat kreatifitas dan produktifitas menurun dan kerap menyebabkan pekerja stress.



Gambar 23: Gambar diagram elemen yang dibutuhkan kantor (K2space, 2017)

Penerapan *biophilic design* melibatkan banyak strategi desain, tergantung dengan kebutuhan pengalaman dan atribut yang diperlukan. Untuk selanjutnya memilih strategi yang digunakan tergantung pada proyek, lansekap, ukuran, logistik, dan ekonomi. Dalam penerapan *biophilic design* ini ditekankan penggunaan yang berkelanjutan dimana satu parameter dengan yang lain saling memperkuat sehingga menjadikan suasana ekologis yang terintegrasi (Kellert & Calabrese, 2015).

Menurut sudut pandang Kellert, *biophilic design* mempunyai tiga parameter yang berupa *experience and attributes* (pengalaman dan atribut) yang harus dipenuhi untuk membentuk lingkungan yang terintegrasi. Parameter-parameter itu adalah *the direct experience of nature*, *the indirect experience of nature*, dan *experience of space and place*. Masing-masing parameter ini berisikan aspek-aspek *experiences and attributes* yang harus dipenuhi seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini.

Experiences of Biophilic Design	Attributes of Biophilic Design
Direct Experience of Nature	<ul style="list-style-type: none"> • Light • Air • Water • Plants • Animals • Weather • Natural landscapes and ecosystems • Fire
Indirect Experience of Nature	<ul style="list-style-type: none"> • Images of nature • Natural materials • Natural colors • Simulating natural light and air • Naturalistic shapes and forms • Evoking nature • Information richness • Age, change, and the patina of time • Natural geometries • Bionimicry
Experience Space and Place	<ul style="list-style-type: none"> • Prospect and refuge • Organized complexity • Integration of parts to wholes • Transitional spaces • Mobility and wayfinding • Cultural and ecological attachment to place

Gambar 24: Gambar tabel manfaat biophilic design (Kellert & Calabrese, 2015)

2.2.3 Manfaat Biophilic Design

Manfaat *biophilic design* menurut Kellert dalam Terrapin adalah kebanyakan bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Diantaranya dapat mengurangi stress, melancarkan sirkulasi darah, dan dapat mempertinggi tingkat kreatifitas manusia. Berikut manfaat *biophilic design* dirangkum dalam tabel:

14 PATTERNS	• STRESS REDUCTION	COGNITIVE PERFORMANCE	EMOTION, MOOD & PREFERENCE	
NATURE IN THE SPACE	Visual Connection with Nature	• Lowered blood pressure and heart rate (Brown, Barton & Gladwell, 2013; van den Berg, Hartig, & Staats, 2007; Tsunetsugu & Miyazaki, 2005)	Improved mental engagement/ attentiveness (Biederman & Vessel, 2006)	Positively impacted attitude and overall happiness (Barton & Pretty, 2010)
	Non-Visual Connection with Nature	• Reduced systolic blood pressure and stress hormones (Park, Tsunetsugu, Kaselari et al., 2009; Hartig, Evans, Jamner et al., 2003; Orsaga-Smith, Mowen, Payne et al., 2004; Ulrich, Senors, Lonito et al., 1991)	Positively impacted on cognitive performance (Mehta, Zhu & Cheema, 2012; Langberg, Neely, & Lundstrom, 2004)	Perceived improvements in mental health and tranquility (Li, Kobayashi, Inagaki et al., 2012; Johncke, et al., 2011; Tsunetsugu, Park, & Miyazaki, 2010; Kim, Ree, & Felding, 2007; Stigsdottir & Grahn, 2003)
	Non-Rhythmic Sensory Stimuli	• Positively impacted on heart rate, systolic blood pressure and sympathetic nervous system activity (Li, 2009; Park et al., 2008; Kahn et al., 2008; Beauchamp, et al., 2003; Ulrich et al., 1991)	Observed and quantified behavioral measures of attention and exploration (Windhager et al., 2011)	
	Thermal & Airflow Variability	• Positively impacted comfort, well-being and productivity (Heerwagen, 2006; Tham & Willem, 2006; Wigö, 2009)	Positively impacted concentration (Hartig et al., 2003; Hartig et al., 1991; R. Kaplan & Kaplan, 1989)	Improved perception of temporal and spatial pleasure (alliesthesia) (Parkinson, de Dear & Candido, 2012; Zhang, Anes, Huzaraga & Han, 2010; Anes, Zhang & Huzaraga, 2006; Zhang, 2003; de Dear & Brager, 2002; Henschong, 1979)
	Presence of Water	• Reduced stress, increased feelings of tranquility, lower heart rate and blood pressure (Ararsson, Wiers, & Nilsson, 2010; Pheasant, Fisher, Watts et al., 2010; Biederman & Vessel, 2006)	Improved concentration and memory restoration (Ararsson et al., 2010; Biederman & Vessel, 2006) Enhanced perception and psychological responsiveness (Ararsson et al., 2010; Harter et al., 2010)	Observed preferences and positive emotional responses (Windhager, 2011; Barton & Pretty, 2010; White, Smith, Hamolyers et al., 2010; Karamance & Hamel, 2008; Biederman & Vessel, 2006; Heerwagen & Orlin, 1993; Rato & Atzwanger, 2003; Ulrich, 1983)
	Dynamic & Diffuse Light	• Positively impacted circadian system functioning (Figueroa, Orms, Pfitzck et al., 2011; Bockett & Roden, 2009) • Increased visual comfort (Elyzah, 2012; Kim & Kim, 2007)		
	Connection with Natural Systems			Enhanced positive health responses; Shifted perception of environment (Kobler et al., 2008)
NATURAL ANALOGUES	Biomorphic Forms & Patterns	•		Observed view preference (Vessel, 2012; Joyce, 2007)
	Material Connection with Nature		Decreased diastolic blood pressure (Tsunetsugu, Miyazaki & Sato, 2007) Improved creative performance (Lichterfeld et al., 2012)	Improved comfort (Tsunetsugu, Miyazaki & Sato, 2007)
	Complexity & Order	• Positively impacted perceptual and physiological stress responses (Calagangas, 2012; Joyce, 2007; Taylor, 2006; S. Kaplan, 1988)		Observed view preference (Saingaras, 2012; Hagerhall, Lake, Taylor et al., 2008; Hagerhall, Parcella, & Taylor, 2004; Taylor, 2006)
NATURE OF THE SPACE	Prospect	• Reduced stress (Grahn & Stigsdottir, 2010)	Reduced boredom, irritation, fatigue (Clearwater & Coss, 1991)	Improved comfort and perceived safety (Berzig & Bryce, 2007; Wang & Taylor, 2006; Petherick, 2000)
	Refuge	•	Improved concentration, attention and perception of safety (Grahn & Stigsdottir, 2010; Wang & Taylor, 2006; Wang & Taylor, 2006; Petherick, 2000; Ulrich et al., 1993)	
	Mystery	•		Induced strong pleasure response (Biederman, 2011; Salimpoor, Benovoy, Larcher et al., 2011; Ikemi, 2005; Blood & Zaforte, 2001)
	Risk/Peril	•		Resulted in strong dopamine or pleasure responses (Kotino et al., 2013; Wang & Tsien, 2011; Zaid et al., 2008)

© 2014 Terrapin Bright Green / 14 Patterns of Biophilic Design

Gambar 25: Gambar manfaat biophilic design (sumber: Terrapin)

2.3 Kajian Tipologi Perancangan

2.3.1 Definisi Terminal Bus

Terminal adalah tempat dimana penumpang dan barang masuk dan keluar dari sistem, yang merupakan hal penting dalam transportasi (Morlok, 1988). Sementara, terminal bus sebagai tempat naik turunnya penumpang bus. Menurut Edward K. Morlok terminal bus adalah:

- a. Tempat dimana penumpang atau barang dimuat ke atas kendaraan dan membongkar ketika diturunkan.
- b. Tempat dimana menampung penumpang atau barang sementara sampai waktu keberangkatan tiba.
- c. Tempat menyiapkan dokumentasi perjalanan.
- d. Tempat dimana penumpang dan barang di kumpulkan dalam grup-grup menurut pengelompokan secara ekonomi untuk diangkut dan menurunkan di tempat tujuan.
- e. Tempat menyimpan dan memelihara kendaraan serta menentukan tugas selanjutnya.

2.3.2 Tipe Terminal Bus

Menurut Peraturan Menteri nomo 132 tahun 2015, tipe terminal di Indonesia bisa dibagi menjadi 3. Yaitu terminal tipe A, terminal tipe B, dan terminal tipe C. Pengelompokan ketiga terminal tersebut memiliki perbedaan tujuan dan persyaratannya masing-masing. Berikut pengertian setiap terminal:

- a. Terminal Tipe A
Adalah terminal yang peran utamanya melayani kendaraan umum untuk angkutan lintas batas negara dan/atau angkutan antarkota antarprovinsi yang dipadukan dengan pelayanan angkutan antarkota dalam provinsi, angkutan perkotaan, dan angkutan perdesaan.
- b. Terminal Tipe B

Adalah terminal yang peran utamanya melayani kendaraan umum untuk angkutan antarkota dalam provinsi yang dipadukan dengan pelayanan angkutan perkotaan dan/atau angkutan perdesaan.

c. Terminal Tipe C

Terminal yang peran utamanya melayani kendaraan umum untuk angkutan perkotaan atau perdesaan.



2.3.3 Fasilitas Terminal Bus

Fasilitas terminal bus dibagi menjadi dua, yaitu fasilitas utama dan fasilitas pendukung. Biasanya pada tipe A, memiliki 3 indikator atau kategori pengelompokan kelas terminal menurut kelengkapan fasilitas yang dimiliki. Terdapat tipe A indikator 1, indikator 2, dan indikator 3 (Peraturan Menteri Perhubungan No.132 Tahun 2015, 2015) . Fasilitas dibawah merupakan fasilitas terminal tipe A dengan kelengkapan tinggi, yaitu kelengkapan tipe A indikator 1:

Fasilitas Utama	Fasilitas Penunjang	Fasilitas Umum
a. Jalur keberangkatan kendaraan, jalur kedatangan kendaraan	a. Fasilitas penyangga cacat dan ibu hamil	a. Toilet
b. Ruang tunggu penumpang, pengantar dan penjemput	b. Keamanan	b. Fasilitas park and ride
c. Tempat parkir kendaraan	c. Pelayanan keamanan	c. Tempat istirahat awak kendaraan
d. Fasilitas pengelolaan lingkungan hidup	d. Istirahat awak kendaraan	d. Fasilitas reduksi pencemaran udara dan kebisingan
e. Perlengkapan jalan	e. Ramp check	e. Fasilitas pemantau kualitas udara dan gas buang
f. Fasilitas penggunaan teknologi	f. Pengendalian kendaraan	f. Fasilitas kebersihan, perawatan terminal, dan janitor
g. Media informasi	g. Bengkel bus	g. Fasilitas perdagangan, pertokoan, kantin pengemudi
h. Penanganan pengemudi	h. Kesehatan	h. Area merokok
i. Pelayanan pengguna terminal dari perusahaan bus	i. Tempat transit penumpang	i. Fasilitas restoran
j. Fasilitas pengawasan keselamatan	j. Alat pemadam kebakaran	j. Fasilitas ATM
k. Jalur kedatangan penumpang	k. Toilet	k. Fasilitas pengantar barang (trolley dan tenaga angkut)
l. Ruang tunggu keberangkatan	l. Fasilitas park and ride	l. Fasilitas telekomunikasi dan area dengan jaringan internet
m. Ruang pembelian tiket	m. Tempat istirahat awak kendaraan	m. Fasilitas penginapan
n. Ruang pembelian tiket untuk bersama	n. Pereduksi pencemaran udara dan kebisingan	n. Fasilitas keamanan
o. Outlet pembelian tiket secara online	o. Pemantau kualitas udara dan gas buang	o. Ruang anak-anak
p. Pusat informasi	p. Kebersihan, perawatan terminal dan janitor	p. Media pengaduan layanan dan,
q. Papan perambuan dalam terminal	q. Perbaikan ringan kendaraan umum	q. Fasilitas umum lainnya sesuai kebutuhan
r. Papan pengumuman	r. Perdagangan, pertokoan, dan kantin	
s. Layanan bagasi	s. Area merokok	
t. Ruang penitipan barang	t. Restoran	
u. Tempat berkumpul darurat, dan	u. Anjungan tunai mandiri (ATM)	
v. Jalur evakuasi bencana dalam terminal	v. Pengantar barang	
	w. Telekomunikasi dan area jaringan internet	
	x. Penginapan	
	y. Ruang anak-anak	
	z. Media pengaduan layanan	

Gambar 26: gambar fasilitas (sumber: dinas perhubungan)

2.3.4 Persyaratan Terminal

Setiap tipe terminal memiliki persyaratan dasar sebagai syarat terminal untuk berdiri, sesuai Keputusan Menteri nomor 31 tahun 1995. Berikut adalah tabel yang menjelaskan syarat dasar minimal terminal berdiri:

a. Terminal Tipe A

Menurut Keputusan Menteri nomor 31 tahun 1995, penetapan letak terminal tipe A ditetapkan oleh Menteri dengan ketentuan:

- Terminal terletak di jaringan trayek antar kota antar provinsi atau lalu lintas batas negara.
- Terminal tipe A berjarak sekurang-kurangnya 20 km dengan terminal tipe A yang lain di Pulau Jawa, 30 km di Pulau Sumatera, dan 50 km di pulau lainnya.
- Terminal terletak di jalan arteri, minimal jalan kelas IIIA.
- Luas minimal untuk terminal tipe A seluas 5 hektar untuk di Pulau Jawa dan Sumatera, sementara 3 hektar di pulau lainnya.
- Jalan akses masuk dan keluar menuju dan pergi dari terminal jaraknya sekurangnya 100 m di Pulau Jawa dan 50 m di pulau lainnya.

b. Terminal Tipe B

Sementara, terminal tipe B memiliki persyaratan terminal yang lebih rendah dibanding terminal tipe A seperti:

- Terminal terletak di jaringan trayek antar kota ataupun antar provinsi.
- Terminal terletak di jalan arteria tau kolektor dengan taraf kelas jalan minimal IIIB.
- Jarak antar terminal tipe B atau dengan terminal A yang lain minimal 15 km untuk di Pulau Jawa sementara 30 km untuk di pulau lainnya.
- Luas lahan minimal 3 hektar di Pulau Jawa dan Sumatera, sementara 2 hektar untuk di pulau lainnya.
- Memiliki akses masuk atau jalan keluar menuju dan ke terminal dengan jarak minimal 50 m di Pulau Jawa, sementar 30 km di pulau lainnya.

c. Terminal Tipe C

- Terminal terletak di wilayah Kabupaten daerah Tingkat II dan dalam jaringan jalan pedesaan.
- Terminal terletak di jalan kolektor atau jalan local dengan kelas jalan maksimal kelas IIIA.
- Lahan yang disediakan sesuai dengan permintaan angkutan.
- Mempunyai akses jalan masuk ataupun keluar menuju dan asal dari terminal sesuai kebutuhan, panjang tidak ditentukan.

2.3.5 Komponen Terminal Bus

Terminal adalah tempat berinteraksi antara pelaku-pelaku yang memiliki kepentingan masing-masing. Setiap komponen dalam terminal, memiliki fungsi masing-masing yang dirasakan. Komponen-komponen ini yaitu bus, penumpang, pejalan kaki, calon penumpang yang diantar (*kiss and ride*), dan calon penumpang yang membawa kendaraan sendiri. Berikut adalah komponen-komponen dari terminal (Sanjaya, n.d.):

- Bus
Bus menurunkan penumpang, kemudian menunggu beberapa lama di terminal, dan kemudian mengantar pergi penumpang ke tempat tujuannya menurut rutenya. Fungsi terminal bagi bus adalah tempat bus berhenti, tempat bus menurunkan penumpang, tempat menaikkan penumpang, tempat bus mendapat perawatan kecil, dan tempat bus disimpan sementara.
- Penumpang
Penumpang memulai alur kegiatannya dengan sampai di terminal, baik dengan cara dating dengan bus ataupun sarana lainnya. Kemudian penumpang meneruskan kegiatannya tergantung dengan tujuan masing-masing. Bagi penumpang terminal berfungsi menjadi tempat turun, mengakhiri perjalanan dengan bus, tempat berganti lintasan rute (*transfer*), tempat menunggu, tempat naik bus, dan tempat berganti moda transportasi lainnya.
- Penumpang *Kiss & Ride*

Penumpang yang diantar dengan kendaraan oleh orang lain, maka mereka akan berjalan dari tempat *drop off* yang kemudian akan membeli tiket ataupun bergerak ke platform yang dituju. Bagi penumpang tipe ini, terminal sebagai tempat turun dari pengantar, membeli tiket, menunggu, dan tempat naik bus.

- Penumpang *Park & Ride*

Penumpang tipe ini menggunakan kendaraan pribadi untuk mencapai terminal yang kemudian memarkirkan kendaraannya untuk ditinggal pergi. Bagi penumpang tipe ini, fungsi terminal adalah tempat memarkirkan kendaraannya, tempat membeli tiket, tempat menunggu, tempat naik bus, dan tempat dia mengakhiri perjalanannya dengan bus.

- Pejalan Kaki

Seorang pejalan kaki menggunakan bus untuk perjalanannya, datang dengan berjalan kaki yang kemudian membeli tiket dan melanjutkan perjalanannya. Bagi pejalan kaki, fungsi terminal adalah tempat membeli tiket, tempat menunggu, tempat naik bus, dan tempat mengakhiri perjalanan dengan bus.

2.3.6 Kebutuhan Ruang Terminal Menurut Tipe

Menurut Dinas Perhubungan, kebutuhan ruang terminal berbeda di tiap tipe tergantung kebutuhan yang ditanggung. Berikut adalah detail dari kebutuhan ruang:

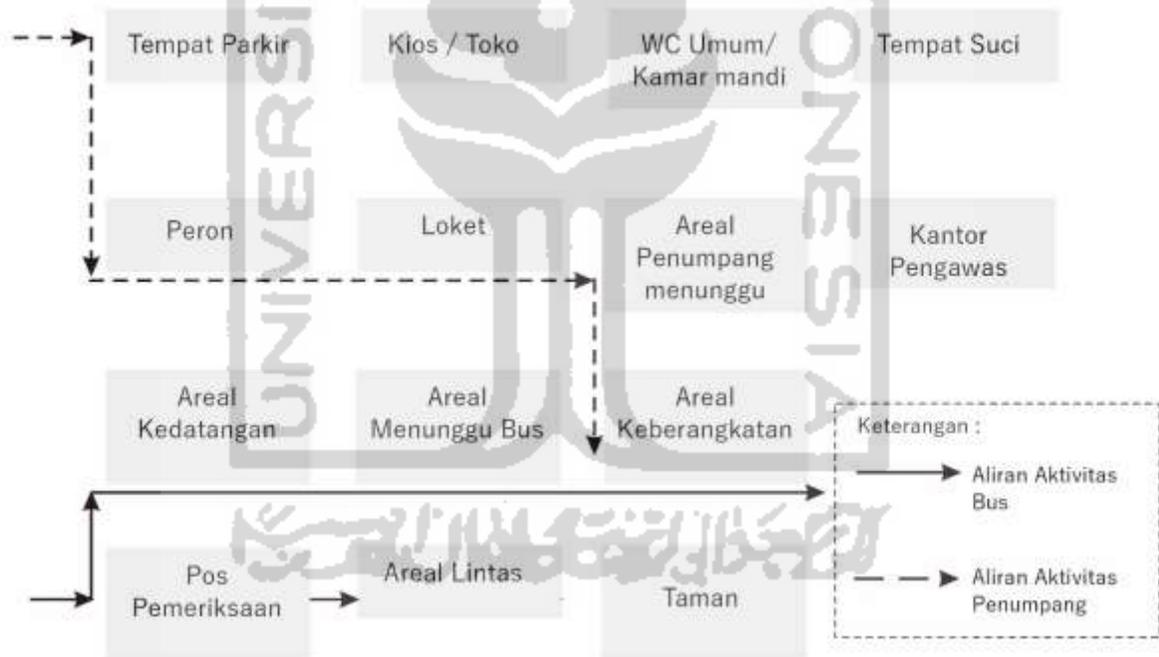
Tabel 5: Luasan ruangan menurut tipe terminal (Dinas Perhubungan dikutip dari (Gumilar, 2019))

No	Jenis Fasilitas	Tipe A (m2)	Tipe B (m2)	Tipe C (m2)
1	Peron	4	4	4
2	Loket	3	3	3
3	Ruang Pengawas	23	23	16
4	Ruang Administrasi	78	59	39
5	Mushola	72	60	40
6	Kios	1575	1350	288
7	Kamar mandi	72	60	40
8	Sirkulasi Manusia	1050	900	192
9	Ruang tunggu	2625	2250	480
10	Ruang parkir cadangan	1980	1370	550
11	Gudang	25	20	
12	Ruang istirahat	50	40	30
13	Bengkel	150	100	

No	Jenis Fasilitas	Tipe A (m2)	Tipe B (m2)	Tipe C (m2)
14	Sirkulasi kendaraan	1960	2740	1100
15	Pompa bensin	500		
16	Ruang service	500	500	
17	Ruang parkir angkutan pribadi	600	500	200
18	Ruang parkir angkata desa	900	900	900
19	Ruang parkir angkutan kota	800	800	800
20	Ruang parkir AKDP	540	540	
21	Ruang parkir AKAP	1120		
22	Ruang luar/ penghijauan	6653	4890	1554
23	Ruang perkantoran	150	100	
24	Ruang P3K	45	30	15
25	Ruang informasi	12	10	8
26	Retribusi	6	6	6
	Luas Total	23.494	17.255	6.265
	Cadangan Pengembangan	23.494	17.255	6.265
	Kebutuhan Lahan	46.988	34.510	12.530
	Kebutuhan Lahan untuk Desain	47.000	35.000	11.000

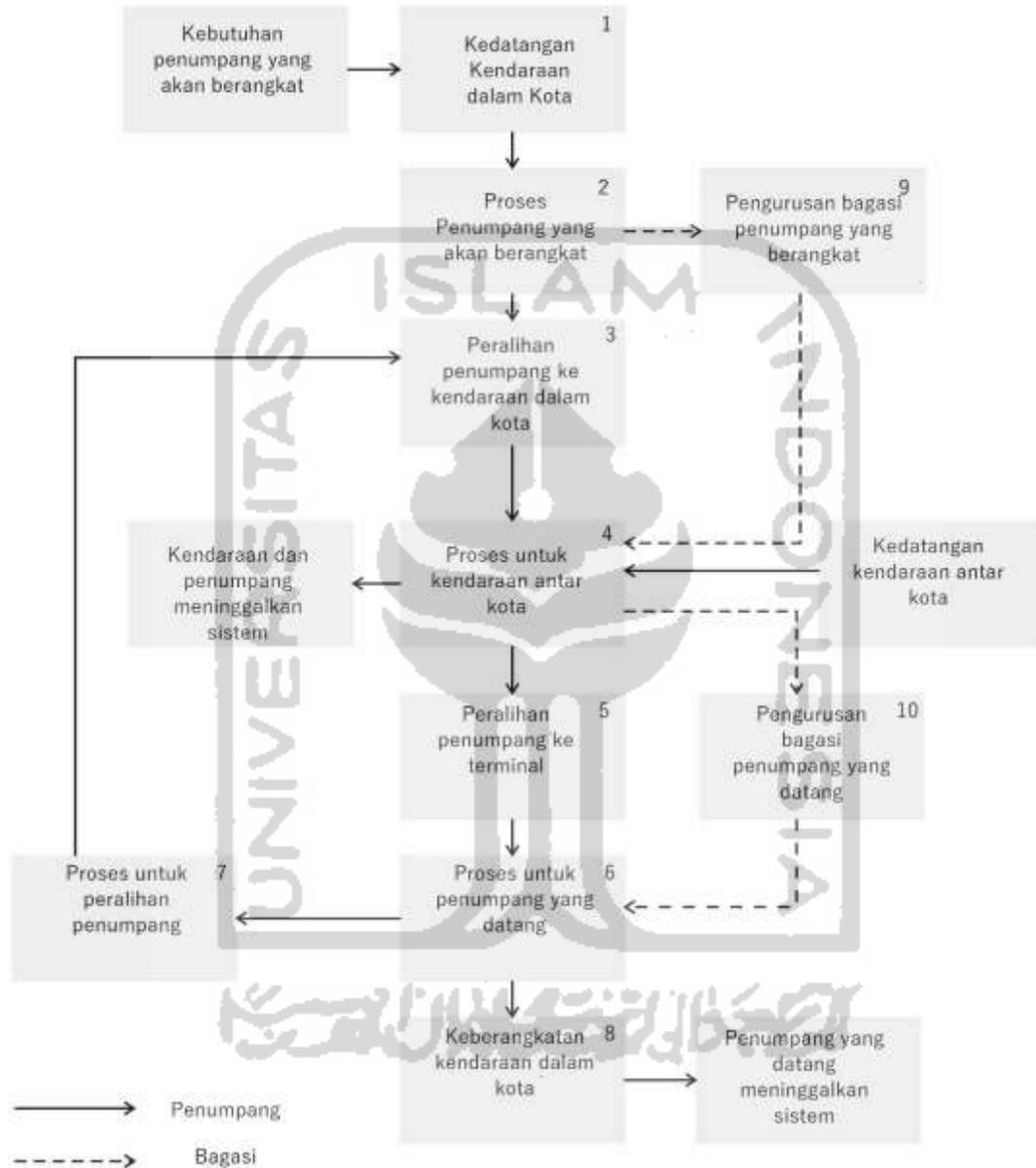
2.3.7 Diagram Alur Kegiatan Bus

Menurut Dinas Perhubungan, penumpang bus yang tiba di terminal memiliki alur aktifitas yang diawali dengan sampai di tempat parkir terminal. Setelah itu, penumpang menuju peron yang kemudian membeli tiketnya di loket. Setelah mendapat tiket, penumpang menuju ke areal penumpang untuk menunggu bus. Sementara bus datang dari rute asal menuju pos pemeriksaan kemudia ke areal kedatangan. Apabila waktu keberangkatan bus dalam waktu dekat, maka bus langsung menuju ke area keberangkatan apabila bus butuh waktu istirahat maka menuju areal menunggu bus yang biasanya merupakan area rest area bagi supir dan kenek. Berikut gambaran diagram alur aktifitas terminal.



Gambar 27: Gambar diagram terminal bus (Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum, 1996)

Dijelaskan lebih detail dalam buku Morlok (1991), alur penumpang dijelaskan pada bagan diagram dibawah ini.



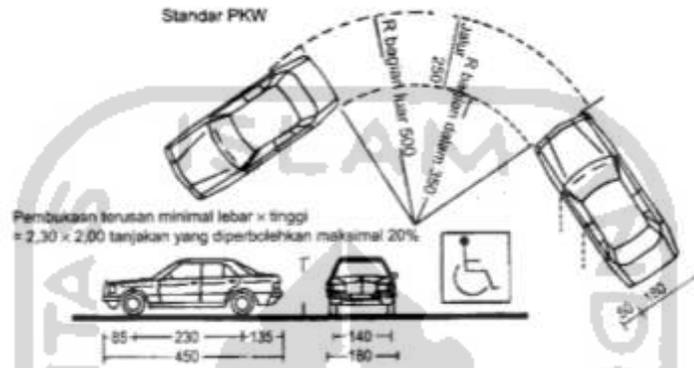
Gambar 28: Diagram alur penumpang dan bagasi (Morlok, 1988)

2.3.8 Standar Ukuran Terminal Bus

Standar ukuran terminal bus memiliki ukuran-ukuran yang mengikuti kebutuhan ukuran bus dan kegiatan penumpangnya.

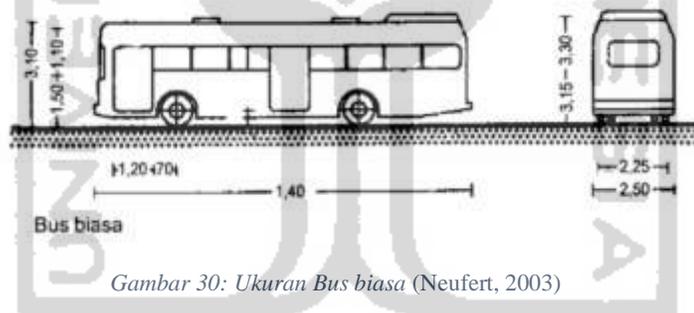
a. Ukuran Kendaraan yang Masuk Terminal

- Mobil



Gambar 29: dimensi kendaraan mobil (Neufert, 2003)

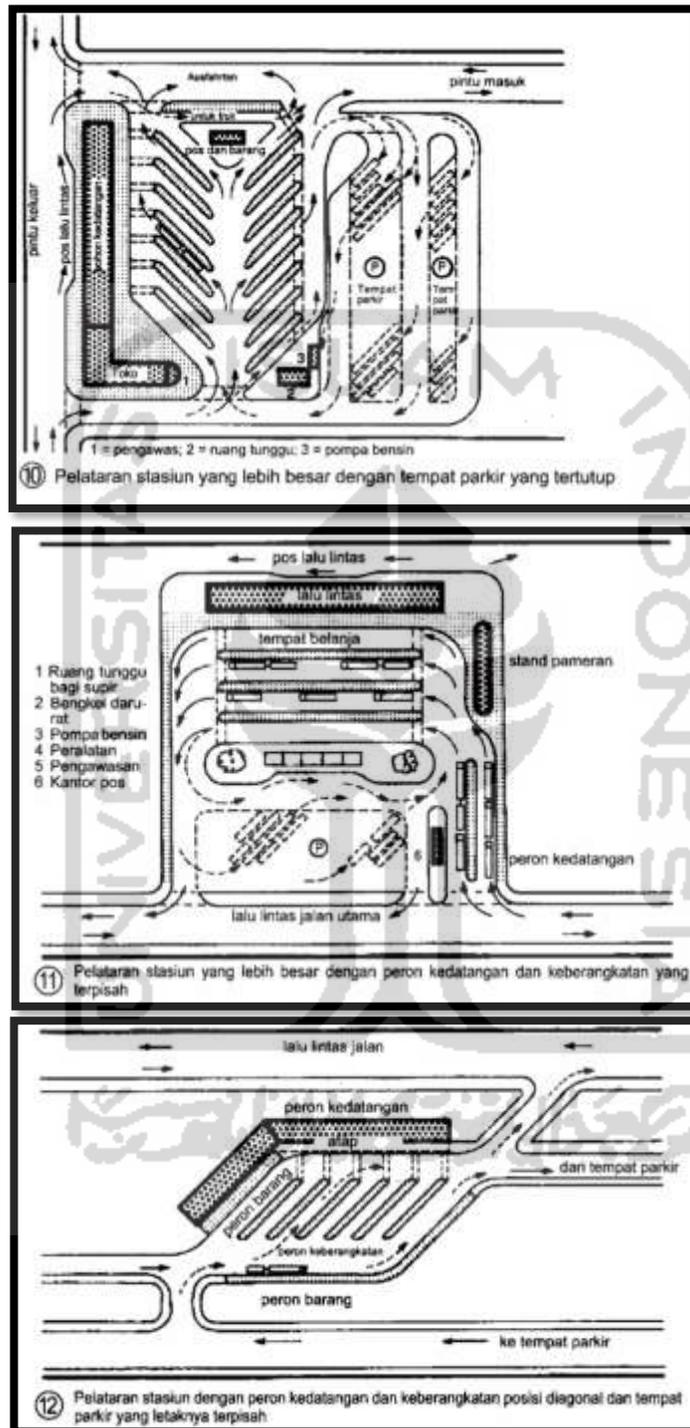
- Bus



Gambar 30: Ukuran Bus biasa (Neufert, 2003)

Untuk rotasi dan perputaran bus termasuk rotasi untuk kendaraan berukuran besar. Dalam SNI, berikut adalah jarak minimal dan maksimal untuk bus berotasi. Untuk berputar balik SNI maksimal rotasi 12.8 meter sementara dari data arsitek rotasi maksimal 13.3 meter. Untuk belok 90° dalam data arsitek maksimal 12.8 meter:

c. Tipologi Layout Terminal Bus



Gambar 34: Macam tipologi terminal bus (Neufert, 2003)

2.4 Kajian Transportasi Bangunan Ramp

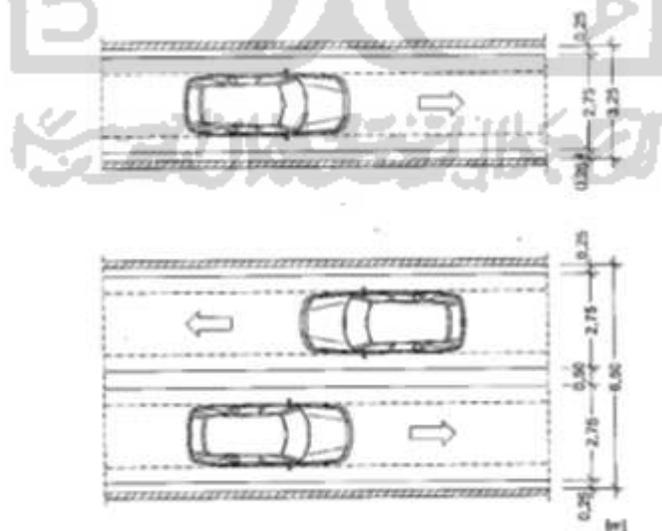
2.4.1. Kajian Ramp Manusia

Ramp adalah jalur sirkulasi yang memiliki bidang dengan kemiringan tertentu, sebagai alternatif bagi orang yang tidak dapat menggunakan tangga (Persyaratan Teknis Aksesibilitas pada Bangunan Umum dan Lingkungan, 1998). Ramp juga bisa digunakan untuk kendaraan. Namun tentu memiliki aturan yang berbeda. Berikut adalah peraturan ramp untuk untuk manusia:

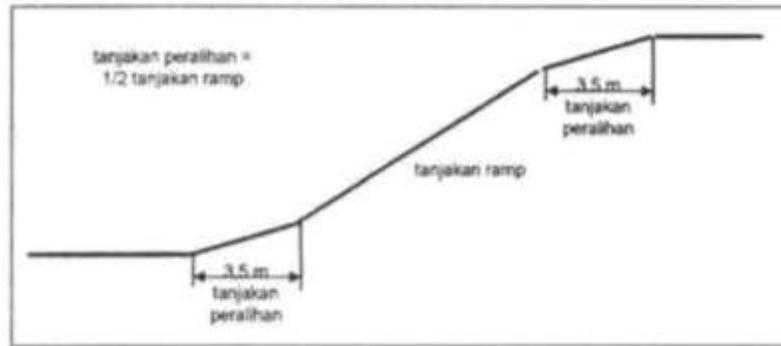
- Kemiringan ramp dalam bangunan tidak melebihi 7° , sementara pada luar bangunan maksimal 6°
- Panjang mendatar ramp tidak boleh melebihi 900cm.
- Lebar minal ramp adalah 95 cm tanpa pembatas, 120 cm dengan pembatas.
- Permukaan ramp tidak boleh licin.
- Ramp harus ada penerangan sehingga terlihat jelas ketika malam hari.
- Ramp dilengkapi *handrail* untuk keamanan pengguna.
- Material ramp menggunakan agrerat kasar.

2.4.2. Kajian Ramp Kendaraan

Penggunaan ramp untuk kendaraan dalam bangunan biasanya digunakan dalam bangunan seperti gedung parkir ataupun bangunan komersil. Besarnya tanjakan maksimum pada ramp naik gedung parkir adalah 15 persen, atau 1:7 walaupun tanjakan 20% masih dapat diterapkan (GIZ Sustainable Urban Transport Improvement Project, 2012) . Gambar dibawah adalah lebar ramp sesuai standar.



Gambar 35: Lebar ramp (GIZ Sustainable Urban Transport Improvement Project, 2012)



Gambar 36:Ramp memiliki tanjakan peralihan

2.5 Kajian Fungsi Tambahan Coworking Space

2.4.1 Pengertian Coworking Space

Coworking space di Yogyakarta tumbuh menjamur dalam waktu belakangan ini (Lufityanti, 2019). *Coworking space* merupakan ruang kerja bersama dimana para individu individu yang memiliki latar belakang pekerjaan / bisnis yang berbeda dapat berkolaborasi maupun bekerja bersama didalamnya. *Coworking space* biasanya digunakan oleh orang – orang yang memiliki kepentingan perusahaan, sekedar mengerjakan tugas, ataupun berkoordinasi secara tim. Pelaku dalam *coworking space* biasanya pelaku industry ekonomi kreatif, UKM, freelancer, mahasiswa, atau dalam proyek ini adalah penumpang yang menunggu di terminal. Dengan adanya *coworking space* di terminal ini sebagai pengganti sebagian fungsi retail terminal, yang menjadi tempat calon penumpang bus menunggu dengan produktif.

2.4.2 Tipologi Coworking Space

Menurut Prayanti (2016), dari seluruh fungsi, *coworking space* dibagi menjadi beberapa tipe, yaitu:

- Midsize & Big Community

Coworking space digunakan kebanyakan *coworking space* pada umumnya. *Midisize & big community* menyediakan tempat sejumlah 40 pekerja yang tidak dikhususkan untuk suatu perusahaan tertentu sehingga bisa memperluas, memperbanyak kapasitas, atau desain sesuai kemauan *coworking space* itu sendiri.

- Small Community Coworking Spaces

Mirip dengan *midsize & big community* namun kapasitas hanya 10 tempat bekerja sehingga lebih dekat dan seperti keluarga.

- Corporate Powered Coworking Spaces

Coworking space ini hanya menyediakan tempat kerja untuk suatu perusahaan tertentu termasuk pelayanannya. *Coworking space* ini digunakan sebagai mengembangkan perusahaan seperti riset, meningkatkan kinerja, inovasi, dan pendapatan perusahaan. Akses terbatas, hanya melayani pengguna dari perusahaan yang bekerja sama dengan *coworking space* tersebut.

- University Related Coworking Spaces

Coworking space ini dibangun oleh institusi atau universitas. Biasanya *coworking space* ini merupakan sarana pembelajaran bagi pelajaran dan mahasiswa. Dapat dijadikan tempat praktek dan berlatih.

- Pop-Up Coworking Spaces

Coworking space yang digunakan oleh komunitas aktif tertentu yang bersifat sementara yang bersifat percobaan. Percobaan ini dilakukan sebelum menjadi *coworking space* yang permanen di masa mendatang.

- Incubator

Coworking space yang berbasis sharing namun memiliki program khusus berupa pelatihan yang menuntut hasil yang nyata.

2.4.3 Aktifitas dan Pengguna *Coworking Space*

- a. Aktifitas

- Bekerja, belajar dll

Aktivitas utama pada *coworking space* adalah bekerja, baik secara individu maupun tim

- Bertemu dengan client

Bertemu dengan klient pada cafe maupun *coworking space*, kini menjadi hal yang biasa. Cafe dan *coworking space* menjadi tempat yang menarik untuk dikunjungi

sebagai tempat pertemuan bisnis, karena suasananya tidak kaku seperti di kantor, namun tetap fleksibel untuk bekerja maupun wisata kuliner (minum/ makan).

- Meeting

Tempat meeting tidak hanya terdapat pada coworking space, namun beberapa cafe yang terlepas dari coworking space juga memiliki ruang meeting yang biasanya berbeda level ketinggian lantai nya untuk membedakan area meeting yang privat dengan area coworking space yang publik.

- Seminar, diskusi & sharing

Seminar, diskusi, atau sharing juga merupakan aktivitas utama yang terdapat pada coworking space. Aktivitas inilah yang menciptakan kolaborasi individu-individu yang berbeda latar belakang pekerjaannya menjadi aktivitas kolaborasi yang memberikan hasil yang positif dan kreatif.

- Pelatihan

Coworking Space untuk pelatihan ini, biasa disebut incubator. Hanya beberapa coworking space yang memiliki aktivitas pelatihan. Pelatihan tersebut biasanya dilakukan secara berkala dan jadwalnya sudah diatur (contoh: start-up/ perusahaan yang baru berkembang).

- Makan & minum

Kegiatan yang membuat aktivitas kerja menjadi lebih menyenangkan, sekaligus menjadi daya tarik ruang kerja ini.

- b. Pengguna

- Mahasiswa
- Freelance
- UMKM dan Pelaku Kreatif Ekonomi
- Pegawai dan Eksekutif

2.6 Kajian Preseden Terminal

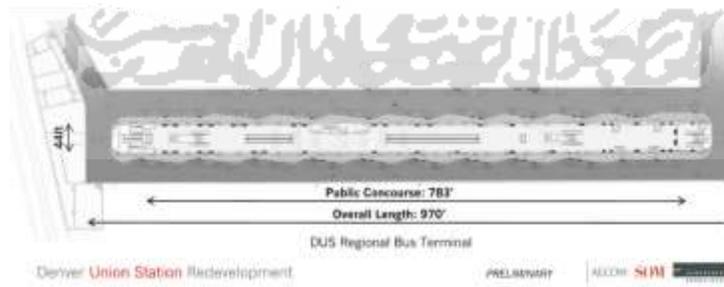
2.5.1 Terminal Bus Denver – Colorado, US



Gambar 37: Potongan Terminal Bus Denver (Schroepel, 2010)

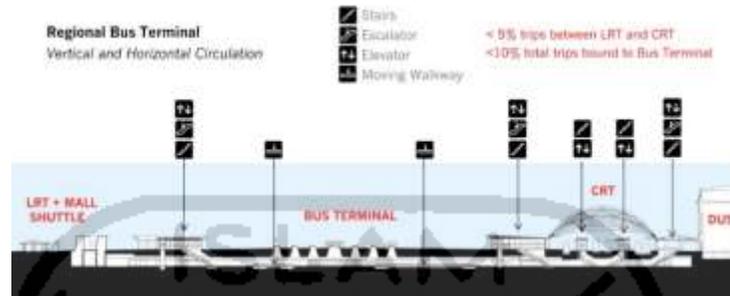
Terminal Bus Denver terletak di Kolorado, Amerika tepatnya membentang sepanjang 17th Street dekat dengan Stasiun Union. Terminal ini mencakup 22 gerbang bus. Terminal bus ini terletak di bawah tanah, di atasnya merupakan *pedestrian* yang menghubungkan Paviliun Chesnut dengan Paviliun Stasiun Union sehingga sirkulasi pengguna jalan tidak terganggu dengan sirkulasi bus. Di antara kedua paviliun, terdapat Wewatta Pavilion yang menyediakan transportasi vertikal yang mengarahkan ke stasiun yang ada di bawah tanah.

Akses bus menuju terminal ini diakses melalui ram yang ada di 18th Street. Setelah memasuki ram, bus akan bersikulasi searah jarum jam dan akan keluar melalui ramp yang sama.



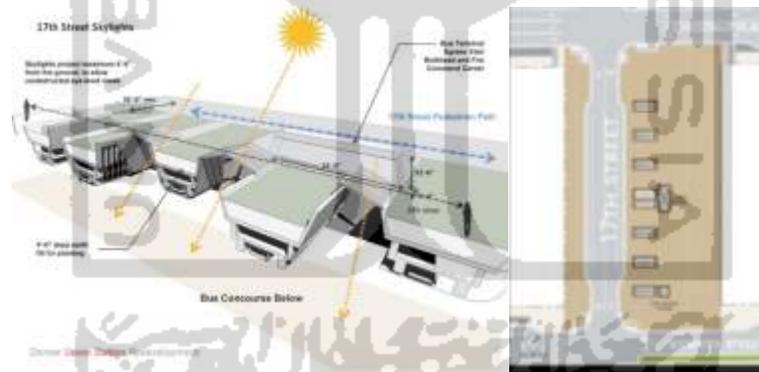
Gambar 38: Denah terminal bawah tanah Denver (Schroepel, 2010)

Kemudian pada potongan dibawah menunjukkan transportasi vertical untuk mencapai terminal baik dengan escalator, tangga, ataupun elevator. Terlihat juga bagaimana terminal ini menghubungkan ke banyak fasilitas publik kota seperti stasiun.



Gambar 39: Potongan terminal yang terhubung mall dan CRT (Schroepel, 2010)

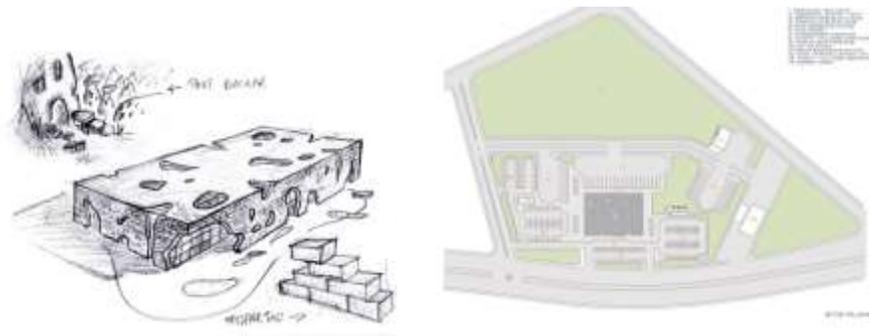
Untuk pencahayaan dibawah tanah, terminal menggunakan skylight yang berada di sepanjang pavilion diatasnya. Ketinggian skylight dirancang agar tetap dibawah tinggi jarak pandang manusia. Sehingga terminal bawah tanah masih memiliki cahaya alami. Gambar dibawah detail skylight dan denah penempatan skylight (Schroepel, 2010).



Gambar 40: Denah dan detail skylight (Schroepel, 2010)

2.5.2 Terminal Bus Nesvehir – Aksaray, Turkey

Terminal Bus Nevsehir terletak di Nevsehir negara Turki ini memiliki luas bangunan seluas 8000 m². Dibangun oleh arsitek Bahadir Kul yang diselesaikan tahun 2010 ini dibangun diatas jalan utama menuju Aksaray, yang letaknya 5 kilometer dari pusat kota. Terminal bus ini didirikan karena terminal yang lama tidak mampu mengatasi kebutuhan transportasi bus yang ada.



Gambar 41: Sketsa awal desain Terminal Bus Nesvehir (sumber: archdaily)

Gambar sketsa awal rancangan fasad bangunan

Bangunan ini memiliki fasad yang unik. Hal itu terlihat dari void-void yang ada pada selubung bangunan. Selain itu, banyak unsur alam yang diadaptasi menjadi inspirasi pada fasad dan materialnya. Contoh inspirasi dari alam yang dimasukkan ke dalam bangunan seperti tekstur batu alam, lekukan, dan tambalan batu menggambarkan topologi salah satu icon di Turki yaitu Cappadoccia yang memiliki banyak perbatuan.



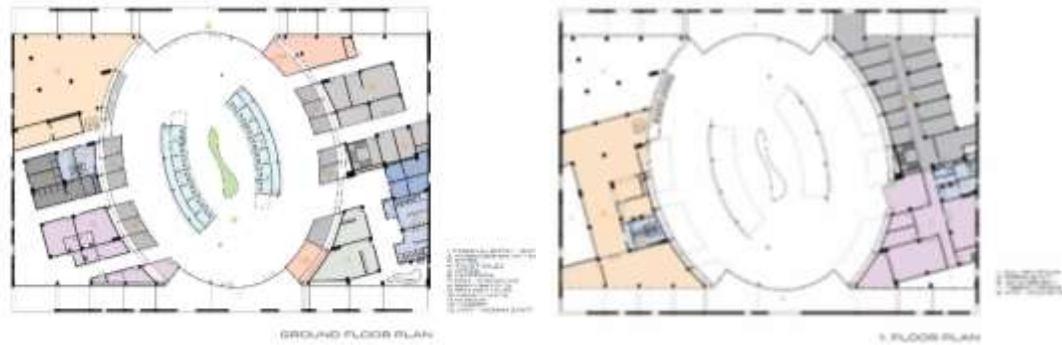
Gambar 42: Fasad Terminal Nesvhir (sumber: Archdaily)



Gambar 43: Interior (sumber: Archdaily)

Karakteristik celah-celah yang ada di terminal ini menempel pada fasadnya yang berbentuk kotak. Fasad lapisan kedua diintegrasikan dan mundur 5 meter ke belakang dari bentuk persegi yaitu fasad pertama. Fasad pertama ini menghadap platform penumpang dan platform bus.

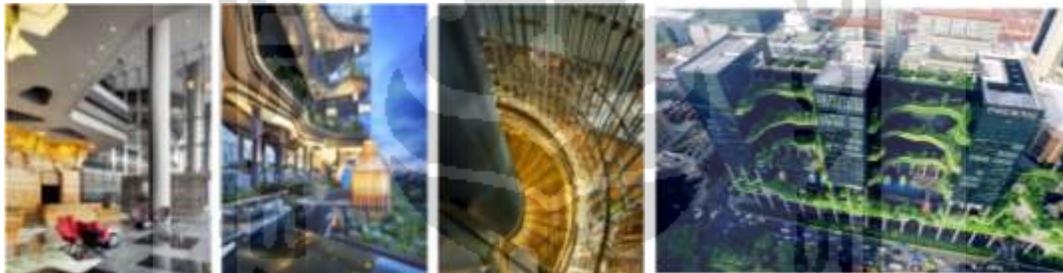
Tatanan ruangnya, yaitu lantai 1 berisikan retail tiket, taman indoor di tengah, dan ruang tunggu yang luas. Sementara pada lantai 2 berisikan cafetaria dan tempat-tempat pengelola seperti kantor terminal dan kantor agensi bus. (Archdaily, 2015).



Gambar 44: Denah Terminal lt 1 (sumber: archdaily) Gambar 45: Denah Terminal lt 2 (sumber: archdaily)

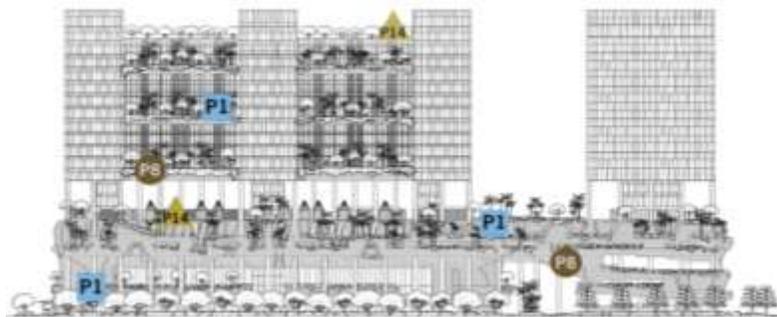
2.6 Kajian Preseden Tema Biophilic

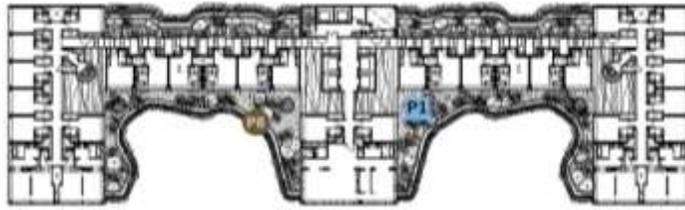
2.6.1 Parkroyal on Pickering Hotel & Spa – Singapore



Gambar 46: Eksterior dan interior bangunan Hotel Parkroyal yang terindikasi parameter biophilic design (sumber: Terrapin, 2013)

Bangunan Hotel dan Spa Parkroyal ini teridentifikasi memenuhi 4 dari 14 indikator yang ada. Yaitu dari parameter *Nature in The Space* adalah “Koneksi Visual dengan Alam”, kemudian *Nature Analogues* terdapat “Bentuk dan Patra Biomorphic” dan “Kompleksitas dan Keteraturan”, dan yang terakhir yaitu *Nature of The Space* yaitu “Resiko atau Bahaya”.





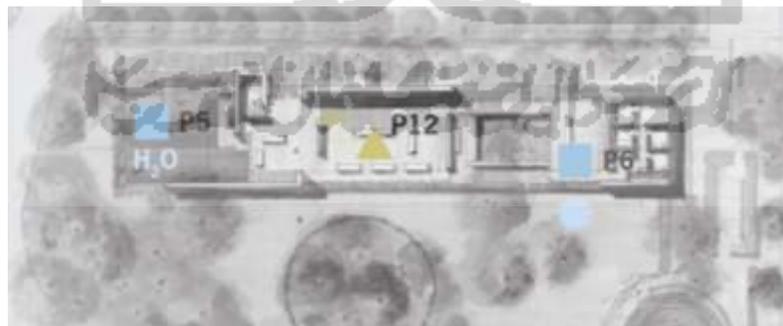
Gambar 47: Tampak dan potongan parameter biophilic design (sumber: terrapin, 2013)

Berikut tabel dan pembuktian dalam bangunan yang dapat dijadikan preseden dan contoh penerapan *biophilic design* untuk bangunan Terminal Giwangan:

Tabel 6: Tabel preseden Parkroyal (sumber: Terrapin)

Parameter	Indikator	Penerapan pada Bangunan
<i>Nature in The Space</i>	[P1] “Koneksi Visual dengan Alam”	<ul style="list-style-type: none"> • Pemandangan sky garden Hong Lim Park yang ada di bangunan terlihat dari setiap guest room.
<i>Nature Analogues</i>	[P8] “Bentuk dan Patra Biomorphic”	<ul style="list-style-type: none"> • Topografi dari kantilever podium tempat sky garden menggambarkan bentuk batuan alam. • Pengerjaan fasad kayu yang berada di lobby.
	[P10] “Kompleksitas dan Keteraturan”	<ul style="list-style-type: none"> • Motif spiral pada kisi-kisi yang mengelilingi tangga
<i>Nature of The Space</i>	[P14] “Resiko atau Bahaya”	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat kantilever “kendang burung” yang digunakan untuk melihat view kota.

2.6.2 Windhover Contemplative Center & Art Gallery – USA



Gambar 48: Denah dan tanda menurut parameter yang ada (sumber: terrapin)

Windhover, sebuah bangunan yang berdiri sejak tahun 2014 ini berfungsi sebagai galeri seni ini terletak di California, Amerika Selatan. Bangunan ini memiliki konsep *biophilic design* dan sudah terqualifikasi oleh Terrapin, sebuah lembaga

biohilic design pada tahun 2015. Bangunan yang bersifat galeri publik ini memiliki luas 4.000 kaki persegi dan didesain oleh Aidlin Darling Design.



Gambar 49: Eksterior galeri (sumber: Terrapim)

Bangunan ini memenuhi 12 kriteria *biophilic design* dari 14 kriteria menurut Terrapin. Pada evaluasi ini bangunan tidak memenuhi pada kriteria *risk/peril* dan *complexity & order*. Selain kedua aspek itu, bangunan ini terqualifikasi dengan baik.

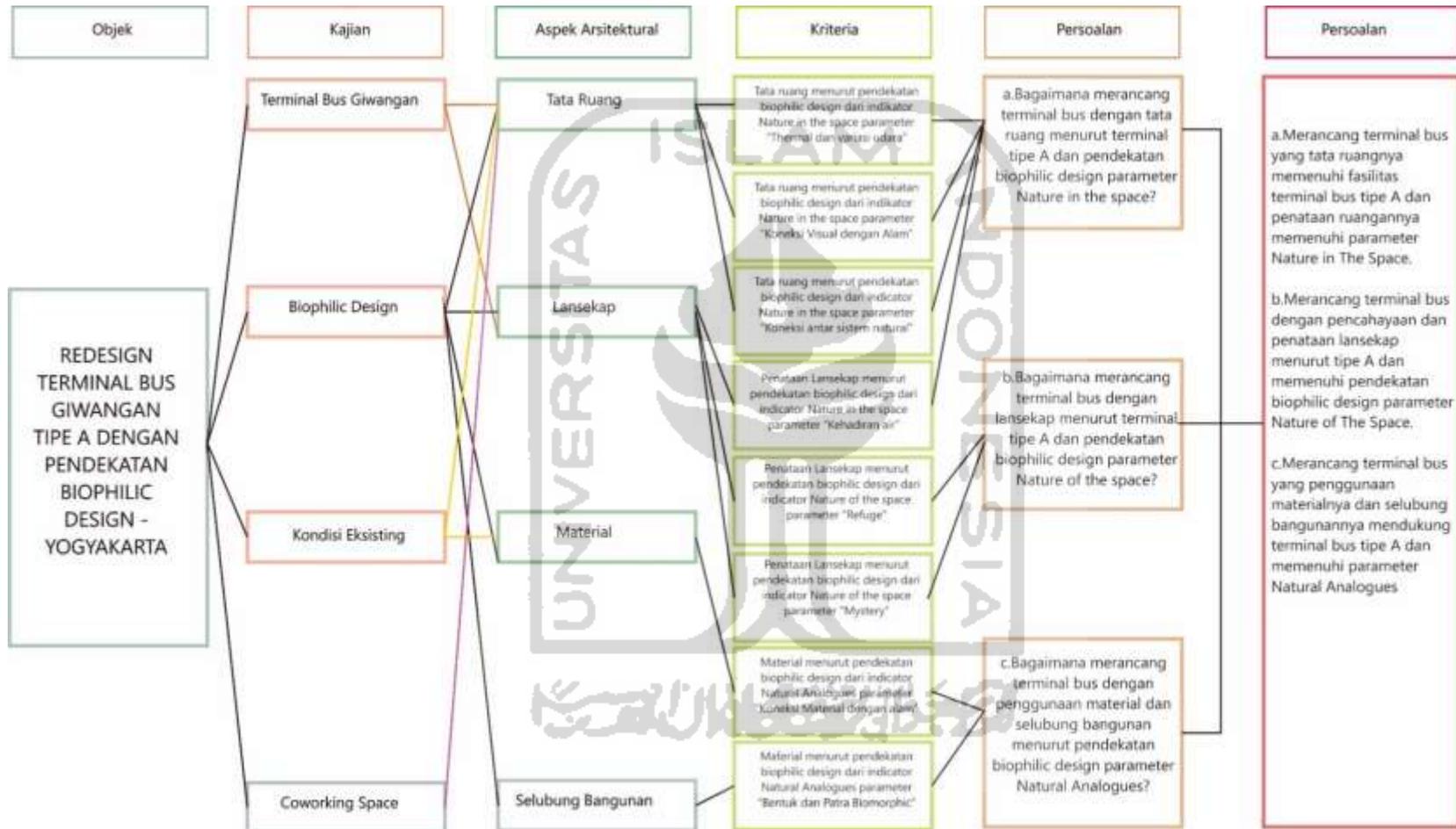
Tabel 7: Tabel parameter preseden Windhover (sumber: Terrapin)

Parameter	Indikator	Penerapan pada Bangunan
<i>Nature in The Space</i>	[P1] “Koneksi Visual dengan Alam”	• Semua interior bangunannya memiliki koneksi visual yang berdekatan dengan landscapenya.
	[P2] “Koneksi Non Visual dengan Alam”	• Memiliki courtyard eksterior, labirin menditasi, dan tekstur lantai.
	[P3] “Sensor Stimuli Non-Ritmik”	• Habitat landscape
	[P4] “Thermal dan Variasi Udara”	• Memiliki eksterior courtyard dan tempat duduk dekat kolam.
	[P5] “ Kehadiran Air”	• Memiliki kolam.
	[P6] “Pencahayaann dinamis dan difuse”	• Material alam yang gelap dan orientasi bangunan yang mengikuti matahari.
	[P7] “Koneksi antar Sistem Natural”	• Sepanjang jalan dipenuhi pohon ginkgo.
<i>Nature Analogues</i>	[P8] “Bentuk dan Patra Biomorphic”	• Kisi-kisi vertical yang menyerupai batang pohon.
	[P9] “ Koneksi Material dengan Alam”	• Batu, kayu, kaca, dan struktur permukaan yang menyerupai tekstur bumi.
<i>Nature of The Space</i>	[P11] “Prospek”	• Terdapat kantilever “kendang burung” yang digunakan untuk melihat view kota.

	[P12] "Refuge"	• Bangunan terletak di landscape yang cukup jauh dari kampus.
	[P13] "Mysteri"	• Pintu masuk yang tersembunyi menciptakan intrik visual.



2.7 Peta Persoalan



Gambar 50: gambar peta persoalan (sumber:penulis,2020)

2.8 Kajian Figuratif Rancangan / Gambaran Umum Perancangan

Perancangan ulang bangunan utama Terminal Giwangan Yogyakarta ini menggunakan pendekatan *biophilic design* dengan tujuan dapat menambah kenyamanan pengunjung dalam mengatasi rasa jenuh dan stress menunggu bus. Bangunan utama ini memiliki luas kurang lebih 10.000 m² diatas tanah total 58.850 m². Karena banyak fasilitas dari bangunan utama ini terbengkalai dan rusak. Seperti pada fasilitas ruang tunggu yang tidak membuat pengunjung betah karena suasana bangunan yang tidak terawat. Selain itu, pada fasilitas perbelanjaan pada bangunan ini sepi dan tidak terawat.

Fasilitas ini kemudian akan diganti dengan *coworking space* yang sedang berkembang saat ini. *Coworking space* ini juga menjadi salah satu tempat menunggu agar pengunjung bisa produktif menggunakan waktunya. Selain itu, dengan menggunakan pendekatan *biophilic design* dapat menaikkan daya kreatif dan membangun suasana yang kondusif ketika mengerjakan pekerjaannya. Karena Terminal Giwangan strategis, berletakan dekat kawasan komersil dan pendidikan seperti Universitas Muhammadiyah Yogyakarta maka pasar untuk *coworking* cukup tinggi.

Diatas lahan 50.850 m², yang didesain seluas 31.600 m² ini memiliki KDB maksimal 90% dengan KDH 15%. Ketinggian maksimal bangunan 16 meter, dengan jumlah lantai maksimal 3 lantai.



Gambar 51: Contoh gubahan masa 2 lantai di site (sumber: penulis, 2020)

BAB III PEMECAHAN PERMASALAHAN PERANCANGAN

3.1 Pemecahan Permasalahan Perancangan

3.1.1 Konteks Site

- Lokasi Proyek : Jl. Giwangan, Umbulharjo, Yogyakarta, 55163.
- Deskripsi : Proyek redesain Terminal Giwangan terkait bangunan utama terminal dan fungsi tambahan berupa *coworking space* seluas 31.600 m². Mencangkup area bangunan terminal, parkir pengunjung, sebagian kecil Taman Lalu Lintas Yogyakarta, dan ruang parkir pengendapan bus.
- Luas Kawasan : 31.600 m²
- KDB : 10% - 90% = 60%
KDB : $60/100 \times 31.600 = 18.960 \text{ m}^2$
- KLB : 0,5 – 4
KLB : $3 \times 18.960 = 56.880 \text{ m}^2$
- Tinggi bangunan maksimal 16 meter
- Lantai bangunan maksimal = $56.880 : 18.960 = 3$

3.1.2 Analisis Konsep dan Fungsi Terminal Bus Berbasis Biophilic Design

Tujuan redesain Terminal Giwangan ini adalah meningkatkan fasilitas bangunan utama Terminal Giwangan dengan pendekatan *biophilic design* sehingga mengurangi rasa stress pada pengguna, mengurangi jejak karbon baik dari bangunan maupun bus, dan menjadikan image terminal baik sehingga menjadi fasilitas pendukung pariwisata Yogyakarta. Kenyamanan ruang tunggu dan fasilitas terminal tambahan menjadi penting dalam mempengaruhi psikologis penumpang dan pengguna terminal yang lain.

Dengan pendekatan *biophilic design*, yang menggabungkan alam, bangunan, dan manusia ini memiliki fungsi dalam banyak aspek psikologis maupun kesehatan yang nantinya berpengaruh terhadap kenyamanan menunggu bus di terminal. Dalam terminal bus, bangunan akan menghadirkan elemen-elemen alam baik dalam sisi

material, selubung bangunan, hingga tata bangunannya. Bangunan lebih menghadirkan elemen alam baik dalam unsur vegetasi maupun view.



Gambar 52: Peletakan unsur alam dalam terminal (sumber: Penulis, 2020)

3.1.3 Analisis dan Konsep Organisasi Ruang Terminal

a. Analisis Pengguna dan Alur Pengguna

Pengguna Terminal Bus Giwangan terdiri dari 3 pengguna, yaitu:

- **Penumpang Bus**

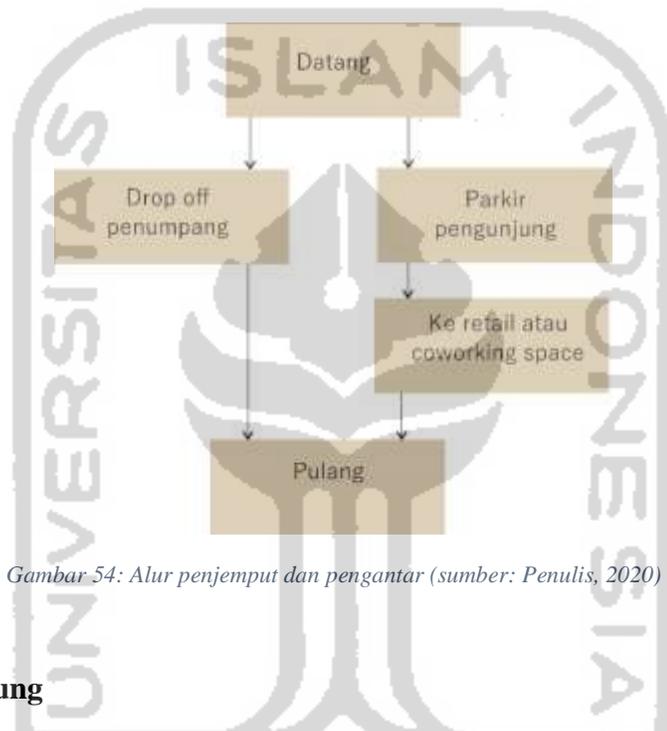
Penumpang bus adalah pengguna terpenting yang menghidupkan terminal. Penumpang datang ke terminal dengan sendiri maupun diantar yang kemudian menunggu bus rute tujuan, bisa dengan menunggu atau melakukan aktifitas lain. Memiliki alur seperti dibawah ini. **Kebutuhan ruangnya seperti tempat parkir umum, loket, musholla, foodcourt, kios – kios, ruang informasi, ruang tunggu, peron keberangkatan, dan peron kedatangan.**



Gambar 53: alur penumpang datang (sumber: Penulis, 2020)

- **Pengantar dan Penjemput**

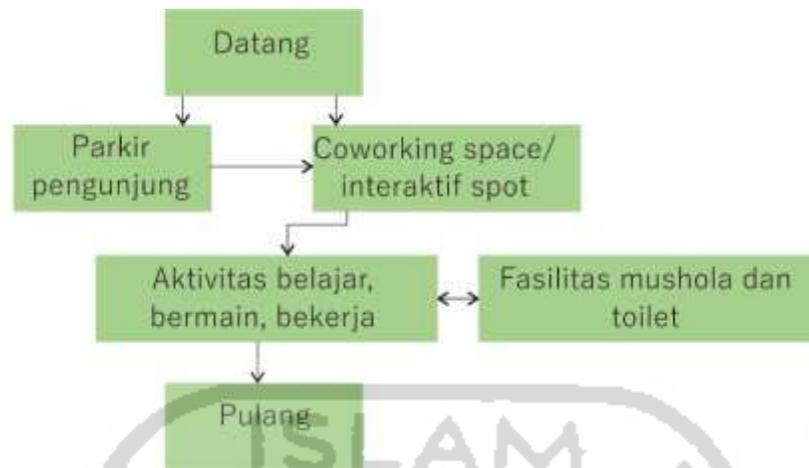
Pengantar dan penjemput dapat berupa *driver online*, taxi, ataupun kerabat dari penumpang. Pengantar adalah orang yang mengantar penumpang sampai ke terminal. Biasanya pengantar atau penjemput hanya *drop off* atau *pickup*. Adapun mereka bisa sekaligus menjadi pengunjung terminal atau fasilitas tambahan terminal berupa *coworking space*. **Kebutuhan ruangnya seperti tempat parkir umum, ruang tunggu pengantar dan penjemput, foodcourt, kios – kios, ruang informasi, ruang tunggu, dan musholla.**



Gambar 54: Alur penjemput dan pengantar (sumber: Penulis, 2020)

- **Pengunjung**

Pengunjung adalah orang yang berniat dari awal untuk mengunjungi terminal tidak terkait dengan kegiatan transportasi. Mereka bisa berkunjung dengan berbagai tujuan, bisa dengan tujuan ke *coworking space* ataupun hanya menikmati suasana. **Kebutuhan ruangnya seperti foodcourt, coworking space, toilet, mushola, dan ruang interaktif.**



Gambar 55: alur pengunjung (sumber: penulis,2020)

- **Karyawan Coworking Space**

Karyawan melakukan pekerjaan sehari-hari di terminal menjaga retail dan *coworking space* di terminal. Aktivitas yang dilakukan yaitu menjaga dan melakukan aktivitas yang berhubungan dengan *maintenance*. **Kebutuhan ruangnya adalah tempat parkir karyawan, ruang karyawan, dapur, janitor, dan ruang *coworking*.**

- **Pengelola Terminal Bus**

Pengelola terminal bus memiliki aktivitas yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemeliharaan bangunan, keamanan, administrasi, kebersihan, dan MEE terminal. **Kebutuhan ruangnya yaitu tempat parkir pengelola, kantor pengelola terminal , dan ruang data & administrasi.**



Gambar 56: Alur pengelola dan karyawan (sumber: penulis, 2020)

- Kendaraan

Kendaraan yang lewat yaitu bus AKAP, AKDP, dalam kota, dan kendaraan pribadi. **Kebutuhan ruangnya untuk bus AKAP, AKDP, dalam kota, dan kendaraan pribadi yaitu peron kedatangan, tempat parkir bus, ruang tempat istirahat, kantin armada dan peron keberangkatan.**

- Pengemudi dan Kondektur Bus

Pengemudi dan kondektur bus transit di terminal apabila ada jadwal keberangkatan selanjutnya yang relatif lama, sehingga aktifitas yang dilakukan adalah istirahat , makan, dan hiburan ketika di terminal. **Kebutuhannya adalah ruang istirahat, foodcourt, toilet, dan mushola.**



b. Analisis Kebutuhan Ruang dan Besaran Ruang

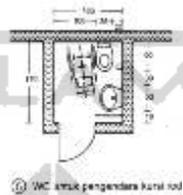
Fasilitas terminal terdiri dari fasilitas utama, penunjang, dan umum (Peraturan Menteri Perhubungan No.132 Tahun 2015, 2015). Sementara karena memiliki tema yaitu *biophilic design*, maka penambahan ruangan dalam terminal berupa *indoor garden* dan elemen-elemen interaktif yang berhubungan dengan fungsi *biophilic design*. Kemudian memasukkan fungsi tambahan baru pada terminal yaitu *coworking space* pada terminal.

Tabel 8: Tabel analisis kebutuhan ruang dan besaran ruang (sumber: penulis, 2020)

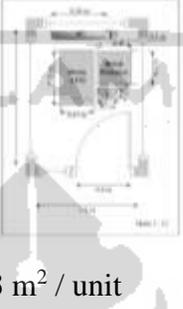
Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Sirkulasi	Luas Total	Sumber
Fasilitas Utama	Jalur keberangkatan bus AKAP/AKDP	Publik	2 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	Departemen Perhubungan
	Jalur keberangkatan bus perkotaan	Publik	3 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	Departemen Perhubungan
	Jalur kedatangan bus AKAP/AKDP	Publik	11 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	Departemen Perhubungan

Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Sirkulasi	Luas Total	Sumber
	Jalur keberangkatan bus perkotaan	Publik	11 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	Departemen Perhubungan
	Jalur pengantar dan penjemput (curb)	Publik	2 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	(terminal eksisting)	Departemen Perhubungan
	Ruang tunggu pengantar dan penjemput	Publik	100 orang	1,25 m ² / org	30 %	165,5 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Ruang tunggu keberangkatan penumpang	Publik	500 orang	1,25 m ² / org	30 %	812,5 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Pos pemeriksaan	Publik	2 orang	1,25 m ² / org	30 %	3,25 m ²	
	Peron (sirkulasi orang)	Publik	800 orang	1 m ² / org	30 %	1.040 m ²	Data Arsitek Jilid 1

Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Sirkulasi	Luas Total	Sumber
	Ruang tunggu dan lobby bus perkotaan	Publik	200 orang	1 m ² / org	20 %	240 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Ruang pembelian tiket	Publik	30 agen (1 agen = 2 orang)	5 m ² / buah	10 %	162 m ²	Analisis dari terminal lama
	Pusat informasi	Publik	4 orang	1,25 m ² / org	30 %	32 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Ruang penitipan barang (loker)	Publik	25 orang	1 m ² / org	10 %	30 m ²	Data Arsitek
	Tempat berkumpul darurat	Publik	100 orang	1,25 m ² / org	10 %	231, 4 m ²	Jilid 1
	Indoor garden	Publik	100 orang	1 m ² / org	30 %	462 m ²	Data Arsitek
	Interactive space	Publik	50 orang	1 m ² / org	30 %	462 m ²	Jilid 1
	Ruang laktasi	Semi publik	8 orang	1,25 m ² / org	30 %	16 m ²	Data Arsitek

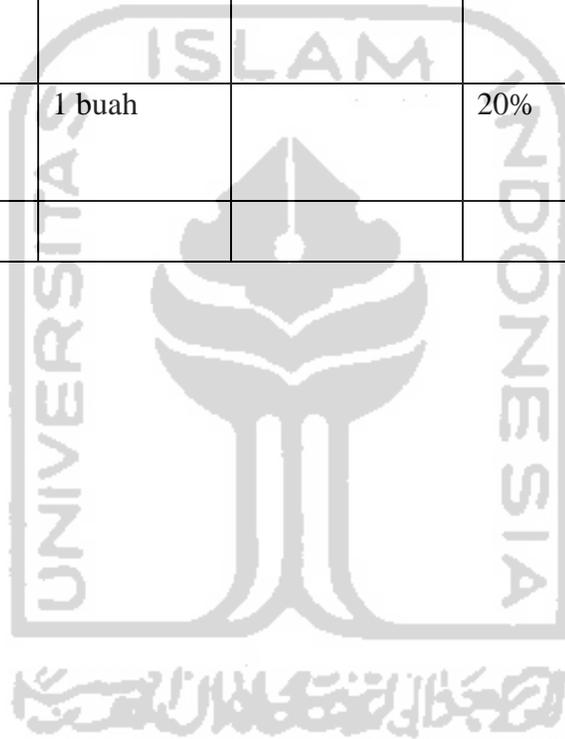
Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Sirkulasi	Luas Total	Sumber
Fasilitas Penunjang	Toilet difabel	Private	6 buah	 2,8 m ² / buah		3,5 m ² x 6 = 21 m ²	Data Arsitek Jilid 2
	Ruang keamanan	Private	3 orang	1,25 m ² / org		8 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Ruang istirahat pengemudi	Private	10 orang	1 m ² / org		40 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Food court	Publik	30 buah	1, 25 m ² / org	30 %	1.043 m ²	Data Arsitek
	Coworking space Detail :	Semi Publik	10 buah	Total:	20%	1.262 m ²	(Shalihah, 2018)
	Kantin		10 orang	1, 25 m ² / org			
	Personal space		30 orang	3 m ² / org			
	Kitchen		5 orang	1, 25 m ² / org			
Café		20 orang	1, 25 m ² / org				

Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Sirkulasi	Luas Total	Sumber
	Ruang meeting		10 orang	1,5 m ² / org			
	Toilet laki laki	Private	4 bilik	2 m ² / unit x 4 unit	20%		Data Arsitek Jilid 1
4 urinoir			1 m ² / org x 4 unit			Data Arsitek Jilid 1	
4 wastafel			1 m ² / org x 4 unit	60 m ²		Data Arsitek Jilid 1	
	Toilet perempuan	Private	5 bilik	2 m ² / unit x 4 unit	20%		Data Arsitek Jilid 1
			4 watafel	1 m ² / org x 4 unit		60 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Janitor	Private	6 buah	2 m ² / buah	20%	3.60 m ²	Asumsi
	Retail	Publik	30 buah	12 m ² / buah	10%	1.282 m ²	Asumsi

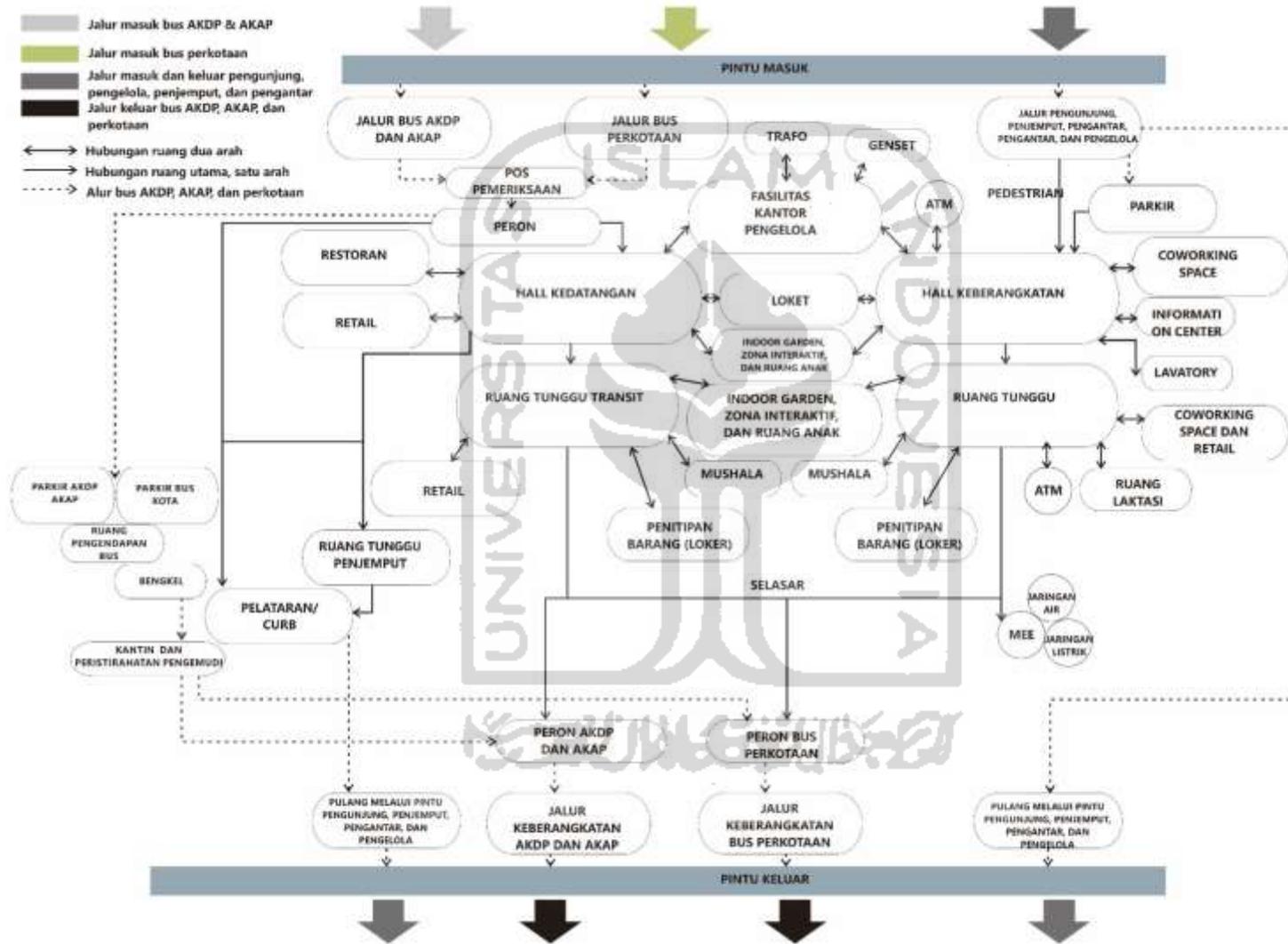
Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Sirkulasi	Luas Total	Sumber
	ATM	Publik	10 unit	 3 m ² / unit	10%	16 m ²	(Syamsir & Sarvia, 2018)
	Fasilitas telekomunikasi dan internet	Publik	Terintegrasi dengan coworking space				
	Mushola	Private	50 orang	1, 25 m ² / buah	30 %	138 m ²	Asumsi
			20 kran wudhu	0, 875 m ² / buah	10%		Asumsi
	Ruang parkir AKAP/AKDP	Publik	68 bus	30 m ² / buah	30%	Eksisting	Data Arsitek Jilid 2
	Ruang parkir angkutan kota	Publik	11 bus	30 m ² / buah	30%	743 m ²	Data Arsitek Jilid 2

Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Sirkulasi	Luas Total	Sumber
Fasilitas Parkir	Ruang parkir roda 4 pengunjung	Publik	50 unit mobil	12,5 m ² / buah	30%	837,5 m ²	Data Arsitek Jilid 2
	Ruang parkir roda 2 pengunjung dan pengelola	Publik	150 unit motor	1,6 m ² / buah	30%	240 m ²	Data Arsitek Jilid 2
	Ruang parkir roda 4 pengelola	Publik	5 unit mobil	12,5 m ² / buah	30%	62.5 m ²	Data Arsitek Jilid 2
Fasilitas pengelola	Ruang pengelola administrasi	Private	10 orang	1,25 m ² / orang	20%	15 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Ruang pendataan	Private	10 orang	1 m ² / orang	20%	12 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Ruang cctv	Private	3 orang	1 m ² / orang	20%	3,3 m ²	Data Arsitek Jilid 1
Fasilitas utilitas	Ruang panel utama	Private	1 buah	Mesin kendali dan 1 m ² /orang	20%	16 m ²	Data Arsitek Jilid 1
	Ruang trafo	Private	1 buah		20%	16 m ²	Ukuran trafo
	Ruang MEE	Private	4 buah		20%	16 m ²	Asumsi

Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Sirkulasi	Luas Total	Sumber
	Ruang pompa air bersih	Private	1 buah		20%	32 m ²	Asumsi
	Ruang genset	Private	1 buah		20%	32 m ²	Ukuran genset
Total						9.091 m ²	



c. Analisis Hubungan Ruang dan dan Organisasi Ruang

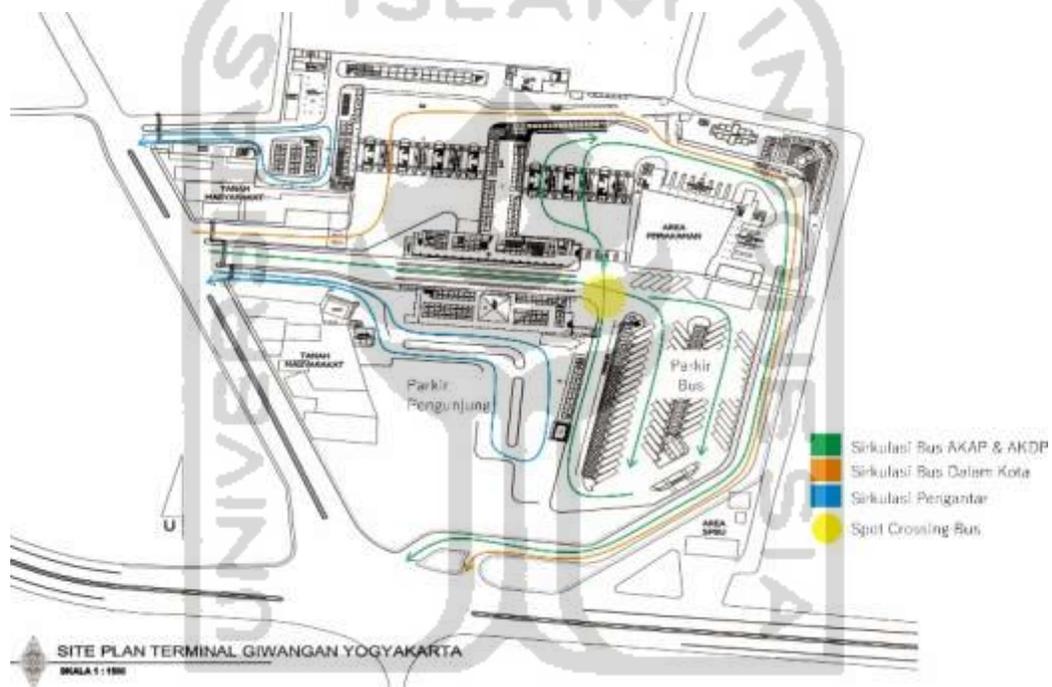


Gambar 57: Alur dan hubungan ruang (sumber: penulis,2020)

3.1.4 Analisis Iklim dan Tapak

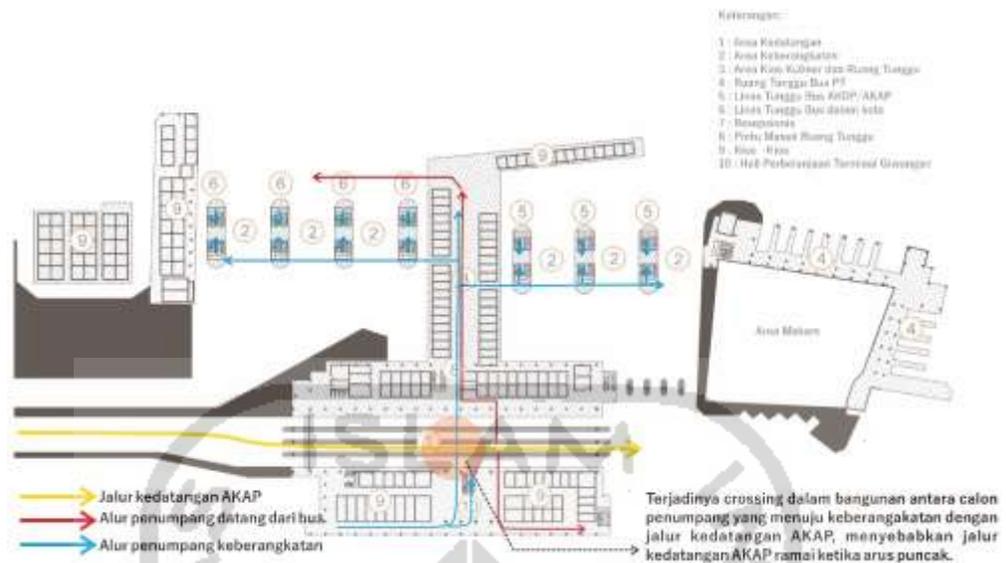
a. Analisis Akses dan Sirkulasi Dalam Site dan Dalam Bangunan

Analisis akses dan sirkulasi eksisting seperti yang sudah dibahas di bab kajian, mengikuti dari alur dan sirkulasi yang ada pada eksisting. Untuk akses masuk dan keluar site terdapat 4 pintu. Pintu pertama pintu masuk AKAP dan AKDP, pintu kedua pintu bus perkotaan, pintu ketiga pengunjung dan penumpang, dan yang terakhir adalah pintu yang langsung menuju Taman Lalu Lintas Kota Yogyakarta.



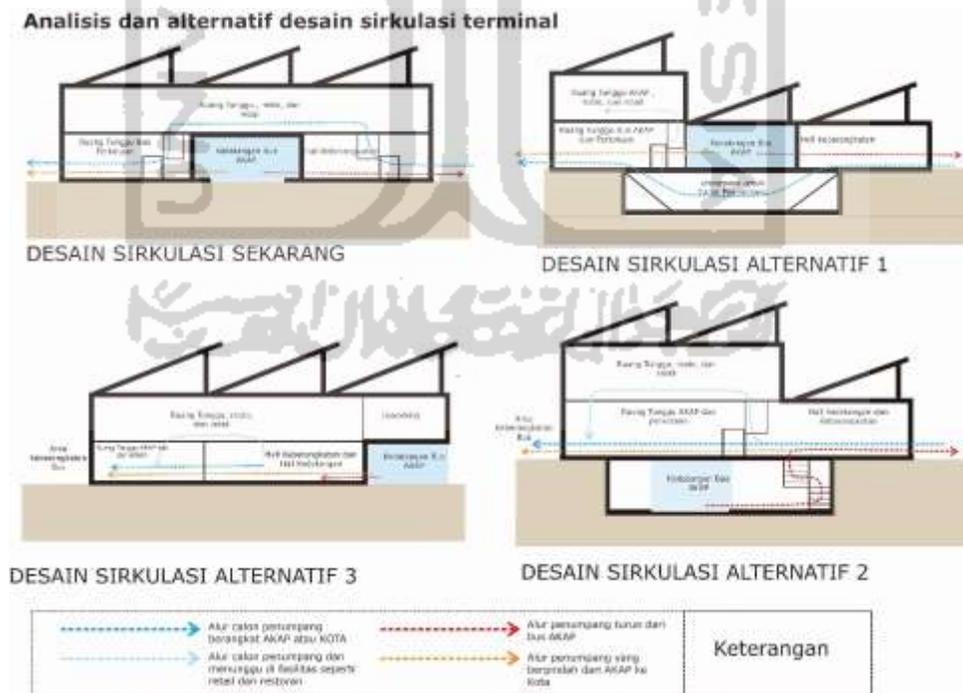
Gambar 58: Gambar sirkulasi Terminal Giwangan (sumber: penulis, 2020)

Namun, ada permasalahan yang terjadi pada alur sirkulasi dari kedatangan menuju keparkir pengendapan bus AKAP dan AKDP dengan arah bus yang dari parkir menuju ke peron keberangkatan AKAP dan AKDP. Solusi untuk permasalahan ini adalah dengan digesernya ruang belok bus yang dari arah kedatangan dan mengubah sirkulasi ruang pengendapan bus. Arah jalan masuk ke ruang parkir pengendapan bus menjadi di sisi paling timur.



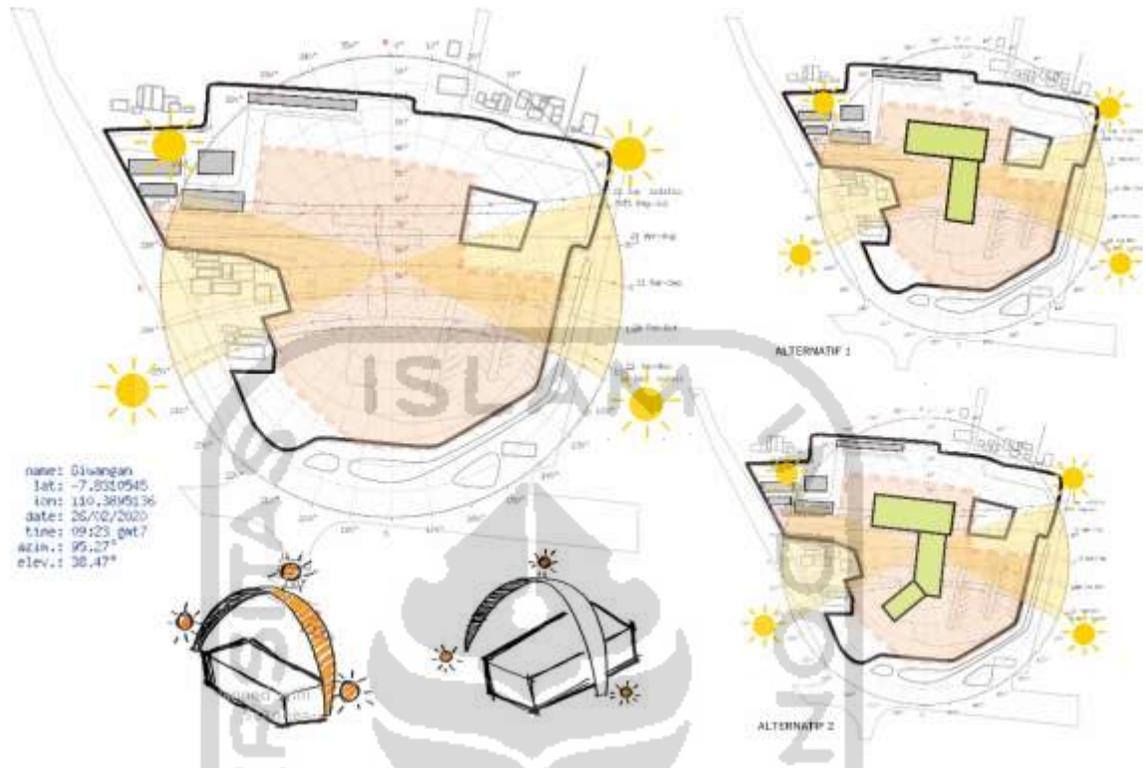
Gambar 59: Analisis sirkulasi bangunan (sumber: penulis, 2020)

Sementara akses dalam bangunan, di kondisi eksisting memiliki permasalahan *crossing* dalam sirkulasi penumpang menuju ruang tunggu dengan jalan AKAP untuk menuju ruang tunggu bus kota dan AKAP. Solusi untuk *crossing* dalam bangunan dapat diselesaikan lewat beberapa cara seperti:



Gambar 60: Alternatif sirkulasi dalam bangunan (sumber:penulis, 2020)

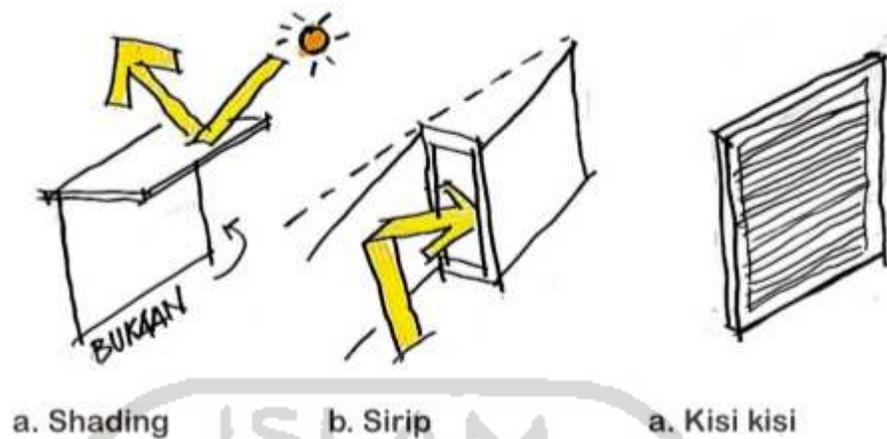
b. Analisis Matahari



Gambar 61: Gambar analisis matahari (sumber: penulis, 2020)

Menurut gambar analisis matahari yang ditempel sunchart diatas meunjukkan bahwa sinar matahari dengan jam – jam kritis di setiap tahunnya pada 21 juni jam 09.00, pada 21 desember jam 09.00, 21 juni jam 15.00, dan pada 21 desember 15.00. Jam jam tersebut perlu dikritisi untuk meminimalis panas matahari yang yang masuk dengan peletakan bukaan. Maka pada alternatif pertama terdiri dari 2 gubahan, yang pertama terdapat 2 gubahan yang masing- masing memiliki orientasi berbeda. Masa yang pertama memanjang menghadap utara, sementara masa kedua memanjang menghadap barat. Pada alternatif kedua terdapat tambahan masa ketiga yang menyerong dari sisi timur laut – barat daya.

Dalam peletakan masa ini sesuai memperhatikan matahari sehingga masa satu dan tiga tidak menghadap barat ataupun timur, namun memang masa kedua beresiko terpapar matahari lebih banyak karena menghadap barat. Hal ini bisa diminimalisir dengan penggunaan shading, kisi-kisi, ataupun sirip yang digunakan pada bukaan seperti gambar dibawah.



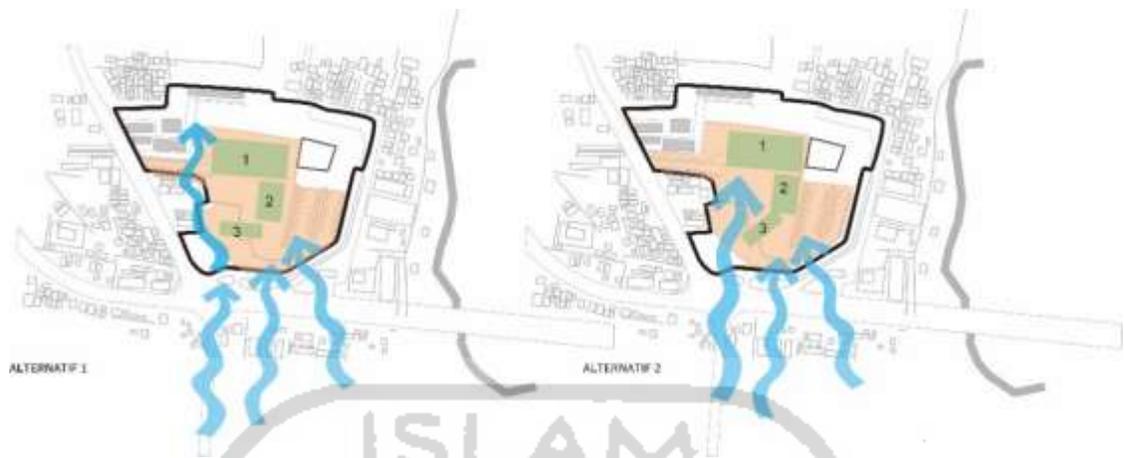
Gambar 62: Alternatif solusi dari analisis matahari (sumber: penulis, 2020)

c. Analisis Angin

Menurut gambar analisis dibawah menunjukkan ada beberapa angin yang memiliki kecepatan yang cukup tinggi. Arah angin yang paling kuat terlihat dari arah S ke N dengan kecepatan 12 km/h. Kemudian SSE ke NNW dengan kecepatan yang sama. Kemudian terdapat angin dari arah yang tak jauh dari arah S seperti dari arah SSW dan SE namun dengan kecepatan yang sangat kecil 5 km/h.



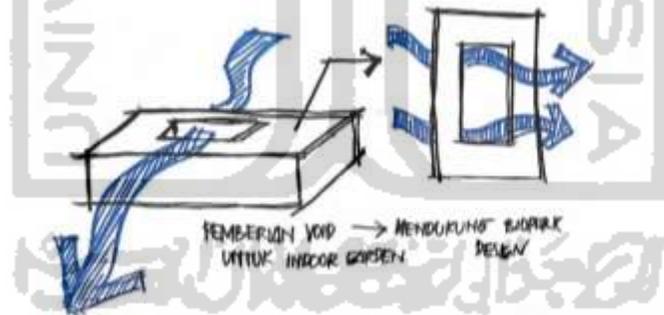
Gambar 63: Gambar analisis angin (sumber: penulis, 2020)



Gambar 64: Analisis penempatan masa terhadap analisis angin (sumber: penulis, 2020)

Peletakan masa bangunan menurut angin terdapat dua alternatif. Sama-sama memiliki 3 masa bangunan, namun perbedaannya masa ketiga pada alternatif kedua diletakkan agak serong sehingga ada ruang angin masuk untuk memberi sirkulasi angin pada masa pertama dan kedua.

Karena masa pertama cukup masif, maka ada solusi berupa pemberian void pada tengah bangunannya sehingga mengurangi kemasifan dan membuat sirkulasi angin lancar.



Gambar 65: sketsa void (sumber: penulis, 2020)

d. Analisis Struktur

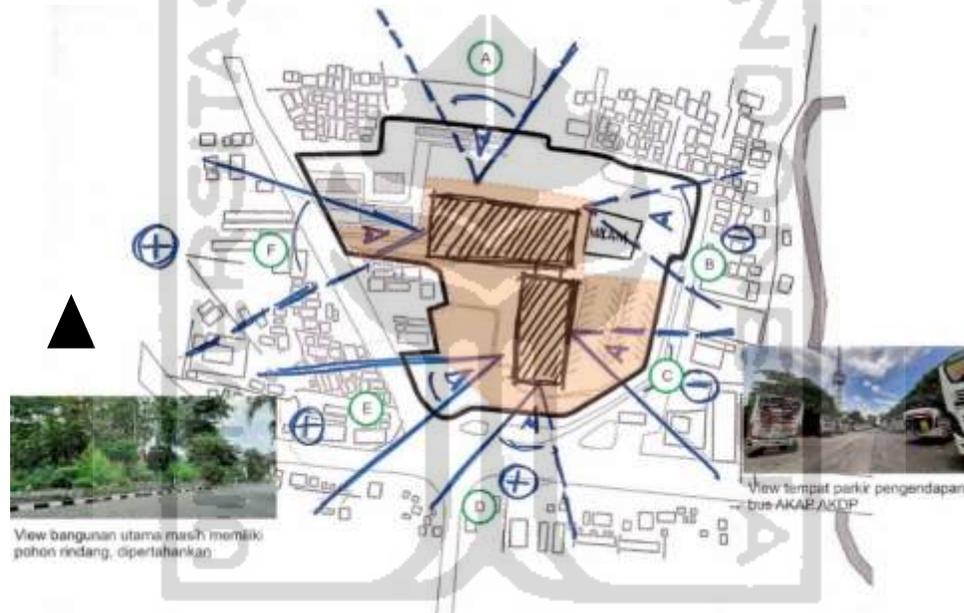
Struktur memiliki jenis sebagai berikut (Schodek, 2001) :

- Struktur Rangka Batang dan Rangka Ruang.
- Struktur Furnicular, yaitu kabel dan pelengkung

- Struktur Plan dan Grid
- Struktur Membran meliputi Pneumatik dan struktur tent (tenda) dan net (jarring)
- Struktur Cangkang

Karena terminal memiliki kebutuhan bentang yang cukup lebar, maka yang cocok adalah struktur grid dengan struktur bentang lebar dengan bentang kurang lebih 6-10 meter. Kemudian karena tanah di Terminal Giwangan memiliki tanah yang cukup kuat, dinilai pondasi footplat dengan lebar 1,5 meter bisa menopang bangunan.

e. Analisis View dan Vegetasi



Gambar 66: Gambar analisis view (sumber: penulis, 2020)

Pada gambar analisis view diatas, menunjukkan ada beberapa view positif dan negatif. View arah selatan dan barat daya menunjukkan ruang hijau yaitu Taman Lalu Lintas Yogyakarta. Hal ini baik untuk penempatan view *coworking space* yang dirasa memerlukan view yang baik. Sementara pada arah barat memiliki view Jalan Raya Imogiri Timur, dinilai cukup positif karena view menunjukkan keadaan jalanan. View arah timur memiliki view ruang pengendalian bus AKAP dan AKDP yang memiliki view banyak bus.

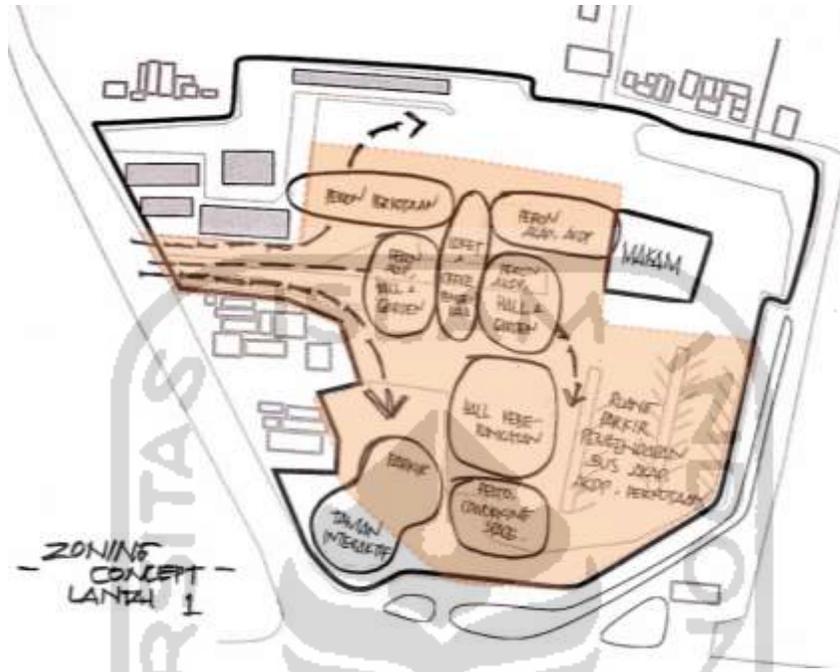


Gambar 67: Analisis vegetasi pada site (sumber: penulis, 2020)

Kemudian analisis vegetasi di area terminal ditunjukkan gambar diatas, vegetasi dominan berada di ruang hijau Taman Lalu Lintas Yogyakarta dan di beberapa titik di ruang parkir pengendapan bus. Vegetasinya dominan pohon jenis peneduh dan perindang dengan ukuran tajuk yang lebar karena umur pohonnya sudah cukup tua. Pohon eksisting disana dominan pohon Ketepeng dan Jati. Hal ini menyebabkan pertimbangan peletakan area seperti coworking diletakkan di dekat yang banyak memiliki vegetasi sebagai view.

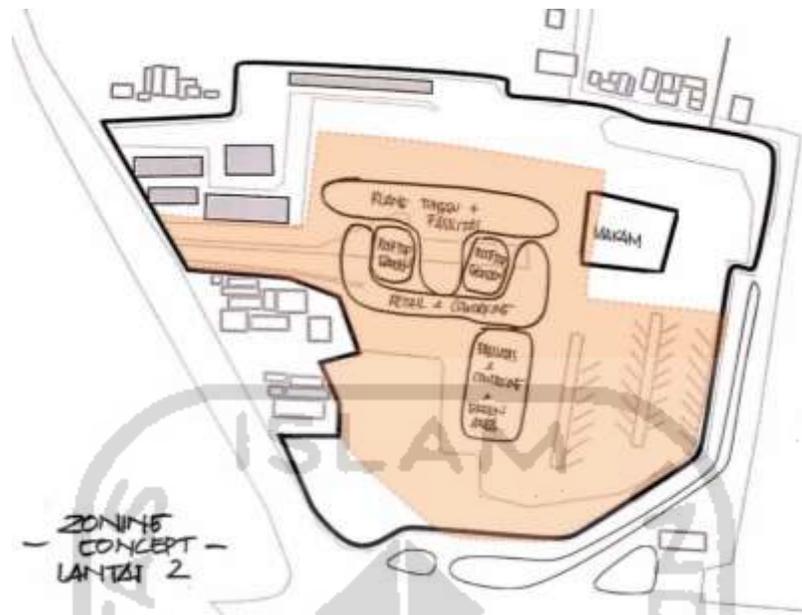
f. Analisis Zonasi

Alternatif 1



Gambar 68: analisis zonasi pada site (sumber: penulis, 2020)

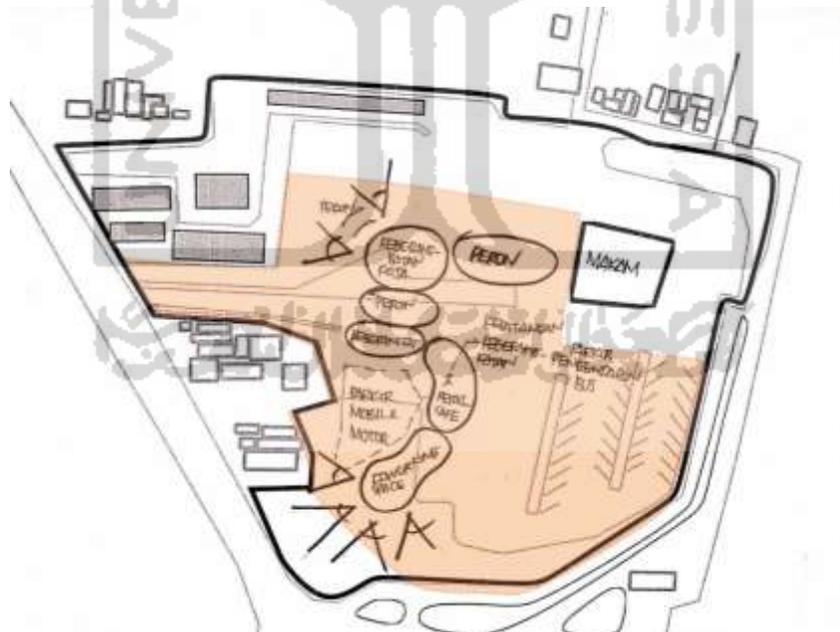
Alternatif zonasi pertama lebih mengikuti dari bentuk eksisting yang sudah ada. Namun pada tata zonasinya berubah dengan membedakan masa untuk kedatangan dan keberangkatan yang berada di selatan. Ruangan ini tempat untuk menaruh penumpang sehingga didekatkan pada zonasi resto dan *coworking space*. Loket dan kantor diletakkan diantara kedua peron dan dekat kedatangan agar efektif. Indoor garden terletak di dekat loket mengapitnya agar suasana mendukung ditengah kehirukpikuan.



Gambar 69: analisis zoning lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Pada lantai 2 di alternatif satu ini ruang tunggu berada di atas dan void indoor garden yang berada di lantai 1 menembus keatas sehingga bisa dinikmati dari lantai 2 juga.

Alternatif 2



Gambar 70: Analisis zoning alternatif 3 (sumber: penulis, 2020)

Pada alternatif zoning kedua berbentuk lebih simple karena menghilangkan lantai 2 yang berada di bus kota dan memisahkan *coworking space* menjadi dekat Taman Lalu Lintas. Hal ini dikarenakan *coworking* membutuhkan tempat yang dekat dengan view yang bagus.

Alternatif 3



Gambar 71: alternatif 3 (sumber: penulis,2020)

Pada alternative ketiga, dipengaruhi dengan penataan sirkulasi yang mencegah terjadinya *crossing* baik dalam bangunan maupun luar bangunan. Dengan memasukkan kedatangan AKAP menjadi 1 level dibawah tanah, hal ini menjadikan penumpang yang hendak berangkat tidak perlu naik turun ataupun menyebrang jalur kedatangan AKAP dari hall keberangkatan. Hal ini dilakukan pada Terminal Bus Denver yang diambil sebagai preseden, yaitu memasukkan jalur bus ke bawah tanah untuk menjaga sirkulasi yang diatas.

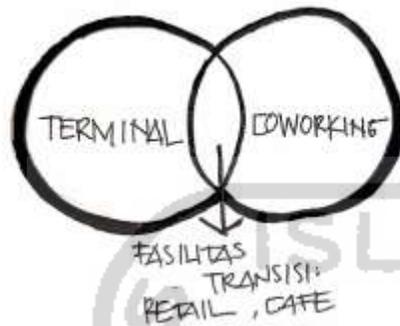
3.1.5 Analisis Pendekekatan Perancangan

a. Analisis Tata Masa dan Tata Ruang

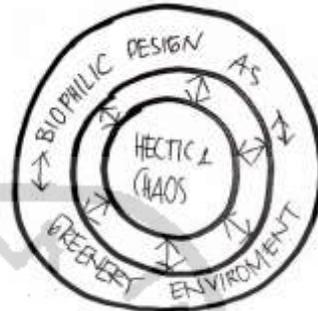
Analisis Umum

Dalam analisis tata masa dan tata ruang terminal ini memperhatikan transisi tata ruang antara terminal dan *coworking space*. Hal ini karena terminal tempat dimana orang-orang bergerak cepat sementara *coworking space* adalah tempat dimana orang-orang menghabiskan waktu namun produktif. Kedua fungsi dihubungkan dengan fungsi

transisi seperti retail, café, dan fasilitas penunjang terminal. Dalam peletakan ruangan juga memperhatikan tema *biophilic design* dengan menaruh *greenery environment* sehingga nilai tematis tetap terjaga.

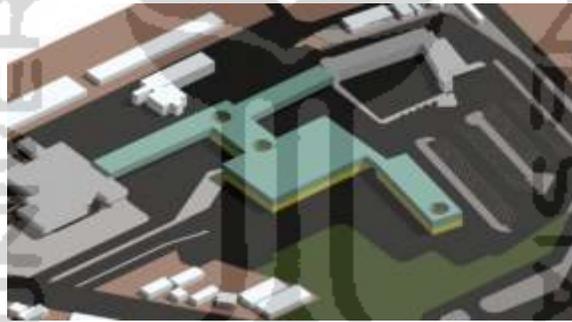


Gambar 72: Sketsa transisi ruangan (penulis: 2020)



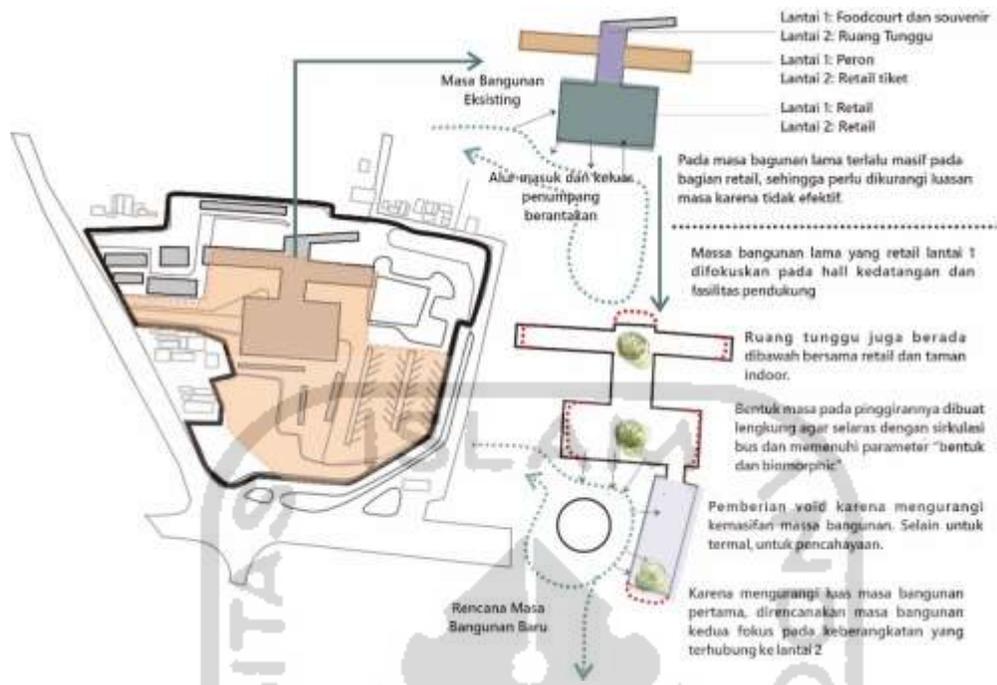
Gambar 73: prinsip peletakan zoning (sumber: penulis, 2020)

Alternatif 1



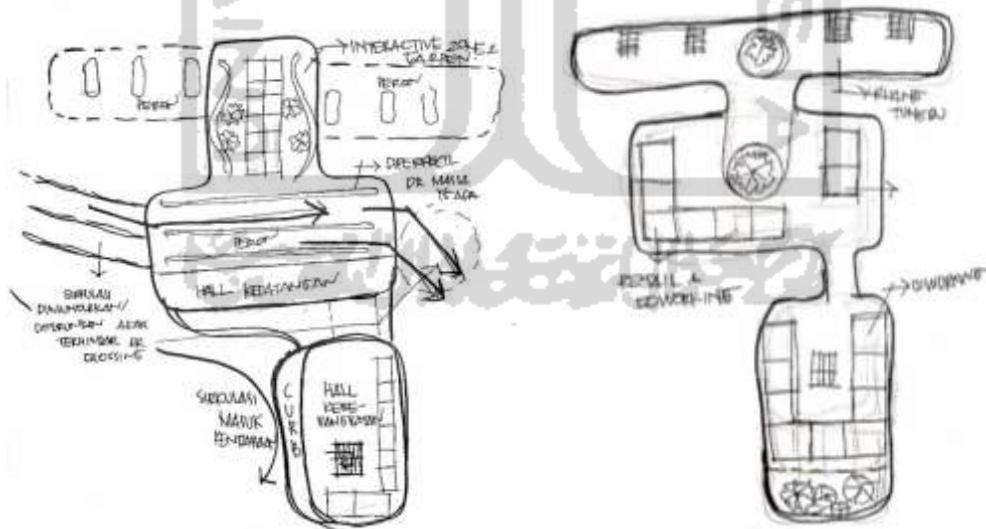
Gambar 74: Gambar penempatan masa alternatif 1 (sumber: penulis, 2020)

Pada tata masa alternative satu terdiri dari dua gubahan, yang pertama gubahan yang menggantikan masa bangunan lama namun lebih kecil. Dan yang kedua masa bangunan kedua yang digunakan sebagai tempat kedatangan dan keberangkatan. Berikut adalah analisis dari alternatif satu.



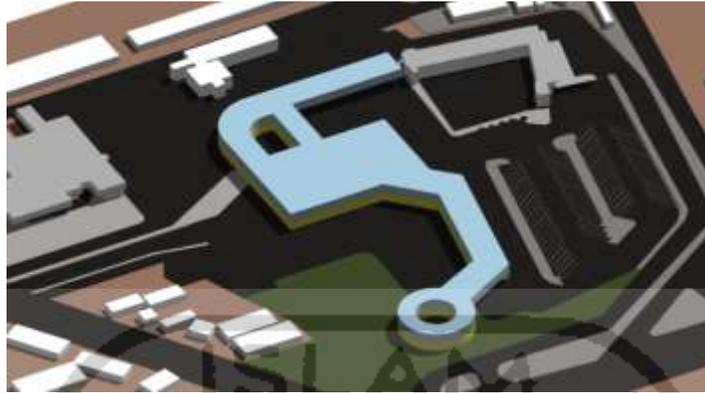
Gambar 75: analisis masa yang menurut zoning (sumber: penulis, 2020)

Peletakan tata ruang diganti menjadi linear dan ditengah sehingga terdapat ruang untuk sirkulasi udara maupun sirkulasi orang. Selain itu mempermudah pengunjung mengakses retail karena layout ruangnya yang tidak bercabang dan lebih terbuka.



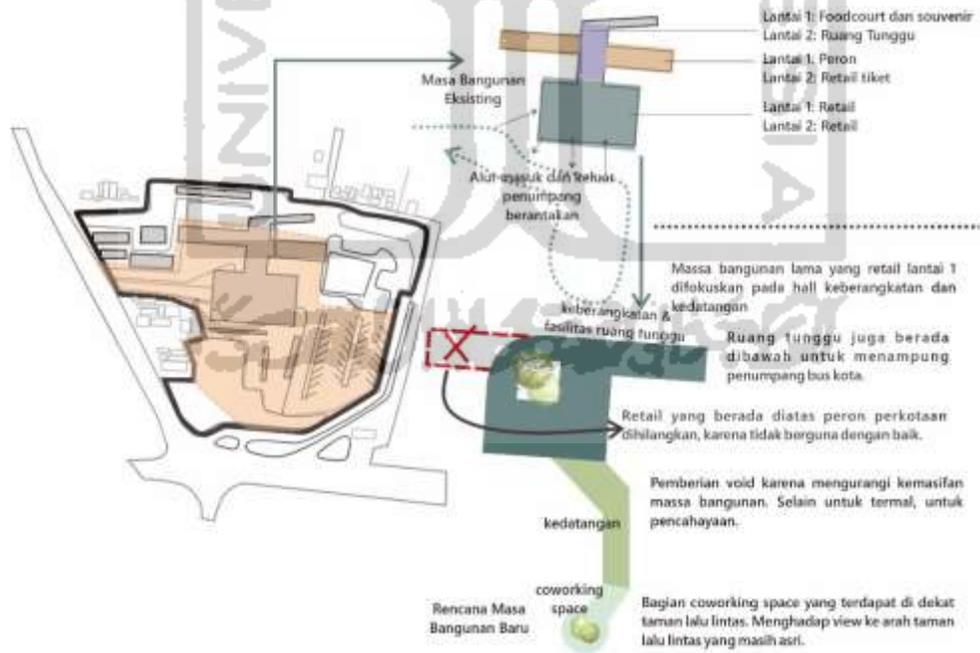
Gambar 76: gambar zoning yang mengarah ke bentuk bangunan (sumber: penulis, 2020)

Alternatif 2

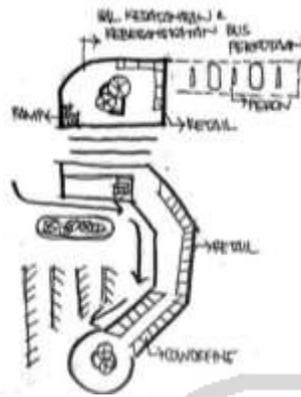


Gambar 77: penempatan gubahan alternatif 2 sesuai analisis zonasi (sumber: penulis, 2020)

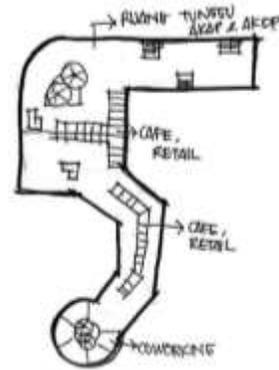
Pada alternatif kedua menghilangkan ruangan yang berada di atas peron perkotaan, hal ini karena untuk keefektifitasan pengguna. Rata-rata penumpang menunggu bus kota di lantai satu, jadi kebutuhan ruang tunggu dilantai dua bukanlah sebuah urgensi. Kemudian pada peron kedatangan AKAP dan AKDP di lantai satu terhubung pada masa hijau muda yang mengarahkan penumpang yang datang langsung pulang dengan menunggu penjemput atau transportasi mandiri. Berikut analisisnya.



Gambar 78: analisis peletakan masa dinilai dari eksisting (sumber: penulis, 2020)



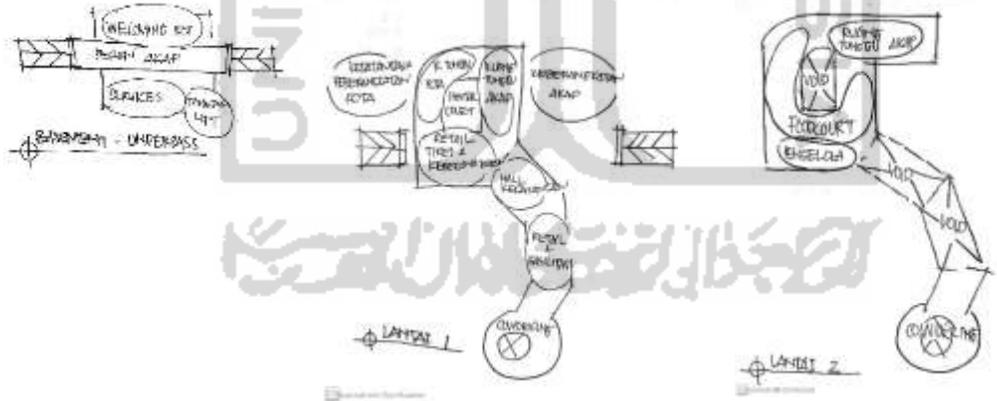
Gambar 79: zonasi lantai 1 pada alternatif 2 (sumber: penulis, 2020)



Gambar 80: Zonasi dan bentuk lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

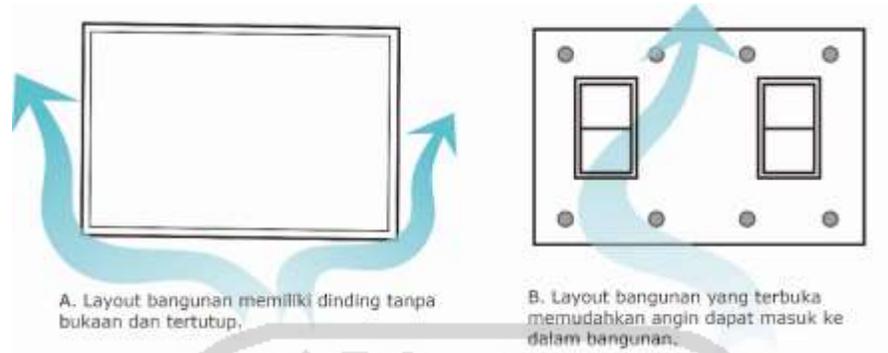
Alternatif 3

Alternatif ketiga mengambil preseden dari Terminal Bus Nesvehir di Turki dalam konsep penempatan ruangnya. Yaitu lantai 1 digunakan untuk retail tiket dan ruang tunggu, sementara lantai 2 digunakan sebagai fasilitas penunjang seperti café/foodcourt dan kantor pengelola. Sementara lantai basement digunakan sebagai underpass untuk peron kedatangan bus AKAP seperti Terminal Denver. Hal ini untuk mencegah terjadinya crossing di dalam dan diluar bangunan.

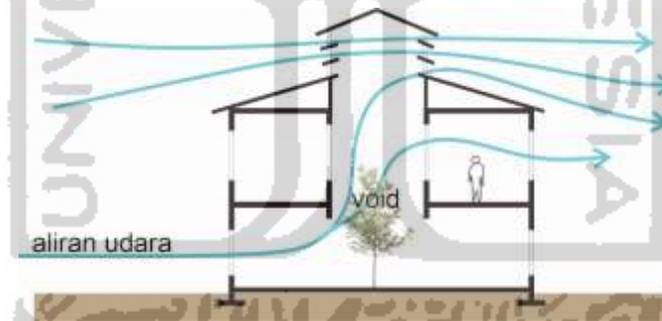


Gambar 81: zonasi tata ruang basement hingga lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Analisis Menurut *Nature in The Space* - “Thermal dan variasi udara”



Adanya penggabungan dari termal dan aliran udara masuk ke material dan lubang bukaan mekanis bangunan. Pada tolok ukur ini, dari tata masa dan tata ruangnya dibuat agar aliran udara tetap bisa masuk dan bersirkulasi dari bentuknya yang diusahakan pipih dan pemberian void ditengahnya. Sehingga aliran udara tetap bisa masuk dan keluar melalui material dan bukaan. Keberadaan void dalam bangunan menyebabkan udara panas di lantai satu dengan alami akan mengalir menuju lubang udara pada atap di atas void (Hakim, 2016). Selain untuk udara, void membukakan jalan bagi cahaya matahari untuk dapat masuk ke dalam bangunan.



Gambar 82: Analisis angin pada bangunan (sumber: Digambar ulang penulis (Hakim, 2016))

Ketika Variabilitas Thermal & aliran udara dipraktekkan dengan memperluas persepsi pengguna tentang kenyamanan termal yang dapat mengurangi penggunaan pendingin udara ataupun pemanas. Hal ini berdampak pada analisis dan perencanaan bangunan untuk plotting yang menggunakan AC dan tidak. Untuk tempat umum seperti hall, ruang tunggu, dan retail memiliki tata ruangan linier sehingga mempermudah udara masuk. Sehingga penggunaan tata ruang yang memudahkan udara masuk, seperti *crossing*.

Aliran udara yang disarankan oleh SNI 03-6572-2001 adalah minimal 0,25 m/s. Menurut Lippsmeier juga sama, yaitu minimal kecepatan angin dalam ruangan adalah 0,25 m/s. (Sahabuddin, 2014)

Analisis Menurut *Nature in The Space* - “Koneksi Visual dengan Alam”

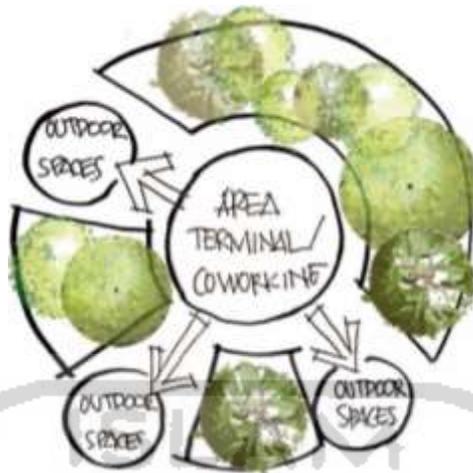
Parameter pertama adalah memprioritaskan unsur alam yang nyata dibanding alam tiruan, dan memprioritaskan adanya alam tiruan dibanding tidak adanya unsur alam sama sekali. Dengan menggunakan GBCI ASD Prasyarat Area Dasar Hijau dengan isi sebagai berikut:

- Mengadakan area softscape berupa vegetasi yang bebas dari struktur bangunan dalam bentuk apapun.
 - g. Luas minimal 10% dari luas total lahan untuk bangunan baru. Luas total wilayah rancangan yaitu 31.160 m², luas 10% yaitu seluas 3.116 m².
- Isi area softscape berupa vegetasi yang merujuk pada Permendagri No. 01 tahun 2001 Pasal 13 (2a) bersifat botanis yaitu campuran jenis pohon kecil, sedang, hingga besar, perdu, dan tanaman penutup tanah/ permukaan. Dengan luas yang tertutupi tanaman 50% tanaman kecil, sedang, besar, perdu setengah pohon, semak dewasa. Jenisnya merujuk Permen PU no.05/PRT/M/2008 untuk taman kota karena fungsinya yang publik sebagai berikut:

No	Jenis dan Nama Tanaman	Nama Latin	Keterangan
1	Bunga Kupu-kupu	<i>Bauhinia Purpurata</i>	Berbunga
2	Sikat botol	<i>Calceolaria lanceolata</i>	Berbunga
3	Komboja merah	<i>Plumeria rubra</i>	Berbunga
4	Kersen	<i>Muntingia calabura</i>	Berbush
5	Kendal	<i>Cordia sebestena</i>	Berbunga
6	Kesumba	<i>Bixa orellana</i>	Berbunga
7	Jambu batu	<i>Psidium guajava</i>	Berbuah
8	Bungur Sakura	<i>Lagerstroemia laudoni</i>	Berbunga
9	Bunga saputangan	<i>Amherstia nobilis</i>	Berbunga
10	Lengkeng	<i>Ephorbia longan</i>	Berbuah
11	Bunga Lampion	<i>Brownea ariza</i>	Berbunga
12	Bungur	<i>Lagerstroemia floribunda</i>	Berbunga
13	Tanjung	<i>Mimosops elengi</i>	Berbunga
14	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	Berbunga
15	Sawo Kecil	<i>Manilkara kauki</i>	Berbuah
16	Akasia mangium	<i>Accacia mangium</i>	
17	Jambu air	<i>Eugenia aqua</i>	Berbuah
18	Kinari	<i>Canarium commune</i>	Berbuah

Catatan: pemilihan tanaman disesuaikan dengan kondisi tanah dan iklim setempat

Gambar 83: Tabel menurut mendagri (Permen Pu, 2008)



Gambar 84: Gambar ruangan dan layout (sumber: penulis, 2020)

Kemudian parameter selanjutnya memprioritaskan keberagaman hayati atau variasi hayati. Pada lokasi memiliki struktur tanah humus dan iklimnya yang tropis. **Rujukan keberagaman yaitu Permen PU no.05/PRT/M/2008. Dengan begitu berharap desain ruangan hijau untuk mendukung koneksi visual yang dapat dialami setidaknya 5-20 menit per hari oleh pengguna.** Desain dari tata layout ruangan yang tidak menghalangi pandangan koneksi visual dengan alam ketika posisi pengguna dalam posisi sedang duduk.



Gambar 85: Sketsa peletakan ruangan hijau (sumber: penulis, 2020)

Analisis Menurut *Nature in The Space* “Koneksi antar sistem natural”

Pengaturan tata ruang menurut *nature in the space* ini mengutamakan integrasi penangkapan air hujan dan pengelolaannya dalam desain. **Pengelolaan tata ruang**

sehingga air hujan dapat diserap oleh landscape. Peletakan tata ruang ini bisa diwujudkan melalui peletakan *shelter* yang mempunyai sistem *rain harvesting* pada ruang luar bangunan.

WAC 6 Efisiensi Penggunaan Air Lansekap		
Tujuan		
Meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan PDAM untuk kebutuhan irigasi lansekap dan menggantinya dengan sumber lainnya.		
Tolok Ukur		
1	Seluruh air yang digunakan untuk irigasi gedung tidak berasal dari sumber air tanah dan/atau PDAM.	1
2	Menerapkan teknologi yang inovatif untuk irigasi yang dapat mengontrol kebutuhan air untuk lansekap yang tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman.	1
		2

Gambar 86: Tabel GBCI (sumber: GBCI)

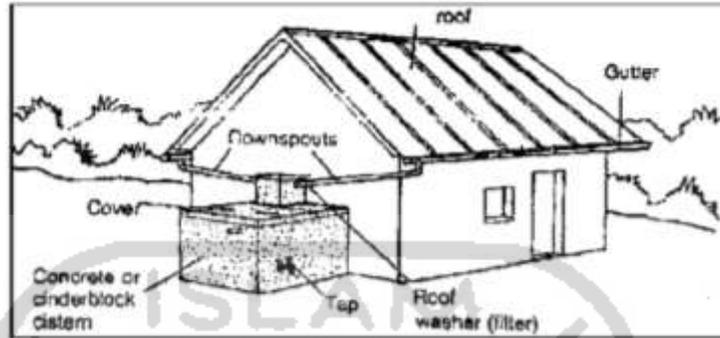
Sistem *rain harvesting*:

Rain Harvesting atau dalam Bahasa Indonesia pemanenan air hujan merupakan kegiatan penyimpanan atau menampung air hujan secara lokal dan menyimpannya dengan berbagai teknologi yang bertujuan digunakan di masa mendatang untuk memenuhi kebutuhan kegiatan manusia (Ir. Nusa Idaman Said M.Eng APU, 2014).

Dalam hal perancangan *shelter* di ruang luar pada bangunan ini dirancang menggunakan salah satu sistem *rain harvesting* yang mengambil air hujan melalui sistem atap. Pemanenan air hujan melalui atap adalah sebuah sistem pemanenan air hujan yang terdiri dari 3 dasar: area koleksi, sistem alat angkut, dan fasilitas penyimpanan.

Sistem pengangkutan air hujan terdiri dari banyak elemen. Pertama adalah talang atau pipa yang mengalirkan air hujan yang jatuh tertampung oleh atap ke tangki air. Bahan yang digunakan untuk penutup atap maupun *drainpipes* disarankan seperti kayu, plastic, alumunium, atau fiberglass agar kualitas air terjaga. Begitupun dengan tangka penampungannya yang juga harus terbuat dari material yang disebutkan sebelumnya. Penempatan tangki bisa diatas permukaan tanah ataupun di bawah tanah sesuai keadaan luas lahan. **Penempatan**

tangki di atas permukaan tanah memiliki keuntungan yaitu mengalirkannya bisa dengan gravitasi (Ir. Nusa Idaman Said M.Eng APU, 2014).



Gambar 87: Rain harvesting (sumber: Ir Nusa Idaman Said, 2014)

Kemudian dalam analisis ini terdapat keperluannya adanya rancangan yang interaktif, terutama untuk anak-anak dan lansia. Ruang interaktif ini adalah berupa taman yang ada wahana bermain bagi anak-anak dan ruang terbuka tempat bersantai untuk orang dewasa dan lansia. **Ruang interaktif ini dapat diartikan tempat dimana orang bisa berinteraksi dengan alam ataupun bisa melepas penat dengan melakukan sesuatu. Contoh kegiatannya seperti terapi ikan, perpustakaan, dan area taman.** Dengan tata ruang, dapat mengatur bagaimana dan dimana manusia dapat berinteraksi satu dengan yang lainnya yang menurut kajian teori adalah sebagai berikut.

Kajian Teori Interaktif Sosial

Menurut Edward T. Hall, terbentuknya kecenderungan penggunaan ruang dan interaksi berkaitan erat dengan dorongan teritorial. Penggunaan ruang memiliki pengaruh terhadap kemampuan bergaul dengan sesama manusia dan mempengaruhi tingkat keakraban diri dengan orang lain (Herlina, 2012). Berikut 4 jenis jarak terjadinya interaksi:

- a. Jarak Intim (0 -18 inci, < 0,5m)

Jarak intim digunakan dengan orang yang dirasa dekat secara intim. Kehadiran orang lain pada jarak ini dapat menyebabkan rasa terganggu. Jarak ini dapat membuat merasakan interaksi berupa bisikan, mencium bau, dengkur, dan panas tubuh hingga dapat mempengaruhi *mood* satu sama lain.

b. Jarak Pribadi/ Personal (18 inchi – 4 kaki, 0,5 - 1,5m)

Pada jarak ini dapat merasakan wewangian yang digunakan, pandangan mata, suara yang jelas secara verbal, dapat memegang, dan merupakan interaksi dari teman baik.

c. Jarak Sosial (1,5 m – 3 m)

Atau jarak psikologis, seseorang bisa merasa cemas saat orang lain memasuki batas wilayahnya (zona transaksi impersonal). Dapat mendengar dan melihat dengan jelas, melihat jelas wajahnya dalam jarak 8 kaki. Jarak ini terlihat dalam pertemuan-pertemuan dalam berbagai urusan. Dalam jarak ini tidak masalah kita tidak peduli dengan kehadiran orang lain.

d. Jarak Publik (10 kaki, 3m)

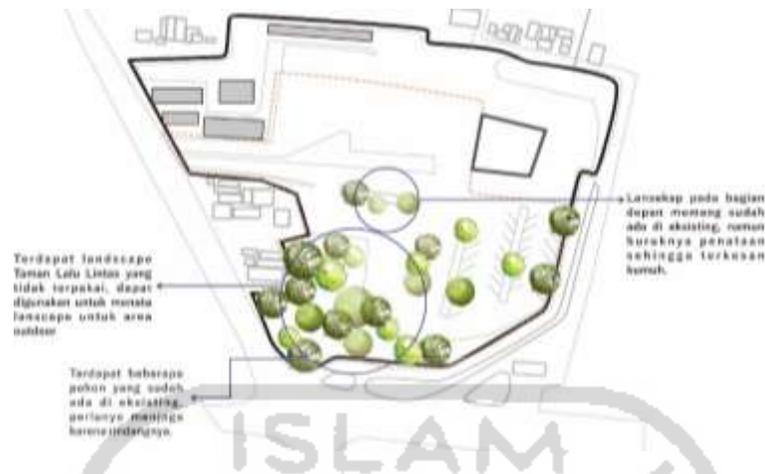
Ini merupakan jarak yang diterapkan ketika melakukan perkuliahan, pertemuan massa, interaksi dengan figur. Dapat memahami arti wajah atau intonasi suara orang lain. Hal – hal seperti memanggil bisa terdengar. Dalam fase jauh jarak public mencapai 25 kaki atau 7 meter.

Kesimpulan:

Ruang interaktif paling tidak dapat mempersatukan manusia dengan jarak terjauh 7 meter. Ruang interaktif merupakan ruang yang dapat melakukan hal-hal interaktif seperti yang disebutkan diatas.

b. Analisis Tata Lansekap

Analisis Umum



Gambar 88: Analisis lansekap pada site (sumber: penulis, 2020)

Analisis tentang landscape eksisting terlihat ada Taman Lalu Lintas Yogyakarta yang sangat rimbun, bertujuan sebagai area hijau dari terminal. Vegetasi yang dominan disana adalah pohon Jati dan Ketepeng. Hal ini dipertimbangkan untuk menjadi taman bagi coworking space dan sebagai arah view dan coworking space.

Analisis Menurut *Nature in The Space* “Kehadiran Air”

Mengutamakan pergerakan air yang bergerak secara alami daripada stagnan. Keberadaan elemen air yang bergerak pada softscape maupun hardscape pada bangunan.

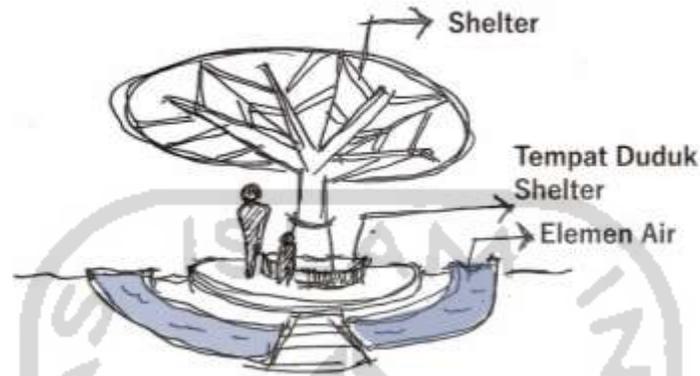


Gambar 89: Elemen air seperti water fountain yang bisa berubah fungsi ketika pergantian musim (sumber: penulis, 2020)

Penggunaan fitur air yang dapat dijadikan energi tetap dan bisa berhemat. Hal ini direncanakan menggunakan air yang didapat dari air *water harvesting* yang didapat dari atap bangunan dan shelter-shelter yang ada di landscape.

Analisis Menurut *Nature of The Space* “Refuge”

Adanya perancangan semacam tempat pengungsian yang dapat menjawab semua kebutuhan seperti kondisi pencahayaannya dan tingkat penyembunyian.

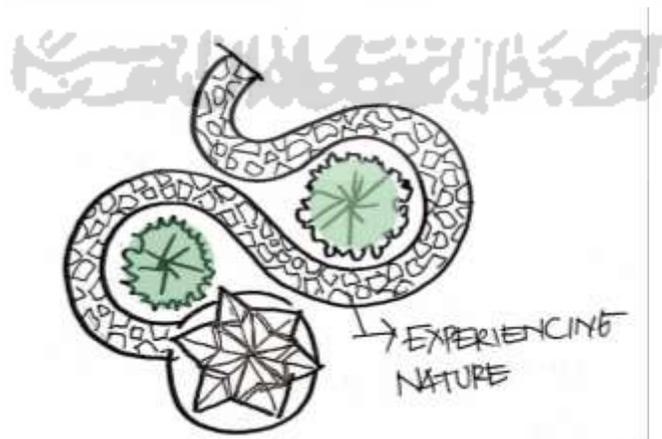


Gambar 90: Shelter untuk memenuhi refuge (sumber: penulis, 2020)

Level cahaya di ruang refuge harus tidak sama dari ruang yang berdekatan dan pengontrolan cahaya pengguna perlu diperhatikan. Permainan cahaya pada shelter dan landscape bisa digunakan agar yang menggunakannya dapat memiliki pengalaman yang lain.

Analisis Menurut *Nature of The Space* “Mystery”

Memiliki tepian yang melengkung. Landscape ditata memiliki tepian lengkungan, mengutamakan pengalaman menjadi sasaran dengan adanya unsur misteri di landscape ini.



Gambar 91: Analisis unsur misterius (sumber: penulis, 2020)

Strategi penggunaan bayangan dan warna dramatis dapat meningkatkan pengalaman misteri dan kejutan. Pada indikator ini dapat ditunjukkan melalui penggunaan pencahayaan yang memang *disetting* berbeda sehingga menimbulkan efek misterius.



Gambar 92: sketsa penataan lampu (sumber: penulis, 2020)

Kajian Teori Pencahayaan

Penataan efek cahaya ini dapat memberikan efek dan kesan misterius pada landscapenya. Warna pencahayaan buatan yang dapat memberikan kesan misterius adalah seperti warna lampu kebiru-biruan, hijau, atau lembayung (Fauzi, 2012).

Jenis pencahayaan menurut arahnya dapat mempengaruhi kesan yang diberikan kepada pengguna. Dari arah pencahayaan, dapat dibagi seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 93: Arah cahaya (Rizaldi, 2013)

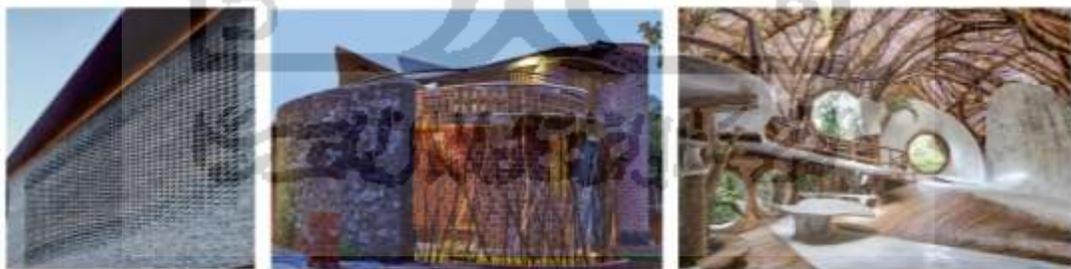
Untuk menghasilkan kesan misterius, arah cahaya dilakukan dari bawah atau rembrant (Rizaldi, 2013). Pencahayaan dari arah rembrant dapat membuat kesan objek kuat dan misterius, kesan yang dibawakan menjadi ada rasa penasaran.

c. Analisis Material Bangunan

Analisis Menurut *Nature of Analogues* “Koneksi Material dengan Alam”

Menghadirkan contoh warna alam seperti hijau yang dapat meningkatkan daya kreatifitas. Warna alam seperti warna yang tersedia di alam, seperti hijau daun, coklat tanah, dan abu pasir.

Parameter selanjutnya adalah bahan material alam asli lebih diutamakan daripada material sintetis. Material alam adalah material yang terjadi dengan sendirinya langsung dari alam dengan bentuk yang asli. Material ini digunakan tanpa mengubah fisik, namun dalam pengaplikasiannya membutuhkan penyesuaian misal pengolahan dimensi dan cara pemasangannya. Material alam memberi efek sejuk, akrab, bersahaja, dan lebih tradisional. Contoh material alam adalah bati batuan, kayu, bambu, material-material dari tanah, dan sebagainya (Mahastuti, 2016). Misalnya penggunaan batuan yang mudah didapat di Yogyakarta seperti batu gamping yang ada di Gunung Kidul ataupun batu ornament yang tersedia di Kasongan.

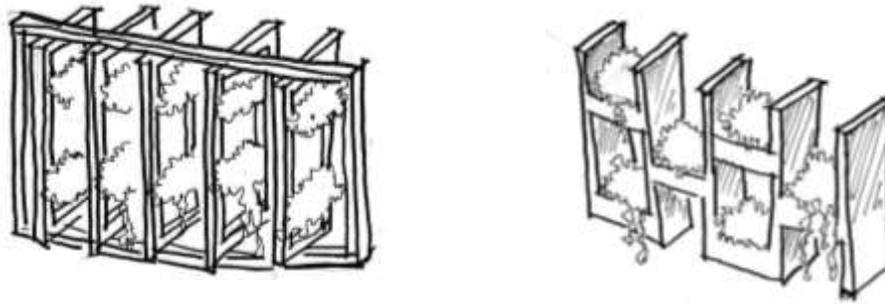


PENGGUNAAN MATERIAL ALAM PADA BANGUNAN

Gambar 94: Penerapan material di bangunan (sumber: archdaily)

d. Analisis Selubung Bangunan

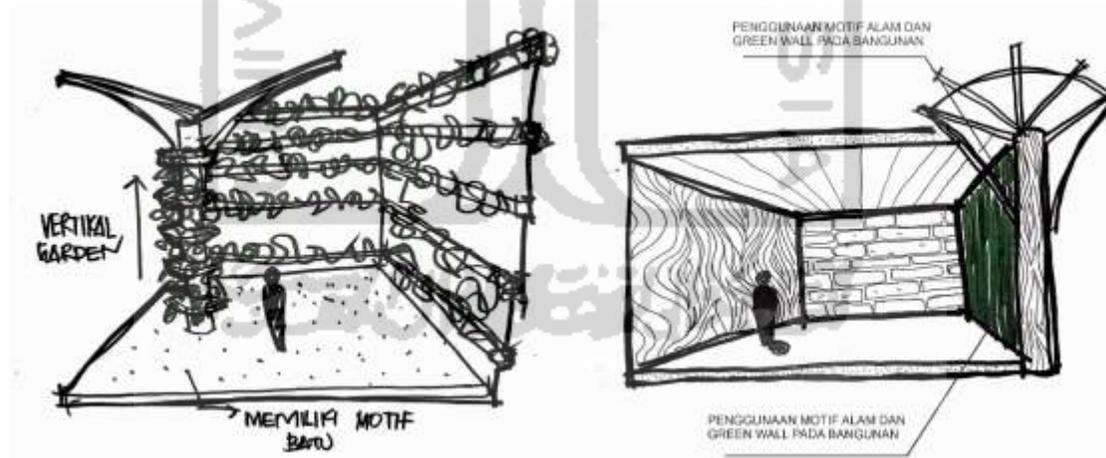
Analisis Umum



Gambar 95: Alternatif selubung bangunan greed facade (sumber: penulis, 2020)

Analisis Menurut *Nature of Analogues* “Bentuk dan Patra Biomorphic”

Menerapkan dua (2) atau tiga (3) bidang atau dimensi untuk keberagaman dan frekuensi paparan alam, contohnya menerapkan pada lantai dan plafon. Permainan motif yang ada alam pada elemen bangunan. Yogyakarta memiliki banyak kontur alam dan ciri khas alamnya. Dalam hal ini, seperti yang disebutkan dalam Terrapin kejelasan tentang bentuk dan patra biomorphic yaitu memiliki motif alam seperti pola kontur, tekstur kayu, dan tekstur alam lainnya . Jadi penampilan selubung merupakan analogi dari bentuk alam (Browning et al., 2014).



Gambar 96: Sketsa penggunaan material alam dan penunjukan motif alam pada elemen bangunan seperti dinding, plafon, lantai, ataupun kolom

Kemudian pada ketentuan selanjutnya adalah praktek desain direncanakan dari awal akan lebih menghemat. Hal ini nantinya akan dibuktikan dengan perencanaan

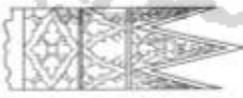
penggunaan elemen-elemen bentuk alam yang ada di bidang bangunan yang memang sudah direncanakan dari awal.

e. Analisis Bentuk Bangunan

Terminal Giwangan adalah terminal tipe A, itu artinya mewakili provinsi Yogyakarta. Dengan sekelas tipe A, bentuk bangunan perlu mengadaptasi lokalitas Yogyakarta yang ada dan menjadi ikon dari Yogyakarta. Yogyakarta memiliki banyak ragam dalam arsitekturnya, dari bentuk, corak ragam hias, hingga dari arti filosofisnya.

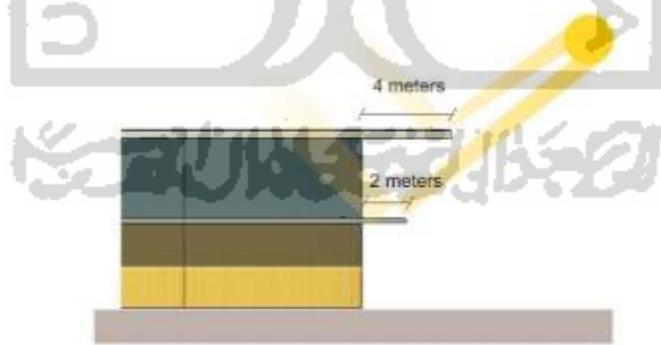
Arsitektur khas Yogyakarta memiliki banyak ragam hias, termasuk yang ada di rumah tradisional yang ada di Kotagede. Arsitektur Yogyakarta mengacu pada alam, memiliki persamaan dengan *biophilic design* yang mengacu bentuk-bentuk alam dalam kehadiran suasana bangunannya. Ragam hias dalam arsitektur khas Yogyakarta dibagi menjadi dua, yaitu stilisasi dan naturalistik. Naturalistik adalah corak yang menggunakan unsur tanaman (flora) dan hewan (fauna). Sementara ragam hias stilisasi adalah corak ragam dengan bentuk yang indah (Drs. H.J. Wibowo, Drs. Gatut Murniatmo, 1998).

Tabel 9: Tabel ragam hias (sumber: Drs. H.J Wibowo, 1998)

Ragam Hias	Nama dan Gambar	Keterangan
Flora	Lung – lungan 	Berarti tumbuhan melata yang masih muda, maka dari itu bentuknya melengkung. Biasanya ditempatkan di balok, pintu, dan patang aring. Arti gambar ini adalah tanaman surgawi, keindahan.
	Saton 	Dinamakan saton karena mirip makanan satu. Biasanya ditempatkan di balok, pintu, dan sebagainya. Saton menjadi pelengkap bersama hiasan tlacapan.
	Wajikan 	Disebut wajikan karena berbentuk seperti irisan makanan wajik. Bentuknya diluar garis tepi yang didalamnya terdapat gambar daun-daunan yang tersusun memusat, atau bunga. Terletak di tengah tiang dan persilangan balok. Tujuannya mengurangi kesan ketinggian tiang dan untuk keindahan.

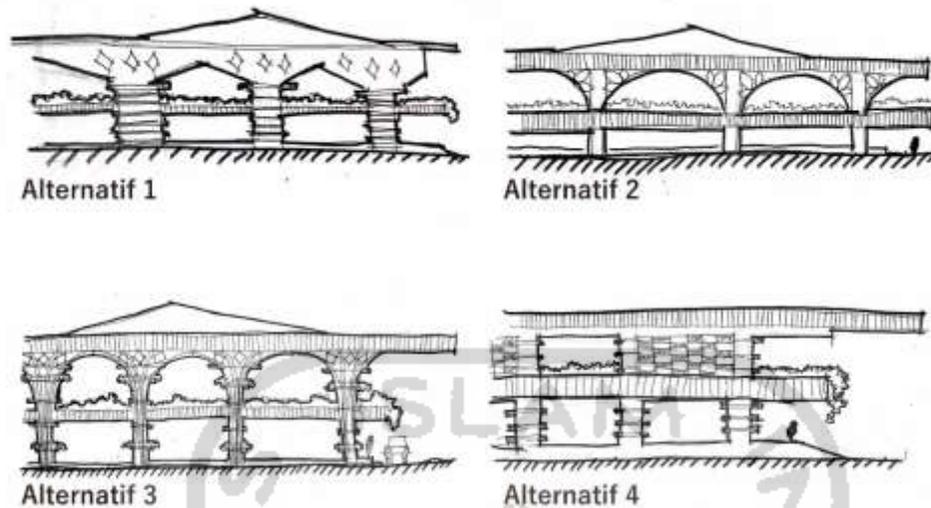
Ragam Hias	Nama dan Gambar	Keterangan
Fauna	<p>Peksi Garudha</p> 	Berarti burung garuda. Dilambangkan sebagai pemberantas kejahatan. Biasanya ragam hias ini terletak di bubungan, tebeng, dan pintu- pintu.
	<p>Ular naga</p> 	Ular naga ini muncul setelah ada pengaruh seni India. Ragam ular ini biasanya hadir selalu bersama Peksi Garuda. Memiliki arti jahat.
	<p>Jago</p> 	Hiasan jago ini biasanya terbuat dari tembikar atau seng. Arti jago adalah agar penghuni rumah mempunya andalan di berbagai bidang.

Dengan adanya ragam hias tersebut mengacu pada alam, maka bisa dihadirkan dalam terminal tipe A Terminal Giwangan sebagai penanda identitas Yogyakarta. Dibawah adalah 4 alternatif gambaran eksplorasi bentuk bangunan. Penggunaan shading sangat penting.



Gambar 97: Shading pada bangunan (sumber: penulis, 2020)

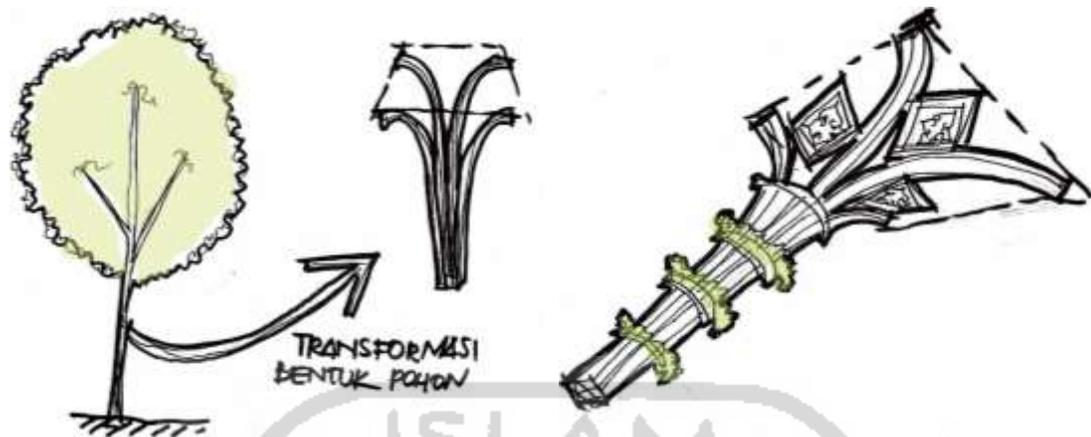
Berikut adalah gambar-gambar alternatif dari bentuk yang di eksplorasi dari bentuk fasadnya.



Gambar 98: Gambar alternatif fasad (sumber: penulis, 2020)

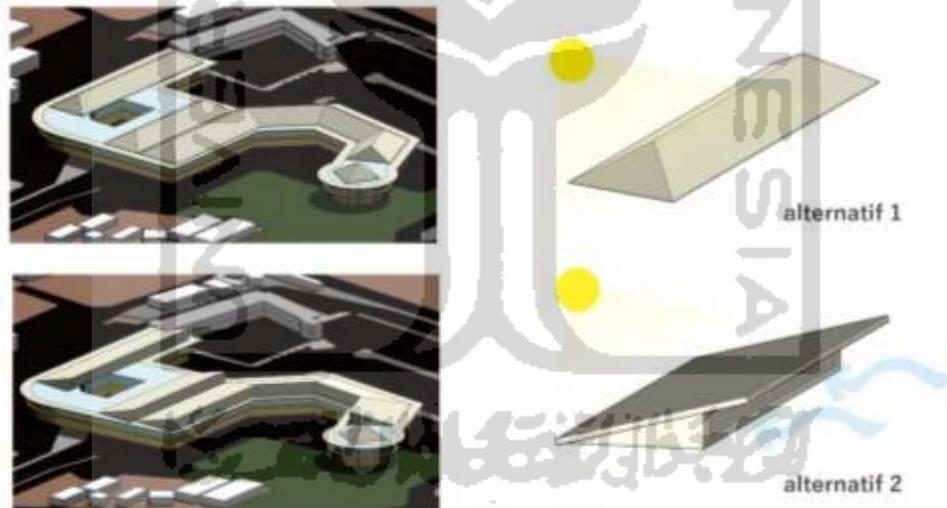
Pada gambar diatas, alternatif pertama (1) masih memperhatikan bentuk lama dari terminal. Yaitu masih memiliki elemen fasad segitiga dengan hiasan kotak-kotak pada fasadnya. Kemudian pada alternative kedua (2) terlihat bahwa kolom memiliki hiasan lengkung mentransformasi bentuk tajuk pohon dengan hiasan isian wajik. Kemudian alternative ketiga (3) mengambil kolom yang hasil dari transformasi bentuk pohon bertajuk yang memiliki unsur ragam hias wajikan dengan unsur lengkap. Kemudian pada alternatif keempat (4) memiliki bentuk yang lebih menggunakan material bangunan yang mudah didapat dari sekitar misal Yogyakarta seperti bahan bata merah dan kayu kelapa sebagai elemen penghias.

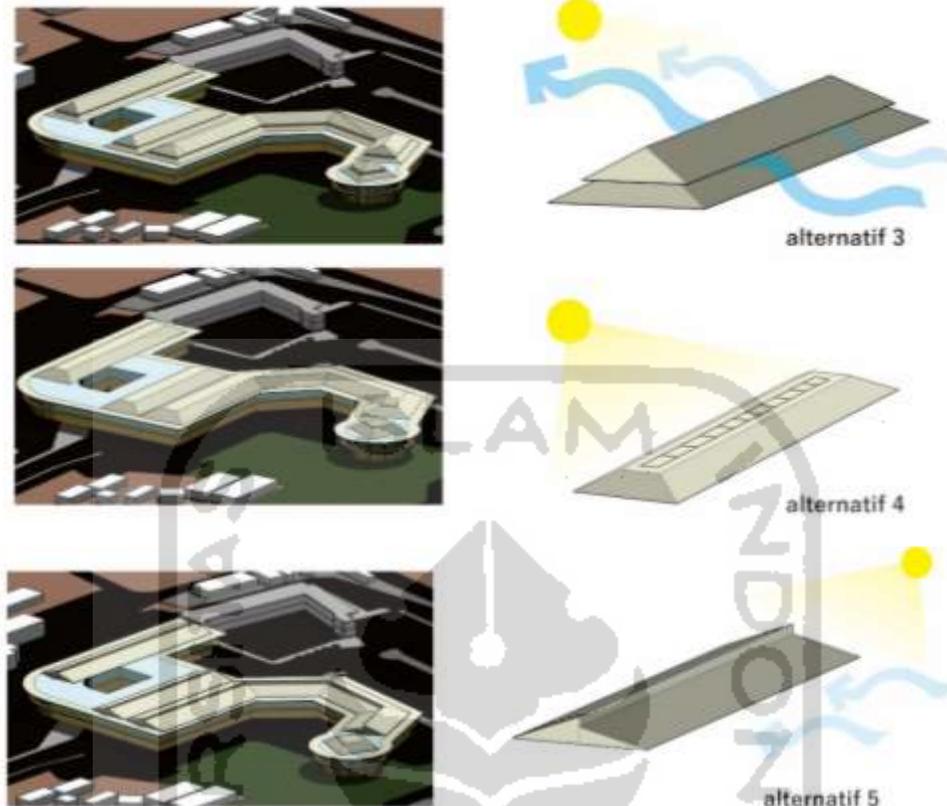
Selain memperhatikan ragam hias yang mengacu ke bentuk biophilic, bentuk yang merupakan transformasi dari alam yaitu pohon untuk menjadi bagian elemen arsitektural seperti kolom. Kemudian ragam hias dan transformasi dijadikan satu agar mendapatkan suasana yang bernuansa Yogyakarta. Gambar dibawah menggunakan motif wajikan yang biasanya terdapat di kolom-kolom bangunan tradisional.



Gambar 99: Sketsa transformasi pohon (sumber: penulis, 2020)

Gambar dibawah kemudian menunjukkan eksplorasi bentuk atap yang memungkinkan dipasang pada bangunan dan cocok di Indonesia yang beriklim tropis. Bentuk atap juga menentukan aliran udara dan cahaya yang bisa masuk ke dalam bangunan.



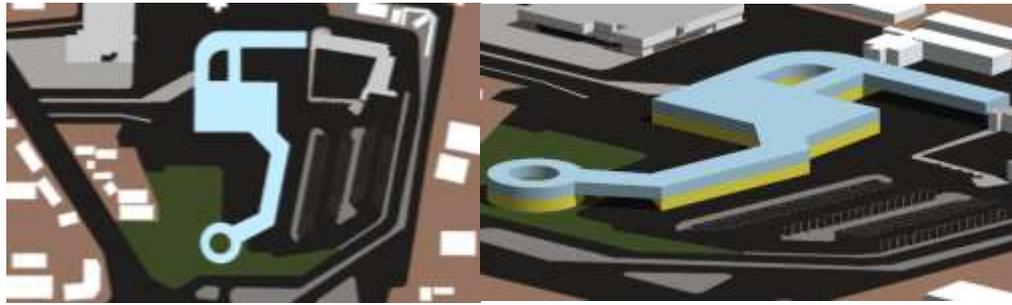


Gambar 100: Alternatif atap (sumber: penulis, 2020)

3.2 Konsep Figurative Perancangan

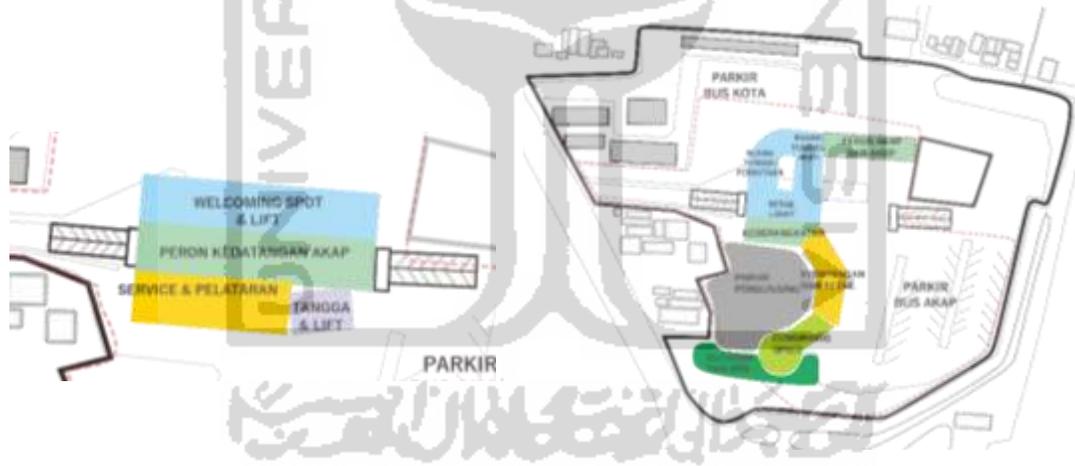
3.2.3 Konsep Tata Masa

Konsep tata masa mengembangkan dari alternatif analisis masa dan ruang yang alternatif kedua. Pada konsep masa ini, bangunan diperluas dengan tambahan masa ke arah selatan. Dengan masa *coworking space* yang miring dan ke arah ruang hijau yang berada di dekat Taman Lalu Lintas Yogyakarta. Tata masa merespon kebutuhan dan alur yang sudah ada di eksisting. Tata masa merespon analisis angin dengan membuat pipih tambahan masa dan membuat void ditengahnya sebagai keluar masuk udara. Yang terpilih adalah alternative kedua untuk dikembangkan.



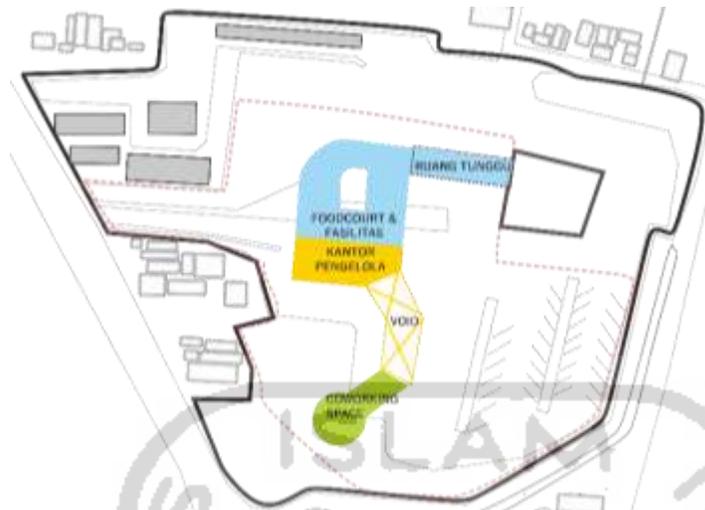
Gambar 101: Masa bangunan (sumber: penulis, 2020)

3.2.4 Konsep Tata Ruang dan Zoning



Gambar 102: Konsep tata ruang dan zoning (sumber: penulis, 2020)

Pada konsep zoning yang terpilih yaitu alternatif kedua, karena zonasi antara *coworking space* dan terminal tetap dekat namun terdapat transisi yang jelas yaitu retail dan café. Zonasi ini membedakan kedatangan AKAP di lantai basement bersama dengan area service, *welcoming spot*, pelataran, dan transportasi bangunan berupa tangga dan lift.



Gambar 103: Konsep peletakan (sumber: penulis, 2020)

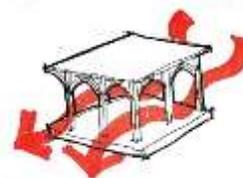
Zonasi ini juga menerapkan pendekatan *biophilic design* dengan menaruh unsur kemungkinan keberadaan alam di bangunan dengan menaruh *indoor garden* dan mendekatkan *coworking space* ke ruang hijau yang berada di dekat Taman Lalu Lintas Yogyakarta.

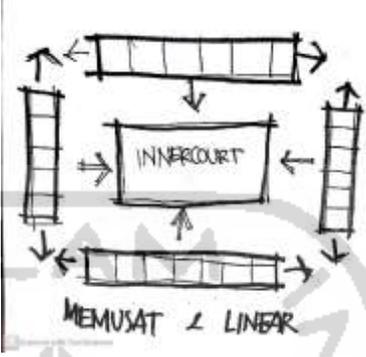
Penerapan pendekatan *biophilic design* pada lingkup spasial tata ruang ini telah dipertimbangkan dari analisis sebelumnya dan dapat dijelaskan melalui tabel dibawah:

Indikator dari *Nature in The Space*

Tabel 10: Tabel penjelasan konsep dan pendekatan (sumber: penulis,2020)

Variabel	Tolok Ukur	Konsep
“Termal dan Variasi Udara”	Adanya penggabungan dari termal dan aliran udara masuk ke material dan lubang bukaan mekanis bangunan.	Konsep tata ruangan dibuat terbuka , tidak banyak dinding dan memiliki void. Sehingga udara bisa masuk ke seluruh bagian bangunan. Pada konsep yang dipilih, memilih gubahan masa yang memiliki void dan bentuk yang tidak menghalangi arah angin datang.
	Ketika Variabilitas Thermal & aliran udara dipraktekkan dengan memperluas persepsi pengguna tentang keyamanan termal yang dapat mengurangi penggunaan pendingin udara ataupun pemanas.	Konsep tata ruangan terbuka, sehingga penggunaan pendingin ruangan dapat ditekan dan menurunkan penggunaan energi bangunan.



<p>“Koneksi Visual dengan Alam”</p>	<p>Memprioritaskan unsur alam yang nyata dibanding alam tiruan, dan memprioritaskan adanya alam tiruan dibanding tidak adanya unsur alam sama sekali.</p>	<p>Konsep tata ruangan dibuat mengelilingi innercourt dan diusahakan pada bagian masa yang pipih menghadap ke taman yang ada di luar. Hal ini menaikkan kemungkinan pandangan visual ke alam langsung tidak buatan.</p> 
	<p>Memprioritaskan keberagaman hayati atau variasi hayati daripada luas ataupun kuantitas.</p>	<p>Menghadirkan banyak jenis tanaman menurut Permen karena konsep tata ruangan ditata banyak menyelipkan fitur pot-pot dijadikan satu dengan fitur lainnya seperti tempat duduk dan ruangan kosongnya.</p>
	<p>Desain ruangan hijau untuk mendukung koneksi visual yang dapat dialami setidaknya 5-20 menit per hari oleh pengguna.</p>	<p>Seperti yang disebutkan sebelumnya, bangunan didesain memiliki innercourt dan banyak elemen hijau sehingga memungkinkan pengguna menikmati minimal 5 menit di dalam bangunan.</p>
	<p>Desain dari tata layout ruangan yang tidak menghalangi pandangan koneksi visual dengan alam ketika posisi pengguna dalam posisi sedang duduk.</p>	<p>Konsep tata ruangan terbuka dan memusat pada innercourt dengan penataan retail dan lainnya linear, serta tempat duduk didekatkan pada innercourt sehingga tidak terhalang ketika pengguna duduk.</p>
<p>“Koneksi antar sistem natural”</p>	<p>Integrasi tata ruang terhadap penangkapan air hujan dan pengelolaannya dalam desain.</p>	<p>Tata ruang yang memiliki innercourt ditengah direncanakan untuk menyerap air hujan lebih banyak.</p>
	<p>Adanya rancangan yang interaktif, terutama untuk anak-anak, pasien, dan lansia</p>	<p>Tata ruangan yang memiliki innercourt di tengahnya, terpusat kegiatannya ditengah sehingga di letakkan elemen interaktif seperti kolam terapi ikan, fountain water, atau taman bermain.</p>

3.2.5 Konsep Lansekap



Gambar 104: Gambar konsep lansekap yang ada di dekat Taman Lalu Lintas Yogyakarta (sumber: penulis, 2020)

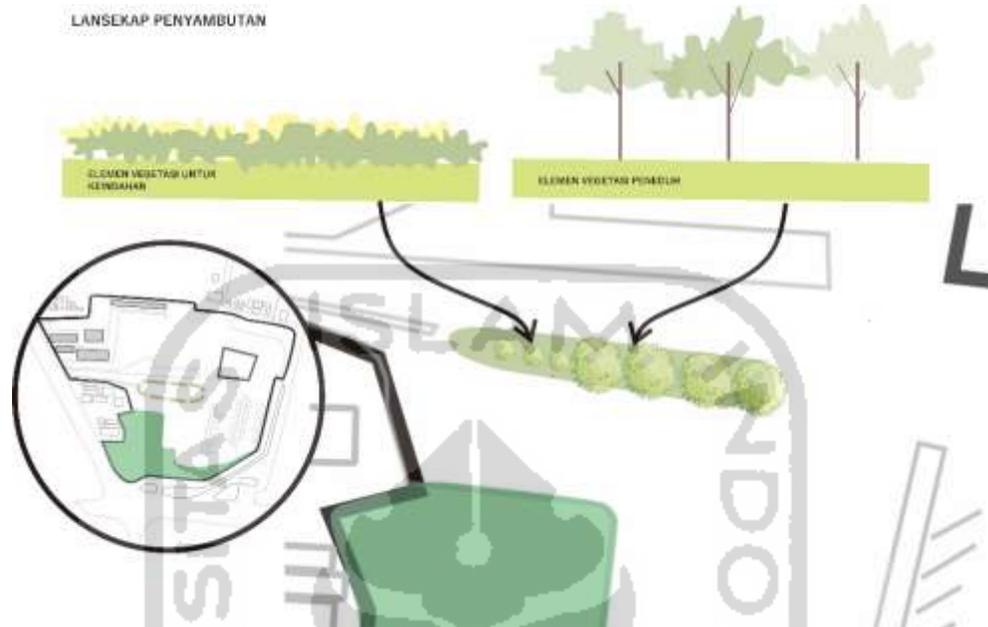
Penataan lansekap memiliki konsep untuk menata lansekap memenuhi parameter *biophilic design* seperti adanya elemen misteri dan kehadiran air. Untuk misteri, konsep penataan lansekap mengutamakan pengalaman dalam menyusuri pathway yaitu organis mengikuti pohon eksisting yang ada di site. Pathway ini menuju shelter untuk tempat orang mengasingkan diri dari kehirukpikukan yang ada di terminal dan bisa menjadi tempat kerja jika jenuh di *coworking* yang di dalam bangunan. Hal ini mendukung parameter *refuge*.



Gambar 105: Konsep lansekap dan bentuk elemen lansekap (sumber: penulis, 2020)

Untuk itu, keberadaan elemen air menjadi penting seperti adanya kolam dan shelter yang juga berfungsi untuk menangkap air hujan. Penempatan menangkap air

hujan ini berada di tengah atap dan menyimpannya di tangki yang akan digunakan sebagai air perawatan lansekap.



Gambar 106: Konsep lansekap pada daerah depan terminal dan pembatas parkir (sumber: penulis, 2020)

Dalam konsep yang sudah diutarakan diatas, dalam tabel dibawah akan dijelaskan penerapan konsep yang berkenaan dengan pendekatan *biophilic design*. Indikator pada lingkup spasial *landscape* ini menggunakan indikator *Nature in The Space* dan *Nature of The Space*:

Indikator dari *Nature in The Space* dan *Nature of The Space*

Tabel 11: Tabel penjelasan konsep dan pendekatan 2 (sumber: penulis,2020)

Variabel	Tolok Ukur	Konsep
“Kehadiran Air”	Mengutamakan pergerakan air yang bergerak secara alami daripada stagnan.	Dalam tata landscape menghadirkan elemen air yang mengalir dan bergemerickik , seperti water fountain dan kolam terapi ikan di innercourt.
	Penggunaan fitur air yang dapat dijadikan berhemat energi air.	Konsep landscape yang ada yaitu penggunaan fitur penampungan air hujan , jadi merupakan fitur air yang menghemat energi. (gambar 96)
“Refuge”	Adanya perancangan semacam tempat pengungsian yang dapat menjawab semua kebutuhan seperti kondisi pencahayaannya dan tingkat penyembunyian.	Konsep landscape yang dapat digunakan sebagai tempat mengungsi dari hiruk pikuk yaitu adanya shelter yang menyatukan dengan alam , fungsi lainnya sebagai water harvesting. (gambar 96)

	Level cahaya di ruang refuge harus tidak sama dari ruang yang berdekatan dan pengontrolan cahaya pengguna perlu diperhatikan.	Karena Terminal Giwanagan beroperasi 24 jam, konsep landscape yang menyediakan tempat refuge yaitu memiliki permainan cahaya yang menyala pada malam hari sehingga <i>merefresh</i> pengguna.
"Mystery"	Memiliki tepian yang melengkung	Konsep landscape yang organis, lentur dan mengikuti pohon yang ada sehingga pathwaynya berliuk.
	Strategi penggunaan bayangan dan warna dramatis dapat meningkatkan pengalaman misteri dan kejutan.	Berhubungan dengan <i>refuge</i> , memberikan penerangan yang berbeda dari yang lain dan konsep yang menggunakan warna pencahayaan yang memberikan kesan dramatis.

3.2.6 Konsep Sirkulasi dan Siteplan

Konsep sirkulasi pada Terminal Giwangan ini berusaha menghilangkan crossing baik dalam dan luar bangunan. Untuk menghindari crossing di dalam bangunan maupun diluar, menggunakan sistem sirkulasi yang mengarahkan kedatangan AKAP menjadi di bawah tanah. Menurut analisis, berikut konsep yang diambil secara potongan dibawah. Untuk di dalam bangunan, sirkulasi kedatangan dan keberangkatan tidak crossing dengan kedatangan AKAP sehingga penumpang yang hendak berangkat langsung menuju ke ruang tunggu bus baik bus kota maupun AKAP tanpa harus naik atau turun:

Keterangan:

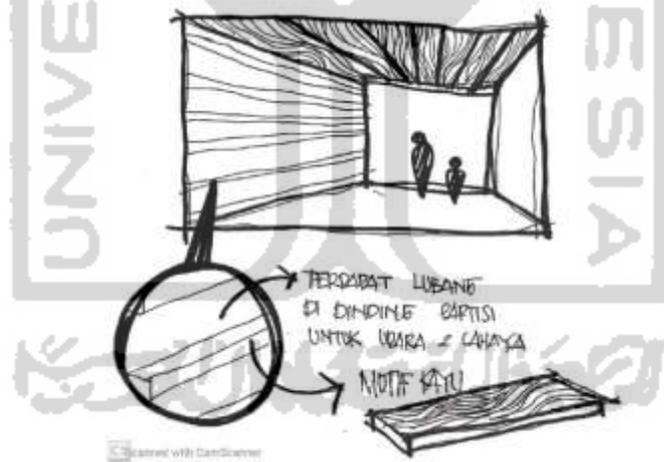
Merah : Alur Bus AKAP AKDP

Biru : Alur Bus Kota

Oranye : Alur pengunjung pengelola, penjemput, penumpang

3.2.7 Konsep Material Bangunan

Konsep penggunaan material alam untuk membuat suasana Terminal Giwangan menjadi lebih hangat dan menenangkan yaitu dengan penggunaan kayu dan batu pada elemen bangunannya. Tidak hanya batu dan kayu, memanfaatkan material yang mudah didapat di Yogyakarta seperti bata merah dan genteng dari Godean. Material batu alam, yang mudah didapatkan di Gunung Kidul. Sementara itu untuk menambah suasana kehangatan menggunakan pelapisan struktur menggunakan unsur kayu seperti material kebanyakan bangunan tradisional Yogyakarta. Penerapan bahan material bangunan yang berhubungan dengan konsep *biophilic design* dijelaskan dalam tabel dibawah, memiliki hubungan dengan indikator *Natural Analogues*:



Gambar 109: Sketsa konsep selubung bangunan (sumber: penulis, 2020)

Indikator dari *Natural Analogues*

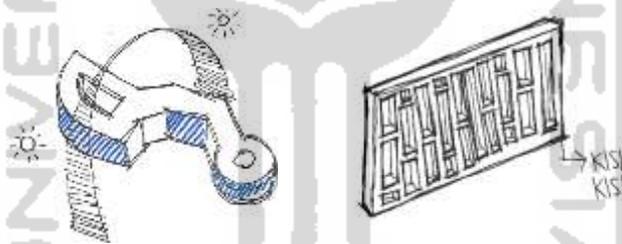
Tabel 12: Tabel penjelasan konsep dan pendekatan 3 (sumber: penulis, 2020)

Variabel	Tolok Ukur	Konsep
“Koneksi Material	Menghadirkan contoh warna alam seperti hijau yang dapat	Konsep material memperhatikan konteks kawasan, penggunaan motif batu untuk lantai dan kayu untuk elemen seperti kolom dan partisi. Bahan ini

dengan Alam”	meningkatkan daya keaktifan.	mudah didapat untuk batu dari Gunung Kidul, untuk kayu digunakan di partisi ataupun kolom terinspirasi dari bangunan tradisional Yogyakarta.
	Bahan material alam asli lebih diutamakan daripada material sintetis.	Material yang digunakan asli bukan tiruan ataupun plastic yang menyerupai kayu ataupun batu.

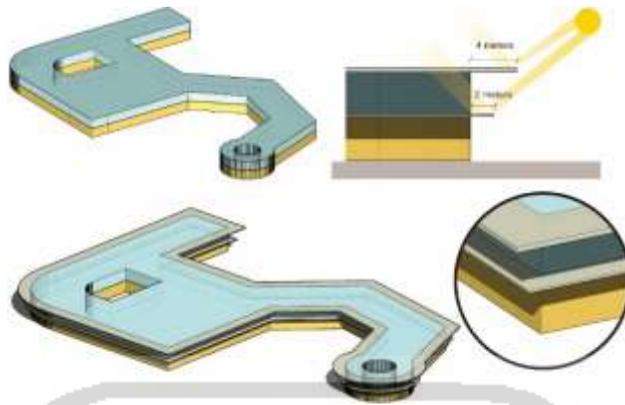
3.2.8 Konsep Bentuk dan Selubung Bangunan

Konsep selubung bangunan adalah menerapkan sistem *green façade*. Dengan konfigurasi pola dan material, selubung *green façade* berguna untuk merespon analisis matahari dan angin di bagian analisis sebelumnya. *Green façade* ini berguna untuk menurunkan suhu ruangan dan mereduksi sinar matahari yang dapat masuk ke dalam bangunan. Pemasangan *green facade* ini terfokus pada pemasangan di bangunan sisi timur dan barat, yaitu sisi yang paling rawan terpapar sinar matahari. Selain itu, bukaan pada bangunan yang ada pada terminal menggunakan kisi-kisi, yang juga termasuk dari sistem *green façade* karena adanya tumbuhan – tumbuhan hijau di sekitarnya.



Gambar 110: Gambar masa peletakan kisi-kisi (sumber: penulis,2020)

Secara visual, menggunakan pola selubung yang repetitif yang menggunakan elemen lengkung didalamnya. Terlihat pada kolom yang melakukan repetitif dari bentuk yang melingkar dan berulang transformasi dari pohon.



Gambar 111: Gambar konsep penambahan shading sebagai selubung bangunan (sumber: penulis, 2020)

Kemudian untuk merespon Indonesia yang merupakan negara tropis, penggunaan shading sebagai usaha mengurangi sinar matahari yang masuk. Hal ini penting karena perencanaan bangunan yang tidak menggunakan pendingin ruangan. Hubungan konsep selubung bangunan dengan konsep *biophilic design* terlihat pada tabel dibawah, yaitu dengan indikator *Natural Analogues*:

Indikator dari Natural Analogues

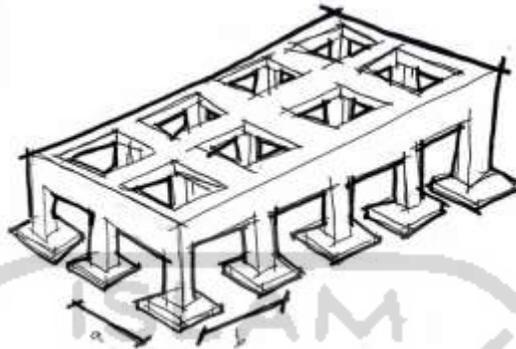
Tabel 13: Tabel penjelasan konsep dan pendekatan 4 (sumber: penulis,2020)

Variabel	Tolok Ukur	Konsep
“Bentuk dan Patra Biomorphic”	Menerapkan dua (2) atau tiga (3) bidang atau dimensi untuk keberagaman dan frekuensi paparan alam. (Contohnya lantai atau dinding)	Menerapkan konsep selubung bangunan yang memiliki motif alam (<i>biomorphic</i>) pada kolom,partisi, dan atap plafonnya seperti motif kayu dan batu. Kolomnya sendiri berupa transformasi bentuk pohon.
	Praktek pada desain dari awal perencanaan akan lebih hemat	Konsep ini direncanakan dari awal dan bukan tambahan di tengah- tengah ketika mendesain.

3.2.9 Konsep Struktur

Konsep struktur yang digunakan adalah struktur rangka dengan menggunakan kolom dan balok baja untuk memperkokoh bangunan. Struktur rangka bentang lebar digunakan dalam terminal ini agar kebutuhan ruang mudah terpenuhi tanpa banyak memakan banyak tempat untuk kolom. Pondasi menggunakan pondasi footplate, karena kebutuhannya menopang bangunan yang cukup besar. Struktur atap

menggunakan truss baja, dengan elemen kesan kayu unsur alam. Struktur menggunakan modul 8x8 m .



Gambar 112: Konsep struktur menggunakan sistem grid (sumber: penulis, 2020)

3.2.10 Konsep Utilitas

Konsep utilitas kebutuhan air bersih di Terminal Giwangan menggunakan sumber air yang sudah ada pada eksisting, yaitu sumber air PDAM dan sumur bersih. Menggunakan sistem downfeed agar penghematan energi listrik yang digunakan pompa bisa diminimalisir . Penggunaan PDAM untuk kebutuhan air bersih dalam bangunan, sementara untuk luar bangunan atau lansekap menggunakan penggunaan air hujan atau *rain harvesting* yang berada di setiap modul shelter yang ada di lansekap. Penggunaan air hujan ini digunakan sebagai perawatan lansekap.

Sementara kebutuhan listrik dipasok oleh PLN, dengan memiliki cadangan berupa genset yang berada di area dekat parkir pengendapan bus.

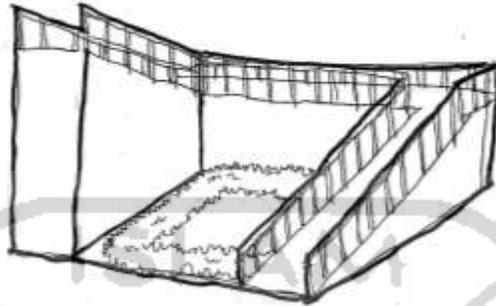
Untuk sistem penghawaan, pada bangunan utama terminal AC digunakan pada ruang pengelola sisanya menggunakan penghawaan alami untuk menekan energi yang digunakan.

Sementara untuk perawatan tanaman bangunan menggunakan sistem downfeed, yang memiliki tangki penampung air olahan air hujan yang kemudian didistribusikan ke beberapa area bangunan untuk menyiram fasad hijaunya.

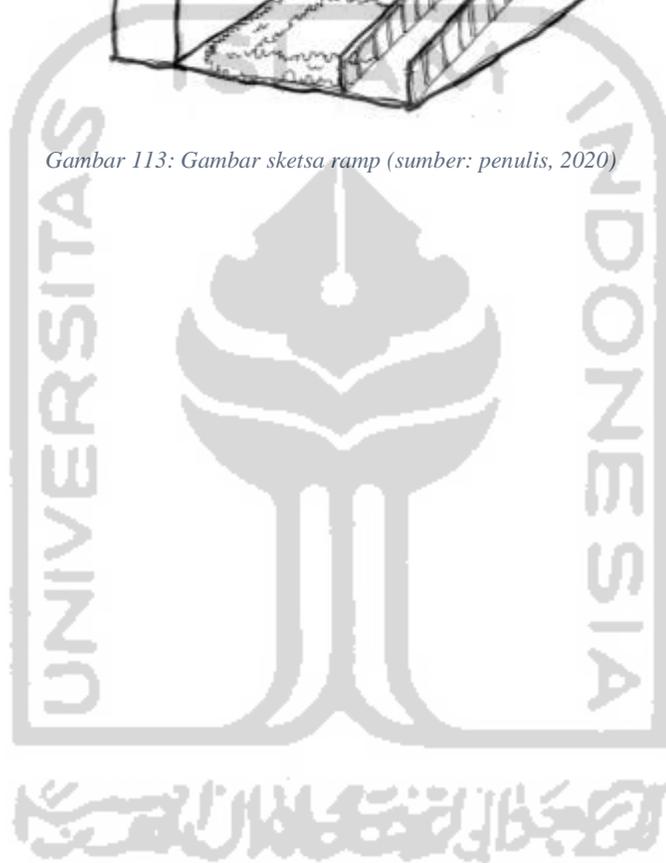
3.2.11 Konsep Akses Difabel

Konsep akses difabel pada redesain terminal ini yaitu dengan menerapkan sistem transportasi bangunan berupa ramp. Ramp ini digunakan untuk mengakses ruang

tunggu yang berada di lantai 2 karena penumpang pada umumnya membawa barang bawaan yang tidak sedikit jadi dengan adanya ramp mempermudah penumpang berpindah.

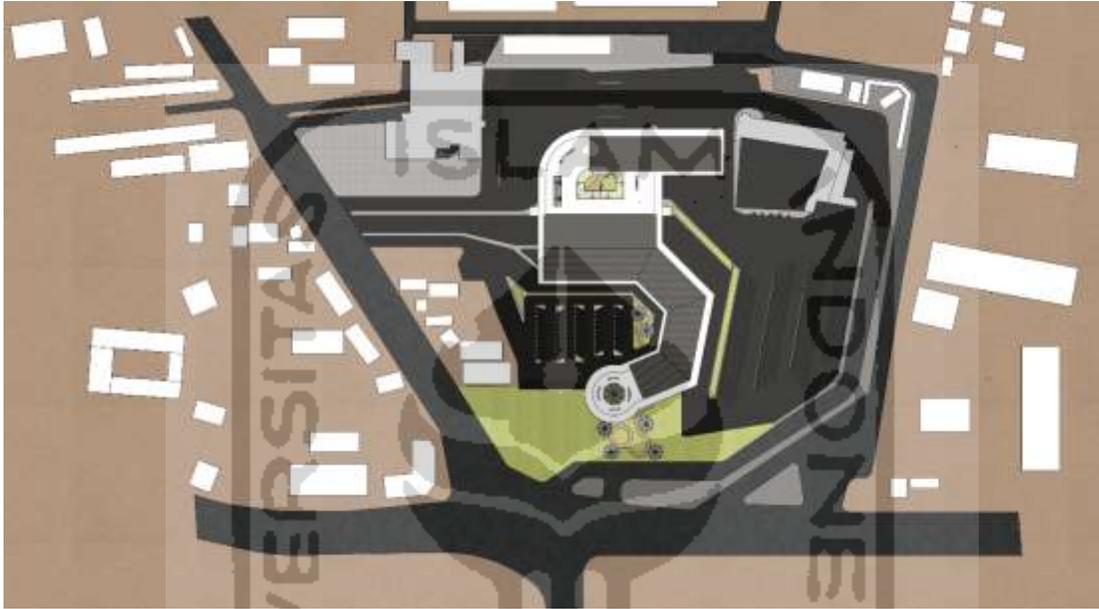


Gambar 113: Gambar sketsa ramp (sumber: penulis, 2020)



BAB IV HASIL RANCANGAN DAN PEMBUKTIANNYA

4.1 Spesifikasi Rancangan



Gambar 114: Situasi bangunan Terminal Giwangan (sumber: penulis, 2020)

Bangunan redesain Terminal Giwangan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Fungsi bangunan : Bangunan Utama Terminal Giwangan
2. Lokasi : Giwangan, Yogyakarta
3. Luas site : 31.600 m²
4. Jumlah Lantai : 3 Lantai

4.2 Rancangan Skematik

4.1.1 Rancangan Skematik Kawasan Tapak (*Siteplan*)

Hasil dari rancangan skematik kawasan tapak yaitu terdiri dari satu masa besar terminal bus dan fasilitas penunjang seperti retail dan *coworking space*. Dalam rancangan redesain ini, tapak terminal mengalami perubahan tapak baik dalam bangunan utamanya dan sedikit bagian dari Taman Lalu Lintas. Dalam rancangan skematik kawasan tapak Terminal Giwangan terdapat beberapa parameter yang dibuktikan. Keterangan gambar dibawah adalah merah sirkulasi bus AKAP, hijau sirkulasi bus kota, dan biru sirkulasi pengunjung dan pengelola.



Gambar 115: Siteplan Terminal Giwangan (sumber: penulis, 2020)

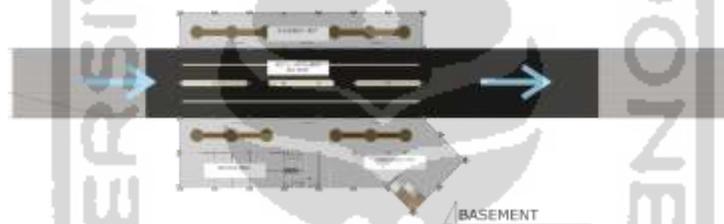
Dalam siteplan ini menunjukkan bahwa pintu masuk masih menggunakan pintu masuk eksisting yaitu dari arah barat menuju ke dalam terminal. Dalam penataan tapak mengalami perubahan dari sebelumnya yaitu pada alur jalan bus kota. Bus kota di dalam Terminal Giwangan kali ini dipisah antara kedatangan dan keberangkatannya. Serta tempat parkir untuk bus kota bertambah dari 11 menjadi 18 bus.

Kemudian pada area parkir pengunjung terbagi menjadi dua, yaitu parkir mobil di tengah dan parkir motor pada arah selatan site. Parkiran mobil terbagi menjadi dua peruntukan, yaitu untuk pengunjung *coworking space* pada bagian timur sementara untuk pengunjung dan pengelola pada daerah barat. Total parkir mobil adalah 50 buah mobil, sementara jumlah total parkir motor adalah 150 buah. Sementara parkir bus AKAP, kedatangan AKAP, dan keberangkatan AKAP menggunakan sirkulasi yang sama pada terminal lama. Kemudian pada tapak terlihat pemberian batas antara arah kedatangan AKAP dan keberangkatan AKAP agar tidak terjadi *crossing*.

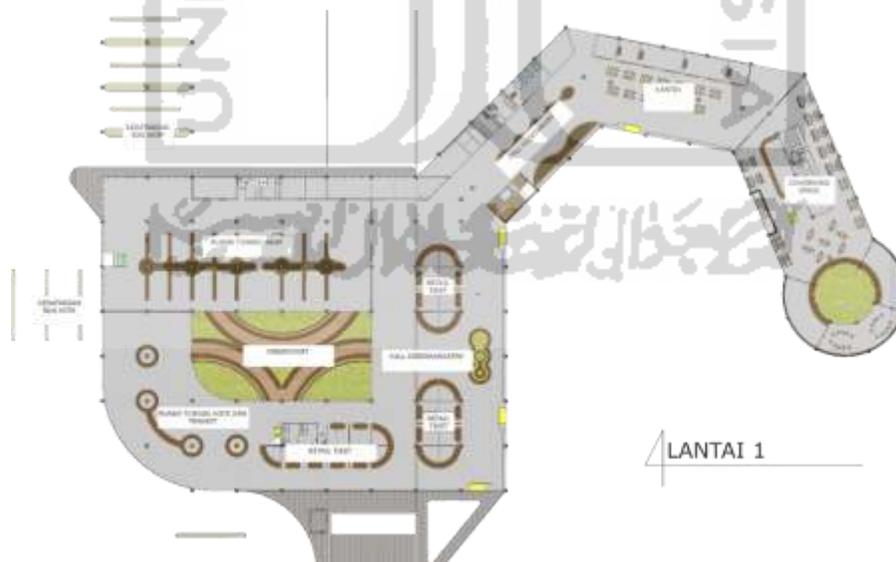
4.1.2 Rancangan Skematik Bangunan

a. Denah

Denah Basement

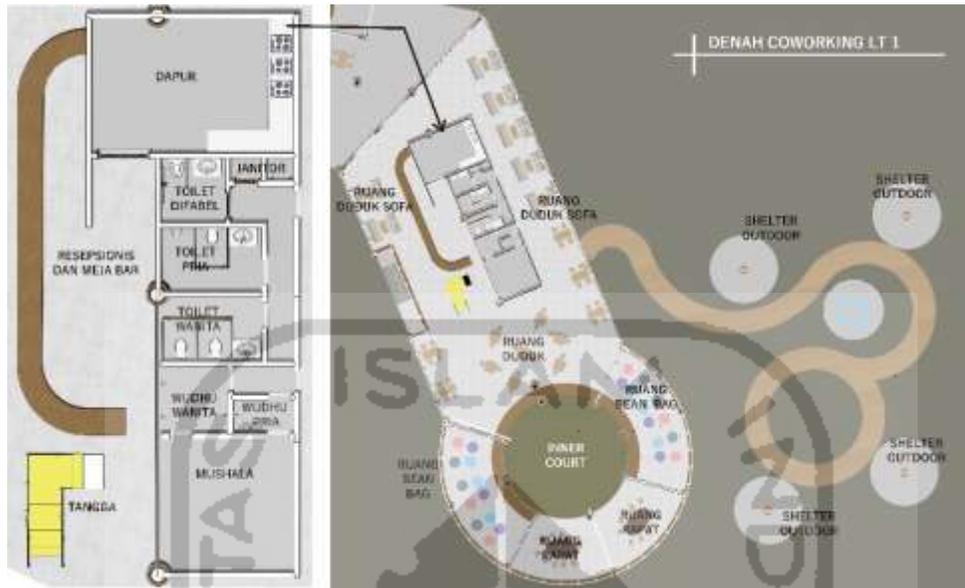


Denah Lantai 1



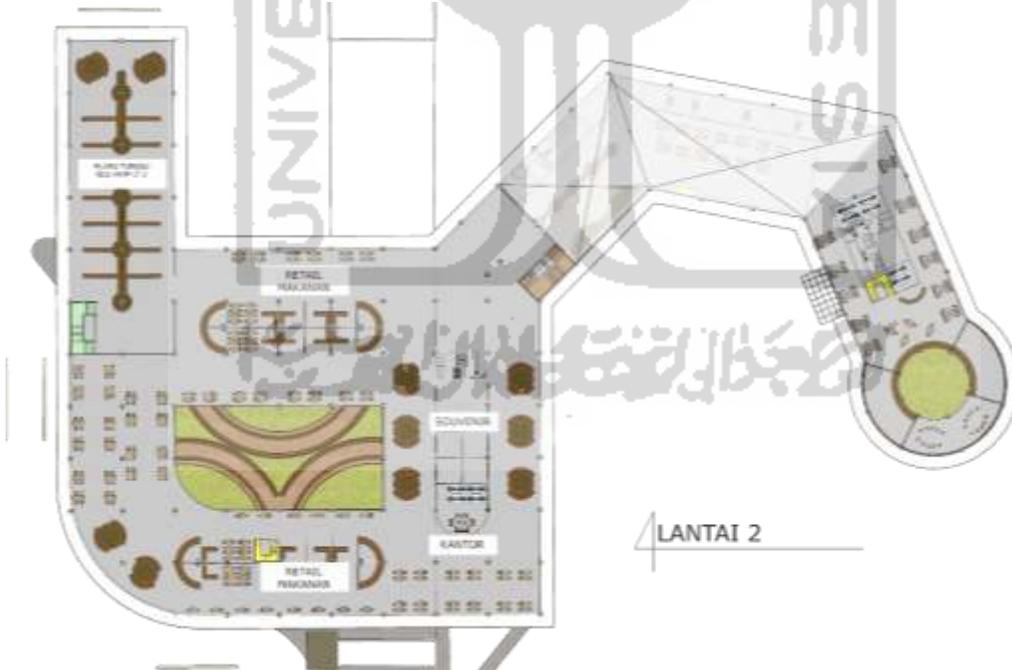
Gambar 116: Denah lantai 1 (sumber: penulis, 2020)

Denah Coworking Space



Gambar 117: Denah coworking space (sumber: penulis, 2020)

Denah Lantai 2



Gambar 118: Denah lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Denah Terminal Giwangan dibuat dengan penataan ruangan yang dominan terbuka, terdiri dari banyak kolom yang ruangnya berada didalam. Hal ini untuk memenuhi parameter termal yang ada di *biophilic design*. Pada penataan denah baik lantai 1 dan 2 memperhatikan kemudahan visual pengunjung dalam menjangkau ruangan hijau. Pada area *coworking space* juga memperhatikan penataan yang memudahkan kemudahan visual menjangkau ruang hijaunya.

Area kedatangan dan area keberangkatan dipisah walaupun tidak memiliki sekat yang terlihat. Hal ini dilakukan agar sirkulasi lebih efisien sehingga pergerakan di terminal cepat dan tidak tersumbat.

Aksesibilitas pada terminal didominasi ramp, hal ini karena banyak penumpang yang membawa bawaan ketika hendak berangkat sehingga memudahkan pergerakan.

b. Tampak

Tampak bangunan ini terbentuk berdasar analisis matahari dan angin. Karena sinar matahari yang bersinar cukup terik, maka pertimbangan memberikan shading pada setiap sisi bangunan menjadi jawaban untuk mengurangi radiasi matahari ke bangunan terminal. Selain itu, angin yang berhembus dari arah selatan ke utara membuat bangunan terlayout terbuka. Hal ini menyebabkan tampak pada bangunan memiliki banyak kolom yang dibalut oleh kayu yang berbentuk transformasi dari pohon dan memiliki elemen penghias ragam hias khas Yogyakarta yaitu wajikan.



Gambar 119: Tampak utara (sumber: penulis, 2020)



Gambar 120: Tampak selatan (sumber: penulis, 2020)



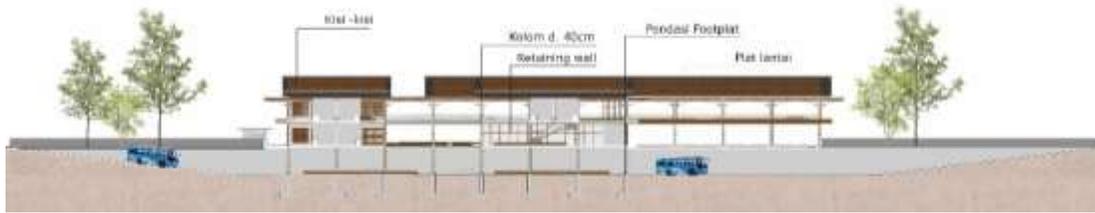
Gambar 121: Tampak barat (sumber: penulis, 2020)



Gambar 122: Tampak timur (sumber: penulis, 2020)

c. Potongan

Potongan pada Terminal Giwangan ini menunjukkan struktur yang digunakan. Dalam potongan terlihat elemen struktur seperti pondasi, kolom, balok, dan truss pada bangunan. Kedalaman pondasi footplat ke dalam tanah 3 meter terlihat pada gambar-gambar dibawah. Potongan dibawah adalah potongan dari utara ke selatan dan potongan miring diagonal dari arah barat laut ke tenggara.



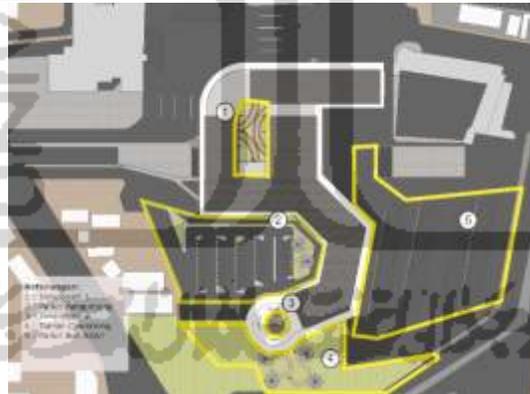
Gambar 123: Potongan dari utara ke selatan (sumber: penulis, 2020)



Gambar 124: Potongan diagonal dari barat laut ke tenggara (sumber: penulis, 2020)

4.1.3 Rancangan Skematik Landscape

Dalam redesain Terminal Giwangan ini, memiliki 5 penataan landscape yang dibagi berdasar area dan kegunaannya.



Gambar 125: Gambar siteplan dan pembagaian siteplannya (sumber: penulis, 2020)

Pada landscape ini terbagi menjadi 5 bagian. Bagian 1 merupakan area innercourt dalam yang berada di dekat ruang tunggu bus perkotaan. Kemudian area nomor 2 adalah parkir pengunjung dan pengelola memiliki landscape yang memiliki shelter untuk penunggu penumpang. Nomor 3 adalah bagian innercourt coworking space. Kemudian nomor 4 adalah taman coworking space yang digunakan sebagai

tempat outdoor untuk merelaksasikan diri dari keramaian. Kemudian nomor 5 adalah tempat parkir memiliki landscape tanaman sebagai untuk mengurangi polusi.



No.	Jenis dan Nama Tanaman	Nama Latin	Keterangan
1	Bunga Kupu-kupu	<i>Bauhinia Purpurea</i>	Berbunga
2	Sikat botol	<i>Calistemon lanceolatus</i>	Berbunga
3	Kamboja merah	<i>Plumeria rubra</i>	Berbunga
4	Kersen	<i>Muntingia calabura</i>	Berbuah
5	Kendal	<i>Cordia sebestena</i>	Berbunga
6	Kesumba	<i>Bixa orellana</i>	Berbuah
7	Jambu batu	<i>Psidium guajava</i>	Berbuah
8	Bungur Sakura	<i>Lagerstroemia kudoana</i>	Berbunga
9	Bunga saputanagn	<i>Amherstia nobilis</i>	Berbunga
10	Lengkeng	<i>Ehporbia longan</i>	Berbuah
11	Bunga Lampion	<i>Brownea lanta</i>	Berbunga
12	Bungur	<i>Lagerstroemia floribunda</i>	Berbunga
13	Tanjung	<i>Mimosops elengi</i>	Berbunga
14	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	Berbunga
15	Sawo Kecil	<i>Morikara kauki</i>	Berbuah
16	Akasia mangium	<i>Accacia mangium</i>	Berbuah
17	Jambu air	<i>Eugenia agua</i>	Berbuah
18	Kenari	<i>Casuarium commune</i>	Berbuah

Catatan: pemilihan tanaman disesuaikan dengan kondisi tanah dan iklim setempat

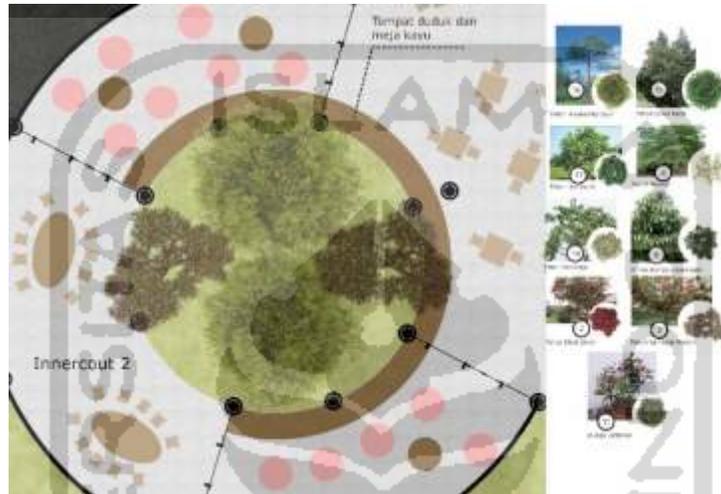
Gambar 126: Daftar tabel vegetasi menurut Permen dan vegetasi terpilih (sumber: permen diolah penulis, 2020)

Menurut tabel vegetasi yang dianjurkan oleh pemerintah, dipilih 9 vegetasi yang bertipe perindang dan semak-semak yang dihadirkan dalam landscape bangunan Terminal Giwangan setidaknya setengah dari anjuran pemerintah. Yang dipilih yaitu tanaman sikat botol, kamboja merah, kersen, bunga saputanagn, bunga lampion, kenanga, sawo kecil, akasia mangium, dan jambu air.



Gambar 127: Penataan landscape innercourt 1 (sumber: penulis, 2020)

Pada innercourt 1 yang terletak diantara ruang tunggu lantai 1 dan terlihat juga dari lantai 2 karena lantai 2 memiliki void yang bisa melihat langsung. Pada innercourt 1 ini diatur dengan tanaman yang perindang dan dihiasi oleh semak-semak yang memiliki bunga seperti bunga lampion. Dihadirkan sawo kecil dan kamboja sebagai perindang dan penambah keindahan. Pada landscape ini memiliki sarana interaktif berupa kolam terapi ikan yang bisa digunakan pengguna.



Gambar 128: Penataan landscape innercourt 2 (sumber: penulis, 2020)

Pada innercourt 2 yang terletak di tengah *coworking space* sebagai ruang hijau. Vegetasi yang ada yaitu pohon akasia 2 buah dan 2 kamboja merah yang memperindah *coworking space*.



Gambar 129: Gambar landscape nomor 3 yang berada di tengah (sumber: penulis, 2020)

Landscape pada area ini adalah memiliki 2 shelter dan vegetasi-vegetasi yang ada untuk memperindang parkir mobil. Vegetasinya yaitu pohon kersen dan pohon sikat botol untuk memperindah karena memiliki bunga merah.



Gambar 130: Gambar lansekap coworking space (sumber: penulis, 2020)

Pada area nomor 4 ini sebagai tempat pengguna merasakan alam luar. Memiliki pathway deck kayu yang berpola organik berliku agar bisa menikmati pengalaman lebih terhadap landscapenya. Tanaman yang dipilih beripe perindang seperti kersen dan akasia. Penghias seperti tumbuhan sikat botol yang memiliki bunga merah.

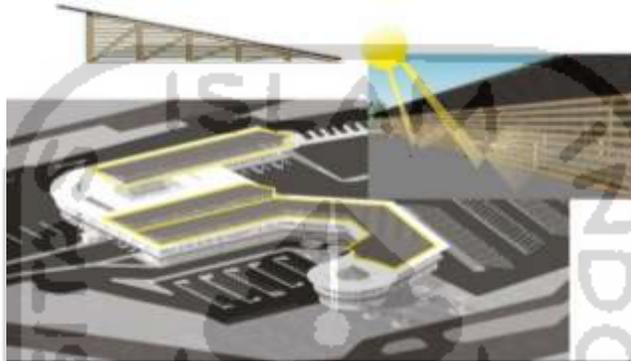


Gambar 131: Gambar landscape parkir AKAP (sumber: penulis, 2020)

Pada area ini parkir bus AKAP diberi vegetasi perindang pada trotoar jalur dari arah kedatangan sebagai peredam suara dan polusi. Vegetasi yaitu kersen dan akasia yang memiliki tajuk yang lebar.

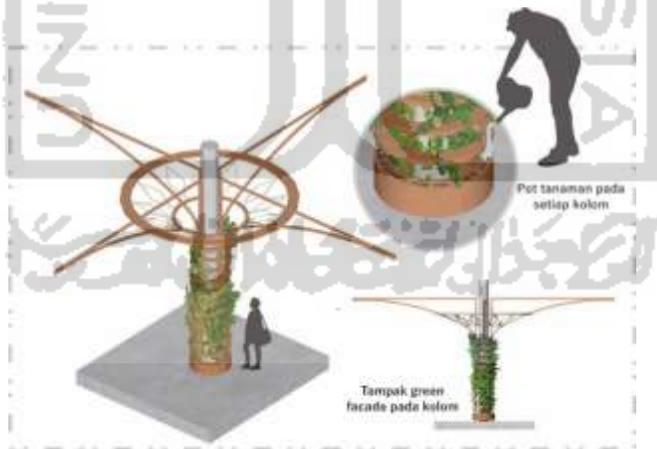
4.1.4 Rancangan Skematik Bentuk dan Selubung Bangunan

Bentuk bangunan redesain Terminal Giwangan ini memiliki bentuk atap miring dan kubah. Atap miring dipilih karena letak Indonesia yang ada di tempat tropis, sehingga lebih efektif dalam mencegah radiasi matahari. Atap miring ini memiliki lubang dan diberi kisi-kisi untuk sinar matahari dan udara masuk



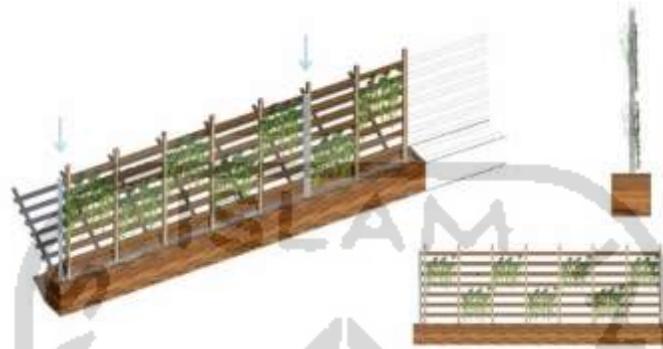
Gambar 132: Atap miring terminal (sumber: penulis, 2020)

Atap miring memiliki kisi-kisi yang disusun miring sehingga udara tetap masuk namun air hujan tidak masuk.



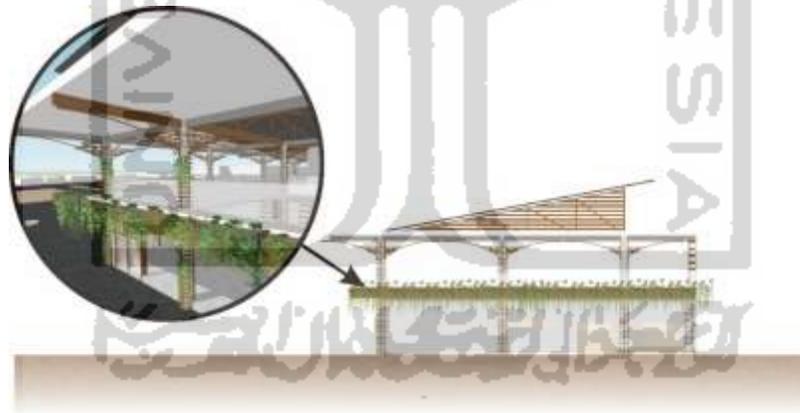
Gambar 133: Gambar penambah unsur selubung bangunan dengan green column yang memiliki penyiram otomatis namun juga bisa disiram secara manual (sumber: penulis, 2020)

Pada gambar diatas adalah detail dari elemen fasad berupa kolom yang memiliki vertical garden sehingga bisa menghiasi bangunan dan mempermudah visual alam kepada pengguna bangunannya.



Gambar 134: Partisi green (sumber: penulis, 2020)

Selain itu pada terminal penggunaan partisi ruangnya lebih memiliki variasi, yaitu penggunaan partisi yang memiliki vertical garden juga. Karena partisi ini dirasa lebih efektif dalam mengalirkan udara disbanding penggunaan partisi seperti dinding atau dinding kaca. Pengisian air untuk tanaman otomatis disetting dari pompa timer.



Gambar 135: Pot tanaman pada shading (sumber: penulis, 2020)

Kemudian yang terakhir adalah pot yang berada di shading untuk menambang kesan hijau dan sebagai barrier matahari yang masuk dari pantulan aspal.

4.1.5 Rancangan Skematik Interior Bangunan

Gambar – gambar dibawah menunjukkan interior skematik yang menggambarkan interior redesain Terminal Giwangan. Berikut dimulai dari interior

ruang tunggu yang ada di lantai 1 untuk bus kota dan ruang tunggu untuk AKAP pada lantai 2.



Gambar 136: Interior ruang tunggu bus kota dan ruang transit (sumber: penulis, 2020)

Kemudian gambar dibawah menunjukkan ruang tunggu untuk penumpang AKAP yang berada di lantai 2.



Gambar 137: Interior ruang tunggu AKAP (sumber: penulis, 2020)

Gambar visualisasi interior pada fungsi tambahan Terminal Giwangan dibawah yaitu pada ruangan kerja yang menghadap langsung ke ruangan hijau.



Gambar 138: Interior Coworking (sumber: penulis, 2020)



Gambar 139: Interior Coworking (sumber: penulis, 2020)



Gambar 140: Gambaran ruang taman tengah coworking (sumber: penulis, 2020)



Gambar 141: Gambaran ruang outdoor coworking (sumber: penulis, 2020)

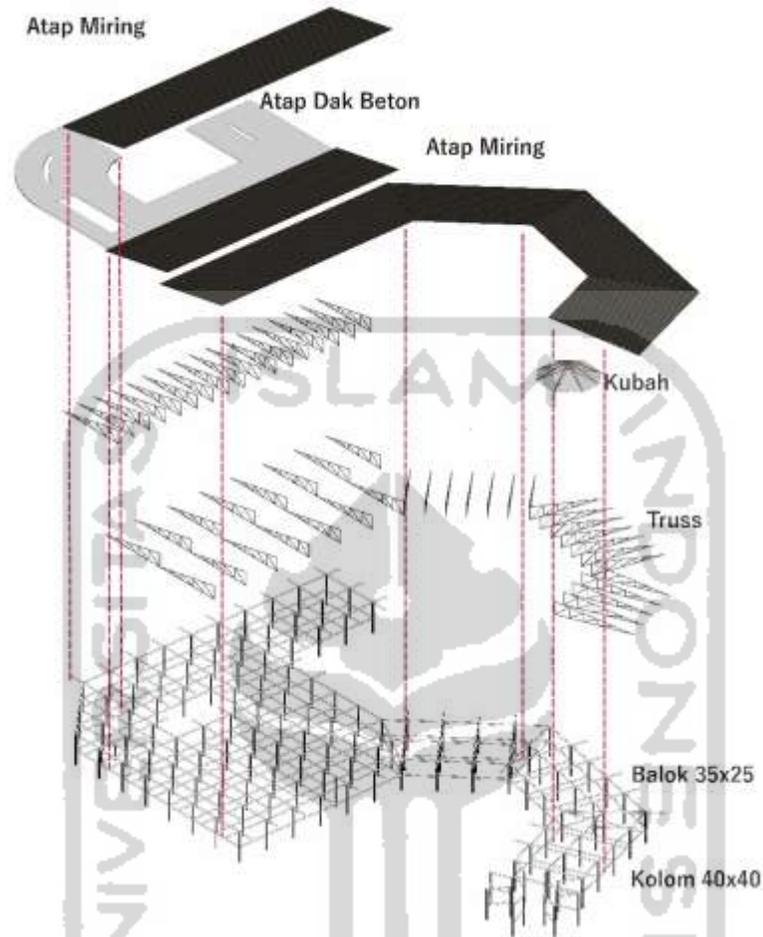
4.1.6 Rancangan Skematik Material

Untuk menumbuhkan kesan *biophilic design* pada bangunan, penggunaan material alam menjadi penting. Hal ini mendukung parameter Bentuk dan Patra Biomorphic yang harus dihadirkan dalam bangunan (Browning et al., 2014). Penggunaan material bangunan yang memiliki elemen alam dengan pengolahan senatural mungkin menjadi alternatif dalam bangunan ini untuk membangun kesan alam. Seperti penggunaan plafon menggunakan kayu dan penggunaan batu untuk menjadi bahan finishing lantai. Selain itu juga penambahan elemen batu pada dinding juga menjadi pilihan.



Gambar 142: Moodboard penggunaan material bangunan

4.1.7 Rancangan Skematik Sistem Struktur



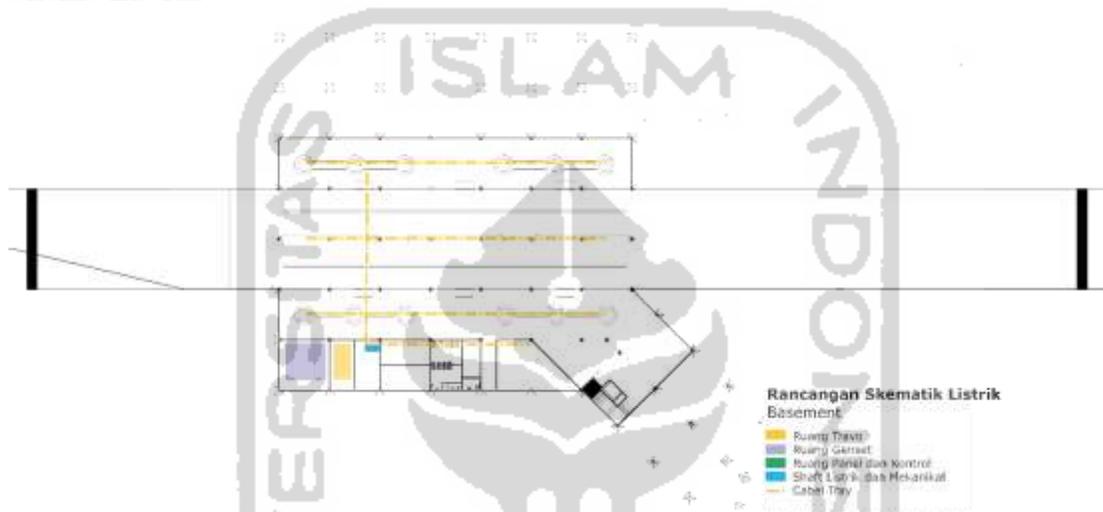
Gambar 143: Gambaran struktur (sumber: penulis, 2020)

Redesain Terminal Giwangan memiliki grid struktur 8 x8 meter, dengan struktur atap berupa truss kayu dan dak beton. Pada area coworking space pada bagian void taman indoornya memiliki atap kubah kaca dengan struktur baja. Hal ini untuk menghindarkan dari hujan namun ingin tetap sinar matahari masuk. Dak betonnya memiliki beberapa skylight agar bisa menerangi interior bangunan. Penggunaan kolom bulat berdiameter 40 cm dipilih karena memiliki arah balok yang miring sehingga lebih kuat dalam menerima beban. Balok bangunan memiliki ukuran 35x25 cm. Sementara pondasi menggunakan footplat.

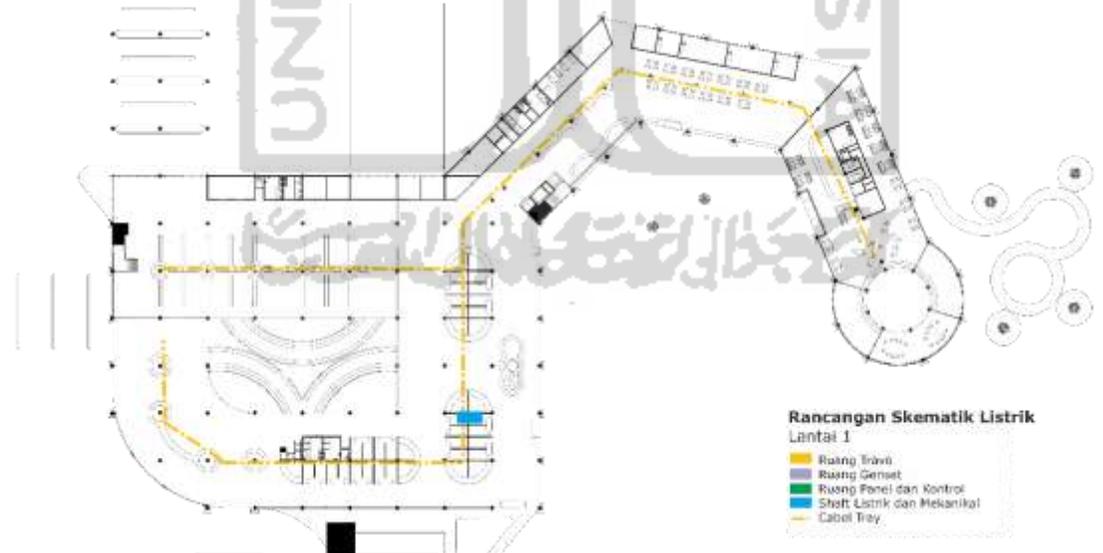
4.1.8 Rancangan Skematik Sistem Utilitas

Skema penyaluran listrik pada bangunan bersumber pada PLN yang disalurkan di trafo yang terletak di ruang trafo yang diletakkan dekat ruang tunggu bus kota. Bersama ruangan trafo, berjajar ruang genset, ruang control, dan ruang panel. Dari ruang panel ini listrik disebarakan melalui shaft listrik dengan cable tray ke seluruh bangunan.

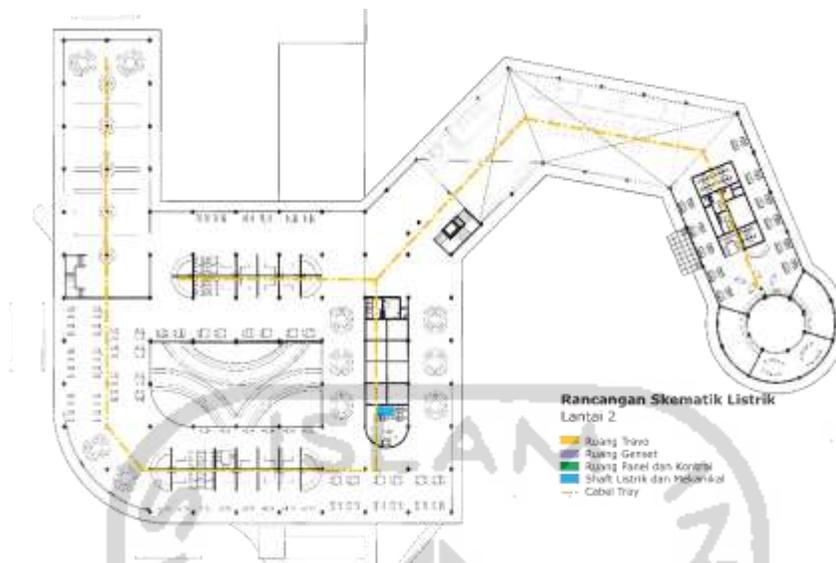
Skema Listrik



Gambar 144: Gambaran skematik perencanaan listrik basement (sumber: penulis, 2020)



Gambar 145: Gambaran skematik perencanaan listrik lantai 1 (sumber: penulis, 2020)



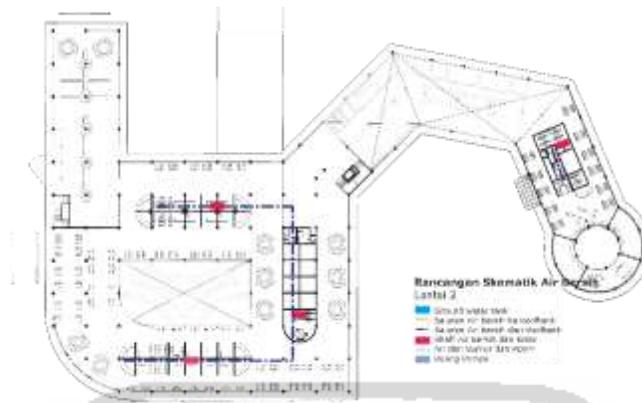
Gambar 146: Gambaran skematik perencanaan listrik lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Utilitas air bersih bersumber dari sumur dan PDAM. Kedua sumber ditampung dalam ground water tank yang berada di dekat taman luar coworking. Kemudian dari situ dipompa ke roof tank yang kemudian didistribusikan ke seluruh bangunan. Sistem menggunakan downfeed.

Skema Air Bersih

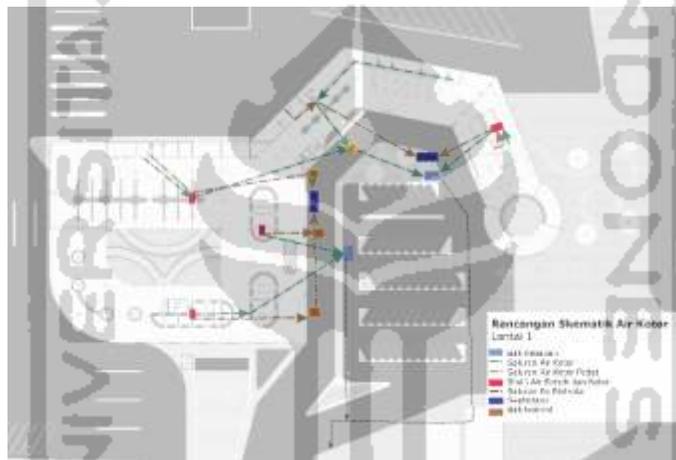


Gambar 147: Gambaran skematik perencanaan air bersih lantai 1 (sumber: penulis, 2020)

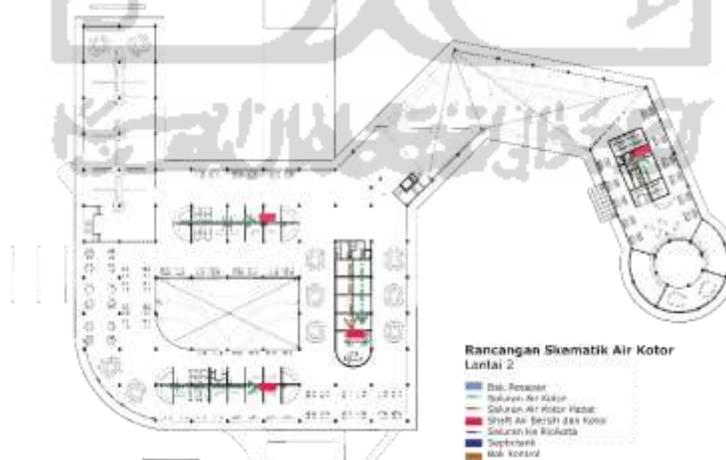


Gambar 148: Gambaran skematik perencanaan air bersih lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Skema Air Kotor



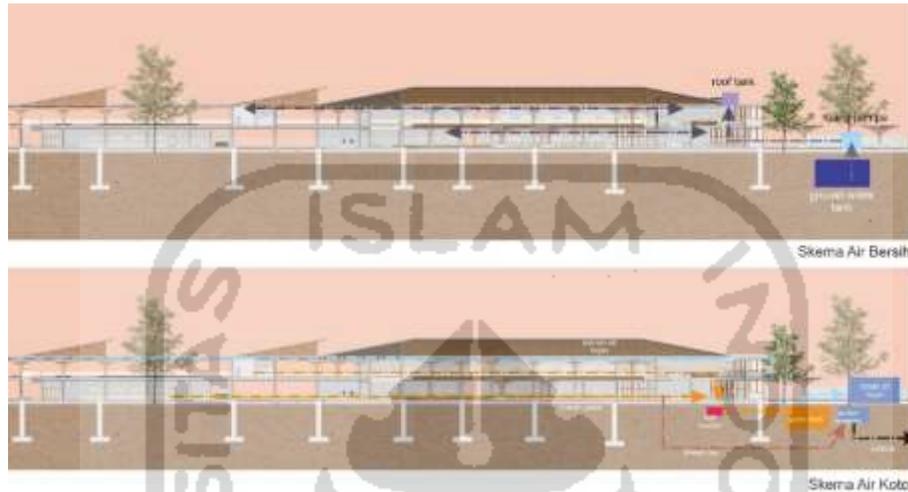
Gambar 149: Gambaran skematik perencanaan air kotor lantai 1 (sumber: penulis, 2020)



Gambar 150: Gambaran skematik perencanaan air kotor lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Potongan Skema Air

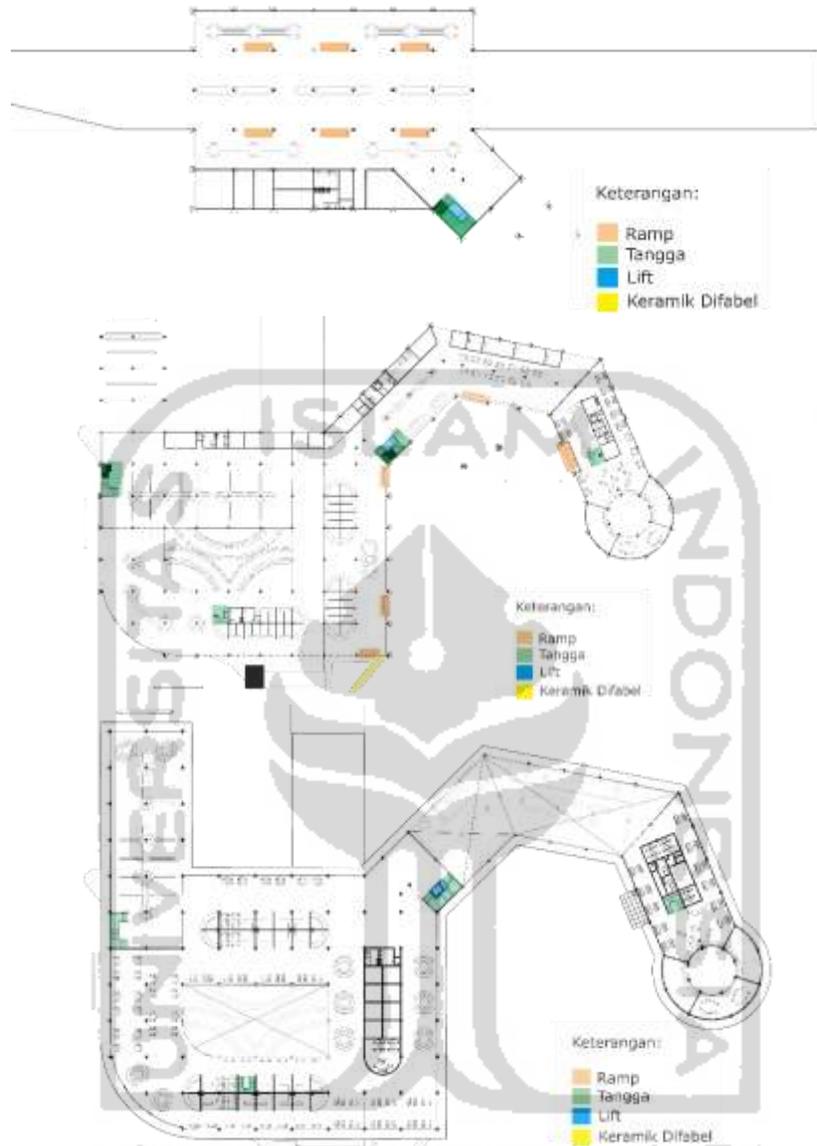
Pada potongan skema air dibawah menunjukkan skema air secara vertical. Tidak hanya air penggunaan utama, namun terlihat juga skema penyimpanan air hujan yang ditampung bangunan.



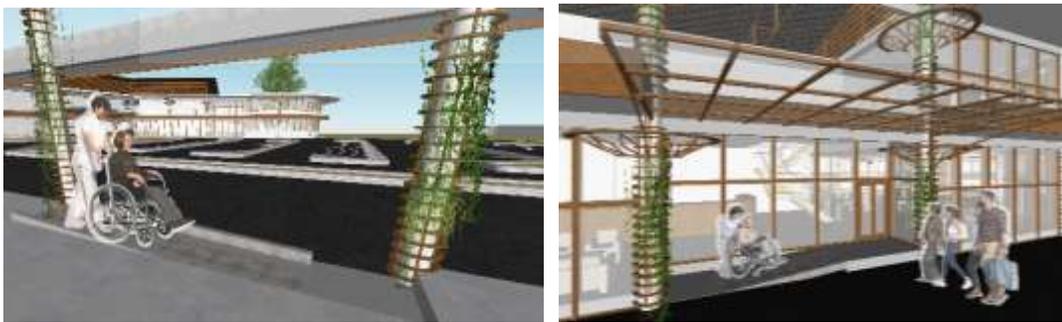
Gambar 151: Gambar potongan skematik bangunan (sumber: penulis, 2020)

4.1.9 Rancangan Skematik Sistem Akses Difabel dan Keselamatan Bangunan

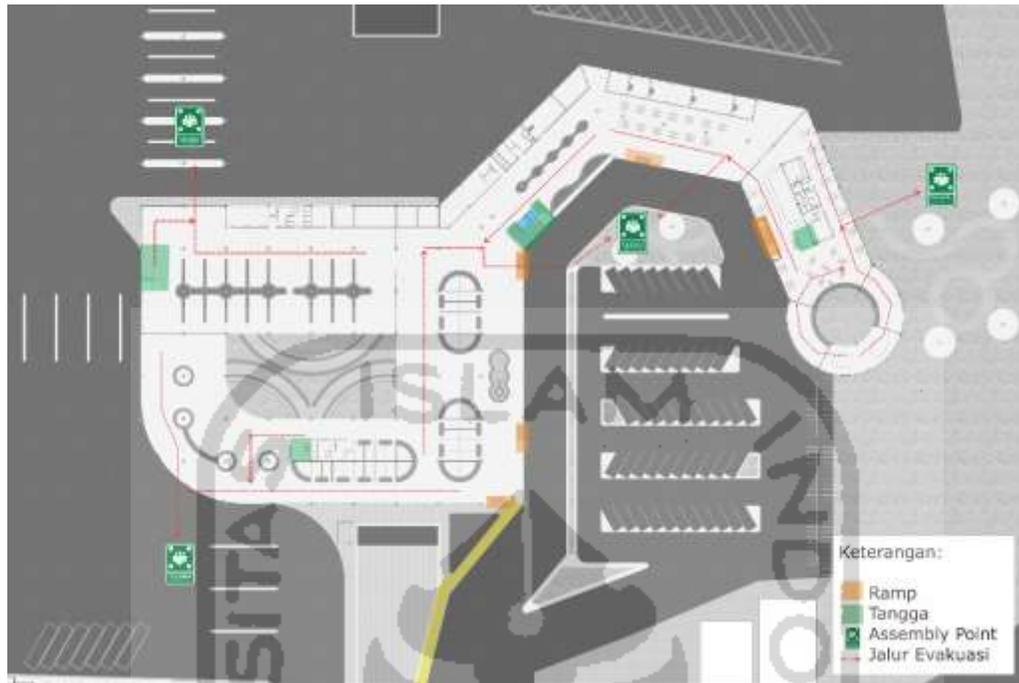
Aksesibilitas pada redesain Terminal Giwangan ini didominasi penggunaan ramp. Selain untuk kemudahan akses dan pergerakan penumpang yang biasanya membaawa bawaan yang banyak, penggunaan ramp ini baik bagi pengguna difabel. Ramp tersebar di akses-akses krusial seperti dari peron kedatangan AKAP, ruang hall kedatangan maupun keberangkatan. Ramp juga menjadi sarana transportasi bangunan dari lantai satu menuju lantai dua. Penggunaan tangga digunakan dalam coworking space, menghubungkan lantai 1 dan 2 namun di pintu masuknya tetap menggunakan ramp agar pengguna difabel bisa mengaksesnya.



Gambar 152: Skematik peletakan ramp dan tangga (sumber: penulis, 2020)



Gambar 153: visualisasi ramp dalam bangunan (sumber: penulis, 2020)



Gambar 154: Jalur evakuasi keamanan dalam keadaan genting (sumber: penulis, 2020)

Di tapak bangunan memiliki 3 assembly point yang dapat digunakan pengguna bangunan apabila terdapat bencana. Satu di tempat taman tengah, kedua di dekat taman coworking, dan terakhir diletakkan di dekat kedatangan bus kota. Untuk hydrant diletakkan pada taman tengah.

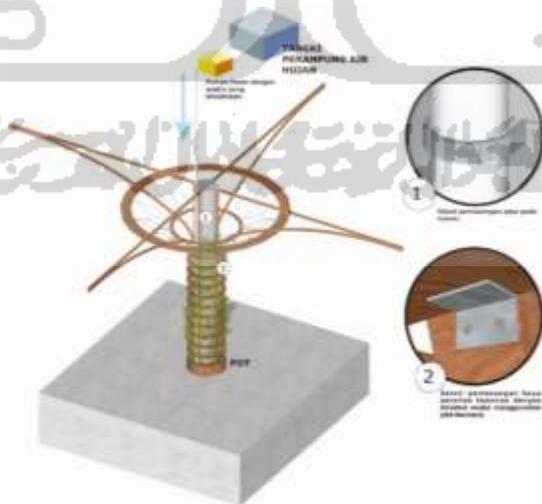
4.1.10 Rancangan Skematik Detail Arsitektural Khusus

Detail arsitektural khusus pada bangunan ini adalah detail shelter dan detail kolom vertical garden. Pada gambar dibawah menjelaskan bagaimana sistem penangkapan air hujan yang didapat shelter dan kemudian diolah hingga menjadi sumber air untuk elemen air yang ada di taman coworking. Tangki filter air hujan berada di bawah tanah sementara tangka penyimpanan air terdapat di atas permukaan tanah. Air ini khusus digunakan untuk kebutuhan landscape bangunan.



Gambar 155: detail arsitektural sistem air shelter (sumber: penulis, 2020)

Kemudian dibawah adalah detail pemasangan kolom arsitektural pada bangunan yang menggunakan material kayu dan menggunakan plat untuk menyambung antar material. Ditunjukkan juga bagaimana pemasangan pipa ke kolom yang menggunakan plat lingkaran yang dibaut. Disertakan juga detail sistem penyiraman tanaman yang menggunakan air hujan dari tangki penampung air hujan yang disetting timer. Sehingga pompa memompa setiap durasi waktu yang sudah ditentukan agar air turun menyiram tanaman yang ada di dalam bangunan.



Gambar 156: Detail pemasangan kolom dan sistem air kolom arsitektural (sumber: penulis,2020)

4.3 Uji Desain

Bangunan redesaain Terminal Giwangan Yogyakarta yang sudah direncanakan dan dirancang akan melewati tahap uji desain menurut beberapa indikator dan tolok ukur.

Lingkup spasial yang diuji meliputi tata ruang, *landscape* (lansekap), material, dan selubung bangunan yang dinilai menurut parameter *biophilic design*. Berikut adalah kejelasan uji desain bangunan:

4.3.1 Tata Ruang dan Masa (Indikator: *Nature in The Space*)

Pada lingkup spasial tata ruang ini, indikator yang digunakan “Nature in The Space” dan variabelnya adalah “Thermal dan Variasi Udara”, “Koneksi Visual dengan Alam”, dan “Koneksi Antar Sistem Natural”.

Tabel 14: tabel uji desain tata ruang dan masa (sumber: penulis, 2020)

Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P4] “Thermal dan variasi udara”	<ul style="list-style-type: none"> Adanya penggabungan dari termal dan aliran udara masuk ke material dan lubang bukaan mekanis bangunan. 	Tata ruang yang mendukung thermal dan variasi udara masuk ke dalam bangunan menggunakan flowdesign .
		<ul style="list-style-type: none"> Ketika Variabilitas Thermal & aliran udara dipraktekkan dengan memperluas persepsi pengguna tentang keyamanan termal yang dapat mengurangi penggunaan pendingin udara ataupun pemanas. 	Perbandingan perhitungan luas bangunan yang menggunakan penghawaan alami dan buatan.
Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P1] “Koneksi Visual dengan Alam”	<ul style="list-style-type: none"> Memprioritaskan unsur alam yang nyata dibanding alam tiruan, dan memprioritaskan adanya alam tiruan dibanding tidak adanya unsur alam sama sekali. 	Disamakan dengan keberadaan ruang hijau GBCI Bangunan Baru poin ASD P Basic Green. Untuk konstruksi baru, luas areanya adalah minimal 10% dari luas total lahan. (GBCI, 2012)
		<ul style="list-style-type: none"> Memprioritaskan keberagaman hayati atau variasi hayati daripada luas ataupun kuantitas. 	Disamakan dengan keberadaan ruang hijau GBCI Bangunan Baru poin ASD P Basic Green. Keragaman hayati mengikuti Permendagri No 1 tahun 2007 Pasal 13 (2a)

		<ul style="list-style-type: none"> • Desain ruangan hijau untuk mendukung koneksi visual yang dapat dialami setidaknya 5-20 menit per hari oleh pengguna. 	Di hitung luasan bangunan yang bisa menikmati visual langsung keluar 5-10 menit per hari oleh pengguna.
		<ul style="list-style-type: none"> • Desain dari tata layout ruangan yang tidak menghalangi pandangan koneksi visual dengan alam ketika posisi pengguna dalam posisi sedang duduk. 	Di hitung luasan bangunan yang menampung layout ruangan yang tidak menghalangi pandangan.
Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P7] “Koneksi antar sistem natural”	<ul style="list-style-type: none"> • Integrasi tata ruang terhadap penangkapan air hujan dan pengelolaannya dalam desain. 	Penunjukan dengan denah dan 3D bahwa terdapat integrasi tata ruang penangkapan air hujan.
		<ul style="list-style-type: none"> • Adanya rancangan yang interaktif, terutama untuk anak-anak, pasien, dan lansia 	Penunjukkan dengan denah dan 3D dengan adanya ruangan interaktif bagi anak-anak dan pengunjung lain.

[P4] Thermal dan Variasi Udara

Pada variabel ini memiliki 2 parameter/ tolok ukur yang akan dipenuhi yaitu:

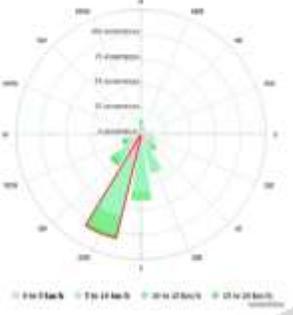
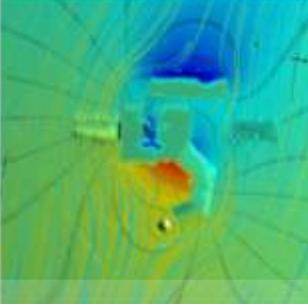
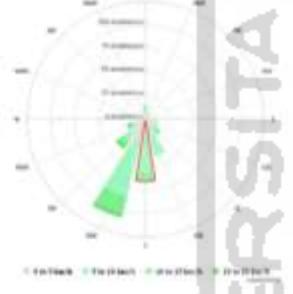
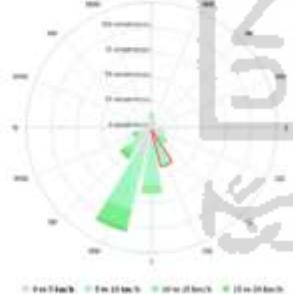
Tabel 15: tabel thermal dan variasi udara (sumber: penulis, 2020)

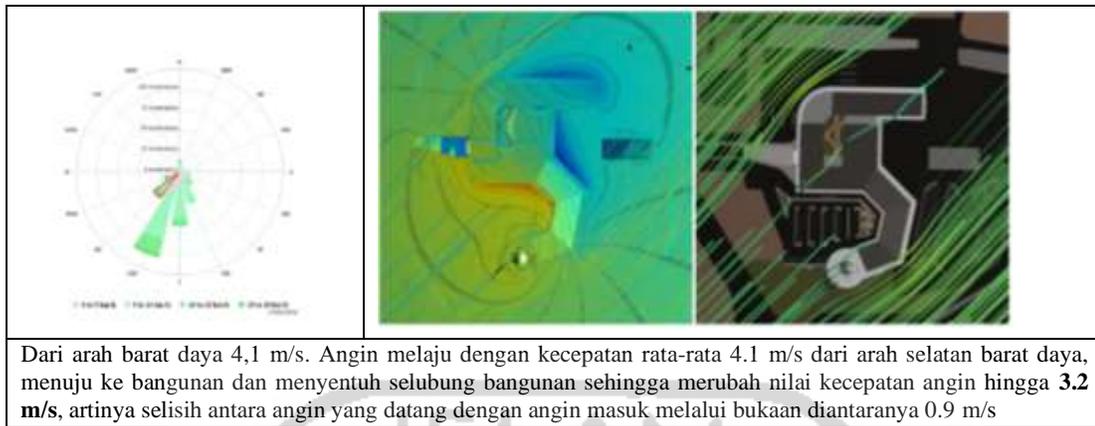
No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
1	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P4] “Thermal dan variasi udara”	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya penggabungan dari termal dan aliran udara masuk ke material dan lubang bukaan mekanis bangunan. 	Tata ruang yang mendukung thermal dan variasi udara masuk ke dalam bangunan menggunakan flowdesign .

Sifat : Kuantitatif

Pembuktian desain yaitu dengan cara memasukkan 3d file bangunan ke aplikasi **flowdesign**. Berikut adalah uji yang digunakan pada Flowdesign pada bangunan dibatasi dari 4 arah angin yang memiliki kecepatan angin yang paling kuat. Menurut Lippsmeier, kecepatan angin minimal dalam bangunan 0,25 m/s.

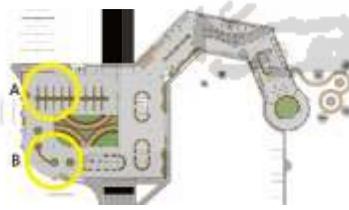
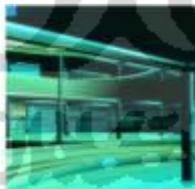
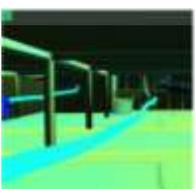
Tabel 16: tabel flow desain (sumber: penulis,2020)

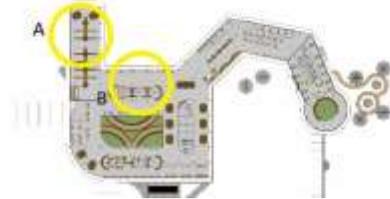
		
<p>Dari arah selatan barat daya 4.1m/s. Angin melaju dengan kecepatan rata-rata 4.1 m/s dari arah selatan barat daya, menuju ke bangunan dan menyentuh selubung bangunan sehingga merubah nilai kecepatan angin hingga 2.3 m/s.</p>		
		
<p>Angin melaju dengan kecepatan rata-rata 2.7 m/s dari arah selatan, menuju ke bangunan dan menyentuh selubung bangunan sehingga merubah nilai kecepatan angin hingga 1.9 m/s, artinya selisih antara angin yang datang dengan angin masuk melalui bukaan diantaranya 0.8 m/s.</p>		
		
<p>Angin dari selatan tenggara 2.2m/s. Angin melaju dengan kecepatan rata-rata 2.2 m/s dari arah selatan tenggara, menuju ke bangunan dan menyentuh selubung bangunan sehingga merubah nilai kecepatan angin hingga 1.3 m/s, artinya selisih antara angin yang datang dengan angin masuk melalui bukaan diantaranya 0.9 m/s</p>		



Kemudian untuk tata ruang perlantai ditunjukkan dengan beberapa ruangan. Lantai pertama ada hall kedatangan, ruang tunggu AKAP, dan ruang tunggu perkotaan. Lantai dua foodcourt dan ruang tunggu tambahan AKAP. Kemudian pada lantai underground terdapat peron kedatangan.

Tabel 17: tabel denah flow desain(sumber: penulis,2020)

 <p>LANTAI UNDERGROUND</p>	<p>Peron Kedatangan</p> 	<p>Angin melaju dengan kecepatan rata-rata 4.1 m/s dari arah selatan barat daya, masuk ke dalam ruang zona (a) dan terjadi penurunan kecepatan hingga 2.5 m/s</p>
 <p>LANTAI 1</p>	<p>B-Ruang Tunggu Bus Perkotaan</p> 	<p>Angin melaju dengan kecepatan rata-rata 4.1 m/s dari arah selatan barat daya, masuk ke dalam ruang zona (a) dan terjadi penurunan kecepatan hingga 2.3 m/s</p>
	<p>A- Ruang Tunggu AKAP</p> 	<p>Angin melaju dengan kecepatan rata-rata 4.1 m/s dari arah selatan barat daya, masuk ke dalam ruang zona (b) dan terjadi penurunan kecepatan hingga 3.1 m/s</p>

 <p>LANTAI 2</p>	<p>Foodcourt</p> 	<p>Angin melaju dengan kecepatan rata-rata 4.1 m/s dari arah selatan barat daya, masuk ke dalam ruang zona (a) dan terjadi penurunan kecepatan hingga 3.5 m/s.</p>
	<p>Ruang Tunggu Lantai 2</p> 	<p>Angin melaju dengan kecepatan rata-rata 4.1 m/s dari arah selatan barat daya, masuk ke dalam ruang zona (a) dan terjadi penurunan kecepatan hingga 3.3 m/s.</p>

Tabel 18: tabel uji desain thermal (sumber: penulis,2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
2.	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P4] “Thermal dan variasi udara”	<ul style="list-style-type: none"> Ketika Variabilitas Thermal & aliran udara dipraktekkan dengan memperluas persepsi pengguna tentang kenyamanan termal yang dapat mengurangi penggunaan pendingin udara ataupun pemanas. 	Perbandingan perhitungan luas bangunan yang menggunakan penghawaan alami dan buatan.

Sifat : Kuantitatif

Pembuktian desain variabilitas termal ini perhitungan luas bangunan yang menggunakan penghawaan alami dan buatan. **Kemudian dari penghitungan luas keduanya dibuat perbandingan, sehingga dapat membuktikan bahwa penggunaan penghawaan tanpa pendingin lebih tinggi perbandingannya dibanding luas ruangan yang menggunakan pendingin.**



Luas total bangunan adalah 13.297,22 m². Luas bangunan yang menggunakan penghawaan buatan adalah sebanyak 2.471,76 m² dan luas bangunan yang

menggunakan penghawaan alami 10.825,46 m². Perbandingan luasannya sebagai berikut:

10.825,46 m ²	:	2.471,76 m ²
81 %	:	19 %

Jadi diketahui bahwa persentase bangunan yang menggunakan penghawaan alami lebih luas daripada yang menggunakan penghawaan buatan.

[P1] Koneksi Visual dengan Alam

Tabel 19: tabel uji desain koneksi visual dengan alam 1 (sumber: penulis,2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
1	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P1] “Koneksi Visual dengan Alam”	<ul style="list-style-type: none"> Memprioritaskan unsur alam yang nyata dibanding alam tiruan, dan memprioritaskan adanya alam tiruan dibanding tidak adanya unsur alam sama sekali. 	Disamakan dengan keberadaan ruang hijau GBCI Bangunan Baru poin ASD P Basic Green. Untuk konstruksi baru, luas areanya adalah minimal 10% dari luas total lahan. (GBCI, 2012)

Sifat : Kuantitatif

Skenario pengujian desain yaitu dengan **menghitung dan menyamakan** GBCI Bangunan Baru Poin ASD P Basic Green yang berisi:

Mengadakan area softscape berupa vegetasi yang bebas dari struktur bangunan dalam bentuk apapun.

a . Luas minimal 10% dari luas total lahan untuk bangunan baru. Luas total wilayah rancangan yaitu 31.160 m², maka **10% dari total luas yaitu seluas 3.116 m²**.

Maka perhitungan area hijau di area Terminal Giwangan adalah sebagai berikut:

Tabel 20: tabel luasan taman (sumber: penulis,2020)

Area	Luasan (m ²)
Taman Tengah	498,15
Area Taman Luar	2.925,28
Taman dalam Coworking	94
Taman Parkiran Luar	346,81

Parkiran Bus	145,81
Total	4.010,12

Total luas landscape yang ada di site bangunan Terminal Giwangan sejumlah **4.010,12 m²**. Jumlah tersebut melampaui jumlah luasan minimal yaitu 3.116 m².

Tabel 21: tabel uji desaiain (sumber: penulis,2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
2.	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P1] “Koneksi Visual dengan Alam”	<ul style="list-style-type: none"> • Memprioritaskan keberagaman hayati. 	Disamakan dengan keberadaan ruang hijau GBCI Bangunan Baru poin ASD P Basic Green. Keragaman hayati mengikuti Permendagri No 1 tahun 2007 Pasal 13 (2a)

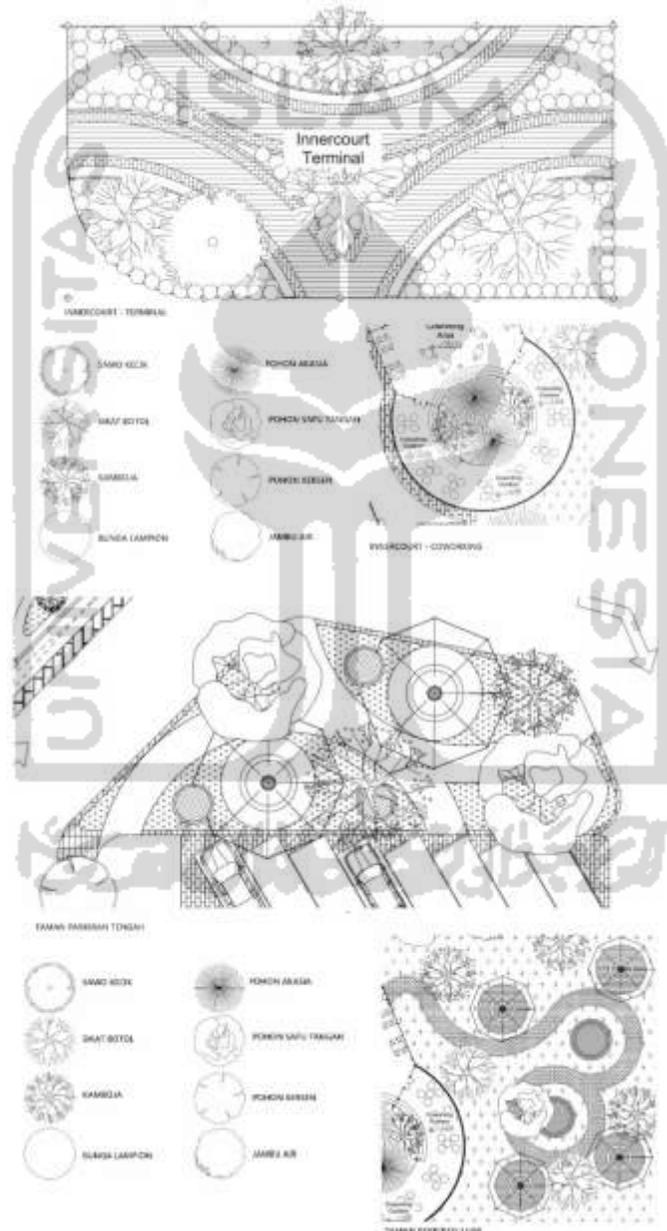
Sifat : Kualitatif - checklist

Redesain Terminal Giwangan memiliki beberapa area landscape atau ruang hijau, pada gambar dibawah ditunjukkan angka 1 hingga 5. Skenario pengujian yaitu **menghitung dan menyamakan** dengan keragaman hayati Permendagri No 1 tahun 2007 Pasal 13 (2a) yaitu:



Gambar 157: gambar tabel variasi tumbuhan (sumber: pemerintah)

Dari jumlah 18 jenis tanaman, yang digunakan adalah sejumlah 9 jenis tanaman yang digunakan untuk Taman Kota menurut Permendagri No.1 Tahun 2007 Pasal 13 (2a) yang dirujuk GBCI. Jumlah diambil 9 jenis tanaman karena paling tidak menggunakan separuh atau **50% dari jenis yang direkomendasikan**. Luasan taman yang menggunakan vegetasi yang direkomendasikan yaitu seluas **2.513,12 m² dari total 4.010,12 m² atau 62,66% dalam persentase**.



Gambar 158: gambar tumbuhan landscape (sumber: penulis,2020)

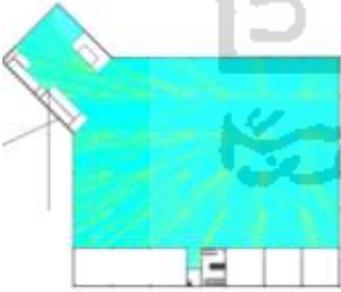
Tabel 22: tabel uji desain (sumber: penulis,2020)

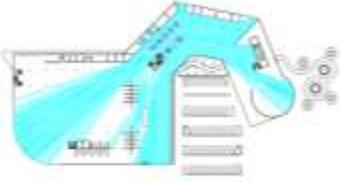
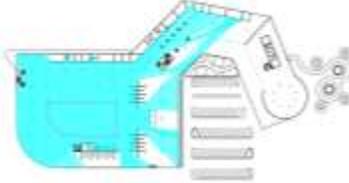
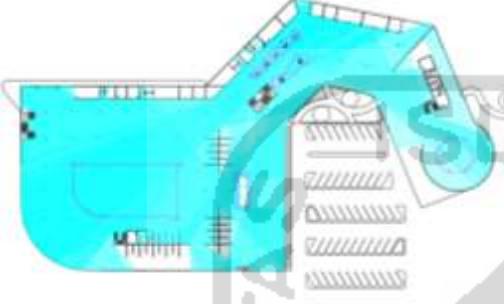
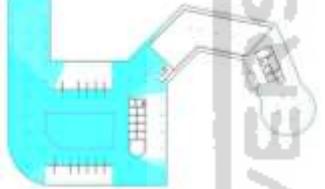
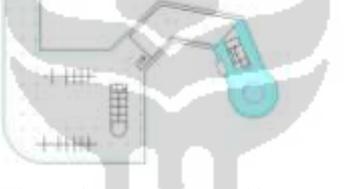
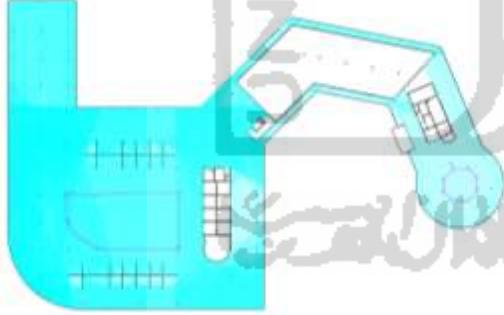
No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
3.	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P1] “Koneksi Visual dengan Alam”	<ul style="list-style-type: none"> Desain ruangan hijau untuk mendukung koneksi visual yang dapat dialami setidaknya 5-20 menit per hari oleh pengguna. 	Penggunaan software Isovist untuk menghitung jarak pandang (vista length) dari bangunan sehingga menunjukkan ruangan hijau dapat dijangkau secara visual oleh pengguna..
4.	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P1] “Koneksi Visual dengan Alam”	<ul style="list-style-type: none"> Desain dari tata layout ruangan yang tidak menghalangi pandangan koneksi visual dengan alam ketika posisi pengguna dalam posisi sedang duduk. 	

Sifat : Kuantitatif

Tata ruang pada Terminal Giwangan memiliki perencanaan yang Pengujian desain dengan **menampilkan denah yang diuji dengan Isovist** ke arah ruangan hijau. Membuktikan letak ruangan hijau dalam jarak pandang visual pengguna. Suatu objek seperti green area

Tabel 23: tabel isovist (sumber: penulis, 2020)

LANTAI UNDERGROUND	
 <p>Akumulasi Lantai Underground</p>	<p>Lantai Underground</p> <p>Fitur kehadiran alam berupa dinding batu, kayu, dan taman indoor. Jarak pandang pengguna mengcover lebih dari 50% luas lantai.</p>
LANTAI 1	
	

<p>Elemen innercourt coworking</p>  <p>Elemen pot dalam ruang</p>	<p>Elemen pot dalam ruang hall keberangkatan</p>  <p>Elemen innercourt</p>	
 <p>Akumulasi Elemen Lantai 1</p>	<p>Lantai Dasar (Lantai 1) Fitur kehadiran alam berupa innercourt dan taman indoor. Jarak pandang pengguna mengcover lebih dari 50%.</p>	
<p>LANTAI 2</p>		
 <p>Elemen innercourt</p>	 <p>Elemen innercourt coworking</p>	 <p>Elemen pot kantilever</p>
 <p>Akumulasi Elemen Lantai 2</p>	<p>Lantai 2 Fitur kehadiran alam berupa innercourt dan taman indoor. Jarak pandang pengguna mengcover lebih dari 50%.</p>	

[P7] Koneksi Antar Sistem Natural

Tabel 24: tabel uji desain koneksi sistem natural (sumber: penulis, 2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
-----	-----------	----------	-----------------------	----------

1.	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature in the space</i>	[P7]“Koneksi antar sistem natural”	<ul style="list-style-type: none"> Integrasi tata ruang terhadap penangkapan air hujan dan pengelolaannya dalam desain. 	Penunjukan dengan denah dan 3D bahwa terdapat integrasi tata ruang penangkapan air hujan.
----	---	------------------------------------	--	---

Sifat : Kualitatif – ceklist dan deskriptif

Integrasi tata ruang pada Terminal Giwangan memberikan ruangan hijau sehingga memberikan tempat untuk penangkapan air hujannya. Penunjukkan denah, potongan, dan 3D bagaimana bangunan menangkap air hujan. Berikut adanya tata ruang yang terintegrasi dengan air hujan, yaitu adanya ruang penangkap air hujan (shelter) dan pada innercourt.

	<p>Adanya penataan shelter penangkapan air hujan pada ruang luar dan peletakan tank pada sisi luar bangunan.</p>
	<p>Penataan penyerapan air hujan dan peletakan tangki pada dalam bagnunan innercourt.</p>

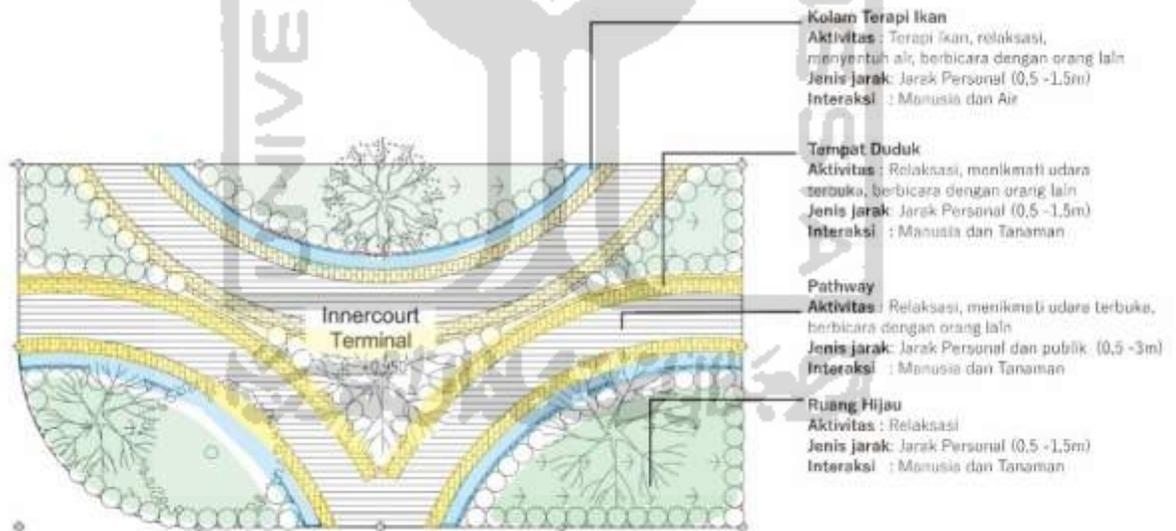
Tabel 25 tabel uji desain koneksi sistem natural (sumber: penulis, 2020) 2

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
2.	Tata ruang menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P7]“Koneksi antar sistem natural”	<ul style="list-style-type: none"> Adanya rancangan yang interaktif, terutama untuk pengguna. 	Penunjukkan dengan denah dan 3D dengan adanya ruangan interaktif bagi anak-anak dan pengunjung lain.

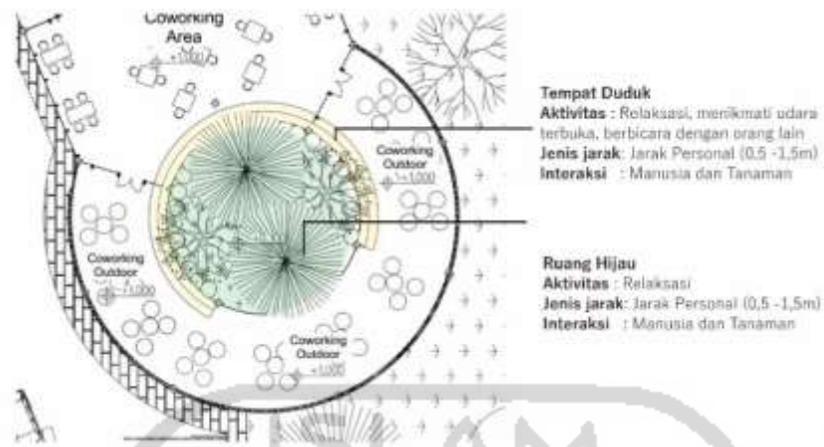
Sifat : Kualitatif – ceklist dan deskriptif

Penunjukkan denah, potongan, dan 3D letak adanya ruangan interaktif bagi pengguna. Pada kajian sebelumnya, kesimpulan dari Edward T. Hall ruang interaktif paling tidak dapat mempersatukan manusia dengan jarak terjauh 7 meter. Ruang interaktif merupakan ruang yang dapat melakukan hal-hal interaktif seperti yang disebutkan diatas. Ruang interaktif pada bangunan ini adalah interaktif dengan alam langsung seperti air, tanaman, dan ruangan terbuka.

Ruang interaksi dalam bangunan:

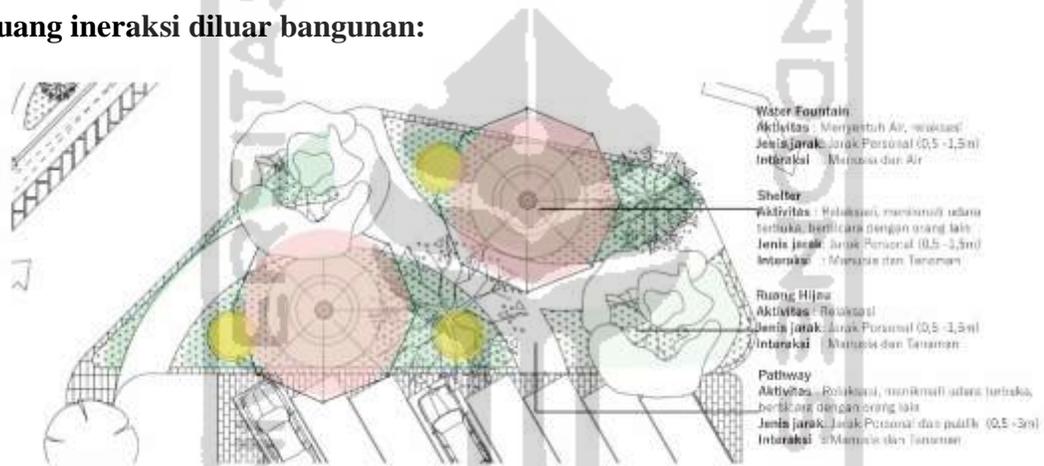


Gambar 159: gambar interaksi innercourt terminal (sumber: penulis, 2020)

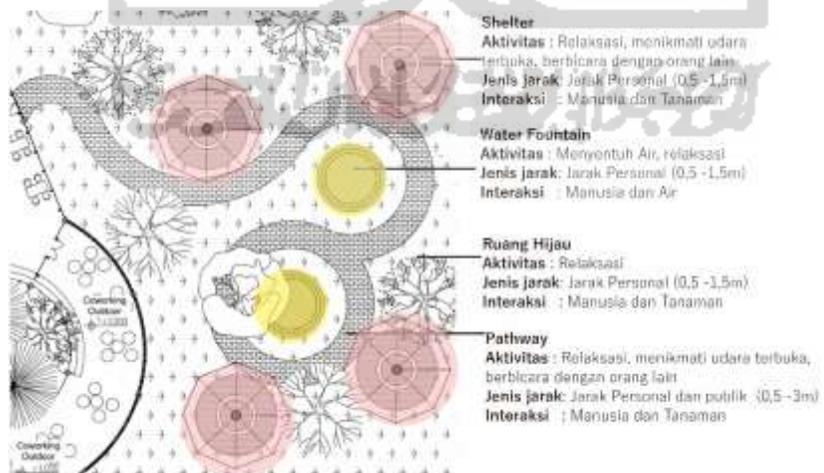


Gambar 160: gambar interaksi innercourt coworking (sumber: penulis, 2020)

Ruang ineraksi diluar bangunan:



Gambar 161: gambar interaksi taman parkir (sumber: penulis, 2020)



Gambar 162: gambar interaksi taman coworking (sumber: penulis, 2020)

4.3.2 Landscape (Indikator : Nature in The Space & Nature of The Space)

Tabel 26: tabel uji desain landscape(sumber: penulis,2020)

Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature in the space</i>	[P5]“Kehadiran air”	<ul style="list-style-type: none"> Mengutamakan keberadaan air. 	Penunjukkan dengan denah dan 3D fitur elemen air pada bangunan dengan pernyataan.
		<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan fitur air yang dapat dijadikan berhemat energi air. 	Checklist (menurut GBCI versi 1.2 WAC 6 Efisiensi Penggunaan Air Lanskap)
Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature of the space</i>	[P12]“Refuge”	<ul style="list-style-type: none"> Adanya perancangan semacam tempat pengungsian yang dapat menjawab semua kebutuhan seperti kondisi pencahayaannya dan tingkat penyembunyian. 	Penunjukan gambar denah dan 3D adanya ruang evakuasi
		<ul style="list-style-type: none"> Level cahaya di ruang refuge harus tidak sama dari ruang yang berdekatan dan pengontrolan cahaya pengguna perlu diperhatikan. 	Penggunaan velux dan 3d.
Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature of the space</i>	[P13]“Mystery”	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki tepian yang melengkung 	Penunjukan gambar denah dan 3D landscape.
		<ul style="list-style-type: none"> Strategi penggunaan bayangan dan warna dramatis dapat meningkatkan pengalaman misteri dan kejutan. 	Penunjukan gambar denah dan 3D pencahayaan pada landscape.

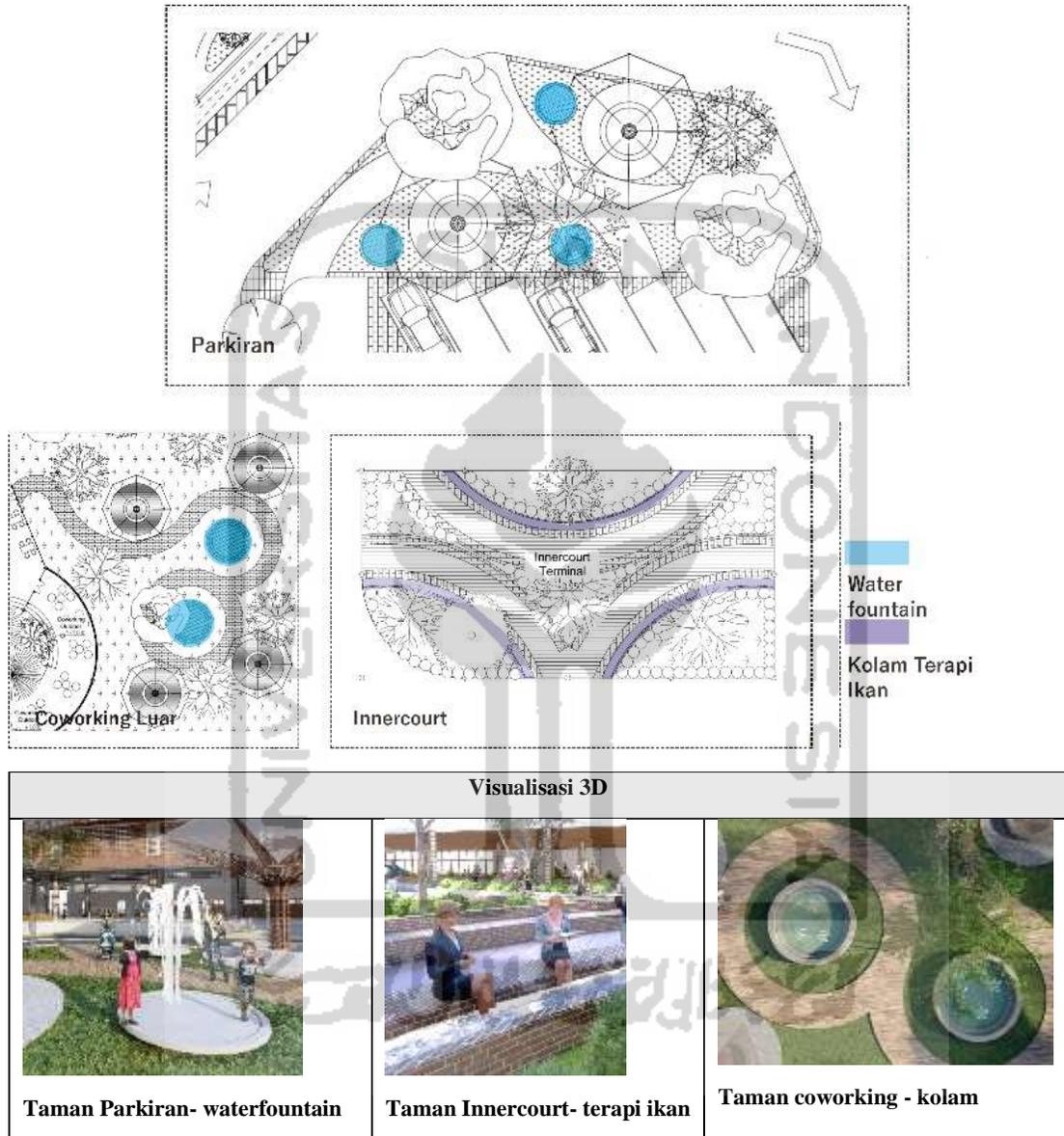
[P5] Kehadiran Air

Tabel 27: tabel kehadiran air (sumber: penulis, 2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
1.	Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature in the space</i>	[P5] “Kehadiran air”	<ul style="list-style-type: none"> Mengutamakan pergerakan air yang bergerak secara alami daripada stagnan. 	Penunjukkan dengan denah dan 3D fitur elemen air pada bangunan dengan pernyataan.

Sifat : Kualitatif - deskriptif

Penunjukkan denah, potongan, dan 3D letak adanya elemen air yang ada pada landscape yang ada di terminal. Adanya elemen air pada landscape dalam dan luar bangunan yaitu berupa water fountain dan kolam terapi ikan.



Tabel 28: tabel kehadiran air dua (sumber: penulis, 2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
2.	Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indikator <i>Nature in the space</i>	[P5] "Kehadiran air"	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan fitur air yang dapat dijadikan berhemat energi air. 	Checklist (menurut GBCI versi 1.2 WAC 6 Efisiensi Penggunaan Air Lanskap)

Sifat : Kualitatif – ceklist dan deskriptif

Pengecekan sesuai GBCI melalui denah, potongan, dan 3D letak adanya penggunaan fitur air yang dapat dijadikan penghematan. Dalam konteks proyek ini adalah kehadiran fitur air berupa shelter dan fountain water yang berhubungan dalam penggunaan air karena shelter merupakan rain water collector di atapnya.

Tabel 29: gambar WAC 6 (sumber: GBCI)

WAC 6 Efisiensi Penggunaan Air Lanskap		
Tujuan		
Meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan PDAM untuk kebutuhan irigasi lanskap dan menggantinya dengan sumber lainnya.		
Tolok Ukur		
1	Seluruh air yang digunakan untuk irigasi gedung tidak berasal dari sumber air tanah dan/atau PDAM.	1
2	Menerapkan teknologi yang inovatif untuk irigasi yang dapat mengontrol kebutuhan air untuk lanskap yang tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman.	2

Poin WAC 6	Pembuktian
Seluruh air yang digunakan untuk irigasi gedung tidak berasal dari sumber air tanah dan/atau PDAM.	(✓) Dengan adanya water collector air hujan pada sekitar landscape bangunan untuk pengairan.
Menerapkan teknologi yang inovatif untuk irigasi yang dapat mengontrol kebutuhan air untuk lanskap yang tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman.	(✓) Dengan inovasi dengan shelter yang digunakan untuk menangkap air hujan.



Gambar disamping adalah gambar detail pemasangan shelter yang diatapnya digunakan untuk rain water harvesting. Jadi ketika musim hujan air yang turun dikumpulkan kemudian difiltrasi. Setelah difiltrasi kemudian disimpan dalam tank penyimpanan. Air dalam tank ini digunakan untuk pengairan halaman landscape dan water fountain.

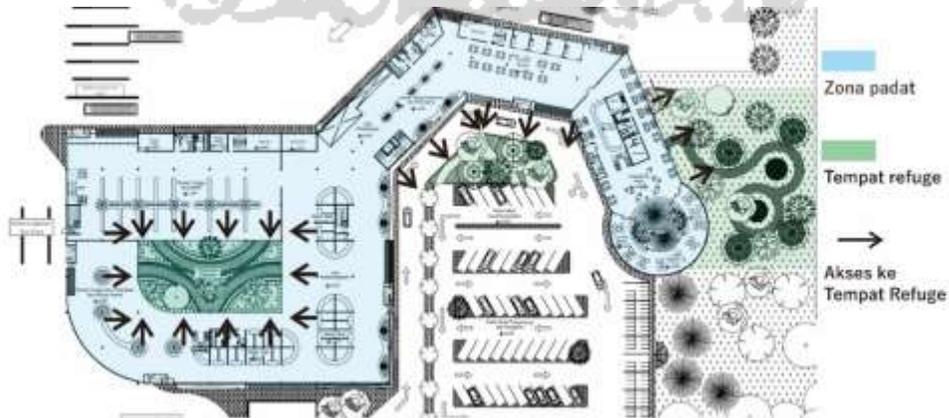
[P12] Refuge

Tabel 30: tabel refuge pertama (sumber: penulis, 2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
1	Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature of the space</i>	[P12]“Refuge”	• Adanya perancangan semacam tempat pengungsian dari kesibukan.	Penunjukan melalui 3D dan denah yaitu tempat seperti relaksasi (innercourt atau shelter)

Sifat : Kualitatif - deskriptif

Penunjukkan denah, potongan, dan 3D letak area refuge atau tempat dimana pengguna bisa mengasingkan diri. Keberhasilan ditunjukkan melalui aksesibilitas ke fasilitas *refuge*. Zona sibuk adalah ruang tunggu AKAP, ruang tunggu perkotaan, innercourt, retail tiket, hall kedatangan, hall keberangkatan, dan coworking. Tempat-tempat tersebut memiliki jam sibuk yang cukup tinggi.





Tabel 31: tabel refuge kedua (sumber: penulis, 2020)

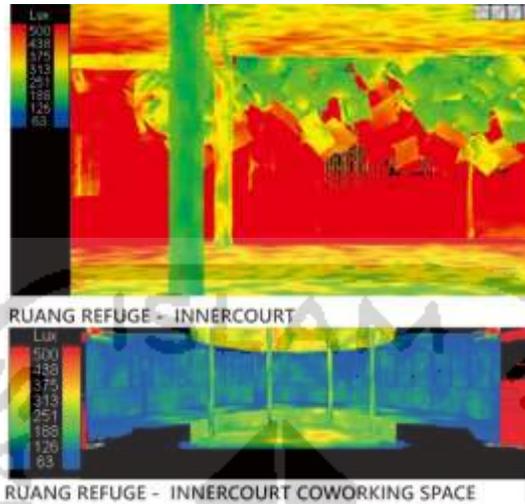
No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
2.	Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature of the space</i>	[P12]“Refuge”	<ul style="list-style-type: none"> Level cahaya di ruang refuge harus tidak sama dari ruang yang berdekatan dan pengontrolan cahaya pengguna perlu diperhatikan. 	Penggunaan velux dan 3d.

Sifat : Kualitatif - deskriptif

Penunjukan 3D render pencahayaan pada area refuge pada landscape. Dari menggunakan velux, terlihat perbedaan lux diantara innercourt yang sebagai tempat refuge dan ruangan dalam. Innercourt memperoleh cahaya langsung matahari. Sementara ruang tunggu memperoleh cahaya yang dipantulkan melewati innercourt. Berikut melalui velux, terlihat perbedaan level cahaya ketika siang hari. Pada malam hari area *refuge* juga memiliki perbedaan level cahaya yaitu dengan perbedaan warnanya, pada ruang *refuge* memiliki warna ungu atau biru.

Yang dites adalah ruang *refuge* yang berada dalam bangunan yaitu innercourt. Dari keduanya terlihat hasilnya. Untuk innercourt terminal, karena bukaannya besar mencapai 500 Lux, namun yang masuk ke dalam ruang tunggu yaitu ruangan yang langsung berhubungan dengan innercourt ada direntang 188 Lux-313 Lux. Sementara untuk innercourt coworking space, cahaya yang masuk ada diangka 252 Lux – 438

Lux. Kemudian pada ruang tertutup disekitarnya memiliki cahaya 126 Lux hingga 188 Lux.



Gambar 163: uji desain velux (sumber: penulis, 2020)

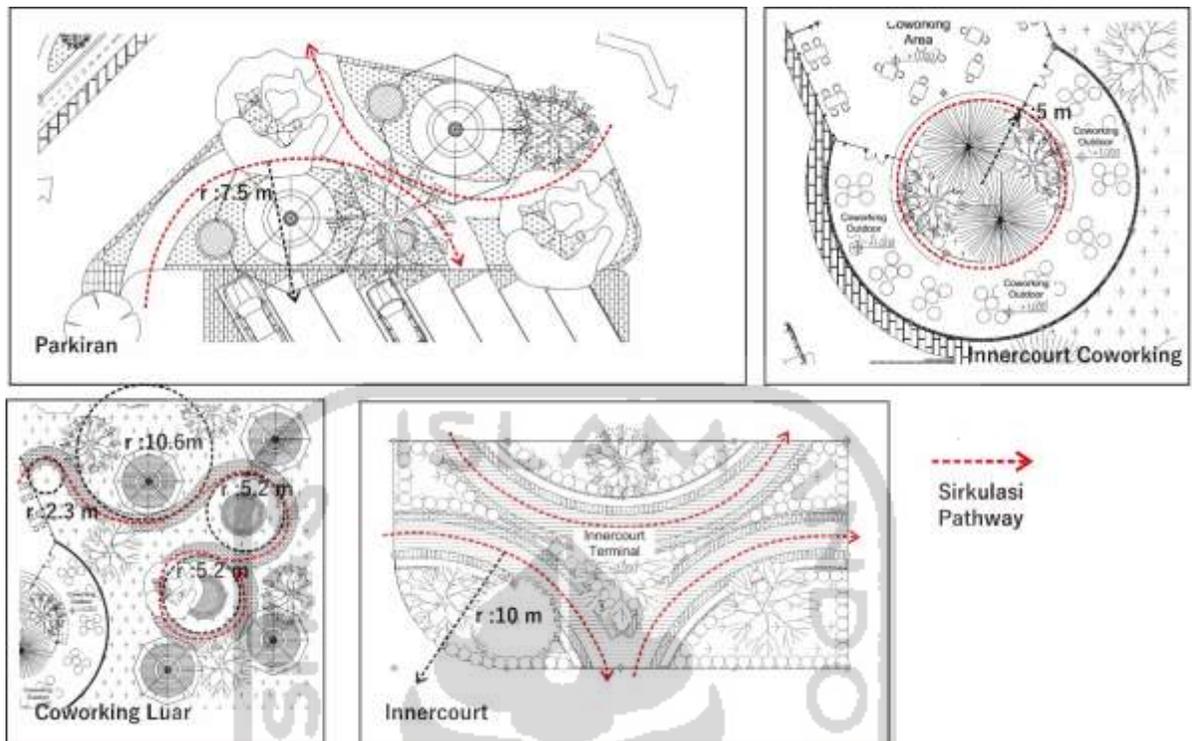
[P13] Mystery

Tabel 32: tabel misteri (sumber: penulis, 2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
1.	Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature of the space</i>	[P13]“Mystery”	• Memiliki tepian yang melengkung	Penunjukan gambar denah dan 3D landscape.

Sifat : Kualitatif - deskriptif

Pada parameter ini akan menunjukkan denah, potongan, dan 3D landscape yang memiliki lekukan dalam penataannya. Pada landscape terminal, dirancang dengan memiliki sirkulasi melengkung dan tidak kaku. Sirkulasi jalan pathway dibuat dari geometri lingkaran seperti pada gambar dibawah.



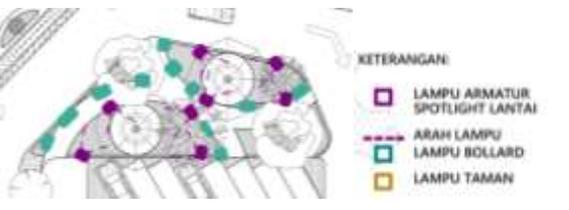
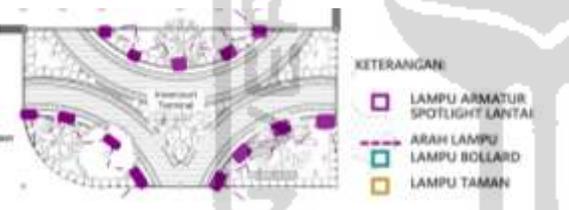
Gambar 164: pembuktian lingkaran (sumber: penulis, 2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
2.	Penataan Lanskap menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Nature of the space</i>	[P13]"Mystery"	<ul style="list-style-type: none"> Strategi penggunaan bayangan dan warna dramatis dapat meningkatkan pengalaman misteri dan kejutan. 	Penunjukan dan 3D landscape.

Sifat : Kualitatif - deskriptif

Penunjukan 3D render membuktikan adanya permainan cahaya pada malam hari sehingga menunjukkan elemen lekukan pada *landscape*. Warna lampu menurut kajian sebelumnya yang memunculkan kesan misterius adalah warna biru atau ungu.

Tabel 33: tabel pembuktian cahaya (sumber: penulis, 2020)

Lokasi	Visualisasi 3D
<p>Taman Parkiran</p> 	
<p>Taman Coworking Luar</p> 	
<p>Taman Innercourt Dalam</p> 	

4.3.4 Material (Indikator: *Natural Analogues*)

Tabel 34: tabel material indikator (sumber: penulis, 2020)

Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
Material menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Natural Analogues</i>	[P9]“Koneksi Material dengan alam”	<ul style="list-style-type: none"> Menghadirkan contoh warna alam seperti hijau yang dapat meningkatkan daya kekratifan. 	Penunjukan gambar denah dan 3D material.
		<ul style="list-style-type: none"> Bahan material alam asli lebih diutamakan daripada material sintesis. 	Penunjukan render beserta moodboard material alamnya. Disertakan juga tabel material alam menunjukkan lokalitas bahan menurut GBCI yaitu kurang dari 1.000 km.

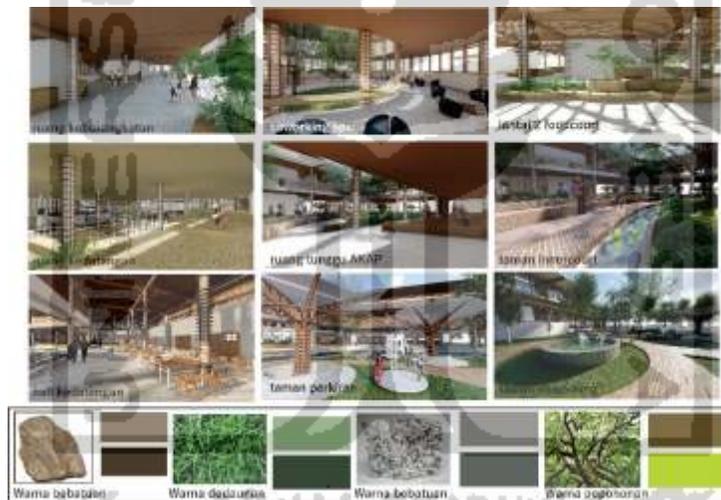
[P9] Koneksi Material dengan Alam

Tabel 35: tabel koneksi material dengan alam satu (sumber: penulis, 2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
1.	Material menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Natural Analogues</i>	[P9]“Koneksi Material dengan alam”	<ul style="list-style-type: none"> Menghadirkan contoh warna alam seperti hijau yang dapat meningkatkan daya kekreatifan. 	Penunjukan gambar denah dan 3D material dengan penunjukan seperti <i>moodboard</i> .

Sifat : Kualitatif - deskriptif

Pengujian dengan menunjukkan warna material dan warna dominan bangunan dengan penunjukkan 3D render. Hal ini dapat dibuktikan apabila memiliki warna dominan warna alam.



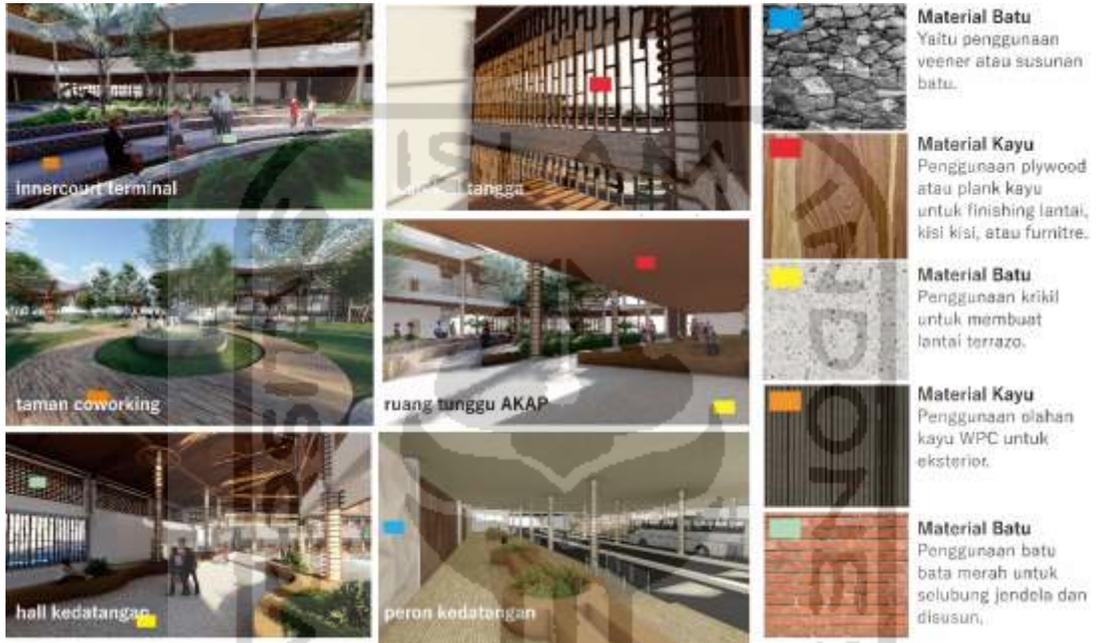
Gambar 165: gambar moodboard (sumber: penulis, 2020)

Tabel 36: tabel koneksi material dengan alam (sumber: penulis, 2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
2.	Material menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Natural Analogues</i>	[P9]“Koneksi Material dengan alam”	<ul style="list-style-type: none"> Bahan material alam asli lebih diutamakan daripada material sintetis. 	Penunjukan render beserta moodboard material alamnya. Disertakan juga tabel material alam menunjukkan lokalitas bahan menurut GBCI yaitu kurang dari 1.000 km.

Sifat : Kualitatif - deskriptif

Penunjukkan render ruangan beserta moodboard material alam yang digunakan pada bangunan. Berikut adalah *moodboard* penggunaan material bangunan yang merujuk material alam.



Gambar 166: gambar moodboard material (sumber: penulis, 2020)

Berikut adalah tabel material yang kebanyakan digunakan.

Tabel 37: tabel material tabel uji desain (sumber: penulis, 2020)

No.	Material	Kesan	Kegunaan	Asal (Jarak dari Jogja)
1.	Kayu Jati	Hangat dan kokoh	Kisi-kisi tangga	Jepara (200km)
2.	Kayu Kelapa	Berserat dan hangat	Pelapis kolom	Purworejo (29.6 km)
3.	Plank Kayu	Bewarna putih hingga cokelat, tekstur halus	Plafon, pelapis furniture	Wonosobo (92 km)
4.	WPC	Rapih dan hangat	Deck kayu	Jepara (202 km)
5.	Plywood	Hangat	Plafon kayu	Probolinggo (400 km)
6.	Veener Batu	Kokoh	Dinding dan lantai	Jawa Tengah (107 km)
7.	Bata Merah	Etnik, tradisional	Selubung jendela	Bantul (23 km)

4.3.4 Selubung Bangunan (Indikator: *Natural Analogues*)

Tabel 38: tabel parameter selubung tabel uji desain (sumber: penulis, 2020)

Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
Material menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Natural Analogues</i>	[P8]“Bentuk dan Patra Biomorphic”	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan dua (2) atau tiga (3) bidang atau dimensi untuk keberagaman dan frekuensi paparan alam. (Contohnya lantai atau dinding) 	Checklist penggunaan 2 dari 3 bidang bangunan: Plafon, dinding, dan lantai. Sesuai parameter <i>biophilic design</i> menurut Terrapin.
		<ul style="list-style-type: none"> Praktek pada desain dari awal perencanaan akan lebih hemat 	Penunjukan melalui 3D render, tampak bangunan, serta rencana selubung bangunan.

[P8] Bentuk dan Patra Biomorphic

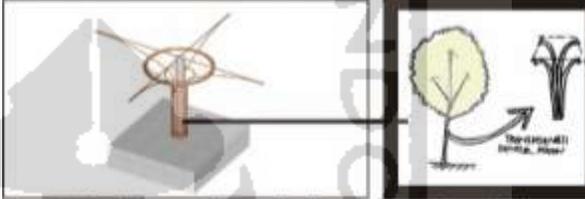
Tabel 39: tabel bentuk dan patra biomorphic tabel uji desain (sumber: penulis, 2020)

No.	Indikator	Variabel	Parameter/ Tolok Ukur	Cara Uji
1	Material menurut pendekatan <i>biophilic design</i> dari indicator <i>Natural Analogues</i>	“Bentuk dan Patra Biomorphic”	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan dua (2) atau tiga (3) bidang atau dimensi untuk keberagaman bentuk alam. (Contohnya lantai atau dinding) 	Checklist penggunaan 2 dari 3 bidang bangunan: Plafon, dinding, dan lantai. Sesuai parameter <i>biophilic design</i> menurut Terrapin.

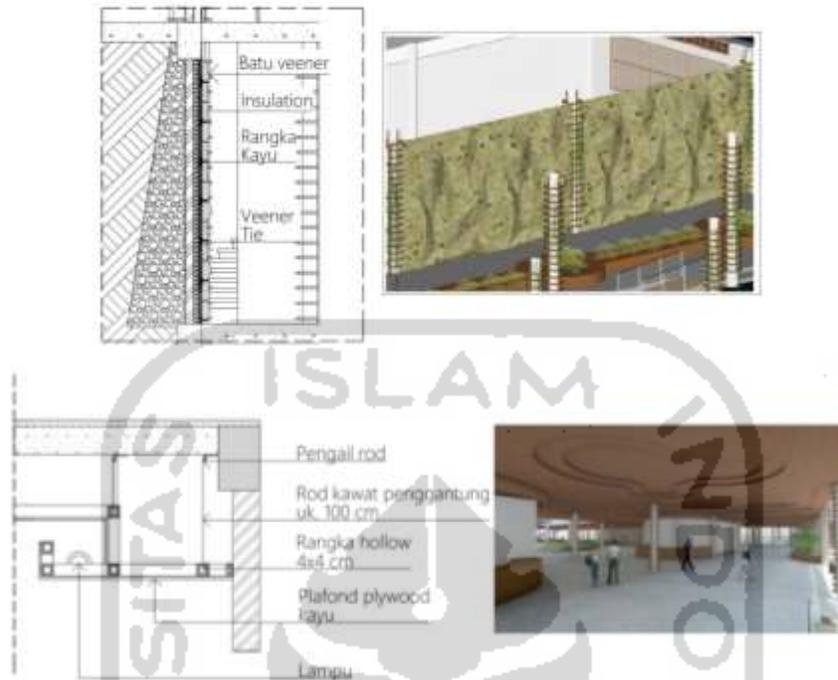
Sifat : Kualitatif - deskriptif

Penunjukan menggunakan 3D render bagaimana bangunan Terminal Giwangan ini memenuhi 2 dari 3 bidang elemen bangunan yang menggunakan motif alam. Keberhasilan dilihat dari hasil 3D render, apabila memenuhi 2 dari 3 maka berhasil. Contoh bentuk dan patra biomorphic yaitu memiliki motif alam seperti bentuk alam dan pola kontur. Berikut gambar pembuktian dan penjelasannya:

Tabel 40: tabel hasil uji desain tabel uji desain (sumber: penulis, 2020)

Penerapan Bidang	Visualisasi dan Pengaplikasian Bentuk Alam
<p>Penerapan bidang lantai, yaitu penggunaan unsur batu.</p>	 <p>Pemasangan batu pada dinding dan lantai</p> <p>Motif Batu</p>
<p>Penerapan bidang furniture yaitu penggunaan unsur bentuk alam serat kayu, yaitu bentuk alam kayu.</p>	 <p>Motif kayu pada furniture dan lainnya.</p> <p>Motif Kayu</p>
<p>Penerapan pada unsur tegakan, yaitu secondary skin kolom yang mentransformasi bentuk pohon.</p>	 <p>Second skin kolom transformasi pohon</p> <p>Transformasi Pohon</p>
<p>Penerapan pada plafon yaitu penggunaan bentuk-bentuk meniru bentuk kontur dengan bentuknya yang lengkung dan memiliki level kedalaman dimensi yang berbeda.</p>	 <p>Plafon hall keberangkatan mengadopsi kontur</p> <p>Transformasi Kontur</p>

Detail dan Hubungannya dengan Tema Pendekatan

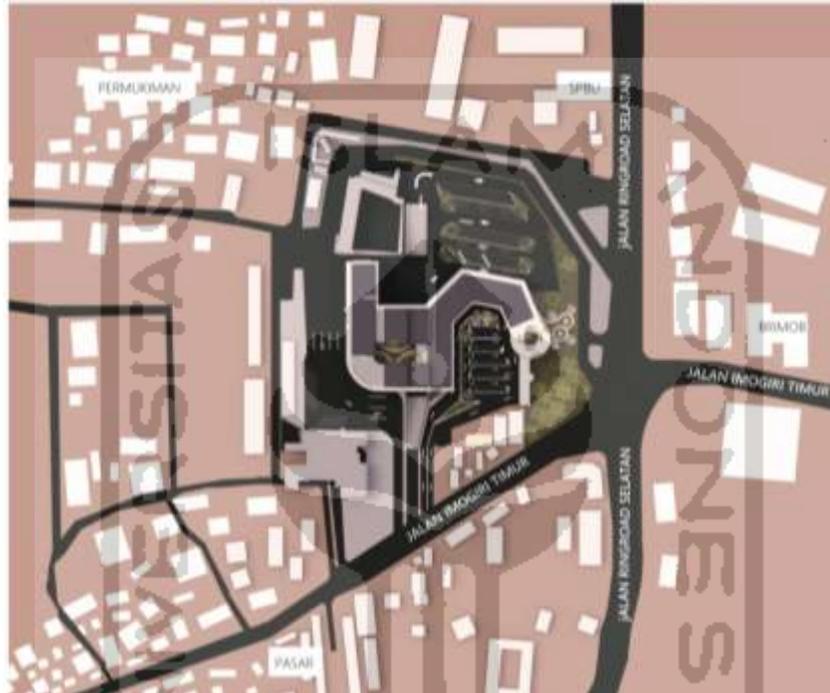


Adanya detail perencanaan untuk interior yang menggunakan unsur alam dan bentuk alam seperti plafon dan dinding batu.

BAB V

DISKRIPSI HASIL RANCANGAN

5.1 Spesifikasi Proyek



Gambar 167: situasi (sumber: penulis, 2020)

Luas bangunan	: 13.297,22 m ²
Luas site	: 31.600 m ²
Jumlah lantai	: 3 lantai
Kegunaan	: Terminal bus tipe A dan tambahan fungsi berupa retail makanan dan <i>coworking space</i> .
Lokasi	: Giwangan, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55163

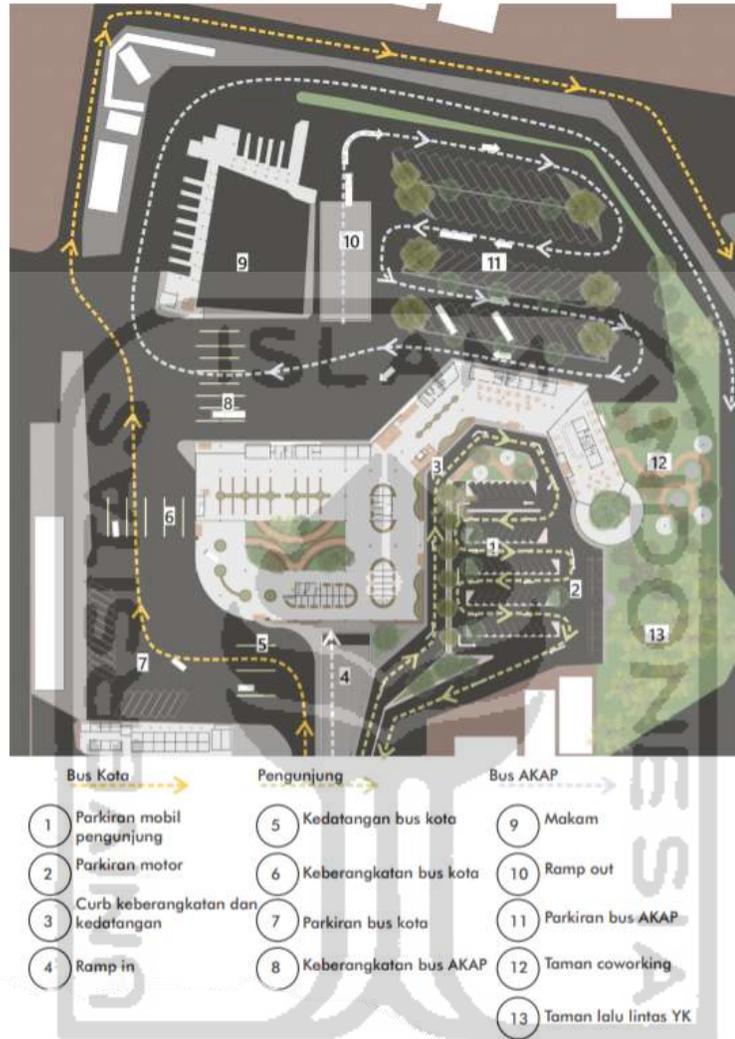
5.2 Property Size, KDB, dan KLB

- KDB** : 60%
- KDH** : 40%
- Property Size**

Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Luas Total
Fasilitas Utama	Jalur keberangkatan bus AKAP/AKDP	4 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)
	Jalur keberangkatan bus perkotaan	3 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)
	Jalur kedatangan bus AKAP/AKDP	11 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)
	Jalur keberangkatan bus perkotaan	11 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)
	Jalur pengantar dan penjemput (curb)	2 jalur (terminal eksisting)	(terminal eksisting)
	Ruang tunggu pengantar dan penjemput	100 orang	223,55 m ²
	Ruang tunggu keberangkatan penumpang	500 orang	2.506 m ²
	Pos pemeriksaan	2 orang	12 m ²
	Peron (sirkulasi orang)	800 orang	1.327 m ²
	Ruang tunggu dan lobby bus perkotaan	100 orang	1.505,86 m ²
	Ruang pembelian tiket	44 agen (1 agen = 2 orang)	345,16 m ²
	Pusat informasi	4 orang	32 m ²
	Ruang penitipan barang (loker)	25 orang	30 m ²
	Tempat berkumpul darurat	100 orang	231,4 m ²
	Fasilitas Penunjang	Indoor garden	100 orang
Interactive space		50 orang	462 m ²
Ruang laktasi		8 orang	16 m ²
Toilet difabel		6 buah	3,5 m ² x 6 = 21 m ²
Ruang keamanan		3 orang	8 m ²
Ruang istirahat pengemudi		10 orang	40 m ²
Food court		30 buah	1.043 m ²
Coworking space		10 buah	1.262 m ²
Detail :			
Kantin		10 orang	
Personal space		30 orang	
Kitchen		5 orang	
Café		20 orang	
Ruang meeting	10 orang		
Toilet laki laki	4 bilik	60 m ²	
	4 urinoir		
	4 wastafel		
Toilet perempuan	5 bilik	60 m ²	

Fasilitas Terminal	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Luas Total
		4 watafel	
	Janitor	6 buah	3 60 m ²
	Retail	30 buah	1.282 m ²
	ATM	10 unit	16 m ²
	Fasilitas telekomunikasi dan internet	Terintegrasi dengan coworking space	
	Mushola	50 orang	138 m ²
		20 kran wudhu	
Fasilitas Parkir	Ruang parkir AKAP/AKDP	68 bus	Eksisting
	Ruang parkir angkutan kota	11 bus	743 m ²
	Ruang parkir roda 4 pengunjung	45 unit mobil	1.871 m ²
	Ruang parkir roda 2 pengunjung dan pengelola	200 unit motor	205 m ²
	Ruang parkir roda 4 pengelola	5 unit mobil	1.871 m ²
Fasilitas pengelola	Ruang pengelola administrasi	10 orang	64 m ²
	Ruang pendataan	20 orang	16 m ²
	Ruang cctv	3 orang	16 m ²
Fasilitas utilitas	Ruang panel utama	1 buah	16 m ²
	Ruang trafo	1 buah	16 m ²
	Ruang MEE	4 buah	16 m ²
	Ruang pompa air bersih	1 buah	32 m ²
	Ruang genset	1 buah	32 m ²
Total	13.297,22 m ²		

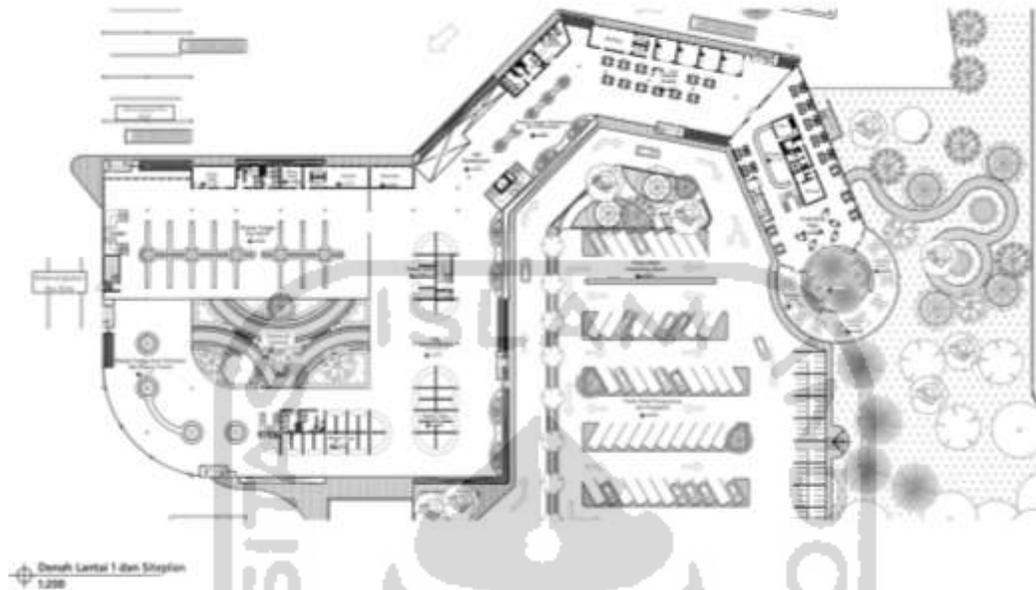
5.3 Rancangan Kawasan Tapak (Siteplan)



Gambar 168: siteplan (sumber: penulis, 2020)

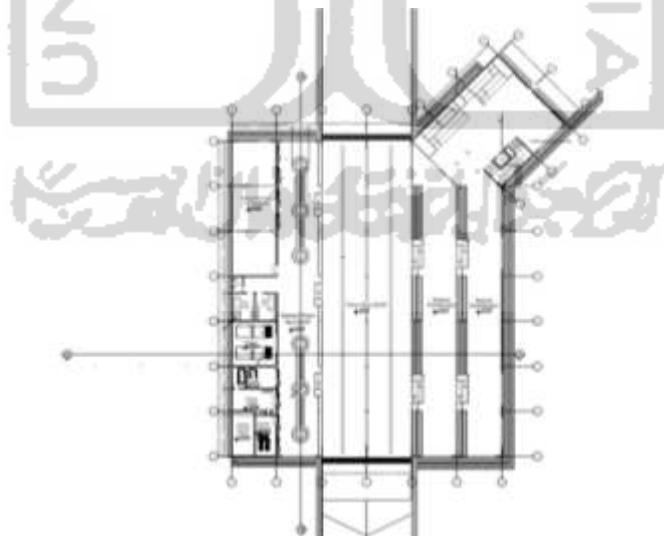
Rancangan kawasan tapak dari redesain Terminal Bus tipe A Giwangan terdiri dari beberapa tatanan taman landscape dan sirkulasi baik sirkulasi untuk kendaraan atau pengguna. Sirkulasi dalam siteplan untuk kendaraan terbagi dalam sirkulasi bus AKAP, bus kota, kendaraan pengelola, dan pengunjung. Akses masuk terminal berada di barat site. Sementara untuk akses keluar berada di sisi timur site untuk bus, namun untuk kendaraan pengelola maupun pengunjung sama seperti akses masuk, berada di sisi barat.

5.4 Rancangan Bangunan

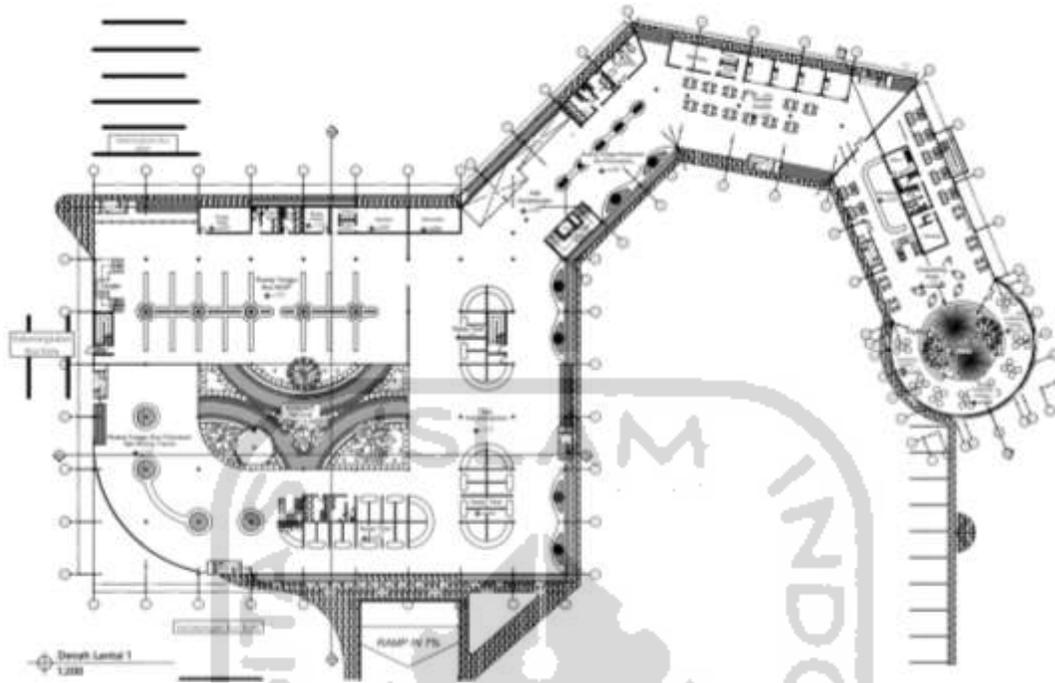


Gambar 169: gambar teknis lantai 1 dan mikro siteplan (sumber: penulis, 2020)

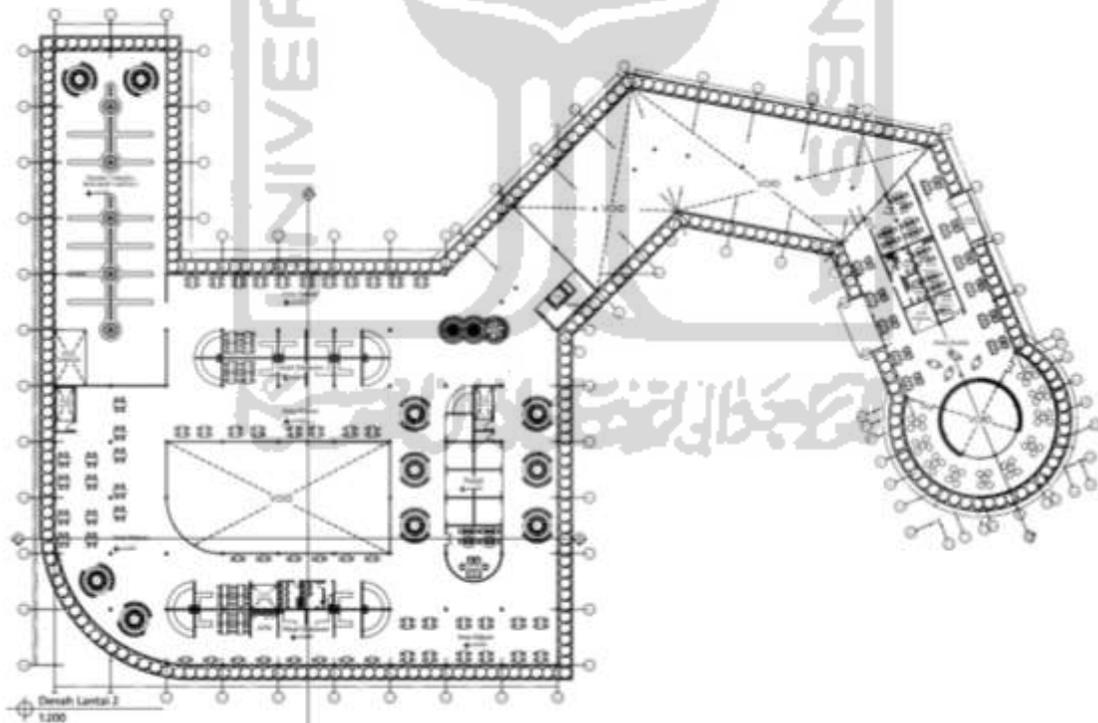
Gambar diatas merupakan gambar denah beserta siteplan, sehingga terlihat area parkir pengunjung dan pengelola pada sisi barat bangunan dan peletakan taman *coworking space*. Selain itu, dapat menunjukkan bagaimana bangunan merespon sirkulasi dari sirkulasi bus AKAP dan bus kota yang berkegiatan disekitarnya.



Gambar 170: gambar teknis denah lantai underground

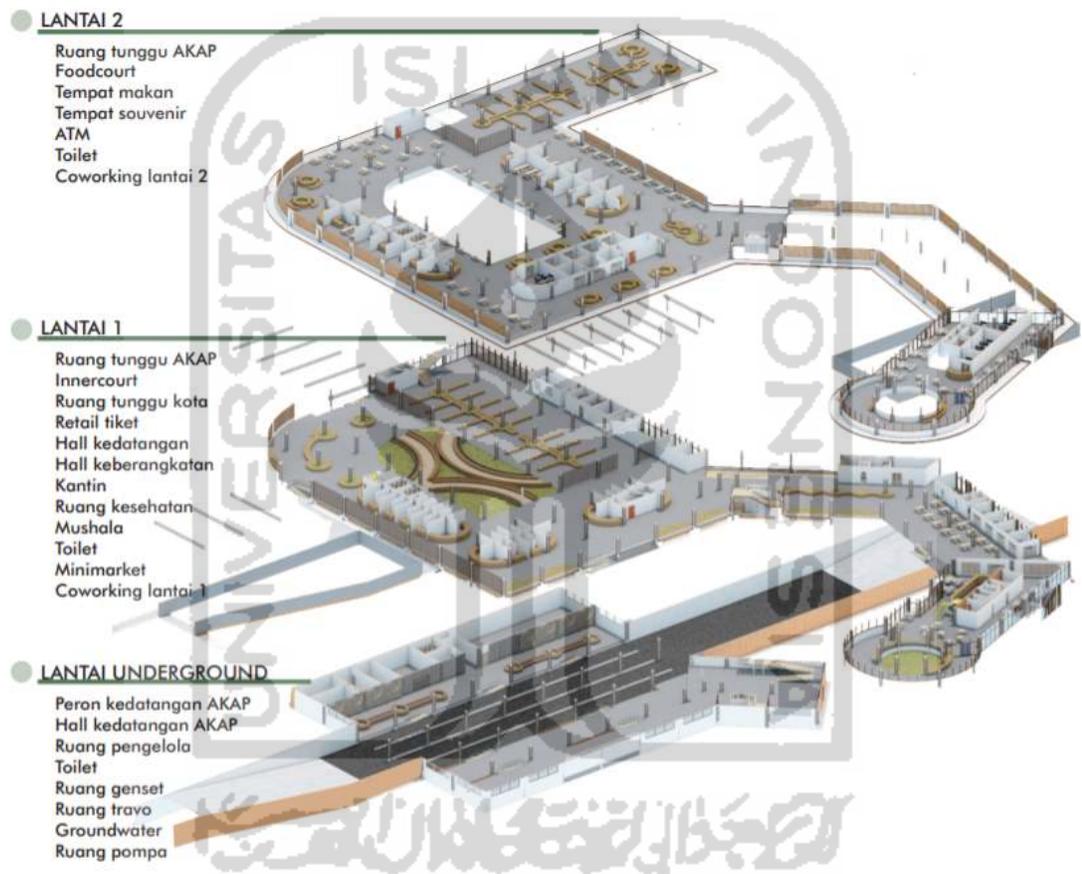


Gambar 171: gambar teknis denah lantai 1



Gambar 172: denah lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Bangunan Terminal Bus Giwangan terdiri dari 3 lantai. Lantai *underground*, lantai 1, dan lantai 2. Lantai *underground* merupakan tempat bus AKAP menurunkan penumpang atau peron kedatangan. Sementara lantai 1 berisikan fasilitas penumpang untuk menunggu bus yaitu ruang tunggu dan fasilitas pendukung terminal lainnya seperti retail tiket hingga ruang kesehatan. Sementara pada lantai 2 berisikan fasilitas pendukung terminal seperti retail makanan, tempat makan, dan kantor pengelola.



Gambar 173: merupakan gambar denah explode yang merinci ruangan perlantainya (sumber: penulis, 2020)

Kemudian adalah tampak dari setiap sisi, karena memiliki pendekatan *biophilic design* maka tampak yang dihadirkan memiliki selubung yang warnanya menggunakan warna hangat dan banyak memiliki unsur hijau dalam fasadnya. Penggunaan atap miring juga digunakan karena Indonesia terletak di daerah tropis sehingga mengurangi radiasi matahari bisa masuk ke dalam bangunan.



Tampak utara

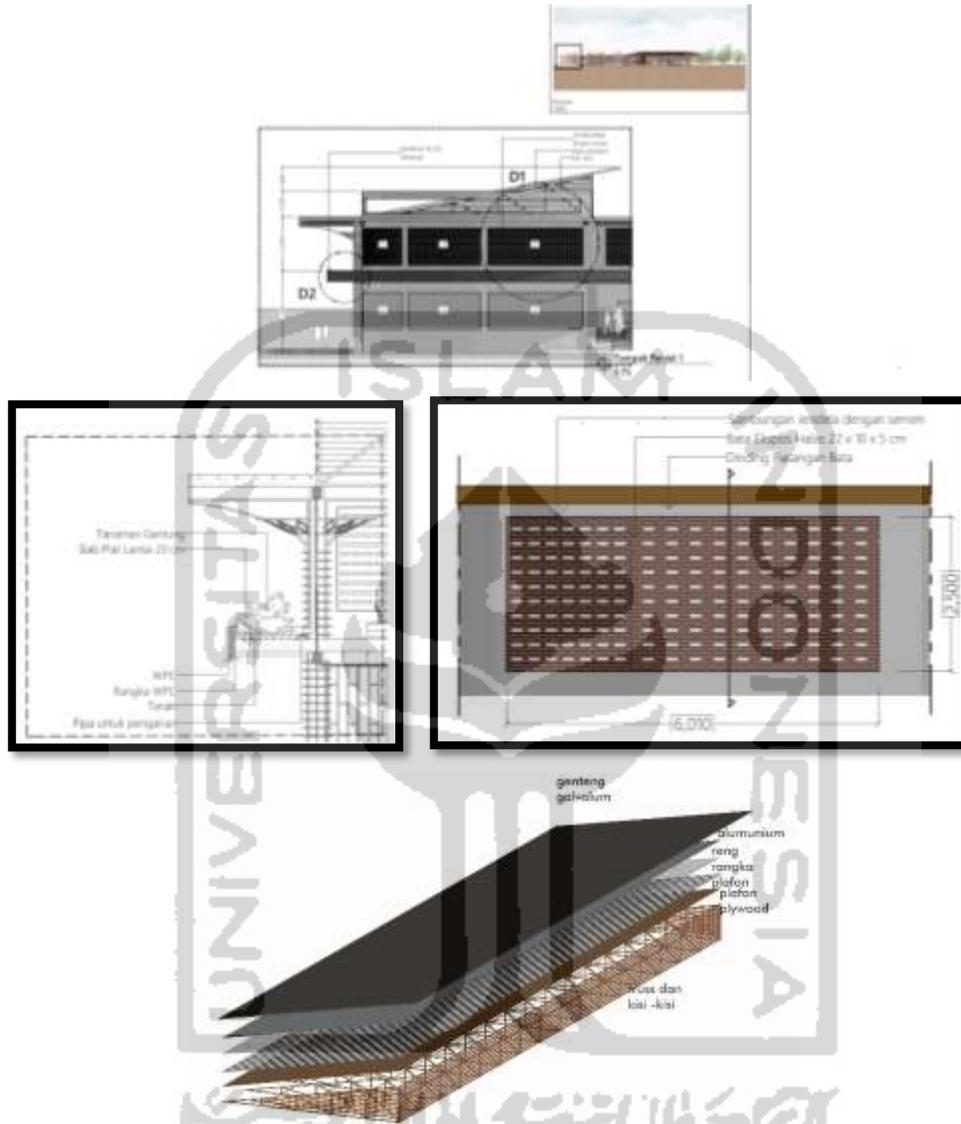
Tampak selatan

Tampak barat

Tampak timur

Gambar 177: gambar tampak segala sisi (sumber: penulis, 2020)

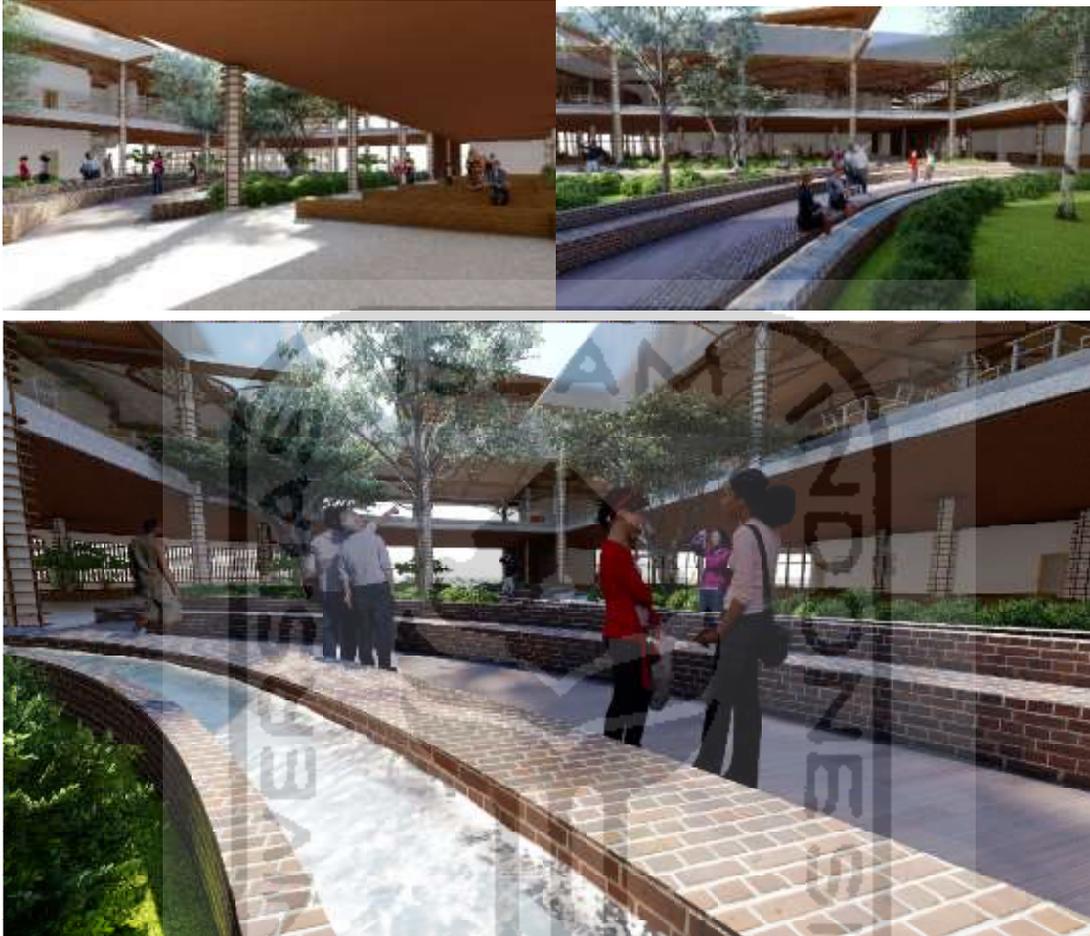
5.5 Rancangan Selubung Bangunan



Tabel 43: detail selubung (penulis, 2020)

Rancangan selubung bangunan terminal mengadaptasi dari unsur lokal dan tema pendekatan *biophilic design* itu sendiri. Seperti pada detail fasad diatas yaitu kantilever pot dan jendela kisi-kisi yang digunakan agar tetap menggunakan material batu bata lokal. Selain itu menunjukkan detail material penggunaan atap untuk terminal.

5.6 Rancangan Interior Bangunan



Gambar 178: visualisasi ruang tunggu AKAP dan innercourt (sumber: penulis, 2020)

Rancangan interior bangunan terminal memiliki tema pendekatan *biophilic design*, yaitu baik dalam penggunaan material, tekstur, ataupun corak yang dihadirkan dalam bangunan menunjukkan karakteristik dari alam. Hal ini mencerminkan *nature of the space* dan *natural analogues* yang menjadi acuan dalam pendekatan dalam interior bangunan. Gambar diatas merupakan interior dari ruang tunggu dan innercourt yang berdampingan.



Gambar 179: ruang tunggu AKAP tambahan lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Sementara foto diatas adalah ruang tunggu bus AKAP yang berada diatas, lebih terbuka dan terhubung dengan foodcour tyang ada di lantai 2. Foto dibawah adalah keadaan foodcourt.



Gambar 180: visualisasi lantai 2 sebagai fasilitas penunjang terminal (sumber: penulis, 2020)

Kemudian untuk area kedatangan dan keberangkatan yang ada di lantai 1 memiliki kesan interior yang sama, yaitu hangat dan menyatu dengan alam. Berikut interiornya untuk hall keberangkatan dan retail tiket.



Gambar 181: hall keberangkatan (sumber: penulis, 2020)

Kemudian untuk area hall kedatangan berada di sisi timur bangunan yang menghadap langsung ke curb sehingga penumpang yang tiba bisa dengan mudah mengakses kendaraan ataupun jalan.



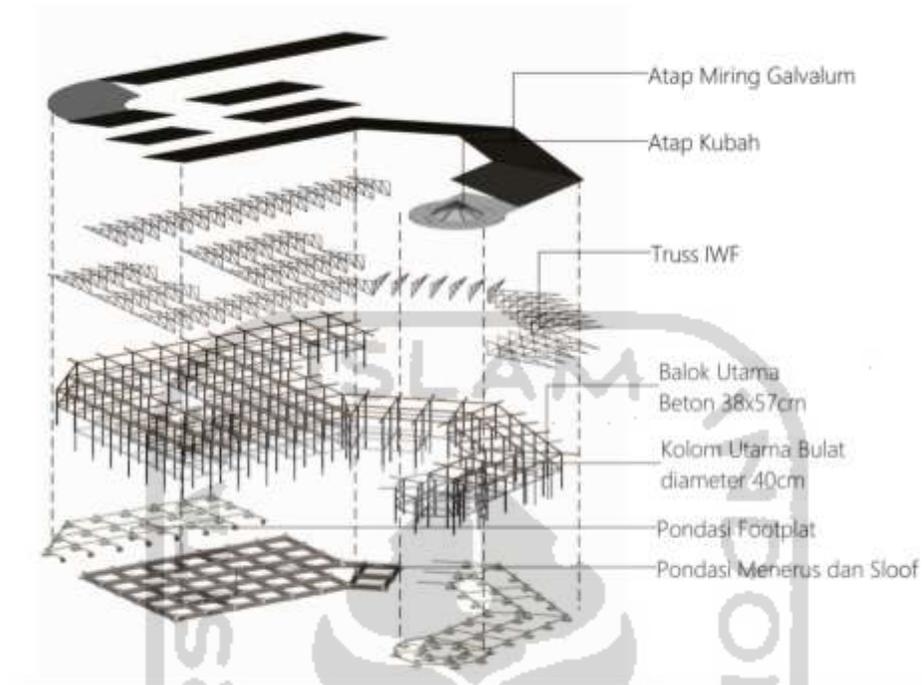
Gambar 182: visualisasi ruang kedatangan dan ruang tunggu penjemput (sumber: penulis, 2020)

Selanjutnya pada bagian *coworking space* yang menerapkan pendekatan *biophilic design* seperti pada tata ruangnya dan material bangunan yang digunakan seperti kayu dan beton yang menggunakan *moodboard* alam.



Gambar 183: gambar interior dan eksterior coworking space yang berfungsi sebagai area refuge dan bernuansa *mystery* menurut dari parameter *biophilic design* yang diacu (sumber: penulis, 2020)

5.7 Rancangan Sistem Struktur

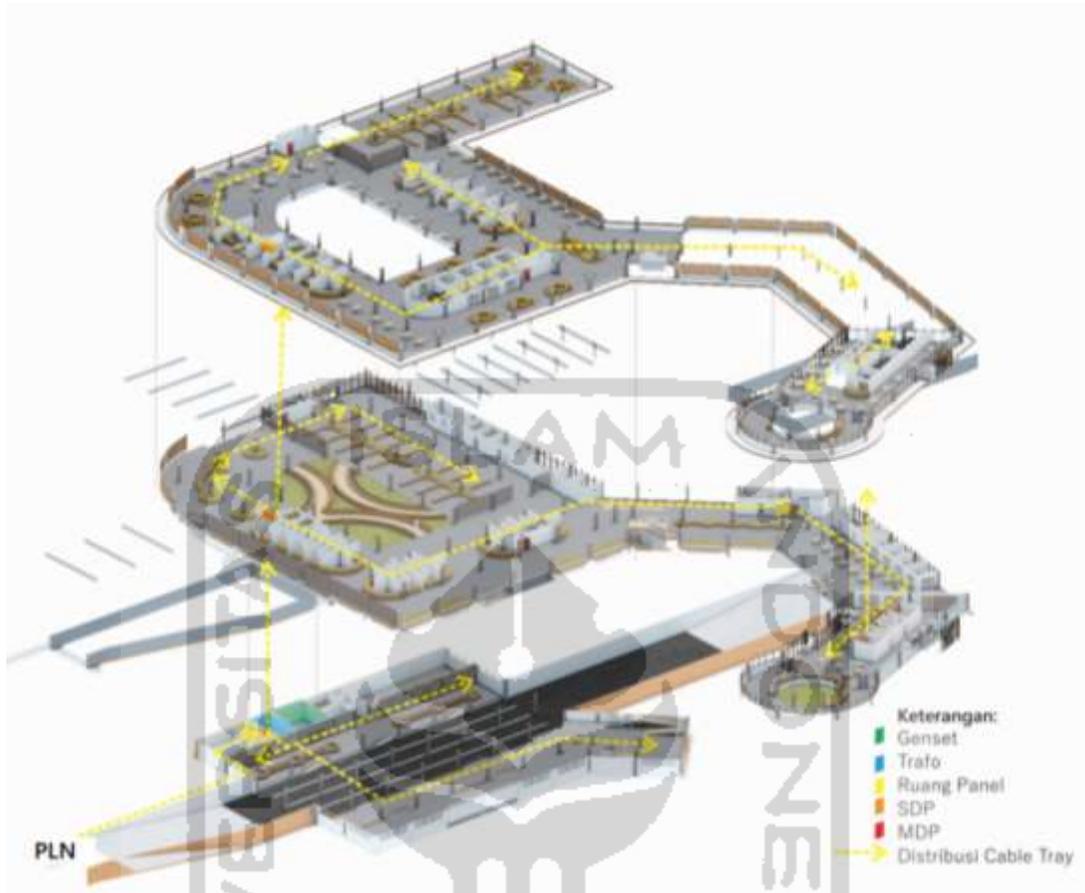


Gambar 184: aksonometri rencana struktur (sumber: penulis, 2020)

Struktur yang digunakan adalah sistem grid dengan penggunaan sistem struktur beton bertulang. Bentang antar kolom adalah 8 meter. Kolom utama membentang 8 meter, sementara balok – balok anak menghubungkan antar kolom utama yang membentang. Untuk atapnya menggunakan truss baja IWF dengan atap miring.

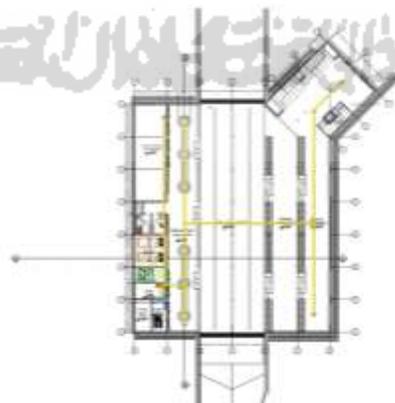
5.8 Rancangan Sistem Utilitas

Sistem utilitas dalam bangunan meliputi sistem air, listrik, pembuangan limbah, transportasi bangunan, struktur, dan jalur evakuasi. Untuk utilitas energi bangunan, terminal menggunakan sumber listrik dari PLN. Berikut adalah alur persebaran PLN menuju trafo yang kemudian disebar luaskan ke seluruh bangunan.

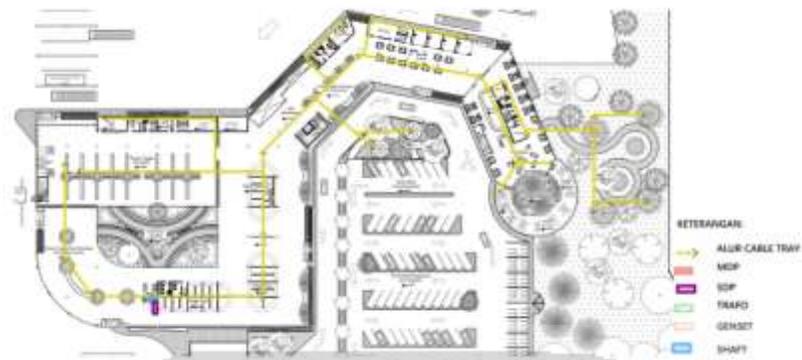


Gambar 185: rencana listrik (sumber: penulis, 2020)

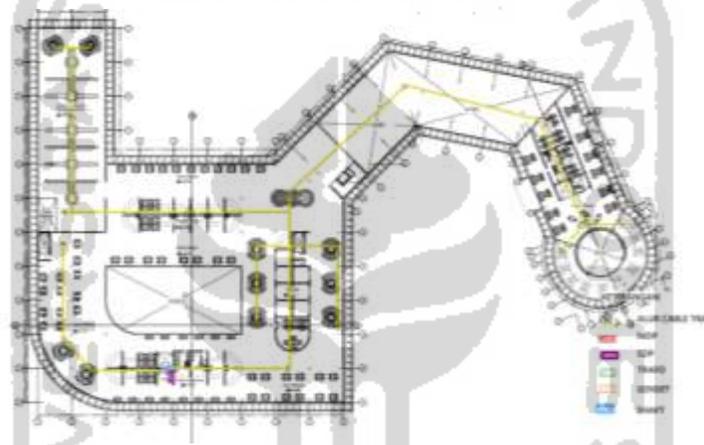
Kemudian dibawah adalah uraian skematik persebaran listrik per lantainya. Di lantai underground adalah tempat service dan tempat dimana meletakkan trafo dan genset.



Gambar 186: rencana listrik lantai underground (sumber: penulis, 2020)

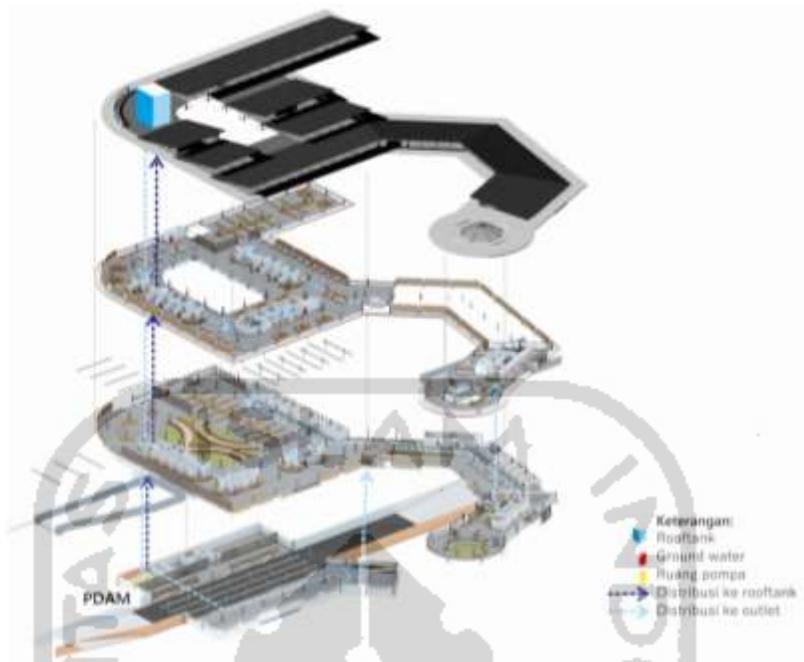


Gambar 187: rencana listrik lantai 1 (sumber: penulis, 2020)



Gambar 188: gambar rencana listrik lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Kemudian alur air bersih seperti dibawah, berasal dari PDAM yang kemudian dimasukkan kedalam ground water tank. Air yang ada di tank disebarluaskan ke seluruh bangunan melalui shaft air bersih menuju lantai 1 dan lantai 2 dari underground.

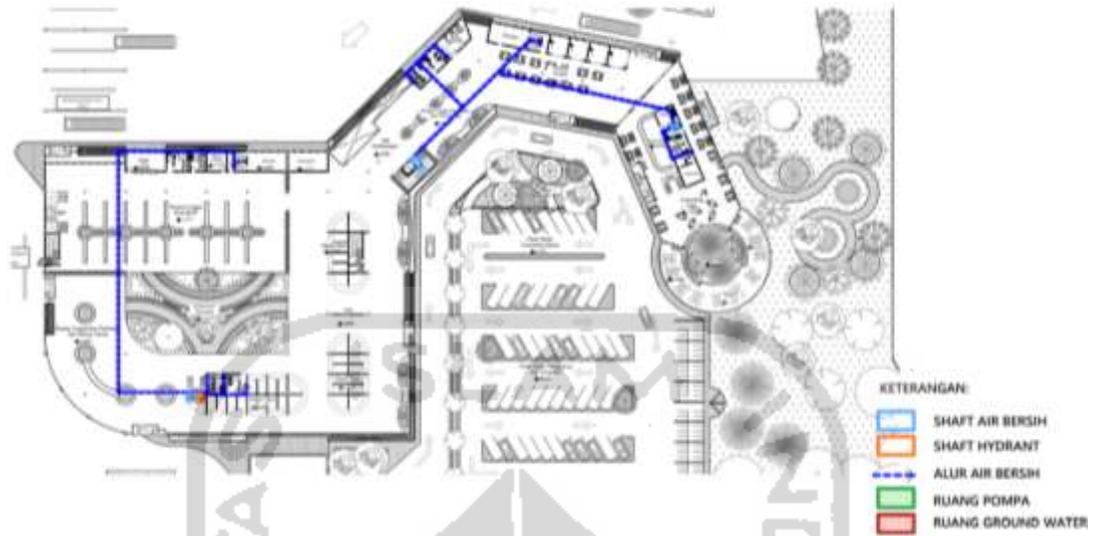


Gambar 189: rencana air bersih (sumber: penulis, 2020)

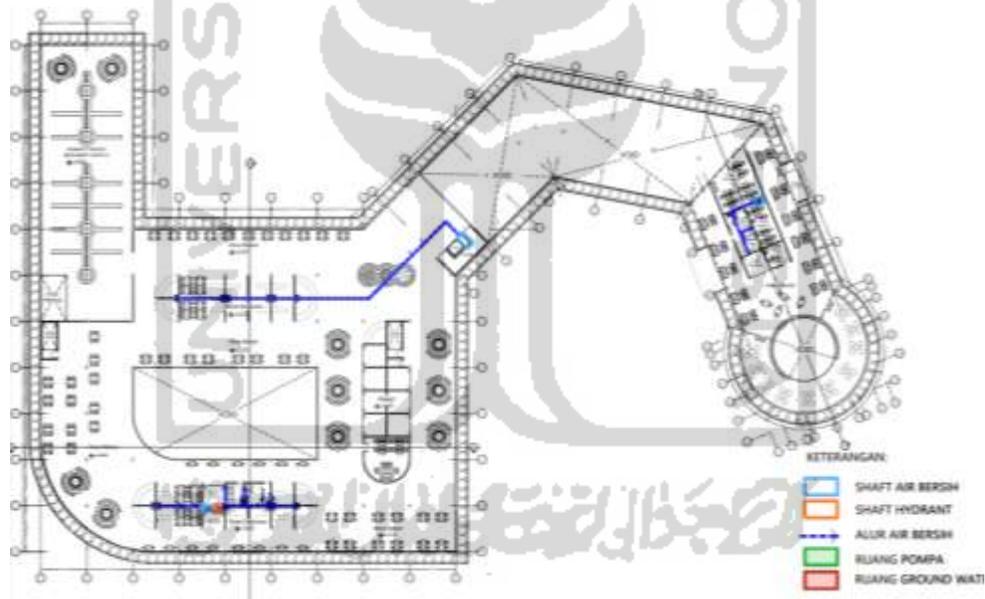
Berikut adalah skematik tiap lantai untuk air persebaran air bersihnya.



Gambar 190: rencana air bersih underground (sumber: penulis, 2020)

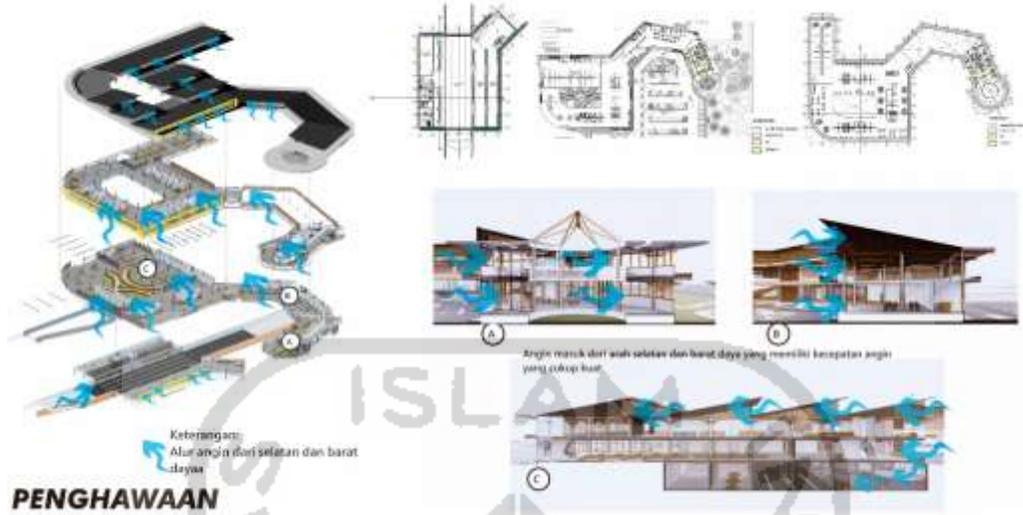


Gambar 191: rencana air bersih lantai 1 (sumber: penulis, 2020)



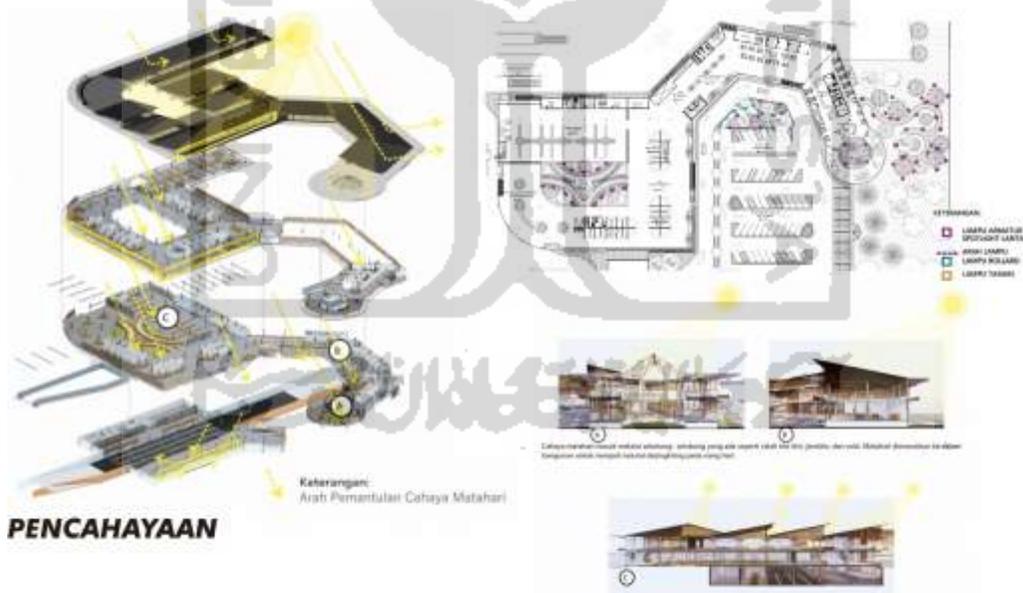
Gambar 192: rencana air bersih lantai 2 (sumber: penulis, 2020)

Kemudian untuk penghawaan, menggunakan 80% dari penghawaan alami. Penghawaan buatan hanya digunakan untuk underground dan area coworking. Berikut adalah skematik dan skematiknya beserta potongan penghawaan alami.



Gambar 193: gambar penghawaan (sumber: penulis, 2020)

Untuk pencahayaan, pada gambar teknis ditunjukkan peletakan pencahayaan buatan yang ada di landscape. Namun untuk bangunan ketika siang hari, menggunakan pencahayaan alami. Berikut skematiknya.



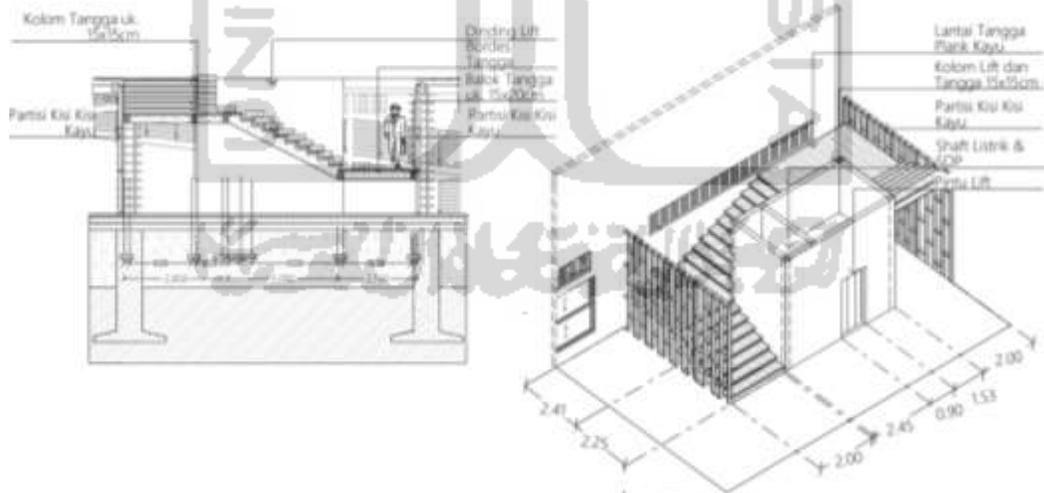
Gambar 194: gambar pencahayaan (sumber: penulis, 2020)

5.9 Rancangan Sistem Akses Difabel dan Keselamatan Bangunan

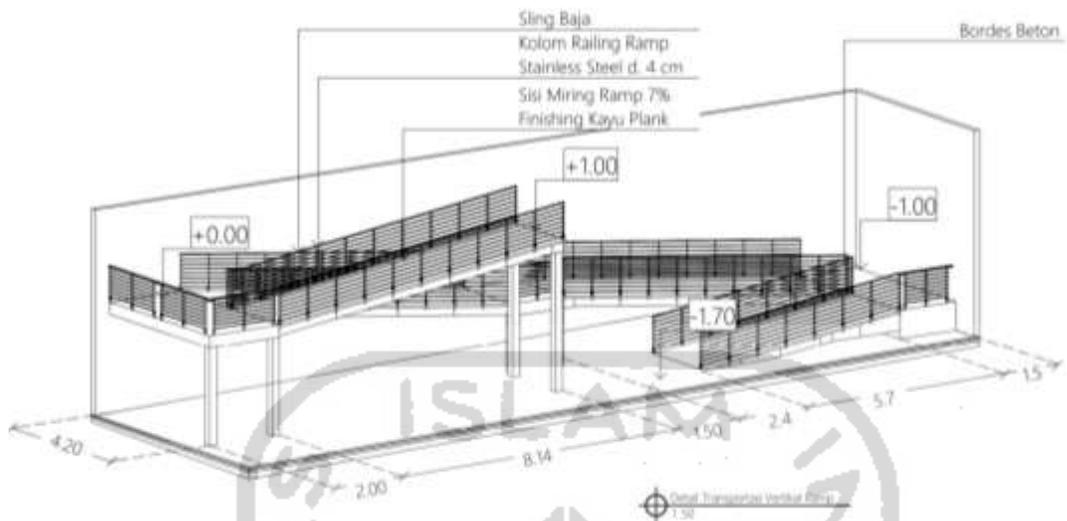


Gambar 195: gambar rencana transportasi vertikal (sumber: penulis, 2020)

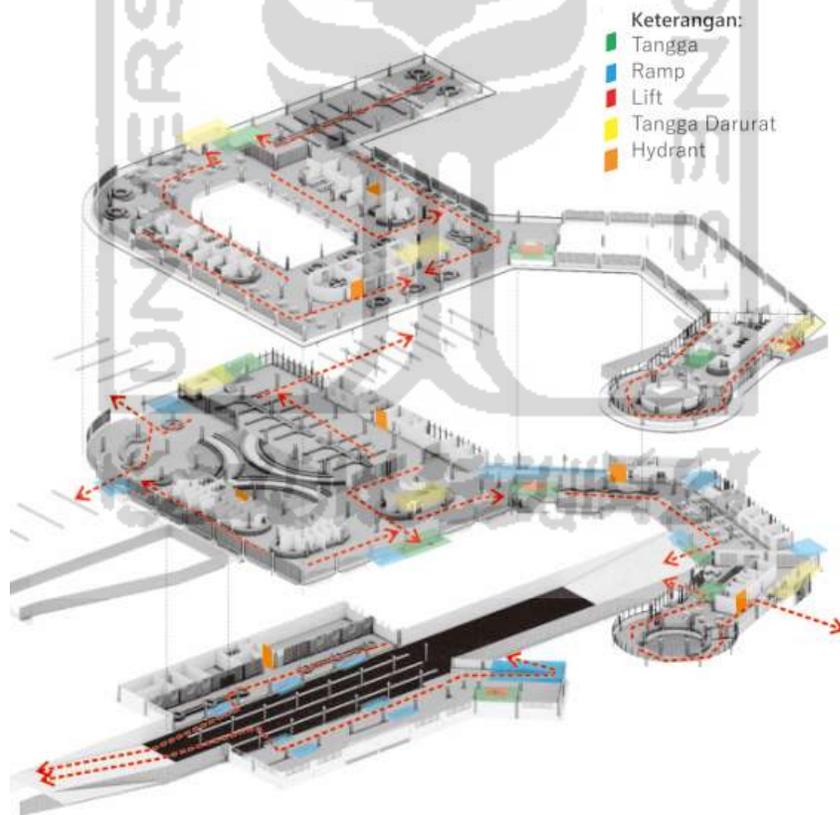
Sistem akses difabel dan keselamatan bangunan Terminal Giwangan ini terdapat pada semua lantai. Untuk akses difabel, dari trotoar menuju bangunan terdapat *guide block* yang mengantarkan ke bangunan terminal dan naik ke bangunannya dengan ramp. Untuk transportasi vertical adalah ramp, lift, dan tangga. Untuk dari lantai *underground* menuju lantai 1 adalah menggunakan ramp, lift, dan tangga. Sementara dari lantai 1 ke lantai 2 adalah menggunakan tangga dan lift.



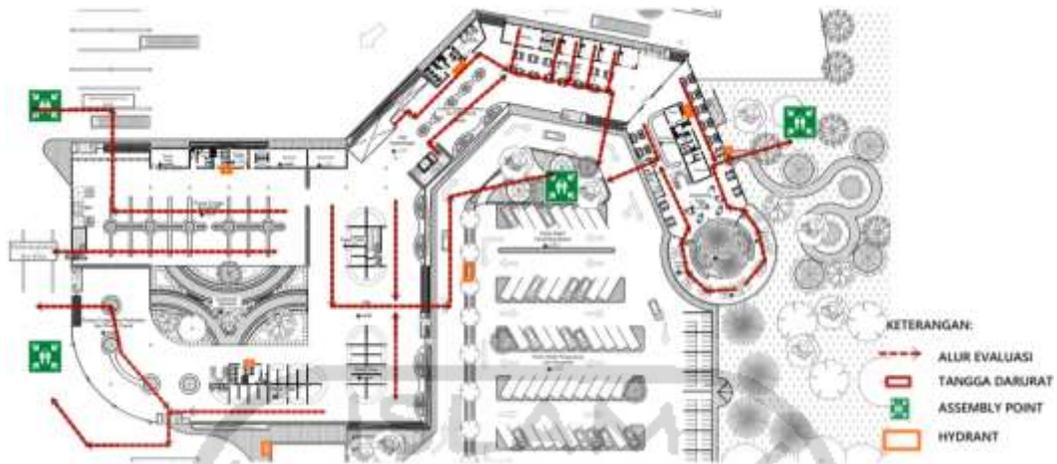
Gambar 196: Gambar detail tangga dan lift yang ada di terminal (sumber: penulis, 2020)



Gambar 197: gambar detail ramp utama yang digunakan 24 jam sehingga menghemat biaya lift (sumber: penulis,2020)



Gambar 198: skema evaluasi dari bencana (sumber: penulis, 2020)

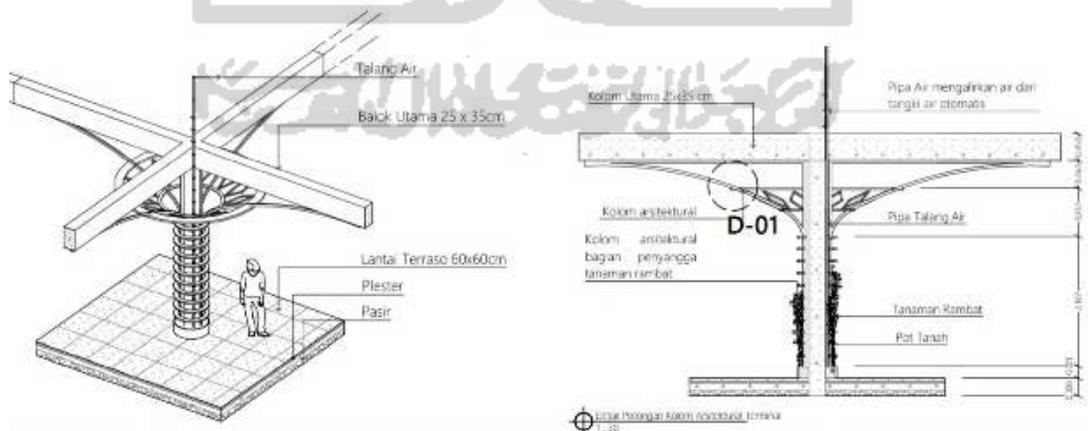


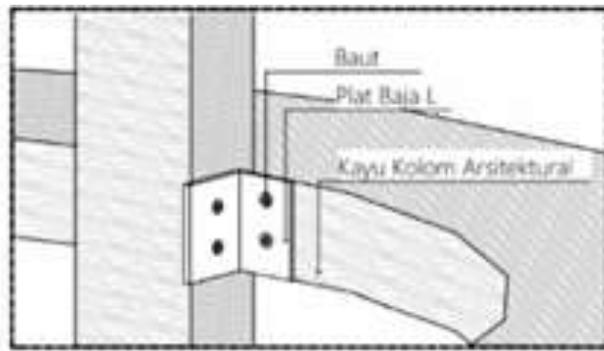
Gambar 199: gambar rencana evakuasi (sumber: penulis, 2020)

Sementara untuk keselamatan bangunan pada lantai 2 terdapat 2 tangga darurat. Yang terdapat pada sisi utara dan selatan. Keselamatan juga terdapat beberapa titik hydrant dan sprinkler.

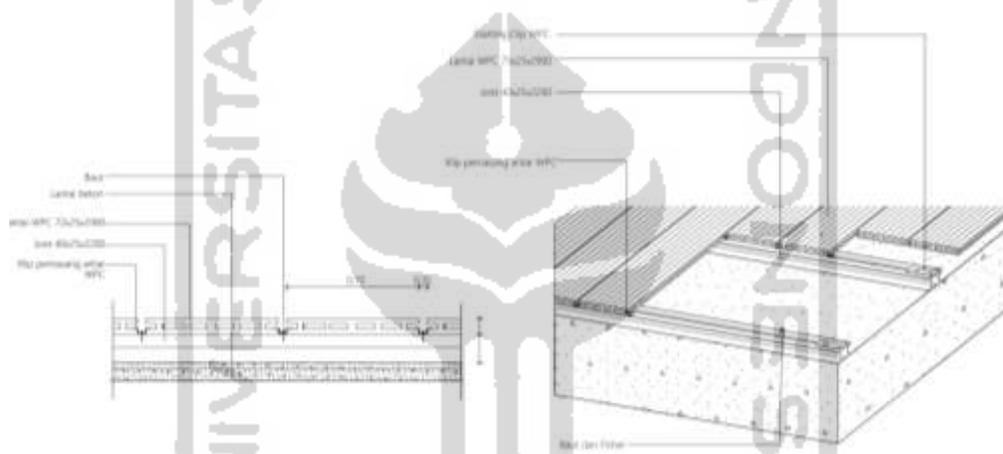
5.10 Rancangan Detail Arsitektural Khusus

Rancangan detail arsitektural khusus ada di beberapa fitur bangunan. Rancangan detail arsitektural khusus seperti kolom arsitektural bangunan, sheleter pengumpul air hujan, kanopi parkir motor, dan detail pathway deck kayu WPC. Detail -detail arsitektural khusus ini merujuk ke tema pendekatan *biophilic design*.

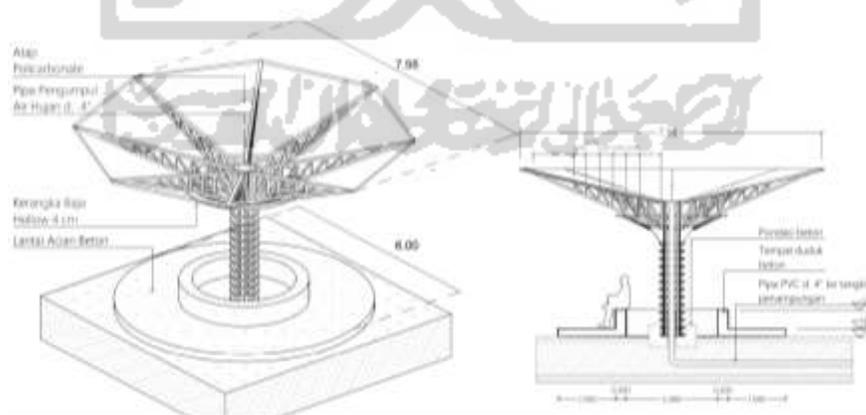




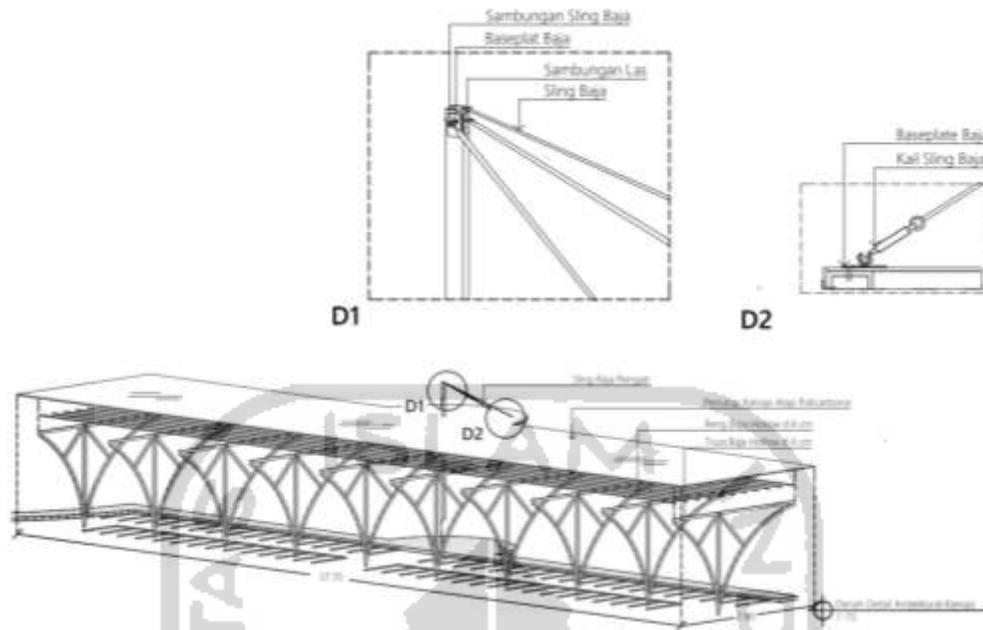
Gambar 200: merupakan detail kolom secondary skin dan detail pemasangannya yang terinspirasi dari bentuk pohon (sumber: penulis, 2020)



Gambar 201: detail pemasangan WPC pada pathway taman sehingga penggunaan material alam terlihat (sumber: penulis, 2020)

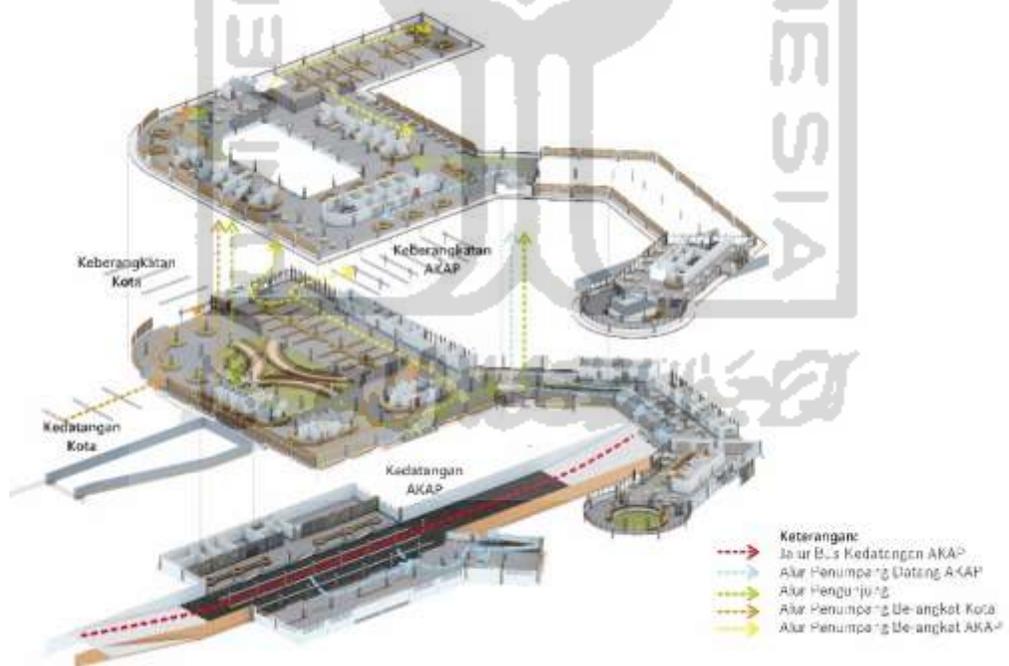


Gambar 202: detail shelter penangkap air hujan yang digunakan untuk menyiram landscape (sumber: penulis, 2020)



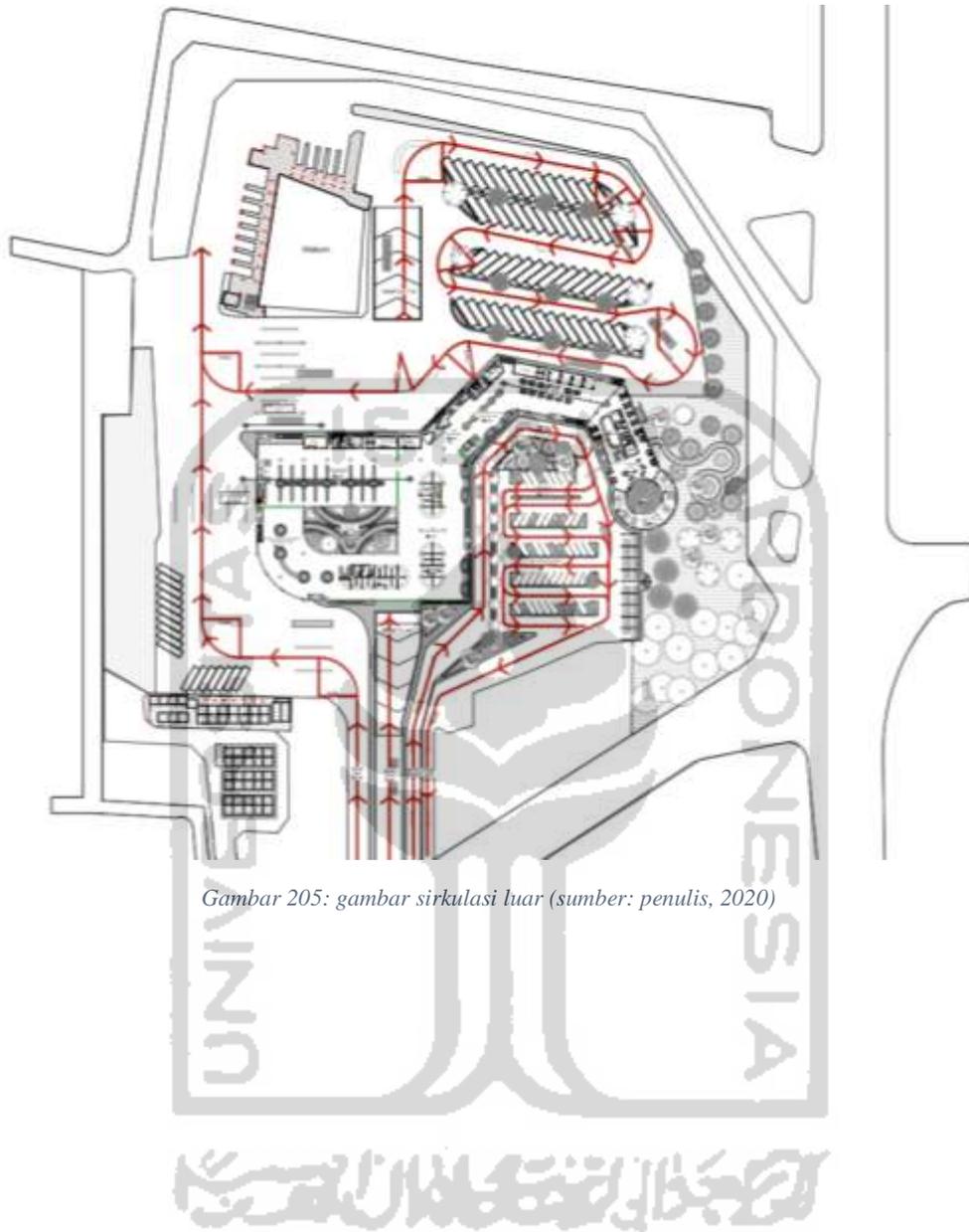
Gambar 203: perdetailan (sumber: penulis, 2020)

5.11 Rancangan Sirkulasi



Gambar 204: sirkulasi dalam bangunan (sumber: penulis, 2020)

Rancangan sirkulasi memenuhi standar perbelokan dari busnya. Standar bus menurut standar kajian adalah seperti gambar berikut.



Gambar 205: gambar sirkulasi luar (sumber: penulis, 2020)

BAB VI

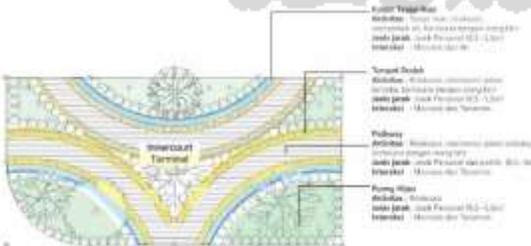
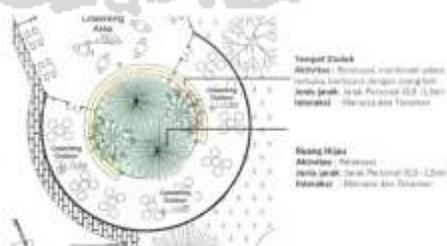
EVALUASI PERANCANGAN

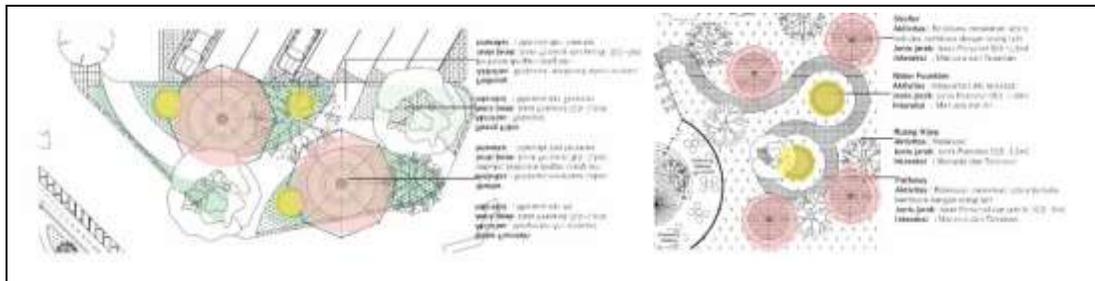
Pada bab ini membahas hasil evaluasi yang didiskusikan pada tanggal 13 Juli 2020 pada tahap pendadaran antara penulis, dosen pembimbing, dan dosen penguji. Hal – hal dibawah merupakan hasil respon terhadap masukan yang diberikan dosen penguji dan dosen pembimbing.

5.1 Uji Desain Koneksi Visual dengan Alam – Teori Edward T. Hall

Dalam mengevaluasi teori Edward T Hall, evaluasi keberhasilannya atau parameternya tercapai apabila terlihat hubungan antar manusia yang tercipta dalam ruangnya mencapai jarak intim (< 0,5 m). Cara pembuktiannya menggunakan deskripsi aktifitas yang kemudian ditunjukkan dalam foto render 3D dan denah. Karena dalam laporan kemarin baru menunjukkan denah, maka diperbarui dengan pemberian gambar aktifitas dan interaksi yang terjadi melalui render 3D.

Tabel 44: tabel evaluasi rancangan poin 5.1

Sebelum Perbaikan	
<p>Pada hasil evaluasi ini baru hanya menggunakan denah dan list aktifitas dalam pembuktiannya belum menampilkan render 3D untuk menunjukkan aktivitas interaksi yang terjadi.</p>	
	



Setelah Pebaikan

Pada perbaikan ditambahkan foto render 3d yang diberikan keterangan serta jenis jarak interaksi yang mungkin terjadi. Berikut adalah gambar- gambarnya:

1. Ruang Inncourt Terminal



Tempat duduk bata yang tidak bersekat sehingga memungkinkan terjadinya interaksi sosial intim yaitu 0,5m

Pathway yang luas sehingga tidak menghalangi terjadinya interaksi.

Kolam terapi ikan yang memungkinkan terjadinya interaksi dengan sesama dan alam



Tempat duduk bata yang tidak bersekat sehingga memungkinkan terjadinya interaksi sosial intim yaitu 0,5 m

Pathway yang luas sehingga tidak menghalangi terjadinya interaksi.

Kolam terapi ikan yang memungkinkan terjadinya interaksi dengan sesama dan alam

2. Ruang Innercourt Coworking Space



Taman innercourt untuk tempat melepas penat memungkinkan terjadinya jarak intim yaitu 0,5 m

Tipe coworking seat yang duduk di lantai atau lesehan memungkinkan terjadinya interaksi jarak intim.

3. Ruang Taman Parkiran Terminal



Shelter dan tempat duduk untuk interaksi

Water fountain menjadi tempat interaksi sesama manusia dan memungkinkan terjadi jarak intim 0,5 m.

4. Ruang Taman Coworking Space



Shelter dan tempat duduk untuk interaksi

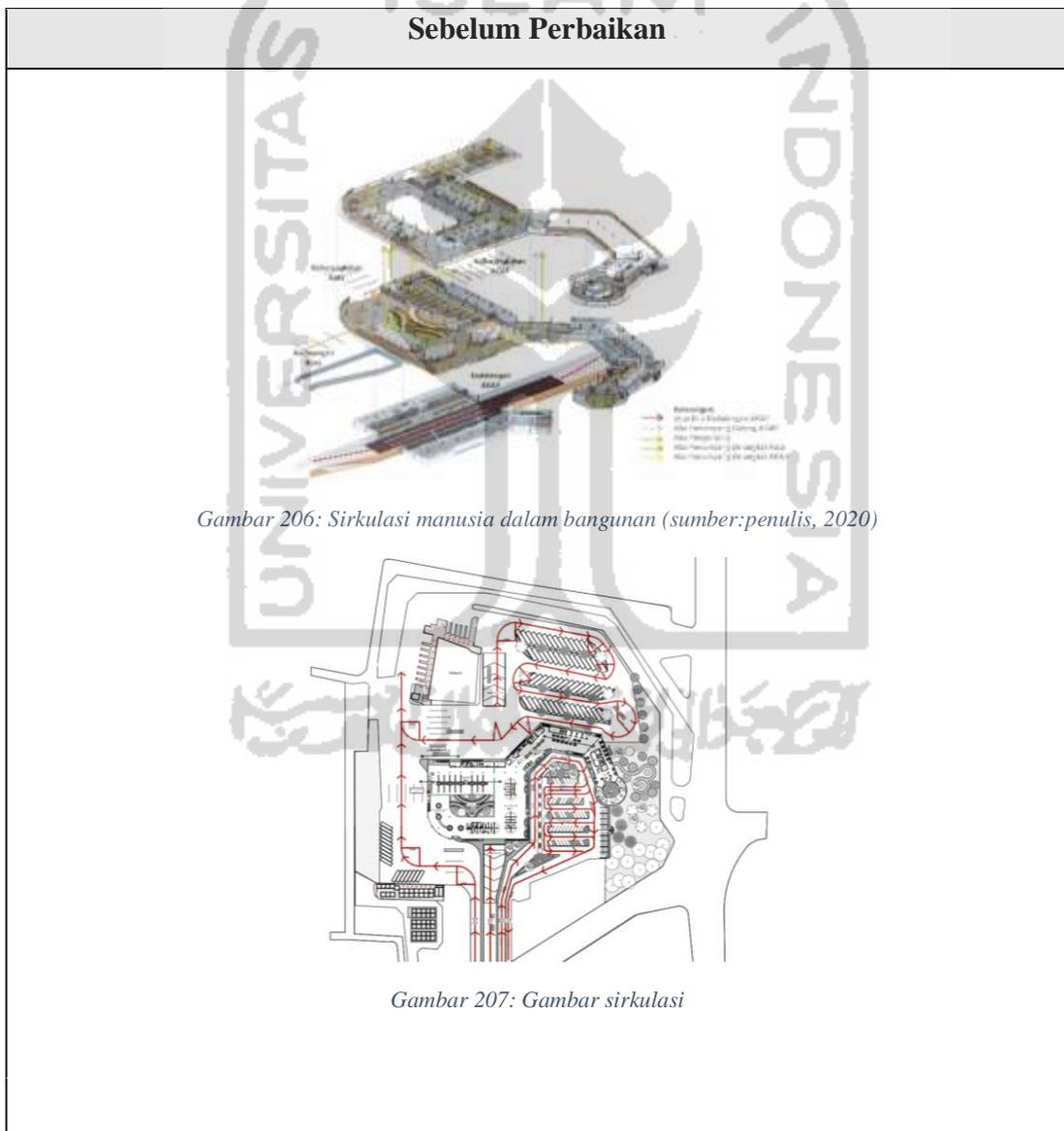
Shelter dan tempat duduk untuk interaksi



5.2 Sirkulasi Kendaraan dan Pengguna Luar bangunan

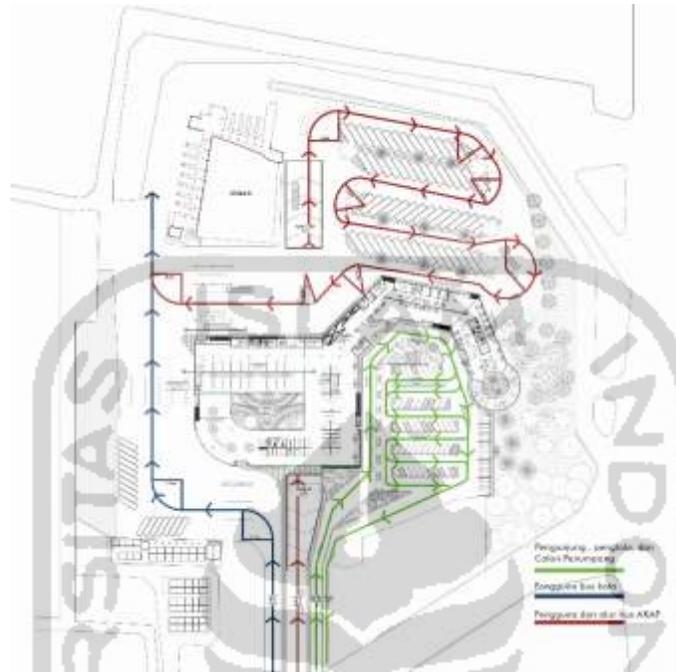
Pada laporan sudah terdapat gambaran sirkulasi bagi pengunjung maupun kendaraan. Namun, untuk sirkulasi pengunjung baru hanya dalam bangunan belum secara menyeluruh hingga di luar bangunan. Sementara untuk sirkulasi kendaraan sudah ada namun belum jelas pembedaan pewarnaan sirkulasinya. Dijelaskan pada halaman 193. Sehingga pada evaluasi akan ditambahkan gambar sirkulasi untuk luar bangunan baik untuk kendaraan dan pengunjung.

Tabel 45: tabel evaluasi desain 5.2



Setelah Pebaikan

Gambar dibawah adalah gambar sirkulasi kendaraan baik bus ataupun mobil.



Gambar dibawah adalah gambar sirkulasi pengunjung, pengelola, dan pengguna lain seperti kondektur dan sopir di luar bangunan.



5.3 Parkiran Bus AKAP dalam 3D

Dalam 3D visualisasi terminal parkiran bus AKAP terdapat kesalahan dalam menampilkan curbnya. Terlihat melayang sehingga tidak masuk akal. Hasil evaluasinya yaitu menurunkan parkiran bus di 3D visualisasinya seperti berikut.

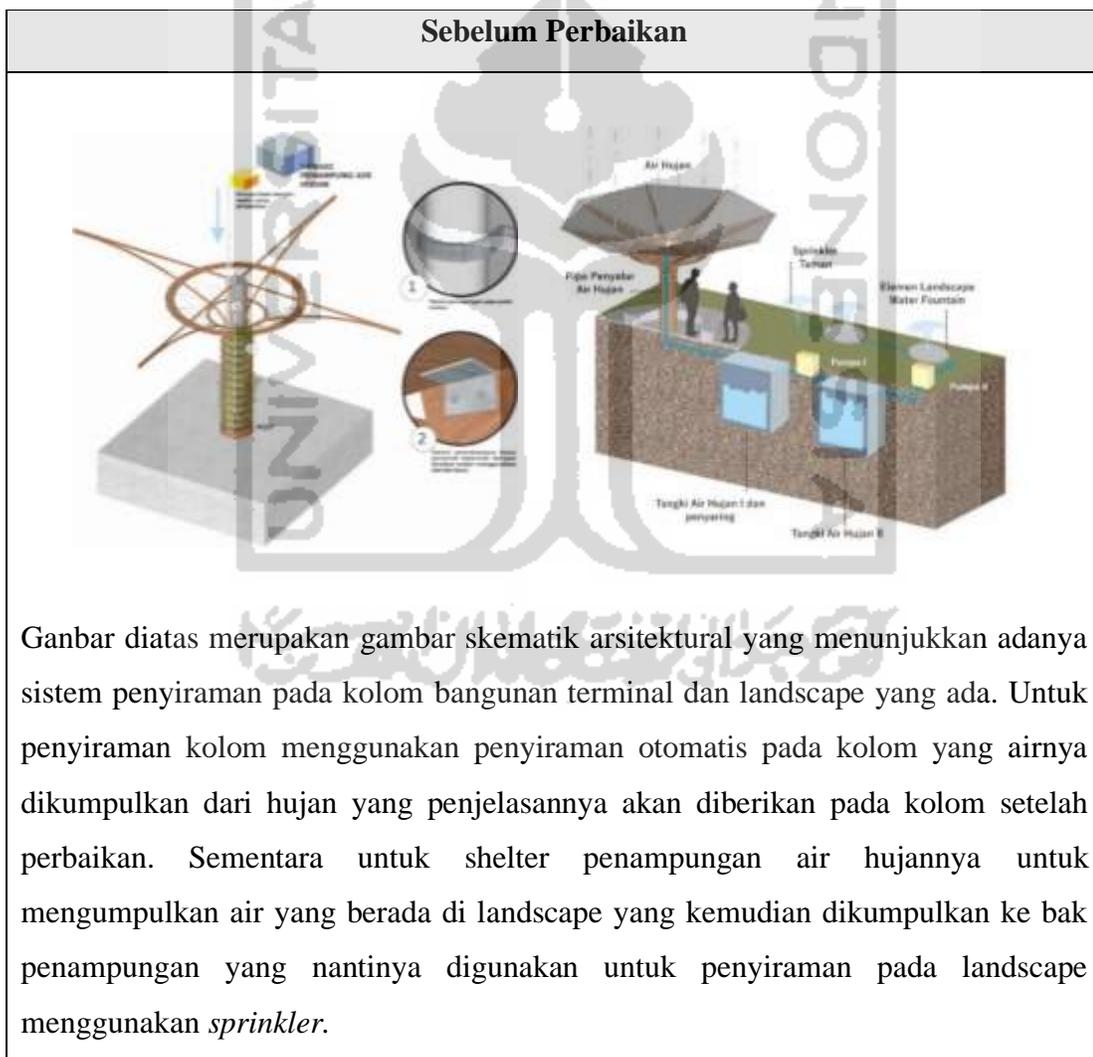
Tabel 46: tabel evaluasi desain 5.3

Sebelum Perbaikan
 <p data-bbox="311 1119 1382 1209">Curb parkiran bus AKAP yang tinggi sehingga terlihat tidak masuk akal untuk bus parkir.</p>
Setelah Pebaikan
 <p data-bbox="311 1793 1313 1829">Setelah diperbaiki, curb menjadi rendah sehingga terlihat masuk akal dan rapi.</p>

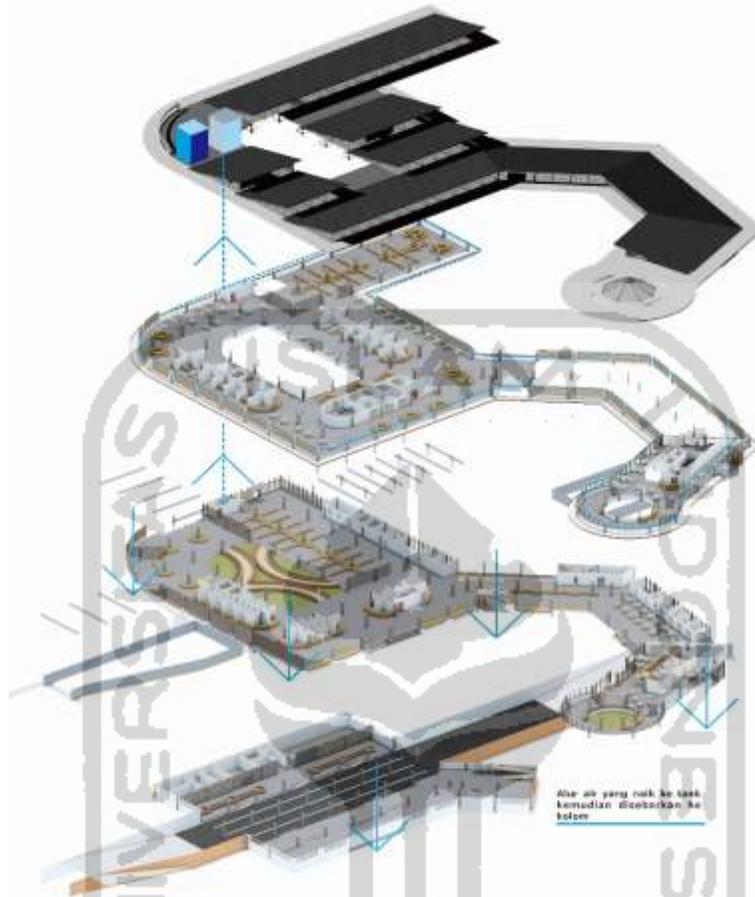
5.4 Detail Sistem Perairan dalam Bangunan untuk Merawat Instalasi Tanaman

Menambahkan detail sistem perairan agar semakin jelas. Karena biasanya bangunan yang menggunakan pendekatan *biophilic design* memiliki *maintenance* yang cukup rumit, maka perlu adanya penunjukan perawatan pada instalasi tanaman yang ada di bangunan. Untuk menunjukkan itu, maka pada hasil evaluasi ditambahkan detail sistem perairan pada penyiraman elemen feature *biophilic design*.

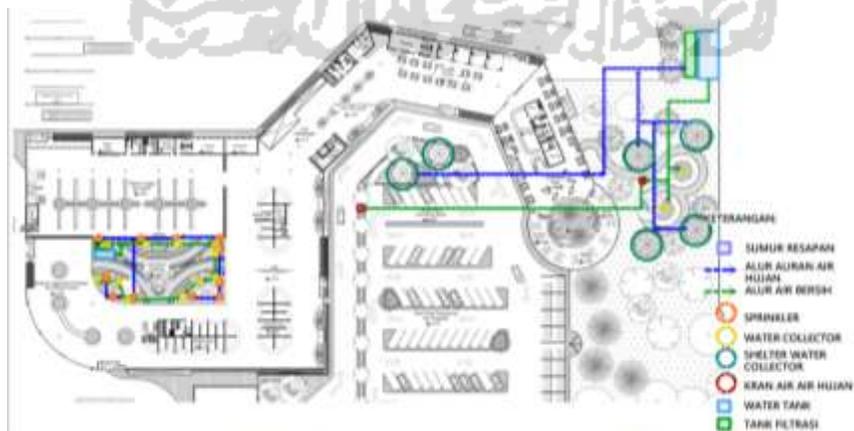
Tabel 47: tabel evaluasi 5.4



Setelah Pebaikan



Menambahkan sistem skematik pada bangunan menunjukkan adanya persebaran air hujan dari tank. Selain itu, pada gambar teknis sudah ditunjukkan titik – titik pesebaran sprinkler yang ada pada innercourt untuk merwat *landscape* yang ada.



DAFTAR PUSTAKA

- Abriyuda, S. D. (2017). *Pengukuran Beban Kerja Mental Pengemudi Bis Angkutan Akap di Terminal Giwangan Yogyakarta dengan Metode Nasa Task Load Index (Nasa-TLX)*.
- Archdaily. (2015). *Nevsehir Bus Terminal / Bahadir Kul*. Archdaily. <https://www.archdaily.com/640716/nevsehir-bus-terminal-bahadir-kul>
- Browning, W., Ryan, C., & Clancy, J. (2014). 14 Patterns of Biophilic Design. *Terrapin Bright Green, LLC*.
- Carr, D., Echols, J. M., & Shadily, H. (1977). An English-Indonesian Dictionary. *Journal of the American Oriental Society*. <https://doi.org/10.2307/599041>
- Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, (1997).
- Persyaratan Teknis Aksesibilitas pada Bangunan Umum dan Lingkungan, Pub. L. No. 468/ KPTS/ 1998 (1998).
- Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum, (1996).
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2019). *Laporan Kedatangan dan Keberangkatan Bus Terminal Giwangan 2018 & 2019*.
- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP 853, (2017).
- Downton, P., Jones, D., Zeunert, J., & Roös, P. (2017). *Creating Healthy Places: Railway Stations, Biophilic Design and the Metro Tunnel Project*. <http://www.hsctc.org/index.php?page=creating-healthy-places>
- Drs. H.J. Wibowo, Drs. Gatut Murniatmo, S. D. (1998). *Arsitektur Tradisional Daerah Istimewa Yogyakarta* (D. S. Dakung (ed.); II). CV. PIALAMAS PERMAI.
- Fauzi, M. A. (2012). *Perancangan Kantor Pemerintah Kabupaten Blitar: Tema Sustainable Arsitektur*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- GBCI. (2012). *GreenShip Rating Tools GreenShip untuk Gedung Baru*. April. <http://www.gbcindonesia.org/faq-rating/9-go-green/greenship>
- GIZ Sustainable Urban Transport Improvement Project. (2012). *Manajemen Permintaan Transportasi : Petunjuk untuk Fasilitas Lalu Lintas yang Stationer*. *Petunjuk untuk Fasilitas Lalu Lintas yang Stationer*.
- Gumilar, S. A. (2019). *Re-Design Terminal Bus Giwangan Yogyakarta Dengan Pendekatan Aksesibilitas Penumpang Dan Green Building*.
- Hadi, U. (2019a). *Pemerintah Akan Revitalisasi Terminal Giwangan Yogyakarta*. Detik.Com. <https://news.detik.com/berita-jawa-tengah/d-4588160/pemerintah-akan-revitalisasi-terminal-giwangan-yogyakarta>
- Hadi, U. (2019b). *Pemerintah Akan Revitalisasi Terminal Giwangan Yogyakarta*. Detik.Com.
- Hakim, L. (2016). *Efektifitas Void dan Taman Interior pada Kenyamanan Terminal*

dalam Ruang.

- Helmi. (2008). *Redesain Kawasan Pendaratan Ikan di Rembang* [UMS]. eprints.ums.ac.id: <http://eprints.ums.ac.id/1015/>
- Herlina. (2012). Jarak dan Ruang (Proxemics). *Universitas UPI*, 1–4.
- Ir. Nusa Idaman Said M.Eng APU, I. W. W. M. S. (2014). *Pengisian Air Tanah Buatan Pemanenan Air Hujan dan Teknologi Pengolahan Air Hujan* (1st ed.). BPPT Press.
- K2space. (2017). *BIOPHILIC OFFICE DESIGN: BRINGING NATURE INTO THE WORKPLACE*. K2space. <https://k2space.co.uk/knowledge/biophilic-office-design/>
- Kandou, T. B. M., Jeffrey I. Kindangen, D., & Alvin J. Tinangon. (2018). Pusat Rehabilitasi Medik Dan Edukasi Penderita Autis Di Kota Manado “Biophilic Design.” *Pusat Rehabilitasi Medik Dan Edukasi Penderita Autis Di Kota Manado “Biophilic Design.”*
- Kellert, S. R., & Calabrese, E. F. (2015). The Practice of Biophilic Design. In *Biophilic-Design.Com*. <https://doi.org/10.1063/1.1387590>
- Lufityanti, G. (2019). *Menilik Tren Co-Working Space di Yogyakarta* Artikel ini telah tayang di *Tribunjogja.com* dengan judul *Menilik Tren Co-Working Space di Yogyakarta*. *Tribun*. <https://jogja.tribunnews.com/2019/04/11/menilik-tren-co-working-space-di-yogyakarta>.
- Mahastuti, N. M. M. (2016). *Memilih Material di Bidang Arsitektur*.
- Peraturan Menteri Perhubungan No.132 Tahun 2015, (2015).
- Morlok, E. K. (1988). *Pengantar teknik dan perencanaan transportasi*. Erlangga.
- Neufert, E. (2003). *Data Arsitek Jilid 2*. In *Erlangga*.
- Rizaldi, E. (2013). *SFA Memotret Anak Secara Profesional*. Elex Media Komputindo.
- Rodgers, L. (2018). *Perubahan iklim: Inilah penghasil emisi CO2 terbesar yang mungkin tak Anda sadari*. BBC. <https://www.bbc.com/indonesia/majalah-46591036>
- RS Trimitra. (2013). *Kamar Pasie ICU*. RS Trimitra Bogor. <http://rstrimitra.com/pages/ruangrawatinap/intensive-care-unit-icu-54054>
- Sahabuddin, B. H. (2014). Pengaliran Udara Untuk Kenyamanan Termal Ruang Kelas Dengan Metode Simulasi Computational Fluid Dynamics. *Universitas Muhammadiyah Makassar*, 14.
- Sanjaya, H. (n.d.). *Terminal Penumpang*. 17–67.
- Schodek, D. L. (2001). Architectural Design and Materials. In *Encyclopedia of Materials: Science and Technology*. <https://doi.org/10.1016/b0-08-043152-6/00068-1>
- Schroepfel, K. (2010). *Denver Union Station: Bus Terminal*. *Denverinfill*. <https://denverinfill.com/2010/05/union-station-plan-bus-terminal.html>
- Shalihah, A. (2018). *Healing Co-Working Space Di Kawasan Maguwoharjo, Sleman*. UII.
- Syamsir, D. C., & Sarvia, E. (2018). Perancangan Mesin ATM dan Ruang ATM

Berdasarkan Ilmu Ergonomi (Studi Kasus di ATM “ Bank A ” Setrasari , Bandung) The Design of ATM Machine and ATM Room Based on Ergonomics (Case Study on “ Bank A ” ATM Setrasari , Bandung). *Journal of Integrated System*, 1(1), 34–51.

