

**PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELABUHAN
TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO DENGAN
PENDEKATAN *ECO-TECH ARCHITECTURE***

TUGAS AKHIR

**DIAJUKAN KEPADA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA
MALIK IBRAHIM MALANG
UNTUK MEMENUHI SALAH SATU PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA (S.Ars)**

OLEH :

BAYU SETYO AJI

16660053



**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bayu Setyo Aji

Nim : 16660053

Judul Pra Tugas Akhir : Perancangan Terminal Penumpang Di Pelabuhan
Tanjung Tembaga Kota Probolinggo Dengan
Pendekatan *Eco-Tech Architecture*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinalitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidak jujuran di dalam karya ini.

Malang, 2 Juni 2020

buat pertanyaan,



Bayu Setyo Aji
Bayu Setyo Aji
16660053



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

LEMBAR KELAYAKAN CETAK TUGAS AKHIR 2020

Berdasarkan hasil evaluasi dan Sidang Tugas Akhir 2020, yang bertanda tangan di bawah ini selaku dosen Penguji Utama, Ketua Penguji, Sekretaris Penguji dan Anggota Penguji menyatakan mahasiswa berikut:

Nama Mahasiswa : Bayu Setyo Aji
NIM : 16660053
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELABUHAN
TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO DENGAN
PENDEKATAN *ECO-TECH ARCHITECTURE*

Telah melakukan revisi sesuai catatan revisi dan dinyatakan **LAYAK** cetak berkas/laporan Tugas Akhir Tahun 2020.

Demikian Kelayakan Cetak Tugas Akhir ini disusun dan untuk dijadikan bukti pengumpulan berkas Tugas Akhir.

Malang, 30 Mei 2020

Mengetahui,

Penguji Utama

Ketua Penguji

Dr. Yulia Eka Putrie, M.T.
NIP. 19810705 200501 2 002

Arief Rakhman Setiono, M.T.
NIP. 19790103 200501 1 005

Sekretaris Penguji

Anggota Penguji

Ernaning Setiyowati, M.T
NIP. 19810519 200501 2 005

Prima Kurniawaty, M.Si
NIP. 19830528 20160801 2 081

**PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELABUHAN TANJUNG
TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO DENGAN PENDEKATAN *ECO-TECH***

ARCHITECTURE

TUGAS AKHIR

Oleh:

Bayu Setyo Aji
NIM. 16660053

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ernaning Setiyowati, M.T
NIP. 19810519 200501 2 005

Prima Kurniawaty, M.Si.
NIP. 19830528 20160801 2 081

Malang, 30 Mei 2020

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

Tarranita Kusumadewi, M.T.
NIP. 19760416 200604 2 001

**PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELABUHAN TANJUNG
TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO DENGAN PENDEKATAN *ECO-TECH***

ARCHITECTURE

TUGAS AKHIR

Oleh:

**Bayu Setyo Aji
16660053**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji TUGAS AKHIR dan Dinyatakan Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars)

Tanggal, 30 Mei 2020

Menyetujui :

Tim Penguji

Penguji Utama	: Dr. Yulia Eka Putrie, M.T. NIP. 19810705 200501 2 002	()
Ketua Penguji	: Arief Rakhman Setiono, M.T. NIP. 19790103 200501 1 005	()
Sekretaris	: Ernaning Setiyowati, M.T NIP. 19810519 200501 2 005	()
Anggota	: Prima Kurniawaty, M.Si. NIP. 19830528 20160801 2 081	()

**Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Arsitektur**

**Tarranita Kusumadewi, M.T.
NIP. 19760416 200604 2 001**

ABSTRAK

Setyo Aji, Bayu. 2019. **Perancangan Terminal Penumpang Di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture***. Dosen Pembimbing Ernaning Setiyowati, MT. Dan Prima Kurniawaty, M.Si

Kata Kunci: Terminal Penumpang Di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo, *Eco-Tech Architecture*, Probolinggo, Jawa Timur

Negara Republik Indonesia terdiri dari banyak pulau besar hingga gugusan pulau kecil. Transportasi laut menjadi moda utama selain pesawat terbang yang dapat menghubungkan antar pulau. Kapal laut banyak diminati oleh masyarakat Indonesia daripada pesawat terbang karena tarifnya yang lebih terjangkau dan dapat membawa banyak penumpang dan barang. Namun fakta di lapangan, meskipun minat masyarakat akan moda transportasi laut sangat besar, masih banyak pelabuhan di Indonesia dalam kondisi kurang layak dimana belum dilengkapi fasilitas terminal penumpang. Hal tersebut juga terjadi di Kota dan Kabupaten Probolinggo, meskipun sudah terdapat dua buah pelabuhan yang digunakan sebagai tempat penyebrangan, dilengkapi dengan fasilitas terminal penumpang padahal minat masyarakat cukup tinggi terutama bagi masyarakat yang berasal dari regional Tapal Kuda (Pasuruan, Probolinggo, Lumajang, Situbondo, Bondowoso, Jember, dan Banyuwangi).

Pendekatan perancangan ini menggunakan *Eco-Tech Architecture*. Pendekatan ini dipilih berdasarkan tiga aspek dalam perancangan yang menggunakan pendekatan ini yaitu ikonik, responsibel, dan ramah lingkungan. Tiga aspek ini dipilih karena mampu mewakili prinsip-prinsip pada pendekatan yang digunakan. Objek perancangan sebagai pintu gerbang segala bidang seperti budaya, ekonomi, dan pariwisata harus mampu menampilkan citranya seakan-akan bangunan ini memberikan kesan selamat datang kepada pengguna. Selain itu untuk memberikan ciri khas tersendiri pada perancangan agar berbeda dengan perancangan serupa pada daerah lain, perancangan ini dibuat dengan merespon kondisi sosial budaya masyarakat sekitar dengan menampilkan unsur kearifan local berupa penerapan konsep arsitektur yang dimiliki oleh masyarakat Pedalungan kedalam perancang Terminal Penumpang Pelabuhan. Tipologi perancangan yang merupakan bangunan publik secara umum dapat menghasilkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar, dalam proses perancangannya tidak melupakan aspek lingkungan hidup dan membuat

bangunan mandiri secara energi dengan memanfaatkan potensi alam yang ada disekitar lokasi perancangan.

Sehingga pada perancangan ini dapat dihasilkan sebuah alternatif desain dari Perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan yang memiliki kesan teknologi tinggi dengan tetap memperhatikan keseimbangan alam yang ada disekitar perancangan serta tidak lupa juga memperhatikan kondisi social budaya serta ekonomi masyarakat sekitar.



ABSTRACT

Setyo Aji, Bayu. 2019. **Passenger Terminal at Tanjung Tembaga Port Probolinggo with Eco-Tech Architecture**. Supervisor Ernaning Setiyowati, MT. and Prima Kurniawaty, M.Sc.

Keywords: Passenger Terminal at Tanjung Tembaga Port Probolinggo Port, Eco-Tech Architecture, Probolinggo, East Java

The Republic of Indonesia consists of many large islands to small island groups. Sea transportation is the main mode besides aircraft that can connect between islands. The ships are in great demand by Indonesian people rather than airplanes because the rates are more affordable and can carry many passengers and goods. But the fact is in the field, even though public interest in sea transportation modes is very large, there are still many ports in Indonesia in unfit conditions where they have not been equipped with passenger terminal facilities. This also happened in the City and Regency of Probolinggo, although there were already two ports that were used as crossings, equipped with passenger terminal facilities even though the public interest was quite high, especially for people from the regional Tapal Kuda (Pasuruan, Probolinggo, Lumajang, Situbondo, Bondowoso, Jember, and Banyuwangi).

This design approach uses Eco-Tech Architecture. This approach was chosen based on three aspects in the design that use this approach, namely iconic, responsive, and environmentally friendly. These three aspects were chosen because they were able to represent the principles in the approach used. The object of design as a gateway to all fields such as culture, economy, and tourism must be able to display its image as if this building gives a welcome impression to the user. In addition to giving its own distinctive characteristics to the design to be different from similar designs in other regions, this design was made by responding to the socio-cultural conditions of the surrounding community by displaying local wisdom elements in the form of architectural concepts owned by Pedalungan people into the Port Passenger Terminal designer. The design typology which is a public building in general can produce a negative impact on the surrounding environment, in the design process, it does not forget the environmental aspects and makes the building autonomously independent by utilizing the natural potential around the design site.

So that this design can produce a number of design alternatives from the Design of Port Passenger Terminals that have the impression of high technology while paying attention to the natural balance that surrounds the design and do not forget to pay attention to the social and economic conditions of the surrounding community

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Perancangan Terminal Penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture* dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW atas manhaj dan tarbiyahnya yang telah membawa agama suci, agama Islam, sehingga dapat membawa umat manusia kedalam jalan yang benar, jalan yang diridhoi Allah SWT.

Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Perancangan Terminal Penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo dengan Pendekatan *Eco-Tech Architecture* ini, saya menyadari bahwa banyak pihak yang telah ikut membantu atas terselesaikannya tugas ini. Untuk itu, iringan doa dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada:

1. Kedua orang tua saya Ibu Murtining Hariyani dan Bapak Sumartono yang tidak pernah terputus doanya, tiada henti kasih sayangnya, limpahan seluruh materi dan kerja kerasnya serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan Proposal Tugas Akhir ini.
 2. Keluarga penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, semangat, dan motivasi selama penyusunan laporan Proposal Tugas Akhir ini.
 3. Ibu Tarranita Kusumadewi, M.T selalu Ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
 4. Ibu Ernaning Setyowati, M.T dan Ibu Prima Kurniawati, M.Sc selaku dosen pembimbing laporan Proposal Tugas Akhir ini yang telah memberikan banyak motivasi, bimbingan serta pengetahuan yang tidak ternilai selama masa perkuliahan terutama selama proses penyusunan laporan Proposal Tugas Akhir ini.
 5. Semua Bapak dan Ibu Dosen beserta seluruh staff karyawan Jurusan Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
 6. Seluruh teman-teman Jurusan Arsitektur khususnya saudara angkatan 2016 Jurusan Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
 7. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu
- Akhirnya, setiap kebaikan bersumber dari-Nya, oleh karena itu tiada kebanggaan selain kebenaran haqiqi dijalan ilahi, setiap kesalahan adalah kelemahan dari

makhlukNya, sehingga penulis sangat mengharapkan saran dan kritik demi perkembangan laporan Laporan Tugas Akhir. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembaca. Amin

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 30 Mei 2020

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	ii
LEMBAR KELAYAKAN CETAK	iii
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Rancangan.....	3
1.4. Batasan Rancangan	4
1.5. Keunikan Rancangan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Objek Desain	5
2.1.1. Definisi dan Penjelasan Objek	5
2.1.2. Tinjauan Arsitektual Objek	6
2.1.3. Tinjauan Pengguna(User)	26
2.1.4. Studi Preseden Objek.....	27
2.2. Tinjauan Pendekatan Desain.....	33
2.2.1. Definisi dan Penjelasan Pendekatan	33
2.2.2. Studi Preseden	35
2.2.3. Prinsip Aplikasi Pendekatan	45
2.3. Tinjauan Nilai-nilai Islami.....	45
2.4. Tinjauan Pustaka Islam.....	46
BAB III METODE PERANCANGAN	
3.1. Tahap Progamring.....	51
3.2. Tahap Pra Rancangan.....	53
3.2.1. Pengumpulan Data dan Pengolahan Data.....	53

3.2.2. Teknik Analisis Perancangan	53
3.2.3. Teknik Sintesis.....	57
3.2.4. Perumusan Konsep Dasar	58
3.2.5. Desain.....	59
3.3. Skema Tahapan Perancangan	61

BAB IV ANALISIS DAN SKEMATIK RANCANGAN

4.1. Analisis Kawasan Perancangan	63
4.1.1. Gambaran Umum Kawasan Perancangan	65
4.1.2. Sosial Budaya Masyarakat Sekitar Lokasi	66
4.1.3. Syarat dan Ketentuan Lokasi Objek	66
4.1.4. Kebijakan Tata Ruang Kawasan	68
4.1.5. Peta Lokasi dan Dokumentasi Tapak	69
4.1.6. Data Tapak.....	71
4.2. Analisis Perancangan	74
4.2.1. Analisis Fungsi dan Ruang.....	74
4.2.2. Analisis Tapak	98
4.2.3. Analisis Sirkulasi.....	108
4.2.4. Analisis Bentuk dan Struktur	109
4.2.5. Analisis Utilitas	112

BAB V KONSEP PERANCANGAN

5.1. Konsep Dasar	117
5.2. Konsep Tapak.....	118
5.3. Konsep Ruang.....	119
5.4. Konsep Bentuk.....	121
5.5. Konsep Struktur	122
5.6. Konsep Utilitas	123

BAB VI HASIL PERANCANGAN

6.1. Konsep Perancangan.....	125
6.1.1. Konsep Dasar	125
6.1.2. Penyesuaian Konsep	125
6.1.3. Penerapan Pendekatan <i>Eco-Tech Architecture</i>	128
6.2. Hasil Perancangan	129
6.2.1. Hasil Desain Pertapakan	129
6.2.2. Hasil Desain Bangunan.....	137

6.2.3. Hasil Desain Lanskap	152
6.2.4. Hasil Desain Sistem Utilitas.....	154

BAB VII PENUTUP

7.1. Kesimpulan.....	161
7.2. Saran.....	162

DAFTAR PUSTAKA.....	xi
---------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
----------------------	-----



DAFTAR GAMBAR

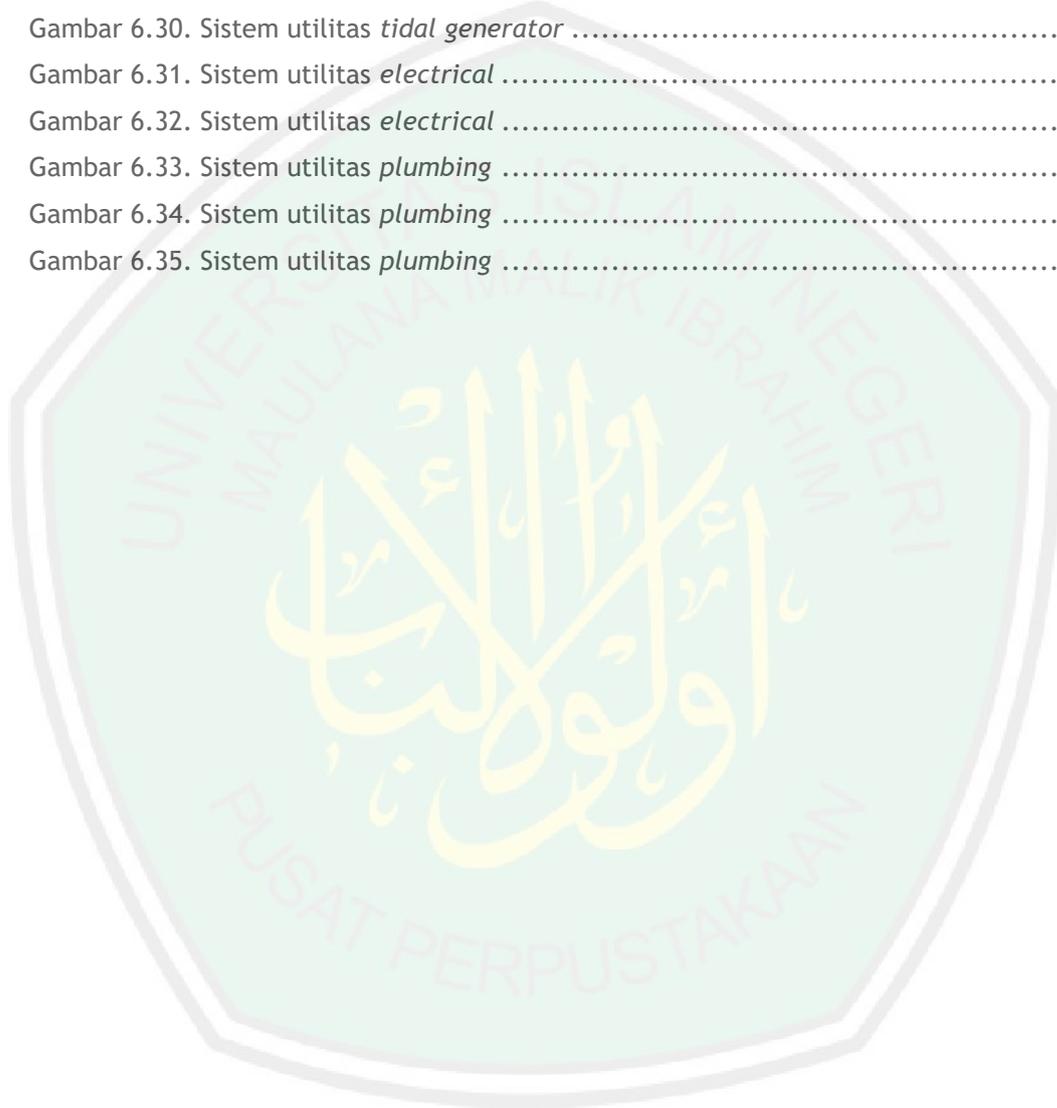
Gambar 2.1. Ilustrasi tangga grabata	9
Gambar 2.2. Standar ruang <i>public hall</i>	12
Gambar 2.3. Ukuran furniture pada kafetaria	13
Gambar 2.4. Ukuran furniture pada kafetaria	13
Gambar 2.5. Ukuran furniture pada kafetaria	13
Gambar 2.6. Ukuran furniture pada kafetaria	14
Gambar 2.7. Ukuran bilik ATM	14
Gambar 2.8. Denah loket tiket.....	14
Gambar 2.9. Potongan loket tiket	14
Gambar 2.10. Ukuran bilik ATM	15
Gambar 2.11. Ukuran musholla.....	15
Gambar 2.12. Potongan ruang retail.....	15
Gambar 2.13. Potongan furniture retail.....	16
Gambar 2.14. Potongan area kasir	16
Gambar 2.15. Gambar isometri stand retail.....	16
Gambar 2.16. Gambar isometri bilik pelayanan.....	16
Gambar 2.17. Potongan bilik pelayanan	17
Gambar 2.18. Denah toilet.....	17
Gambar 2.19. Standar ruang koridor keberangkatan/kedatangan.....	17
Gambar 2.20. Potongan escalator	18
Gambar 2.21. Potongan tangga garbarata	18
Gambar 2.22. Denah jembatan barang	18
Gambar 2.23. Denah koridor penumpang	19
Gambar 2.24. Standar ruang tunggu keberangkatan/kedatangan	19
Gambar 2.25. Standar ukuran kursi tunggu	20
Gambar 2.26. Ruang <i>check-in/check-out</i>	20
Gambar 2.27. Denah bilik <i>check-in</i>	21
Gambar 2.28. Denah bilik <i>Check-out</i>	21
Gambar 2.29. Macam-macam escalator pembawa barang penumpang	21
Gambar 2.30. Denah bilik imigrasi	22
Gambar 2.31. Denah bilik karantina	22
Gambar 2.32. Blok tata ruang dan akses penumpang	23
Gambar 2.33. <i>Yokohama Terminal Port</i>	27
Gambar 2.34. <i>Site Plan Yokohama Terminal Port</i>	27
Gambar 2.35. Denah lantai 1 <i>Yokohama Terminal Port</i>	28
Gambar 2.36. Denah lantai 2 <i>Yokohama Terminal Port</i>	28

Gambar 2.37. Potongan A-A' <i>Yokohama Terminal Port</i>	29
Gambar 2.38. Potongan B-B' <i>Yokohama Terminal Port</i>	29
Gambar 2.39. Selubung lanskap dan area utama <i>Yokohama Terminal Port</i>	30
Gambar 2.40. Potongan Isometri <i>Yokohama Terminal Port</i>	30
Gambar 2.41. Pembagian ruang pada <i>Yokohama Terminal Port</i>	31
Gambar 2.42. Ilustrasi sirkulasi dan peta jalan pada terminal.....	32
Gambar 2.43. Pencahayaan didalam ruang	32
Gambar 2.44. <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	36
Gambar 2.45. <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center Site Plan</i>	37
Gambar 2.46. Denah lantai 1 <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	37
Gambar 2.47. Denah lantai 2 <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	37
Gambar 2.48. Denah lantai 3 <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	38
Gambar 2.49. Denah lantai 4 <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	38
Gambar 2.50. Denah lantai 5 <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	38
Gambar 2.51. Zoning vertical.....	39
Gambar 2.52. Potongan A-A' <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	39
Gambar 2.53. Potongan B-B' <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	40
Gambar 2.54. Struktur atap <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	40
Gambar 2.55. Peran cahaya sebagai pengeksposan bentuk bangunan	41
Gambar 2.56. Cahaya untuk mengekspos bentuk bangunan.....	41
Gambar 2.57. Efek siluet pada <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	42
Gambar 2.58. Sistem pemanfaatan energi pada <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	42
Gambar 2.59. Kondisi Kawasan disekitar <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	43
Gambar 2.60. Kondisi tapak pada <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i>	44
Gambar 2.61. Bentuk bangunan <i>Nanjing Eco-Tech Exhibition Center</i> dari <i>Chinese Dream House Siheyuan</i>	44
Gambar 2.62. Hasil akhir rekontekstualisasi.....	45
Gambar 3.1. Diagram alur analisis.....	57
Gambar 3.2. Diagram alur perumusan sintesis	58
Gambar 3.3. Diagram alur desain.....	60
Gambar 3.4. Skema perancangan.....	61
Gambar 4.1. Peta persebaran pelabuhan di Kecamatan Mayangan, Kota Probolinggo....	63
Gambar 4.2. Inventarisasi peruntukan lahan disekitar Pelabuhan Tanjung Tembaga	64
Gambar 4.3. Data Kawasan perancangan.....	65
Gambar 4.4. Keterkaitan syarat dan ketentuan lokasi dengan tapak perancangan	67

Gambar 4.5. <i>Keyplan</i> dan peta tapak perancangan	69
Gambar 4.6. Lokasi, dimensi, dan batas-batas pada tapak	71
Gambar 4.7. Aksesibilitas dan sirkulasi pada tapak	72
Gambar 4.8. View dan klimatik pada tapak	73
Gambar 4.9. Analisis fungsi	75
Gambar 4.10. Alur penumpang berangkat	88
Gambar 4.11. Alur penumpang datang	89
Gambar 4.12. Alur penumpang transit	89
Gambar 4.13. Alur pengantar dan penjemput penumpang	89
Gambar 4.14. Alur bagian pelayanan umum	89
Gambar 4.15. Alur bagian pemandu kapal	89
Gambar 4.16. Alur bagian armada kapal	90
Gambar 4.17. Alur bagian medis terminal	90
Gambar 4.18. Alur bagian karantina terminal	90
Gambar 4.19. Alur bagian keamanan terminal	90
Gambar 4.20. <i>Relationship</i> diagram makro	91
Gambar 4.21. <i>Relationship</i> diagram mikro rantai 1	91
Gambar 4.22. <i>Relationship</i> diagram mikro rantai 2	92
Gambar 4.23. <i>Relationship</i> diagram mikro rantai 3	92
Gambar 4.24. <i>Relationship</i> diagram mikro rantai 4	93
Gambar 4.25. <i>Bubble plan</i> makro	94
Gambar 4.26. <i>Bubble plan</i> rantai 1 dan 2	94
Gambar 4.27. <i>Bubble plan</i> rantai 3 dan 4	95
Gambar 4.28. <i>Block plan</i> makro	96
Gambar 4.29. <i>Block plan</i> rantai 1 dan 2	96
Gambar 4.30. <i>Block plan</i> rantai 3 dan 4	96
Gambar 4.31. Analisis tata massa dan bentuk	97
Gambar 4.32. Analisis tata massa dan bentuk	99
Gambar 4.33. Analisis <i>basic zoning</i>	100
Gambar 4.34. Analisis aksesibilitas dan sirkulasi	101
Gambar 4.35. Analisis klimatik dan sirkulasi	102
Gambar 4.36. Analisis klimatik matahari	103
Gambar 4.37. Analisis klimatik matahari	104
Gambar 4.38. Analisis klimatik matahari	105
Gambar 4.39. Analisis klimatik angin	106
Gambar 4.40. Analisis klimatik angin	107
Gambar 4.41. Analisis klimatik angin	108
Gambar 4.42. Analisis sirkulasi	109

Gambar 4.43. Analisis bentuk dan struktur	110
Gambar 4.44. Analisis bentuk dan struktur	111
Gambar 4.45. Analisis bentuk dan struktur	112
Gambar 4.46. Analisis utilitas	113
Gambar 4.47. Analisis utilitas	114
Gambar 4.48. Analisis utilitas	115
Gambar 5.1. Alur konsep perancangan.....	117
Gambar 5.2. Konsep tapak.....	118
Gambar 5.3. Konsep ruang.....	119
Gambar 5.4. Konsep ruang.....	120
Gambar 5.5. Konsep bentuk	121
Gambar 5.6. Konsep struktur.....	122
Gambar 5.7. Konsep utilitas	123
Gambar 6.1. Perubahan sistem perparkiran tapak	125
Gambar 6.2. Perubahan sistem perparkiran tapak	126
Gambar 6.3. Atrium pada bangunan.....	126
Gambar 6.4. Penambahan fasad bangunan.....	127
Gambar 6.5. Struktur kolom bangunan	127
Gambar 6.6. Titik perletakan <i>tidal generator</i>	128
Gambar 6.7. Penerapan pendekatan <i>Eco-Tech Architecture</i>	128
Gambar 6.8. Penerapan pendekatan <i>Eco-Tech Architecture</i>	128
Gambar 6.9. Tata letak massa bangunan terhadap tapak.....	130
Gambar 6.10. Perspektif Kawasan dan bangunan.....	131
Gambar 6.11. <i>Entrance</i> terminal	132
Gambar 6.12. Sirkulasi pada tapak.....	133
Gambar 6.13. Gambar aksonometri sirkulasi pada tapak	134
Gambar 6.14. Perparkiran pada tapak	136
Gambar 6.15. Zonasi ruang pada bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan	137
Gambar 6.16. Denah dan sirkulasi bangunan sisi selatan	138
Gambar 6.17. Denah dan sirkulasi bangunan sisi utara	139
Gambar 6.18. Interior bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan.....	140
Gambar 6.19. Interior bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan.....	141
Gambar 6.20. Fasilitas dan sarana ramah pengguna	142
Gambar 6.21. Aplikasi karakteristik budaya Pendhalungan	143
Gambar 6.22. Aplikasi karakteristik budaya Pendhalungan	144

Gambar 6.23. Detail konstruksi bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan	145
Gambar 6.24. Gambar Potongan dan Struktur Apung Terminal	147
Gambar 6.25. Prinsip <i>expose structure</i>	148
Gambar 6.26. Pemanfaatan potensi alam	149
Gambar 6.27. Bentuk dan tampilan bangunan	150
Gambar 6.28. Tampilan fasad bangunan	151
Gambar 6.29. Desain ruang luar	153
Gambar 6.30. Sistem utilitas <i>tidal generator</i>	154
Gambar 6.31. Sistem utilitas <i>electrical</i>	155
Gambar 6.32. Sistem utilitas <i>electrical</i>	156
Gambar 6.33. Sistem utilitas <i>plumbing</i>	157
Gambar 6.34. Sistem utilitas <i>plumbing</i>	158
Gambar 6.35. Sistem utilitas <i>plumbing</i>	159



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis ruang dan fasilitas pada terminal penumpang pelabuhan	9
Tabel 2.2. Tingkat <i>loudness</i> system pengumuman public pada Terminal Penumpang Pelabuhan	25
Tabel 2.3. Tabel standar tingkat pencahayaan(<i>Lux</i>) pada Terminal Penumpang Pelabuhan	25
Tabel 2.4. Aplikasi pendekatan <i>Eco-Tech Architecture</i>	45
Tabel 4.1. Hasil dokumentasi pada Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinngo	70
Tabel 4.2. Analisis aktivitas dan pengguna	76
Tabel 4.3. Pengkondisian termal.....	77
Tabel 4.4. Kebutuhan pencahayaan	79
Tabel 4.5. Sirkulasi dan penghawaan.....	80
Tabel 4.6. Material penyusun ruangan	80
Tabel 4.7. Analisis kebutuhan ruang	81
Tabel 4.8. Analisis kebutuhan ruang	87

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalur pelayaran di Indonesia tersebar dari Sabang sampai Merauke. Di Pulau Jawa khususnya di Provinsi Jawa Timur terdapat tiga kota dan kabupaten yang melayani moda transportasi laut untuk pelayaran yaitu Surabaya, Probolinggo, dan Banyuwangi. Dari ketiga daerah yang digunakan sebagai sarana moda transportasi laut ini memiliki tingkat kelayakan yang berbeda-beda. Untuk saat ini pelabuhan yang ada di Probolinggo memiliki tingkat kelayakan yang paling rendah jika dibandingkan dengan dua pelabuhan lainnya yang ada di Jawa Timur.

Probolinggo sebagai tempat bagi moda transportasi laut yang melayani pelayaran nasional dan internasional menjadikan Probolinggo salah satu daerah dengan pelabuhan yang banyak dikunjungi oleh wisatawan domestik maupun mancanegara. Di Probolinggo terdapat dua unit pelabuhan yang melayani penyebrangan penumpang maupun barang, namun di kedua pelabuhan tersebut tidak terdapat fasilitas yang mampu menaungi dan mewadahi aktivitas penumpang penyebrangan yang hendak melakukan penyebrangan, fasilitas yang ada hanya berupa dermaga sebagai tempat berlabuhnya kapal dan berpindahnya penumpang menuju kapal. Hal ini menjadi sebuah permasalahan bagi Pelabuhan yang ada di Probolinggo. Dengan tingginya arus penyebrangan penumpang tidak diimbangi dengan fasilitas terminal penumpang. Di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo terdapat tiga buah kapal mesin dengan ukuran sedang yang aktif melakukan penyebrangan antara Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo menuju Pulau Gili Ketapang. Setiap kapal ini memiliki bobot 92 GT (*Gross Tonnage*) dengan dimensi panjang 24.70 meter dan lebar 7.30 meter. Kapal ini mampu memuat sebanyak 64 orang dan 6 buah mobil. Kapal ini beroperasi setiap 1 jam sekali dimulai pada pukul 06.00 hingga 18.00 sehingga dapat dikalkulasikan setiap harinya tiga buah kapal mesin aktif dengan ukuran sedang ini mampu melayani hingga 2304 penumpang dan 216 kendaraan (Zulkiflie, 2019).

Terminal penumpang pelabuhan sebagai salah satu pintu gerbang masuknya berbagai bidang seperti budaya, teknologi, pariwisata, dan ekonomi harus mampu menunjukkan ciri khas Probolinggo seperti kemajuan dalam bidang teknologi yang perkembangannya terjadi sangat cepat dan tidak lupa untuk tetap memasukkan unsur-unsur kebudayaan masyarakat sekitar karena pelabuhan sebagai pintu gerbang suatu daerah harus mampu menjadi simbol yang dapat menggambarkan kondisi sosial budaya masyarakat di Probolinggo. Sehingga dengan penggabungan dua unsur yang berbeda yaitu kebudayaan

dan teknologi akan dihasilkan suatu rancang bangunan yang selain fungsi utamanya sebagai terminal penumpang pelabuhan juga sebagai sebuah ikon atau landmark bagi Probolinggo. Biasanya bangunan ikonik atau landmark suatu tempat selalu identik dengan kemegahan dan berlebihan, maka perancangan ini didasari oleh salah satu ayat didalam al-Quran agar perancangan ini memiliki kemanfaatan bagi pengguna terminal penumpang pelabuhan maupun bagi masyarakat disekitar perancangan yaitu sebagai berikut

Artinya : “Dan dialah yang menjadikan kebun-kebon yang berjunjung dan tidak berjunjung, pohon kurma, tanam-tanaman yang bermacam buahnya, zaitun dan delima yang serupa(bentuk dan warnanya) dan tidak sama(rasanya). Makanlah dari buahnya(yang bermacam-macam itu) bila dia berbuah, dan tunaikanlah haknya dari dari memetik hasilnya(dengan disedekahkan kepada fakir miskin), dan janganlah kamu berlebih-lebihan. Sesungguhnya allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan”. (QS Al An’aam:141)

Permasalahan lainnya yaitu mengenai konservasi energi dan konservasi lingkungan. Terminal penumpang pelabuhan merupakan bangunan publik dengan intensitas waktu operasional yang sangat tinggi. Hal ini mengakibatkan pada pemborosan energi sehingga berdampak pada biaya operasional yang tinggi. Selain itu, isu mengenai konservasi lingkungan juga sangat penting. Perancangan bangunan publik seperti terminal penumpang pelabuhan yang kurang tepat dapat memberi dampak negatif terhadap ekosistem lingkungan terutama bagi wilayah pesisir Probolinggo yang merupakan daerah konservasi hutan mangroove. (KOTA PROBOLINGGO, 2016)

Tema *Eco-Tech Architecture* dipilih dalam perancangan ini. Tema ini dipilih berdasarkan isu dan permasalahan dengan fokus utama perancangan yaitu bentuk, ramah lingkungan, dan respon terhadap kondisi sosial budaya masyarakat. Fokus bentuk dipilih karena terminal penumpang pelabuhan dirancang agar menghasilkan bangunan yang ikonik atau membuat landmark sebagai simbol Probolinggo. Fokus ramah lingkungan dipilih agar terminal penumpang pelabuhan menimbulkan dampak yang kecil terhadap kerusakan lingkungan dan menekan konsumsi energi didalam bangunan. Serta fokus respon terhadap sosial budaya masyarakat dipilih agar terminal penumpang pelabuhan juga memiliki manfaat bagi masyarakat Probolinggo.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pernyataan persoalan desain pada terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo maka diperoleh beberapa rumusan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana perancangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo mampu menjadi bangunan yang ikonik, ramah lingkungan, dan mampu merespon kondisi sosial budaya masyarakat disekitar lokasi perancangan?
2. Bagaimana penerapan tema *Eco-Tech Architecture* dalam sebuah perancangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo?

1.3. Tujuan dan Manfaat Rancangan

a. Tujuan Rancangan

Tujuan dari perancangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo adalah sebagai berikut

1. Merancang terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo menjadi bangunan yang ikonik, ramah lingkungan, dan responsibel dengan disertai nilai-nilai keislaman.
2. Merancang terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo dengan tema *Eco-Tech Architecture* yang menerapkan *prinsip structural expression, sculpting with light, energy matters, urban responses, dan civil symbolism*.

b. Manfaat Rancangan

1. Manfaat Internal

- Mahasiswa

1. Menambah wawasan mengenai terminal penumpang pelabuhan dan pendekatan *Eco-Tech Architecture* yang disertai dengan nilai-nilai keislaman.

- Civitas Arsitektur

1. Menambah literatur di bidang arsitektur bagi perancangan terminal penumpang pelabuhan dengan tema *Eco-Tech Architecture*.
2. Memberi percontohan penggunaan software dalam perancangan terminal penumpang pelabuhan dengan pendekatan *Eco-Tech Architecture* menggunakan *Autodesk Ecotect, Autodesk Flowdesign, dan Velux Visualizer*.

2. Manfaat Eksternal

- Pemerintah Daerah

1. Memberi alternatif desain terhadap pengembangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo.

2. Mendukung pemerintah dalam upaya pembangunan dan pengembangan kemajuan moda transportasi laut di Probolinggo.
 3. Mewujudkan terminal penumpang yang berteknologi dan berwawasan lingkungan.
 4. Menciptakan *landmark* bagi Kota dan Kabupaten Probolinggo.
- Masyarakat
1. Memberi kemudahan, keamanan, dan kenyamanan bagi masyarakat yang akan melakukan pelayaran.

1.4. Batasan Rancangan

a. Batasan Objek

Ditekankan pada perancangan terminal penumpang pelabuhan kelas II yang mampu melayani pelayaran nasional dan internasional.

b. Batasan Fasilitas

Standar fasilitas terminal penumpang pelabuhan kelas II.

c. Batasan Tema

Menggunakan pendekatan Eco-Tech Architecture.

d. Batasan Aktivitas

Sebagai pelabuhan penyebrangan manusia dan kendaraan barang non peti kemas.

e. Batasan Pengguna

Ditujukan kepada masyarakat dan instansi pemerintahan terkait.

1.5. Keunikan Rancangan

Dalam perancangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo ini terdapat beberapa keunikan rancangan yang merupakan hasil pengembangan dari pemilihan pendekatan yang digunakan yaitu

1. Menerapkan konsep-konsep perancangan arsitektur masyarakat Pedhalungan kedalam perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan.
2. Pemanfaatan potensi alam sebagai sumber energi aktif dan pasif pada bangunan.
3. Menciptakan iklim mikro didalam bangunan dengan menggunakan elemen *landskap(softscape)*.
4. Menciptakan ruang transisi. Ruang dalam hanya bisa diakses oleh oleh pengguna terminal(penumpang dan pengelola) dan ruang luar bisa diakses oleh siapapun(ruang terbuka pada bangunan dan tapak).
5. Penggunaan software *Autodesk Ecotect*, *Autodesk Flowdesign*, dan *Velux Visualizer* pada tahap analisis agar didapat hasil analisis yang akurat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Objek Desain

2.1.1. Definisi dan Penjelasan Objek

Terminal penumpang adalah prasarana perangkutan untuk keperluan menurunkan dan menaikkan penumpang atau barang, perpindahan intra atau antar moda angkutan, serta mengatur kedatangan dan pemberangkatan kendaraan umum (Warpani, 1990). Sedangkan terminal penumpang pelabuhan menurut SNI nomor 03-7046-2004 adalah fasilitas pelabuhan yang terdiri atas kolam sandar dan tempat kapal bersandar atau tambat, tempat penumpukan, tempat menunggu dan naik turun penumpang, dan/atau tempat bongkar muat barang. Sehingga dari penjelasan menurut beberapa sumber tersebut dapat disimpulkan terminal penumpang pelabuhan sebagai salah satu fasilitas pelayanan publik yang melayani perpindahan manusia berupa keberangkatan dan kedatangan penumpang moda transportasi kapal laut.

Didalam peraturan yang dibuat oleh Kementerian Perhubungan tahun 1995 banyak disebutkan mengenai pengklasifikasian pelabuhan berdasarkan tipe terminal, kelas terminal, fungsi terminal, dan peran dari terminal penumpang pelabuhan. Dari banyaknya pengklasifikasian tersebut dipilih beberapa yang selanjutnya menjadi dasar dari perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan ini yaitu sebagai berikut

1. Tipe Terminal

Menetapkan perancangan terminal penumpang pelabuhan tipe B dengan rincian sebagai berikut

- Luas lahan 3 hingga 5 hektar.
- Terletak di kotamadya.
- Lokasi berdekatan dengan jalan arteri kelas IIIB yaitu jalan yang dapat dilewati oleh kendaraan bermotor dengan ukuran lebar jalan minimal 2.5 meter.

2. Kelas Terminal

Menetapkan perancangan terminal penumpang pelabuhan tipe B dengan rincian sebagai berikut

- a. Volume angkutan
 - Penumpang 1000-2000 orang/hari
 - Kendaraan 250-500 unit/hari
- b. Frekuensi 6-12 perjalanan perhari
- c. Waktu operasional 6-12 jam/hari

3. Fungsi Terminal

Terdapat dua fungsi pada perancangan terminal penumpang pelabuhan ini yaitu sebagai berikut

a. *Gateway*

Terminal penumpang sebagai salah satu fasilitas didalam pelabuhan sebagai pintu gerbang pelayaran menjadi tempat keluar masuknya manusia.

b. *Link*
Terminal penumpang sebagai penghubung jalur pelayaran nasional dan internasional tempat bersandarnya kapal laut penumpang.

4. Peran Terminal

Sebagai salah satu sub sistem dari kepelabuhan, terminal penumpang berperan penting dalam sistem mobilisasi penumpang baik keberangkatan, kedatangan, maupun transit.

Terdapat banyak kriteria pada perancangan sebuah terminal penumpang pelabuhan mulai dari jenis tipe, kelas, dan fungsinya. Namun karena dalam perancangan ini didasari oleh peraturan daerah setempat yaitu Rencana Tata Ruang Wilayah(RTRW) Kota Probolinggo maka perancangan ini dibatasi pada kelas II, tipe B, dan fungsi sebagai *link* dan *gateway*.

2.1.2. Tinjauan Arsitektural Objek

a. Terminal Penumpang

Terdapat banyak aspek dalam pembahasan mengenai terminal penumpang yang menjadi bangunan utama bagi kegiatan penyebrangan orang yang meliputi

1. Area Terminal Penumpang

Berdasarkan ISPS Code(Ng & Vaggelas, 2012) yaitu lembaga yang mengatur terminal penumpang pelabuhan, terminal penumpang diwajibkan untuk menerapkan sistem *restricted area*(daerah terbatas) demi keselamatan pengguna terminal penumpang sehingga ruang-ruang yang ada didalam terminal penumpang pelabuhan dilakukan pengelompokan yaitu sebagai berikut

- Ruang Umum

Yaitu ruang dalam terminal penumpang yang difungsikan untuk menampung para pengguna terminal, seperti pengantar, penumpang, dan penjemput. Ruang ini bersifat publik sehingga tidak perlu ada pemeriksaan sebelum memasuki ruangan ini. Terdapat beberapa jenis ruang yang ada pada ruang umum yaitu sebagai berikut

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| a. Lobby/hall | d. Money changer |
| b. Bilik ATM | e. Kios |
| c. Kafetaria | f. Telepon umum |
| g. Toilet umum | |
| h. Anjungan pengantar/penjemput | |

Terdapat beberapa persyaratan khusus dalam penentuan ruang umum yaitu sebagai berikut

- a. Fasilitas toilet umum dibuat terpisah bagi laki-laki dan perempuan. Jumlah toilet dihitung sebanyak 1 toilet untuk 50 penumpang dengan 1 toilet khusus bagi penyandang disabilitas dengan dimensi 0.9 x 1.5 m untuk pengguna normal dan 1.5 x 1.5 m untuk penyandang disabilitas.
 - b. Jalur aksesibilitas dan sirkulasi dibuat dengan standar pengguna penyandang disabilitas.
 - c. Pertimbangan khusus dengan penyediaan ramp dengan sudut maksimum 8% antara dua lantai dengan beda ketinggian maksimal 1 cm dan lebar pintu yang ada pada seluruh Terminal Penumpang Pelabuhan minimal memiliki lebar 90 cm.
 - d. Penerangan didalam ruang dengan tingkat sebesar 100-150 lux.
 - e. Dinding menggunakan material transparan.
- Ruang Semi Steril

Ruang yang digunakan oleh pengguna terminal penumpang yang sedang atau akan melakukan keberangkatan maupun kedatangan sebelum menaiki kapal. Ruang ini bersifat semi privat dan harus melalui proses pemeriksaan sebelum memasuki ruangan ini.

Didalam ruang semi steril terdapat beberapa ruang yang bersifat semi privat yang hanya bisa diakses oleh penumpang dan pengelola terminal yaitu sebagai berikut

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| a. Penimbangan bagasi | d. Bilik imigrasi |
| b. Bilik fiskal | e. Bilik karantina |
| c. Bilik bea cukai | |

Terdapat beberapa persyaratan khusus dalam penentuan ruang semi steril yaitu sebagai berikut

- a. Pada setiap jalur pemeriksaan penumpang dilengkapi dengan CCTV.
- b. Pertimbangan khusus dengan penyediaan ramp dengan sudut maksimum 8% antara dua lantai dengan beda ketinggian maksimal 1 cm dan lebar pintu yang ada pada seluruh Terminal Penumpang Pelabuhan minimal memiliki lebar 90 cm.
- c. Penerangan menggunakan lampu cahaya putih dengan tingkat pencahayaan sebesar kurang lebih 250 lux.
- d. Menggunakan sistem pengatur suhu dengan suhu maksimal 27°C dan kelembapan antara 50-80%
- e. Dinding dari material transparan pada sisi yang berbatasan dengan ruang umum.
- f. Tersedia akses untuk kembali ke ruang umum.

- Ruang Steril

Yaitu ruang yang digunakan oleh petugas penyedia pelayanan terminal penumpang pelabuhan untuk melakukan pengawasan dan pengendalian segala kegiatan yang ada pada terminal penumpang pelabuhan.

Didalam ruang semi steril terdapat beberapa ruang yang bersifat semi prifat yang hanya bisa diakses oleh penumpang dan pengelola terminal yaitu sebagai berikut

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| a. Ruang kepala terminal | c. Ruang kontrol |
| b. Ruang administrasi terminal | d. <i>meeting room</i> |

Didalam perancangan terminal penumpang pelabuhan ini akan terdapat tiga buah pembagian zona ruang yaitu ruang umum, ruang semi steril, dan ruang steril. Ruang umum seperti lobby, bilik atm, kafetaria, *money changer*, anjungan, kios, dan toilet umum berada pada area terluar bangunan yang dapat dengan mudah diakses oleh siapapun. Ruang semi steril seperti penimbangan bagasi, bilik fiskal, bilik bea cukai, bilik imigrasi, dan bilik karantina berada pada zona antara bangunan yaitu zona yang menghubungkan zona umum dan zona steril yang hanya bisa diakses oleh pengguna terminal (penumpang) dan petugas terminal. Ruang steril seperti ruang kepala terminal, ruang administrasi terminal, ruang kontrol, dan *meeting room* hanya bisa diakses oleh petugas Terminal Penumpang Pelabuhan saja.

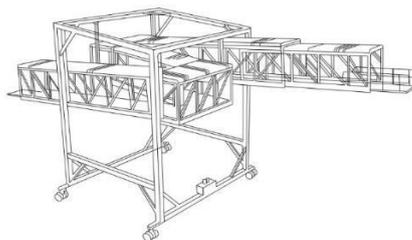
2. Koridor Penumpang

- Jalur Koridor

Fasilitas ini digunakan untuk menaik turunkan penumpang dari kapal menuju terminal maupun sebaliknya. Jalur koridor menggunakan sistem ruang steril dimana jalur ini hanya bisa dilewati oleh penumpang keberangkatan atau kedatangan. Jalur koridor dibuat terpisah antara penumpang keberangkatan dan kedatangan. Untuk memisahkannya biasanya pengelola terminal membuat pagar tinggi permanen. Koridor dibuat dengan penutup untuk melindungi penumpang dari panas matahari dan hujan. Untuk siang hari menggunakan pencahayaan alami dan pada malam hari menggunakan pencahayaan buatan dengan tingkat pencahayaan sebesar 100-150 lux.

- Tangga/garbarata

Merupakan tangga yang digunakan penumpang keberangkatan dan kedatangan agar dapat mencapai koridor dengan mudah.



Gambar 2.1. Ilustrasi tangga grabata
(Sumber : SNI Nomor 03-7046-2004)

- Persyaratan Umum

Terdapat beberapa persyaratan umum dalam perencanaan sebuah koridor terminal penumpang pelabuhan yaitu sebagai berikut

- a. Menjaga keselamatan pengguna.
- b. Terpisah dengan jembatan naik turun kendaraan.
- c. Menggunakan struktur yang stabil terhadap gerakan kapal dan terpaan angin.

- Persyaratan Teknis

Terdapat beberapa persyaratan teknis dalam perencanaan sebuah koridor terminal penumpang pelabuhan yaitu sebagai berikut

- a. Lebar koridor minimal 75 cm, ideal 120 cm.
- b. Dilengkapi pagar pada kedua sisi.
- c. Ketinggian minimal pagar 70 cm.
- d. Ketinggian minimal handrail 110 cm.
- e. Kemiringan lantai maksimum 12%, ideal 5%.

Aksesibilitas penumpang pada terminal penumpang pelabuhan ini dibuat dua jalur yang saling terhubung yaitu penumpang dari ruang keberangkatan sebelum menjukapal penumpang diarahkan menuju koridor-koridor yang ada pada sisi terluar bangunan. Setelah melalui koridor, penumpang dapat melalui tangga grabata untuk berpindah dari bangunan terminal menuju kapal laut.

3. Jenis Ruang Dan Fasilitas

Selain pembagian secara umum, pembagian ruang pada terminal penumpang pelabuhan dilakukan berdasarkan fungsi dari setiap ruangan yang mewadahi segala kegiatan pengguna. Adapun ruang-ruang tersebut dijelaskan pada tabel berikut

Tabel 2.1. Jenis ruang dan fasilitas pada terminal penumpang pelabuhan

Ruang	Kegiatan	Kelengkapan Ruang
Ruang Umum (<i>Public Hall</i>)	Penumpang/pengantar/penjemput turun dari kendaraan	Shelter
	Pembelian tiket	Loket penjualan tiket

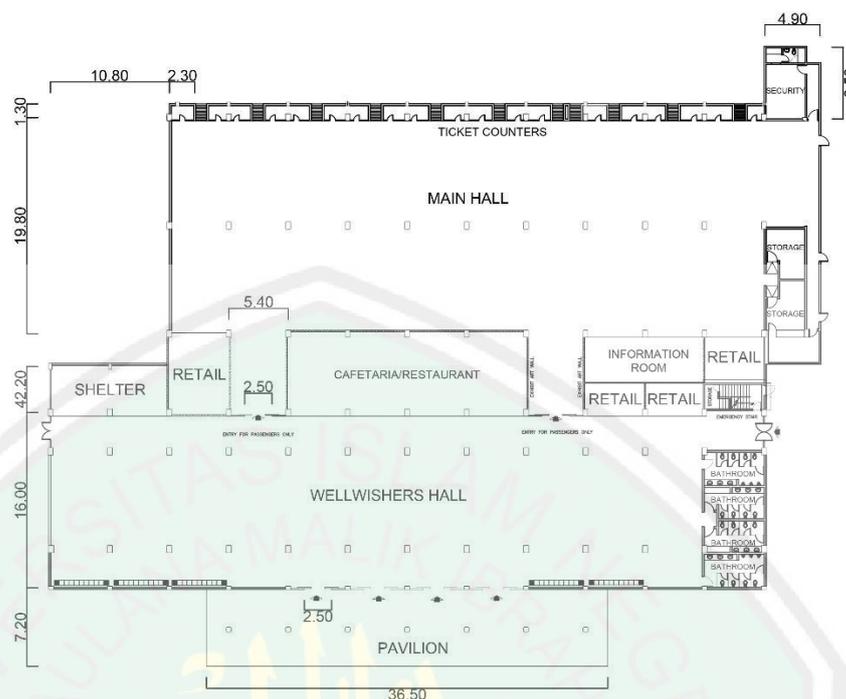
	Persiapan keberangkatan	<ul style="list-style-type: none"> - Ruang informasi - Toilet - Telepon umum
--	-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> - Bilik ATM - Kafetaria - <i>Money changer</i> - Kios - Ruang komersil
	<ul style="list-style-type: none"> - Pengantar menunggu keberangkatan kapal - Penjemput menunggu kedatangan 	Anjungan pengantar/penjemput
	Pengelolaan operasi terminal	<ul style="list-style-type: none"> - Ruang keamanan - Pos kesehatan
Ruang <i>checkin/check-out</i>	Pemeriksaan penumpang dan barang	<ul style="list-style-type: none"> - Portal pemindai - mesin <i>x-ray</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - Laporan kehadiran penumpang - Pemeriksaan tiket - Penyerahan bagasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Meja lapor - Sistem penanganan bagasi
	Pengurusan syarat keberangkatan	<ul style="list-style-type: none"> - Fasilitas fiskal - Fasilitas imigrasi
	Pengelolaan administrasi terminal	<ul style="list-style-type: none"> - Fasilitas telepon umum - Ruang administrasi angkutan laut - Ruang pengelola terminal dan ruang komunikasi

Koridor keberangkatan/ke datangan	<ul style="list-style-type: none"> - Pemeriksaan penumpang dan barang - Penumpang menunggu keberangkatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin <i>x-ray</i> - Portal pemindai penumpang - Kursi tunggu - Telepon umum - Kafetaria - <i>Money changer</i> - Kios - Toilet - Audio/video/televise dan internet nirkabel
Ruang tunggu keberangkatan/ke datangan	Pengurusan dokumen	<ul style="list-style-type: none"> - Fasilitas imigrasi - Fasilitas karantina - Fasilitas bea cukai
	Pengambilan bagasi	<ul style="list-style-type: none"> - Jalur pengambilan bagasi
		<ul style="list-style-type: none"> - Papan info kelompok bagasi - Kursi tunggu - Audio/video/televise dan internet nirkabel
	Pemesanan hotel/angkutan umum	<ul style="list-style-type: none"> - Meja/loket pemesanan hotel - Meja/loket angkutan umum
	Pemeriksaan bagasi dan penumpang	<ul style="list-style-type: none"> - Fasilitas pengawasan kesehatan - Mesin <i>x-ray</i> - Portal pemindai penumpang
	Pengelolaan bagasi penumpang	<ul style="list-style-type: none"> - Fasilitas penitipan barang(<i>locker</i>) - Fasilitas pengaduan (<i>lost and found</i>)

(Sumber : SNI Nomor 03-7046-2004)

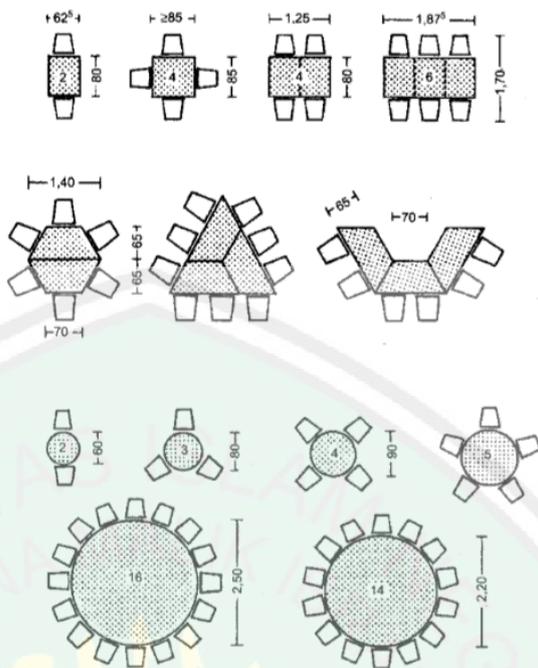
- Ruang umum(Public hall)



Gambar 2.2. Standar Ruang Public Hall
(Sumber : SNI Nomor 03-7046-2004)

Pada zona ruang ini dapat diakses oleh siapa saja dengan dimensi terbesar jika dibandingkan dengan jenis ruang lainnya. Selain itu, pada zona ruang ini terjadi banyak aktifitas seperti pengantaran penumpang atau penjemput oleh pengantar maupun penjemput penumpang. Tempat utama bagi pengguna (penumpang kapal laut) untuk melakukan pembelian tiket maupun mencari informasi mengenai keberangkatan atau kedatangan pada ruang informasi. Tempat bagi pengguna (penumpang) untuk melakukan persiapan sebelum melakukan penyebrangan. Tempat untuk menunggu penjemputan penumpang. Juga sebagai salah satu ruang yang memfasilitasi pelayanan operasional terminal seperti penyediaan pelayanan keamanan dan penyediaan pelayanan kesehatan. Pada ruang umum atau *public hall* terdapat beberapa standar ukuran yang harus terpenuhi yaitu sebagai berikut

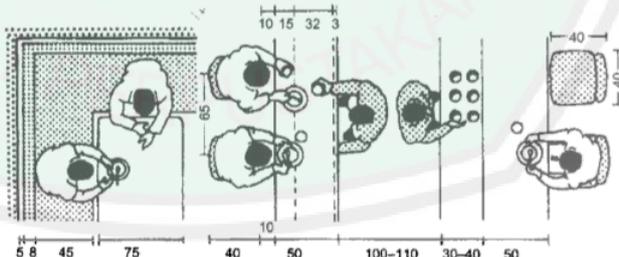
a. Kafetaria



Gambar 2.3. Ukuran furniture pada kafetaria
(Sumber : Neufert , 2002 : 120)



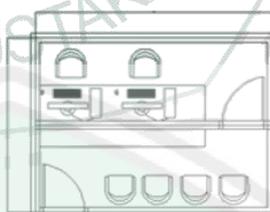
Gambar 2.4. Ukuran furniture pada kafetaria
(Sumber : Neufert , 2002 : 119)



Gambar 2.5. Ukuran furniture pada kafetaria
(Sumber : Neufert , 2002 : 119)

Sebagai salah satu fasilitas penunjang utama dalam kegiatan operasional yang ada pada terminal penumpang dimana penumpang melakukan pembelian tiket pelaran kapal laut disini sebelum memasuki ruang tunggu dan melakukan pelayaran.

d. Money changer



Gambar 2.10. Ukuran bilik ATM
(Sumber : Diktat kuliah SPA 5, 2011)

Fasilitas umum pada terminal penumpang pelabuhan yang digunakan untuk penukaran mata uang asing bagi penumpang mancanegara.

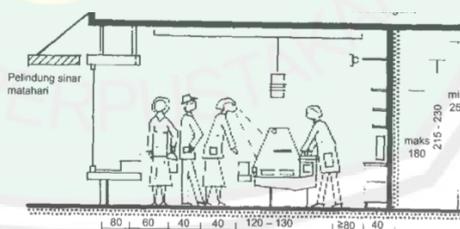
e. Musholla



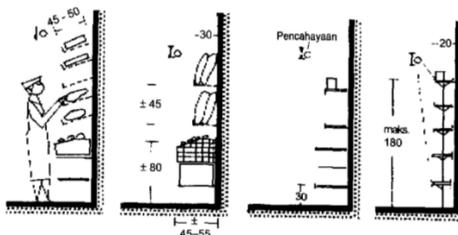
Gambar 2.11. Ukuran musholla
(Sumber : Neufert , 2002 : 249)

Fasilitas tambahan yang disediakan di dalam terminal penumpang pelabuhan bagi umat muslim untuk melakukan ibadah sebelum atau sesudah melakukan pelayaran.

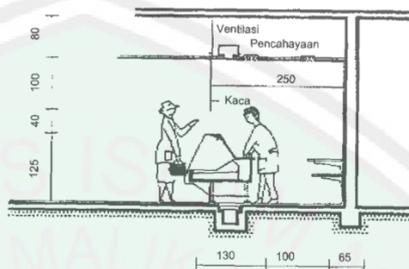
f. Retail



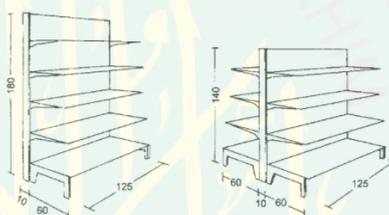
Gambar 2.12. Potongan ruang retail
(Sumber : Neufert , 2002 : 37)



Gambar 2.13. Potongan furniture retail
(Sumber : Neufert , 2002 : 37)



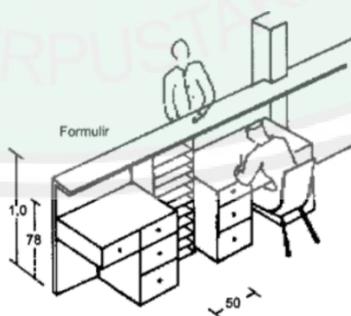
Gambar 2.14. Potongan area kasir
(Sumber : Neufert , 2002 : 37)



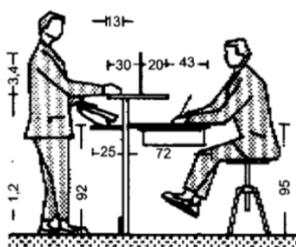
Gambar 2.15. Gambar isometri stand retail
(Sumber : Neufert , 2002 : 39)

Memiliki fungsi yang sama seperti pada kafetaria yaitu memfasilitasi penumpang yang hendak melakukan segala macam pembelian barang seperti oleh-oleh, kebutuhan untuk pelayaran, dan lain sebagainya.

g. Pusat Informasi



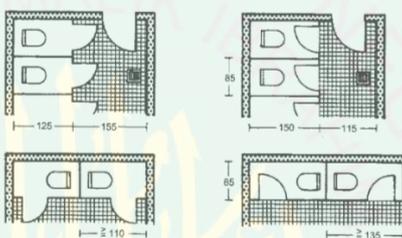
Gambar 2.16. Gambar isometri bilik pelayanan
(Sumber : Neufert , 2002 : 21)



Gambar 2.17. Potongan bilik pelayanan
(Sumber : Neufert , 2002 : 31)

Merupakan fasilitas utama yang ada pada terminal penumpang pelabuhan yang melayani segala bentuk informasi yang dibutuhkan seputar pelayanan maupun operasional yang ada pada terminal penumpang pelabuhan.

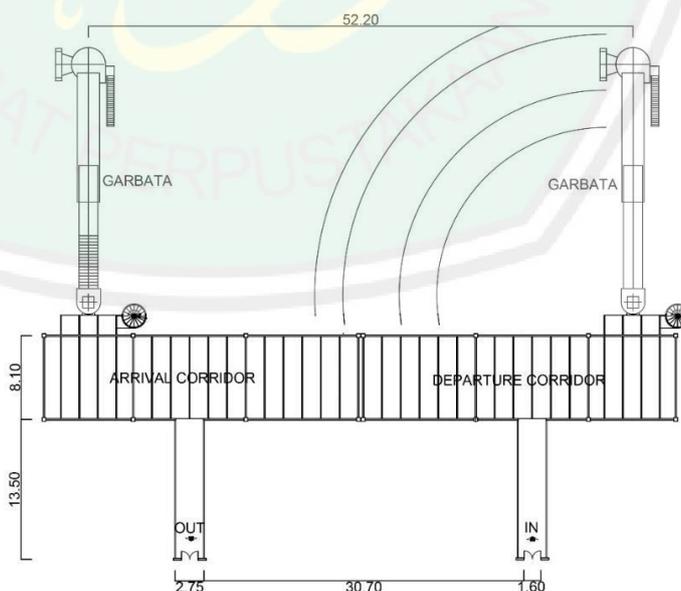
h. Toilet



Gambar 2.18. Denah toilet
(Sumber : Neufert , 2002 : 67)

Fasilitas penunjang terminal yang digunakan untuk kegiatan metabolisme pengguna terminal dan erdapat pada beberapa titik pada setiap zona ruang di terminal penumpang pelabuhan.

- Koridor keberangkatan/kedatangan



Gambar 2.19. Standar ruang koridor keberangkatan/kedatangan
(Sumber : SNI Nomor 03-7046-2004)

Sebagai akses utama pada terminal yang mampu menghubungkan bangunan terminal dengan moda transportasi kapal laut. Penyediaan ruang ini ditambah dengan penggunaa tangga garbata dapat mempermudah mobilisasi pengguna menuju kapal laut yang akan digunakan. Pada koridor terminal terdapat beberapa standar ukuran yang harus terpenuhi yaitu sebagai berikut

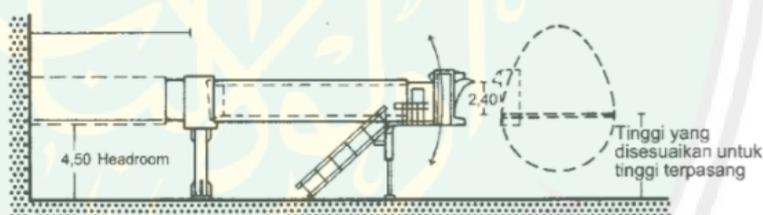
a. Eskalator



Gambar 2.20. Potongan eskalator
(Sumber : Neufert , 2002 : 94)

Digunakan sebagai akses utama pengguna terminal untuk berpindah dari ruang tunggu keberangkatan maupun kedatangan menuju koridor terminal penumpang pelabuhan sebelum menuju ke kapal laut

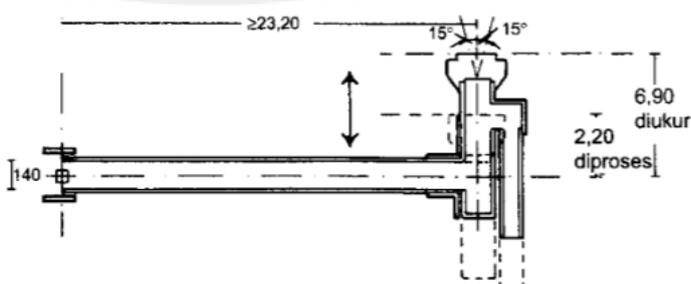
b. Tangga garbarata



Gambar 2.21. Potongan tangga garbarata
(Sumber : Neufert , 2002 : 116)

Fasilitas utama dalam kegiatan operasional terminal penumpang pelabuhan yang digunakan sebagai alat berpindahnya penumpang dari koridor terminal menuju kapal laut.

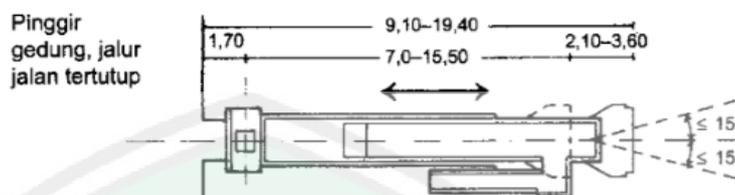
c. Jembatan barang



Gambar 2.22. Denah jembatan barang
(Sumber : Neufert , 2002 : 116)

Sebagai akses utama bagi barang-barang penumpang yang tidak memungkinkan untuk dibawa oleh penumpang sehingga barang-barang tersebut dapat dibawa menuju kapal laut.

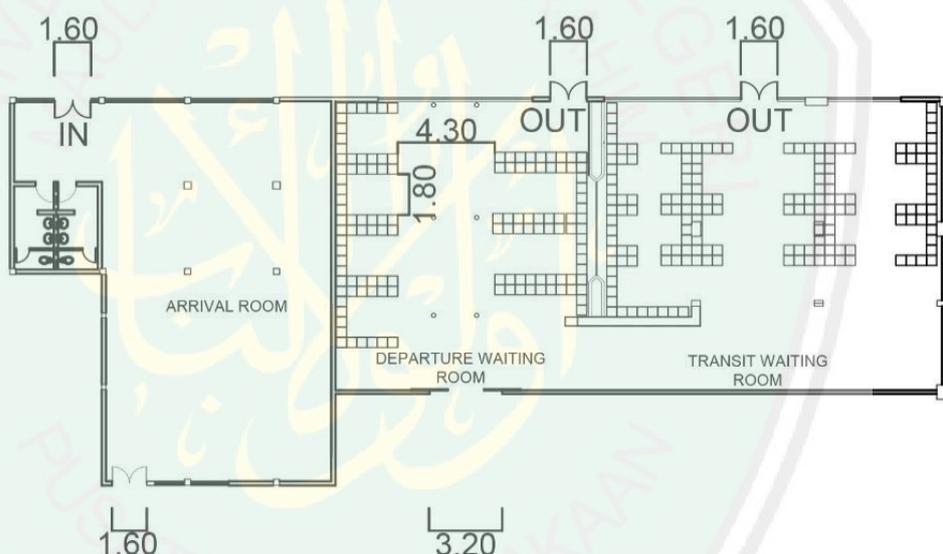
d. Koridor penumpang



Gambar 2.23. Denah koridor penumpang
(Sumber : Neufert , 2002 : 116)

Sebagai akses utama perpindahan penumpang dari ruang tunggu keberangkatan menuju tangga garbarata maupun sebaliknya.

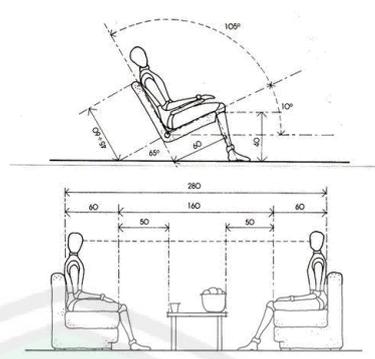
- Ruang tunggu keberangkatan/kedatangan



Gambar 2.24. Standar ruang tunggu keberangkatan/kedatangan
Sumber : SNI Nomor 03-7046-2004

Ruang tunggu terminal dibedakan menjadi tiga yaitu ruang tunggu keberangkatan, kedatangan, dan transit. Ruang tunggu keberangkatan dan kedatangan dibuat berdekatan dengan tujuan untuk memudahkan pencapaian dari ruang tersebut untuk menuju bagian koridor karena memiliki fungsi yang sama yaitu tempat bagi penumpang untuk menunggu kapal. Pada tunggu terdapat beberapa standar ukuran yang harus terpenuhi yaitu sebagai berikut

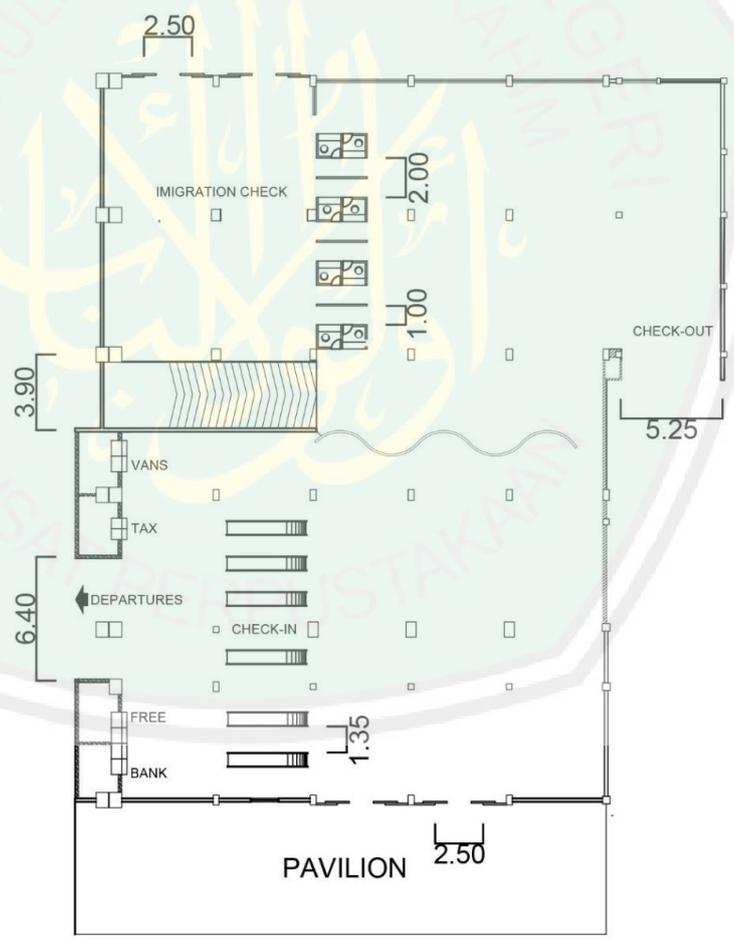
a. Kursi tunggu



Gambar 2.25. Standar ukuran kursi tunggu
(Sumber : Neufert , 2002 : 117)

Digunakan sebagai standar penataan kursi dalam ruang tunggu sehingga dapat memaksimalkan penggunaan ruang tunggu tanpa mengganggu sirkulasi pengguna didalam ruang.

- Ruang check-in/check-out

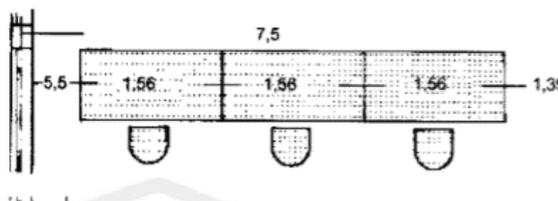


Gambar 2.26. Standar ruang check-in/check-out
Sumber : (SNI Nomor 03-7046-2004)

Antara ruang *check-in* dan *check-out* dibuat bersebelahan dengan jalur masuk dan keluar ruang yang berbeda agar tidak terjadi *cross circulation* didalam

bangunan terminal penumpang. Pada *check-in* dan *check-out* terdapat beberapa standar ukuran yang harus terpenuhi yaitu sebagai berikut

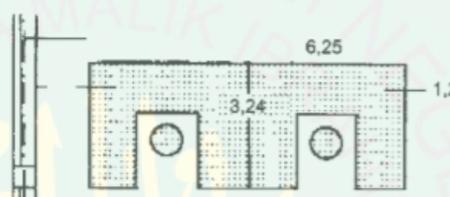
a. *Check-in*



Gambar 2.27. Denah bilik *check-in*
(Sumber : Neufert , 2002 : 13)

Sebagai area utama didalam terminal penumpang pelabuhan yang digunakan sebagai tempat pengecekan barang dan tiket milik penumpang.

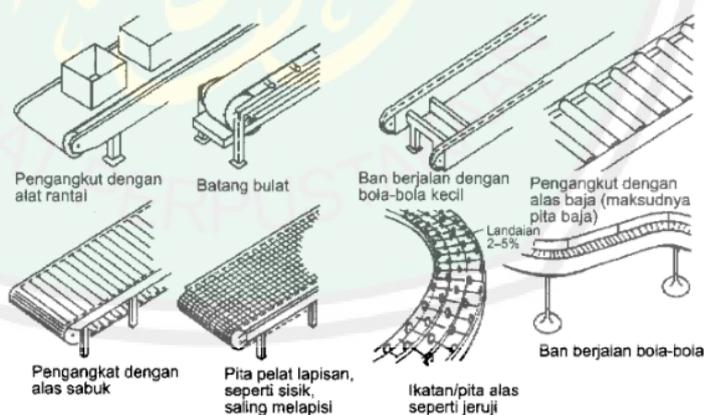
b. *Check-out*



Gambar 2.28. Denah bilik *check-out*
(Sumber : Neufert , 2002 : 13)

Sebagai area utama didalam terminal penumpang pelabuhan yang digunakan sebagai tempat pengecekan ulang barang dan tiket milik penumpang sebelum meninggalkan terminal penumpang pelabuhan.

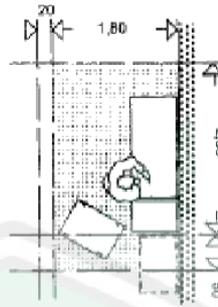
c. Pengangkut barang



Gambar 2.29. Macam-macam eskalator pembawa barang penumpang
(Sumber : Neufert , 2002 : 54)

Beberapa jenis tangga berjalan yang digunakan untuk membawa barang-barang milik penumpang masuk kedalam kapal laut.

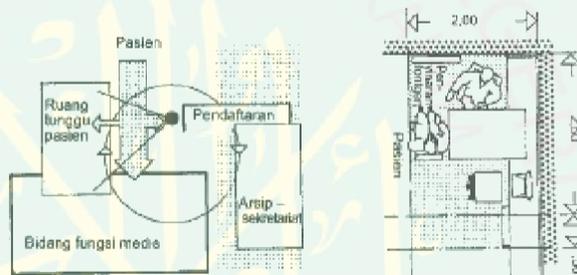
d. Bilik imigrasi



Gambar 2.30. Denah bilik imigrasi
(Sumber : Neufert , 2002 : 199)

Digunakan oleh petugas pelayanan terminal penumpang pelabuhan untuk melakukan pengecekan dan pendataan dokumen-dokumen kependudukan bagi penumpang kedatangan.

e. Bilik karantina



Gambar 2.31. Denah bilik karantina
(Sumber : Neufert , 2002 : 199)

Digunakan oleh petugas pelayanan terminal penumpang pelabuhan untuk melakukan pengecekan dan pendataan mengenai kondisi kesehatan pada setiap penumpang kedatangan.

Selain melakukan zonasi menjadi tiga jenis ruang yaitu ruang umum, ruang semi steril, dan ruang steril, pada perancangan terminal penumpang pelabuhan ini juga terdapat beberapa ruang utama yang dapat menunjang keseluruhan kegiatan yang ada pada bangunan terminal yaitu *hall*, ruang *check-in*, koridor keberangkatan, koridor penumpang, dan ruang tunggu keberangkatan/kedatangan penumpang.

b. Aksesibilitas Penumpang

Akses penumpang didalam terminal penumpang pelabuhan(Triatmodjo, 2010) dibedakan menjadi dua yaitu sebagai berikut

1. Penumpang berangkat dan pengantar

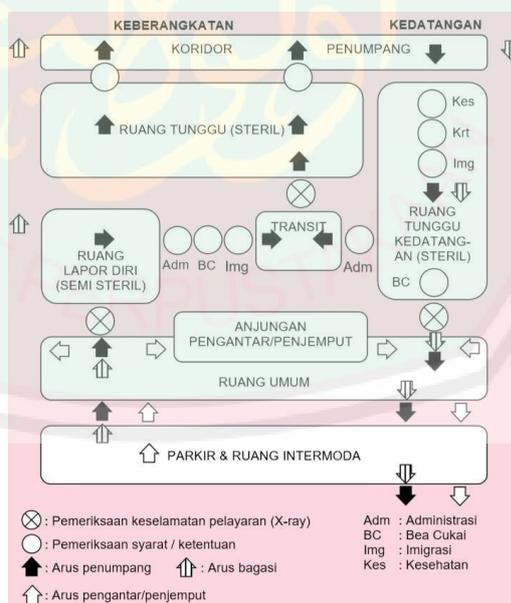
Penumpang keberangkatan masuk melalui *shelter* bangunan menuju bagian ruang umum. Selanjutnya menuju bagian semi steril, penumpang keberangkatan menuju ruang tunggu keberangkatan.

Pengantar penumpang berpisah dengan penumpang di batas ruang umum dengan ruang semi steril. Pengantar meninggalkan terminal atau menunggu kapal berangkat. Posisi pengantar yang menunggu kapal berangkat dapat tersebar di sekitar bangunan terminal atau di anjungan pengantar/penjemput.

2. Penumpang datang/transit dan penjemput

Penjemput menunggu hingga kapal tiba dan penumpang yang dimaksud keluar dari koridor kedatangan. Penjemput dapat tersebar di sekitar gedung terminal atau menunggu di ajungan penjemput/pengantar.

Penumpang yang datang turun dari kapal laut melalui koridor penumpang dan masuk ke koridor kedatangan lalu ke ruang umum, atau transit ke ruang tunggu keberangkatan untuk penumpang transit. Untuk penumpang internasional harus melalui sejumlah pemeriksaan di ruang tunggu kedatangan dan pengambilan bagasi serta pemeriksaan bagasi dan penumpang serta bea cukai sebelum menuju ke ruang umum.



Gambar 2.32. Blok tata ruang dan akses penumpang

(Sumber : Triatmodjo, Bambang. 2009. PerencanaanPelabuhan. Yogyakarta: Beta Offset Yoogyakarta)

Terdapat dua jenis aksesibilitas berdasarkan kegiatan utama yang terjadi pada Terminal Penumpang Pelabuhan yaitu keberangkatan yang meliputi pengantaran penumpang oleh pengantar hingga anjungan terminal dan penumpang menunggu di ruang tunggu. Penjemputan penumpang oleh penjemput penumpang oleh penjemput yang menunggu pada bagian anjungan bangunan terminal dan penumpang menunggu pada ruang tunggu kedatangan untuk menunggu penjemput.

c. Kebutuhan pendukung

Selain perlu adanya penyediaan ruang-ruang khusus pada terminal (PERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA, 2017) yang digunakan berdasarkan fungsinya, juga terdapat fasilitas-fasilitas penunjang yang membantu segala aktivitas yang terjadi didalam terminal penumpang pelabuhan. Adapun fasilitas-fasilitas pendukung tersebut sebagai berikut

1. Sistem keamanan dan sistem alarm

Aspek keamanan perlu diperhatikan karena hal ini menyangkut keamanan banyak orang. Hal tersebut juga berlaku bagi terminal penumpang pelabuhan dengan rincian sebagai berikut

- Pengamanan dilakukan pada setiap pintu masuk dan keluar.
- Sekurang-kurangnya menggunakan *walk trough metal detector*, *hand held metal detector*, dan *baggage x-ray*.
- Penggunaan CCTV untuk pemantauan lalu lintas orang dan kendaraan. - Pengawasan dilakukan secara menyeluruh pada semua ruang yang ada pada Terminal Penumpang Pelabuhan.

2. Rambu petunjuk

Rambu petunjuk berperan penting dalam mengarahkan pengguna bangunan menuju tujuan titik yang ingin dituju. Adapaun persyaratan yang harus dipersiapkan oleh pengelola terminal penumpang pelabuhan yaitu sebagai berikut - Rambu mudah dilihat.

- Setiap rambu memiliki jarak jangkauan pandangan yang cukup jauh.
- Warna untuk rambu-rambu yang memberikan informasi yang sama harus seragam.
- Menggunakan simbol yang umum dipakai.

3. Sistem Pengumuman Publik

Sistem pengumuman harus mudah didengar dan dapat ditangkap oleh semua ruang dengan memperhatikan tingkat kebutuhan audial dari setiap sistem (*loudness*) yang dijelaskan pada table dibawah ini

Tabel 2.2. Tingkat *loudness* sistem pengumuman publik pada Terminal Penumpang Pelabuhan

No	Macam Ruang	Ekivalen Ruang	Ekivalen dB
1	Ruang tunggu	<i>Conversational speech</i>	60
2	Toilet	<i>Library</i>	50
3	Smooking room	<i>Conversational speech</i>	60
4	Ruang umum	<i>Average traffic</i>	85
5	Ruang <i>check-in</i>	<i>Business Office</i>	70

(Sumber : SNI Nomor 03-7046-2004)

4. Fasilitas Pencahayaan

Agar tercapai perolehan pencahayaan didalam ruang yang optimal maka diperlukan beberapa tindakan sebagai berikut

- Pencahayaan alami dan buatan diupayakan dengan mengasilkan efek silau yang sekecil-kecilnya.
- Peletakaan titik sumber pecahaya buatan yang tepat seperti pada pusat ruangan mampu menghasilkan penyebaran cahaya yang optimal.

Berikut merupakan standar kebutuhan tingkat pencahayaan didalam ruangan Terminal Penumpang Pelabuhan

Tabel 2.3. Tabel standar tingkat pencahayaan(Lux) pada Terminal Penumpang Pelabuhan

No	Macam Ruang	Ekivalen Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)
1	Ruang tunggu	<i>Working areas where visual tasks are only occasionally performed</i>	100-150
2	Toilet	<i>Simple orientatin for short visit</i>	50-100
3	Smooking room	<i>Working areas where visual tasks are only occasionally performed</i>	100-150
4	Ruang umum	<i>Working areas where visual tasks are only occasionally performed</i>	100-150
6	Ruang <i>check-in</i>	<i>Easil office work, classes</i>	250

(Sumber : SNI Nomor 03-7046-2004)

5. Sistem Penyediaan Air Bersih

Air yang digunakan adalah air yang setara baku mutu air bersih yang diatur didalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Standar Kualitas Air bersih dan Air Minum.

6. Fasilitas Pemadam Kebakaran

Merupakan salah satu fasilitas penting yang harus disediakan pada bangunan publik terutama bagi perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan yang didalamnya terjadi arus sirkulasi pengguna yang sangat tinggi.

7. Genset

Bangunan terminal hampir sepenuhnya mengandalkan tenaga listrik dalam operasional dan pelayanannya, sehingga pembangkit listrik cadangan merupakan sebuah keharusan seperti adanya fasilitas rumah genset pada kawasan terminal.

Terdapat beberapa fasilitas penting yang wajib disediakan dalam perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan yang telah ditetapkan instansi pemerintahan terkait berupa penyediaan sarana dan prasarana pendukung seperti sistem keamanan(alarm), rambu penunjuk, sistem pengumuman public, fasilitas pencahayaan, sistem penyediaan air bersih, fasilitas pemadam kebakaran, dan genset.

2.1.3. Tinjauan Pengguna(User)

Pengguna pelabuhan meliputi tiga kelompok besar yaitu *regulator*(pemerintah), *operator*(pengelola), dan *customer*(pengguna jasa). *Regulator* adalah instansi pemerintah yang menjalankan kewenangannya dalam kepelabuhan dalam hal ini adalah Kementerian Perhubungan dengan menjalankan tugas sebagai bea cukai, syahbandar, *sea and coast guard*, meteorology maritime, dan kesehatan pelabuhan. Operaror adalah pihak yang menyelenggarakan fungsi kepelabuhan dan sebagai penyedia jasa yang terdiri dari unit pengelola terminal industry, otoritas pelabuhan, dan unit penyelenggara pelabuhan. Dan selanjutnya adalah *customer* yaitu pihak yang memanfaatkan jasa yang disediakan oleh operator pelabuhan. Adapun pembagian-pembagian pengguna dalam sistem kepelabuhan adalah sebagai berikut

- a. Perusahaan Pelayaran dan Keagenan.
- b. Operator Transport Multimoda.
- c. Perusahaan Bongkar Muat.
- e. Perusahaan Angkutan Terminal.
- f. Penumpang.

2.1.4. Studi Preseden

Pada studi preseden obyek perancangan ini berasal dari terminal penumpang pelabuhan yang berlokasi di Jepang yaitu Yokohama Terminal Port

a. Project Profile

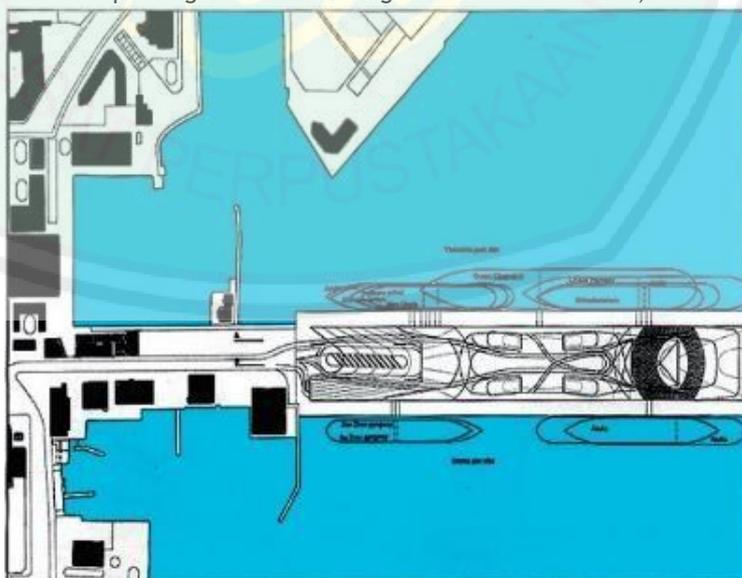
	Architects	Forreign OfficeArchitects(FOA)
2	Location	Onsabashi Pier
3	Category	Pier
4	Area	48000.0m ²
5	Project Year	2002
6	Photographs	Satoru Mishima

b. Sejarah



Gambar 2.33. Yokohama Terminal Port

(Sumber : <https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa>)



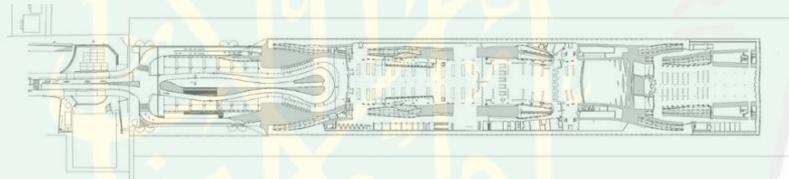
Gambar 2.34. Site Plan Yokohama Terminal Port

(Sumber : <https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa>)

Pelabuhan Yokohama terletak di tengah perkotaan padat. Awal mula daerah terminal ini berada bernama Osanbashi Pier yang sekarang telah berubah nama menjadi Kota Yokohama. Perkembangan pelabuhan ini pada awalnya hanya berupa pelabuhan rakyat kecil namun dengan semakin pesatnya perkembangan di Yokohama, pelabuhan tidak mampu menampung jumlah pengguna yang semakin meningkat. Oleh karena itu pada tahun 1994 pemerintah setempat mengadakan sayembara untuk melakukan redesain pelabuhan ada. Sayembara tersebut dimenangkan oleh tim arsitek dari London bernama *Forreign Office Architects*. Tidak lama setelah pengumuman kemenangan tersebut, terminal penumpang dibangun dan rampung pada tahun 2002 dengan luas total kawasan 48.000 meter persegi. Pada terminal ini dibagi menjadi beberapa zona yaitu

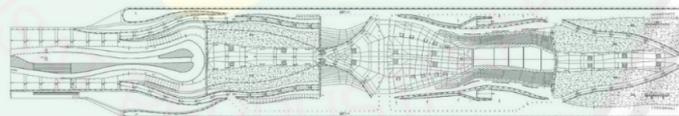
1. Fasilitas terminal, loading area, dan servis seluas 17.000 meter persegi.
2. Fasilitas transportasi seluas 18.000 meter persegi.
3. Ruang konferensi, *assembly hall*, restaurant, dan pertokoan seluas 13.000 meter persegi.

c. Denah



Gambar 2.35. Denah lantai 1 Yokohama Terminal Port

(Sumber : <https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa>)



Gambar 2.36. Denah lantai 2 Yokohama Terminal Port

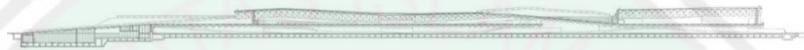
(Sumber : <https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa>)

Yokohama Terminal Por terbagi menjadi dua lantai disamping dasar sebagai area basement untuk parkir kendaraan dan pengolahan utilitas pada bangunan. Lantai dua merupakan lantai utama bangunan ini karena pada lantai ini banyak kegiatan. Lantai dua difokuskan sebagai lobby dan hall dan ditunjang oleh ruangan-ruangan lainya seperti perkantoran da pertokoan. Tujuan dari peletakan pusat kegiatan yang ada mpada bangunan ini diletakkan pada lantai kedua adalah agar akses para penumpang yang hendak menuju kapal menjadi lebih mudah. Jika pada

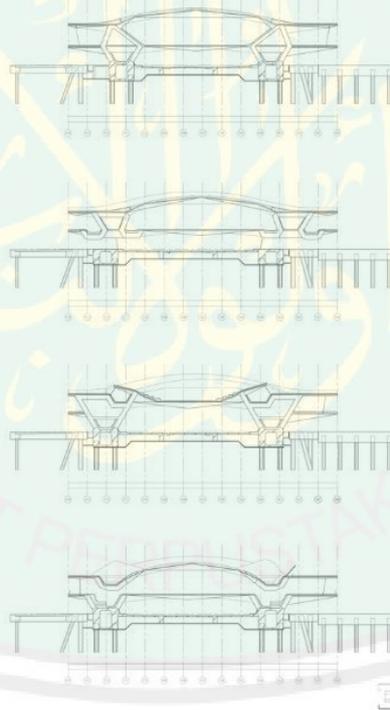
terminal penumpang pelabuhan pada umumnya penumpang menuju kapal menggunakan fasilitas tangga yang ada pada dermaga, namun pada Yokohama Terminal Port ini kapal laut memiliki hubungan langsung dengan bagian anjungan terminal sehingga penumpang tidak perlu menggunakan tangga pada dermaga yang biasanya cukup tinggi dengan banyak anak tangga.

Kemudian lantai kedua pada Yokohama Terminal Port difungsikan sebagai ruang terbuka hijau atau *water front*. Area ini tidak hanya dapat diakses oleh pengguna bangunan saja namun juga dapat diakses oleh masyarakat umum yang hendak bersantai menikmati pemandangan sore pagi atau sore Kota Yokohama.

d. Potongan



Gambar 2.37. Potongan A-A' Yokohama Terminal Port
(Sumber : <https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa>)



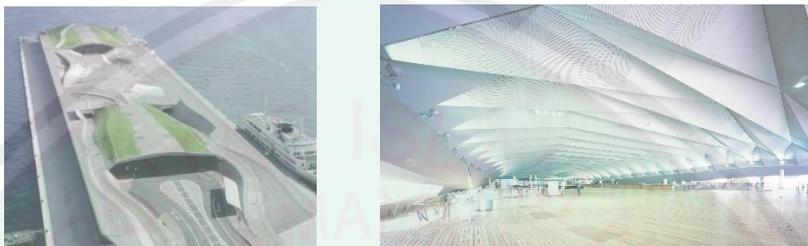
Gambar 2.38. Potongan B-B' Yokohama Terminal Port
(Sumber : <https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa>)

Dari gambar potongan diatas dapat diperoleh penggunaan kontruksi yang diterapkan pada Yokohama Terminal Port. Terminal ini menggunakan kontruksi tiang pancang yang diterapkan pada daerah lepas pantai. Kontruksi seperti ini digunakan untuk meminimalisir pembukaan lahan baru untuk pembangunan terminal

sehingga tetap menjadi ruang terbuka hijau bagi kota dan dengan metode konstruksi ini juga dalam pembangunannya tidak terjadi kegiatan reklamasi pantai yang dapat merusak ekosistem lingkungan sekitar.

e. Konsep

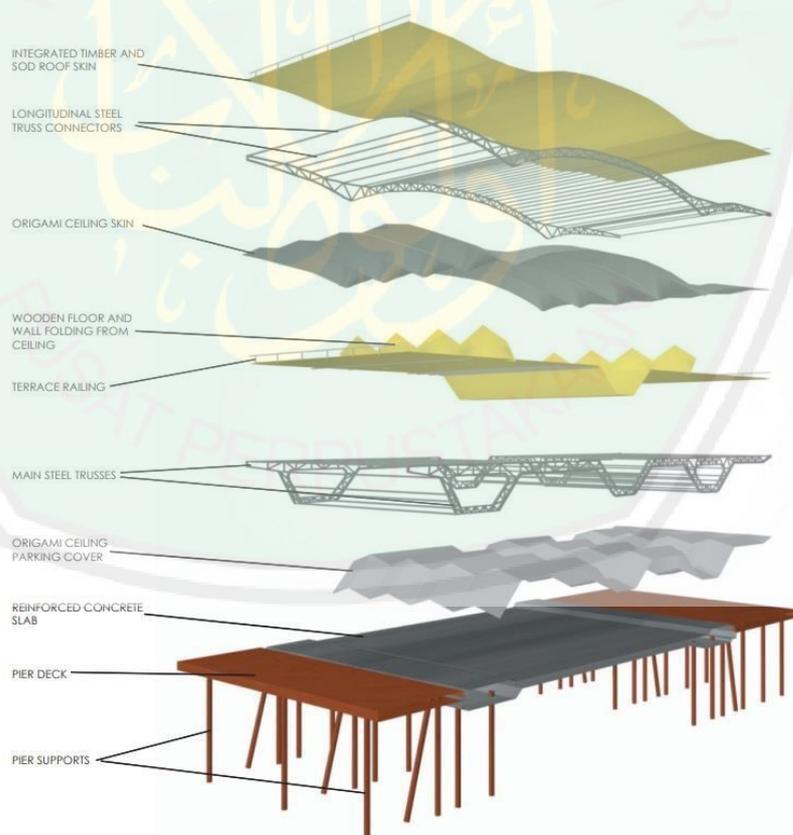
Tidak hanya berfungsi sebagai sebuah terminal penumpang, namun juga digunakan sebagai penyedia ruang terbuka hijau kota dengan perletakan landscape sebagai selubung bangunan sementara fungsi utama sebagai terminal penumpang pelabuhan berada di balik selubung *landscape* tersebut.



Gambar 2.39. Selubung lanskap dan Area Utama Yokohama Terminal Port

(Sumber : <https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa>)

f. Struktur



Gambar 2.40. Potongan Isometri Yokohama Terminal Port

(Sumber : epab.bme.hu/foktatas/2009-2010-2/fv-ca-b-ms/freeform/examples/yokohama.pdf&usg=AOvVaw2Q5Jt-u5neqrWdhM-AkDK7)

Yokohama Terminal Port menggunakan konstruksi utama berupa struktur baja sebagai penyusun rangka dan struktur beton bertulang sebagai selubung. Untuk struktur baja menggunakan baja dengan bentang panjang 16 meter yang dibuat menjadi sebuah modul yang disatukan. Sementara struktur beton digunakan sebagai dinding dan atap dengan area yang tidak terselubungi difungsikan sebagai pintu, bukaan cahaya, dan bukaan udara. (Foreign Office Architects, 2001)

g. Kajian Mengenai Teori Kepelabuhan dan Arsitektural

1. Program Ruang dan Fasilitas



View Lawn
Area pada setiap sisi bangunan terminal penumpang yang digunakan sebagai tempat bersantai.



Plaza
Ruang terbuka pada bangunan terminal penumpang yang dapat diakses oleh siapa saja.



Onabashi Hall
Ruang khusus pada terminal penumpang sebagai tempat untuk mengadakan kegiatan yang bersifat semi privat dan privat.



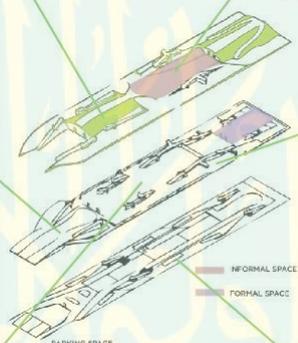
Cruise Dek
Sebagai koridor tempat perindahan penumpang dari bangunan terminal penumpang menuju moda transportasi kapal laut.



Main Lobby
Sebagai area publik tempat terjadinya berbagai aktivitas didalam bangunan terminal penumpang.



Retail
Ruang yang digunakan sebagai sarana hiburan bagi penunppengguna terminal penumpang.



Gambar 2.41. Pembagian ruang pada Yokohama Terminal Port

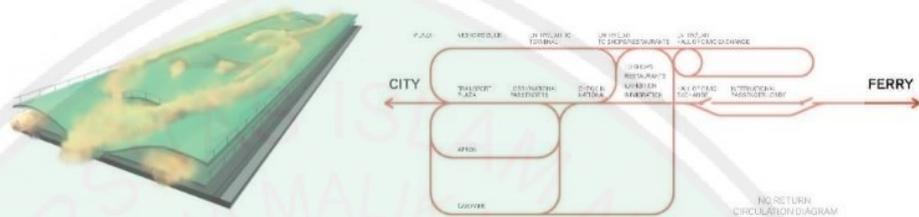
(Sumber : <https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa>)

Pada Yokohama Terminal Port terdapat tiga buah pembagian ruang berdasarkan sifat ruang, intensitas penggunaan ruang, dan material penyusun ruang. Berdasarkan sifat ruang dibagi menjadi ruang informal dan ruang formal. Ruang informal diletakkan pada bagian atap bangunan yang berguna sebagai ruang terbuka yang dapat dimanfaatkan oleh siapa saja dan ruang formal hanya

dapat digunakan oleh penumpang kapal dimana pada area ini terdapat ruang tunggu, ruang tiket, ruang operator, dan lain sebagainya.

Pembagian kedua yaitu berdasarkan intensitas penggunaannya, bangunan dirancang dengan intensitas yang setiap pada setiap lantainya dimana pada lantai atas yang berupa ruang terbuka hijau banyak dimanfaatkan sebagai area *photospot* bagi penduduk sekitar dan area didalam bangunan sebagai area dengan kegiatan utama yaitu keberangkatan dan kedatangan.

3. Sirkulasi



Gambar 2.42. Ilustrasi sirkulasi dan peta jalan pada terminal

(Sumber : epab.bme.hu%2Foktatas%2F2009-2010-2%2Fv-CA-B-Ms%2FFreeForm%2FExamples%2FYokohama.pdf&usg=AOvVaw2Q5Jt-u5neqrWdhM-AkDK7)

Pada Yokohama Terminal Port menggunakan sirkulasi satu jalur dimana jalur hanya terpusat pada sisi terluar bangunan dengan bagian tengah bangunan difungsikan menjadi fasilitas lain seperti *lobby*, *plaza*, *hall*, dan *view lawn*. Dengan sistem sirkulasi memudahkan para pengguna untuk berpindah dari satu titik ke titik lainnya tanpa terjadi *cross circulation*.

4. Pencahayaan Dalam Ruangan



Gambar 2.43. Pencahayaan didalam ruang

(Sumber : <https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa>)

Terdapat dua sistem pencahayaan pada Yokohama Terminal Port yaitu menggunakan sistem pencahayaan aktif pada malam hari dan sistem pencahayaan pasif pada siang hari. Sistem pencahayaan pasif pada terminal

memanfaatkan pantulan sinar matahari pada bidang selubung beton yang diteruskan dengan menggunakan reflektor pada langit-langit ruangan agar cahaya dapat menyebar dengan maksimal. Selain itu terdapat elemen lainnya yang berfungsi sebagai sistem pelayanan pasif yaitu penggunaan *glass curtain wall* yang dapat meneruskan cahaya ke dalam bangunan tanpa diikuti oleh radiasi panas sinar matahari.

5. Instalasi listrik, air, dan telekomunikasi

Letak terminal yang berdekatan dengan kota menghasilkan pasokan listrik, air, serta ketersediaan jaringan komunikasi yang melimpah.

h. Kesimpulan

Kesimpulan dari studi banding dengan objek Yokohama Terminal Port adalah sebagai berikut

1. Terdapat perbedaan jalur sirkulasi dan aksesibilitas antara pengguna, penumpang, dan kendaraan yang keluar masuk terminal.
2. Bangunan utama terminal dibuat menjorok ke arah laut sehingga tidak perlu mengorbankan ruang terbuka hijau yang ada di daratan.
3. Bentuk terminal yang memanjang dan minim pengolahan bentuk menghasilkan bangunan terminal penumpang pelabuhan yang tanggap terhadap kondisi lingkungan sekitar berupa hembusan angin, hampasan gelombang laut, dan paparan sinar matahari.
4. Pemanfaatan sinar matahari sebagai sumber utama pencahayaan pada siang hari untuk mengurangi permintaan pasokan energi listrik untuk pencahayaan buatan.
5. Bagian atap dimanfaatkan sebagai ruang terbuka tempat bagi elemen lanskap yang dapat terjadi berbagai aktivitas.

2.2. Tinjauan Pendekatan Desain

2.2.1. Definisi dan Penjelasan Pendekatan

Kata *Eco-Tech* merupakan hasil dari penggabungan *ecology* dan *technology*. Menurut KBBI, ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan dari suatu makhluk hidup dengan lingkungan dimana makhluk hidup tersebut tinggal. Ekologi (Utina & Wahyuni K. Baderan, 2009) merupakan studi keterkaitan antara organisme dengan lingkungannya, baik lingkungan abiotik maupun biotik. Sedangkan teknologi dalam bidang arsitektur mengarah pada salah satu pendekatan yaitu *high tech architecture* yang muncul pada akhir abad modern tahun 1970 dengan ciri khasnya berupa

pengkspresian structural atau mengangkat detail struktur suatu bangunan keluar agar dapat terlihat oleh mata telanjang.

Eco-Tech Architecture menurut (Marras, 1999) banyak mengangkat perpaduan antara arsitektur berkelanjutan dengan arsitektur modern sehingga dapat disimpulkan bahwa *eco-tech architecture* merupakan penggabungan antara *sustainable architecture* dengan *high tech architecture*. Tujuan utama dari *eco-tech architecture* adalah menghasilkan maka akan dihasilkan suatu bangunan yang ramah lingkungan, hemat energy, mampu merespon kondisi sosial budaya disekitar objek perancangan. Selain itu, hal lain yang didapatkan dari penerapan tema *eco-tech architecture* adalah bentuk bangunan yang memiliki karakteristik sangat khas hasil dari pengeksposan dan permainan struktur bangunan

Menurut Slessor dalam bukunya yang berjudul *eco-tech architecture* (Slessor, 2001) terdapat beberapa prinsip yang ada pada tema *eco-tech architecture* yaitu antara lain

1. *Structural Expression*

Prinsip ini berkaitan dengan struktur suatu bangunan, permainan struktur mampu mempengaruhi bentuk dan estetika bangunan. Struktur tidak hanya menjadi elemen struktural bangunan namun juga menjadi unsur estetika bangunan.

2. *Sculpting With Light*

Prinsip ini digunakan untuk memanfaatkan sinar matahari dengan maksimal sebagai pencahayaan alami bangunan pada siang hari untuk menghemat penggunaan pencahayaan buatan.

3. *Energy Matters*

Prinsip ini memiliki tujuan untuk memanfaatkan potensi alam yang ada disekitar bangunan dengan melakukan kegiatan konservasi. Konservasi yang dilakukan dapat berupa konservasi energi, air, dan lingkungan.

4. *Urban Responses*

Prinsip ini bertujuan tidak mengganggu kondisi alam yang ada, pencegahan terjadinya *global warming*, dan sebagai objek percontohan tentang tata cara merawat lingkungan sekitar dengan baik. Selain itu, tujuan dari prinsip ini dapat tercapai dengan memanfaatkan potensi yang ada pada lingkungan disekitar bangunan menjadi lebih berguna dan dapat bermanfaat bagi bangunan.

5. *Making Connection*

Dalam perancangan sebuah bangunan, hubungan timbal balik menjadi hal yang sangat penting demi menjaga keselarasan antara bangunan dengan lingkungan. Dengan tercapainya prinsip ini akan diperoleh kondisi yang terkendali baik didalam bangunan maupun diluar bangunan. Selain itu bangunan harus memiliki keterikatan

dengan unsur-unsur tertentu. Sebagai contoh dalam perencanaan ruang suatu bangunan adanya ruang negatif sangat penting untuk dihindari. Sehingga dalam suatu bangunan ruangan-ruangan yang ada harus mampu mewadahi kegiatan penggunaannya dan meniadakan ruangan yang didalamnya sangat minim terjadi interaksi agar tidak menjadi sebuah ruang negatif.

6. *Civil Symbol*

Mengikuti sertakan peran masyarakat terhadap bangunan yang akan dirancang berupa penyediaan ruang terbuka didalam kawasan perancangan agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar dalam rangka mendekatkan masyarakat dengan obyek perancangan.

Dari pembahasan prinsip-prinsip dari tema *eco-tech Architecture* didapatkan beberapa kesimpulan yang akan menjadi dasar pendekatan perancangan terminal penumpang pelabuhan yaitu sebagai berikut

1. *Structural expression*, penggunaan baja berbahan stainless selain memiliki tingkat kekuatan yang lebih bagus daripada jenis baja lainnya, baja jenis ini lebih tahan lama dan mampu dibentuk sesuai permintaan.
2. *Sculpting with light*, pemanfaatan pencahayaan alami pada interior bangunan dan penggunaan cahaya buatan pada malam hari untuk memberi kesan ikonik pada tampilan bangunan.
3. *Urban responses*, melakukan penataan lanskap pada interior bangunan berupa penggunaan softscape, rooftop, dan green wall.
4. *Energy matters*, penggunaan teknologi untuk memanfaatkan potensi iklim pada tapak yang melimpah seperti sinar matahari dan laju angin.
5. *Civil symbol*, penerapan konsep perancangan arsitektur masyarakat sekitar kedalam perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan.
6. *Making connection*, penggunaan slasar sebagai ruang transisi yang menghubungkan ruang luar dan ruang dalam.

2.2.2. Studi Preseden

Studi preseden pendekatan perancangan ini berasal dari bangunan Nanjing Ecotech Exhibition Center Jiangsu China

a. Project Profile

1	Architects	NBBJ, Jiangsu Provincial Architectural Design & Research Institute
2	Location	Nanjing, China
3	Category	Exhibition Center
4	Partner	Tim Johnson

5	Design Principal	Jay Siebenmorgen
6	Area	24000.0 m2
7	Project Year	2016
8	Photographs	Paul Dingman
9	Manufacturers	Rheinzink
10	Project Manager	Nancy Yin
11	Design Team	Dan Sakai, Craig Brimley, Armando Nazario, Hannah Robertson, Annie Suratt, Josh Perez, Jacob Campbell, Luis Padron, Karen Cheung, Dessen Hillman, Dominic Lio, Carlos Alegria, Etienne DeVadder, Feng Wang, Felipe Guerrero,
		Sarah Gunawan, Hyunsoo Kim, Scott Davis, Jonathan Wall
12	Structural Consultants	Werner Sobek
13	Environmental Consultants	Atelier 10
14	Landscape Consultants	Scape
15	Façade Consultants	Aurecon
16	Lighting Consultants	NBBJ Lighting
17	Client	Sino-Singapore Nanjing Eco Hi-Tech Island Investment & Development Co., Ltd

b. Sejarah



Gambar 2.44. Nanjing Eco-Tech Exhibition Center

(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)



Gambar 2.45. Nanjing Eco-Tech Exhibition Center Site Plan

(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)

Nanjing Eco-Tech Exhibition Center dirancang oleh perusahaan arsitektur bernama NBBJ Architect. Bangunan ini merupakan salah satu rencana induk dalam perancangan kampus berkelanjutan dengan teknologi tinggi yang berada di tepi Sungai Yangtze. Bangunan ini dibangun diatas lahan kosong yang sebelumnya kurang terawat yang menjadi kawasan kumuh di tengah kota dengan luas kurang lebih 13,4 hektar dan berjarak sejauh 6,5 km dari pusat kota Jiangsu China. Dengan adanya bangunan ini, diharapkan kampus yang memiliki bangunan tersebut dapat menjadi percontohan bagi instansi-instansi lainnya dalam hal peremajaan kawasan kumuh menjadi lebih berguna dan mampu berperan dalam pengembangan bangunan berteknologi tinggi yang berwawasan lingkungan. Selain itu, bangunan ini nantinya akan difungsikan sebagai pusat perhelatan acara pameran dengan skala daerah yaitu bagi Provinsi Jiangsu sendiri maupun dengan tingkat nasional bagi Negara China.

c. Denah



1. Main lobby
2. Exhibition hall
3. Mixed-use space
4. Conference center
5. Informal auditorium
6. Public plaza
7. Mechanical/support

Gambar 2.46. Denah lantai 1 Nanjing Eco-Tech Exhibition Center

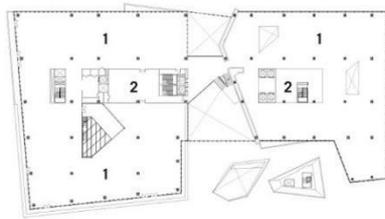
(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)



1. General office
2. Event space
3. Auditorium
4. Terrace
5. Mechanical/support

Gambar 2.47. Denah lantai 2 Nanjing Eco-Tech Exhibition Center

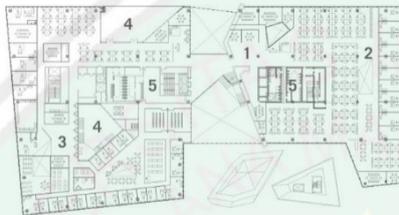
(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)



- 1. General office
- 2. Mechanical/support

Gambar 2.48. Denah lantai 3 *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center*

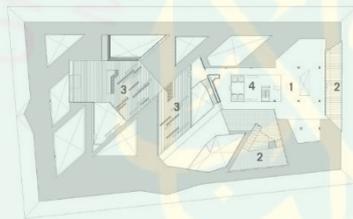
(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)



- 1. Reception
- 2. General office
- 3. Executive office
- 4. Terrace
- 5. Mechanical/support

Gambar 2.49. Denah lantai 4 *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center*

(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)

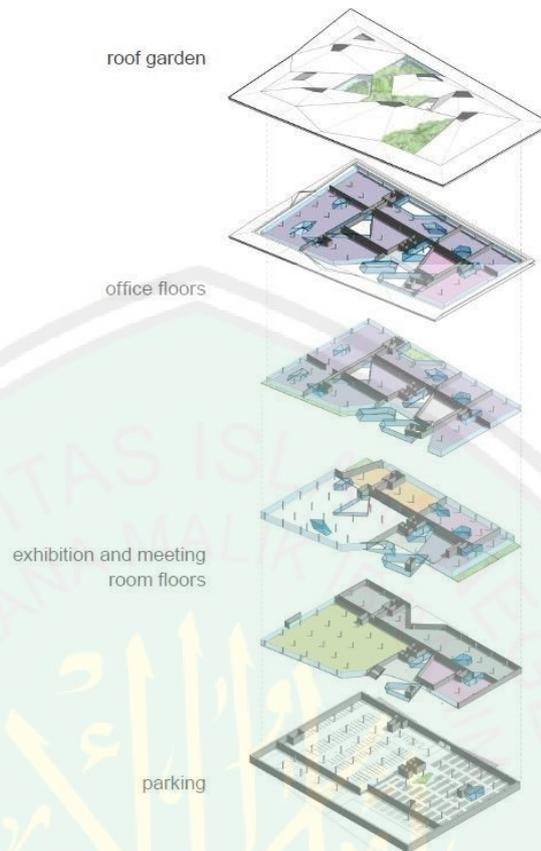


- 1. VIP reception
- 2. Terrace
- 3. Garden
- 4. Mechanical/support

Gambar 2.50. Denah lantai 5 *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center*

(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)

d. Zoning Ruang

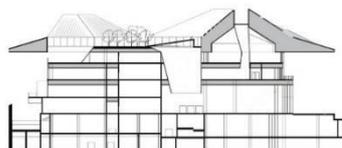


Gambar 2.51. Zoning vertikal

(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)

Pada perancangan *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center* dilakukan zoning secara vertikal dengan melakukan pembedaan fungsi antar setiap lantainya. Hal ini digunakan untuk mempermudah penginisialisasian fungsi antar setiap lantai pada bangunan agar pengguna bangunan yang masih awam tidak kesulitan dalam mencari ruangan yang diinginkan. Zoning dilakukan dengan dengan dimulai dari bawah dengan menempatkan secara berurutan mulai dari zona yang bersifat publik pada bagian lantai dasar dan semakin menjadi zona privat seiring penambahan level lantai bangunan

d. Potongan



Gambar 2.52. Potongan A-A' *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center*

(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)



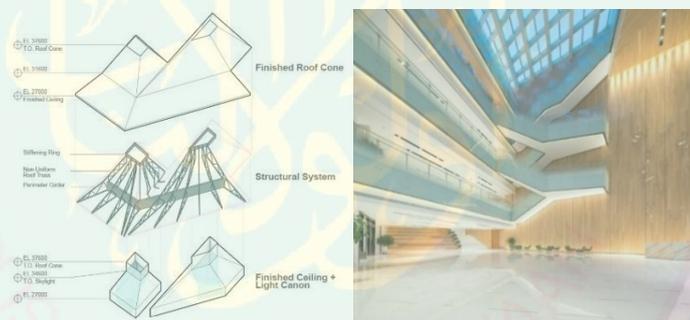
Gambar 2.53. Potongan B-B' *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center*
(Sumber : https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbjplus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)

Berdasarkan gambar potongan di atas, terlihat unsur yang dominan terletak pada bagian *upper structure*. Bagian *sub structure* dan *middlestructure* terlihat seperti bangunan publik pada umumnya. Dalam perancangan Nanjing Eco-Tech Exhibition Center ditekankan pada bagian *upper structure* dengan pertimbangan bahwa pada bagian ini akan banyak mempengaruhi bangunan baik dalam bentuknya, kondisi yang ada didalam bangunan, struktur yang akan digunakan, dan lain sebagainya.

e. Penerapan Tema

Berdasarkan nama bangunan yaitu Nanjing Eco-Tech Architecture, bangunan ini menggunakan tema Eco-Tech Architecture yang menerapkan enam prinsip dari tema tersebut kedalam bangunan ini yaitu sebagai berikut.

1. Structural Expression



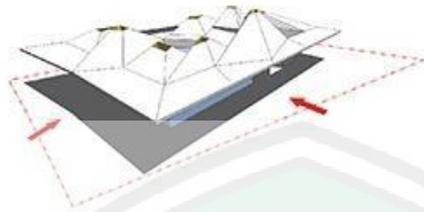
Gambar 2.54. Struktur atap *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center*
(Sumber : www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbj-plus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)

Membuat *middle-structure* dan *upper-structure* dengan bentuk yang dinamis. Pada bagian *middle-structure* dibuat dengan dimensi yang berbeda-beda pada setiap plat lantai, dari sini dapat terlihat permainan struktur plat lantai dari

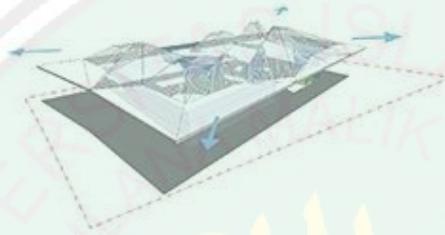
Nanjing Eco-Tech Exhibition Center yang dapat dirasakan pada bagian plaza. Permainan struktur juga terlihat pada bagian *upper-structure* dimana pada bagian langit-langit ruangan tidak semuanya ditutupi dengan plafon namun dibuat terbuka dengan mengekspos bagian rangka atap bangunan yang diselubungi oleh material transparan agar sinar matahari dapat masuk kedalam

bangunan. Selain itu plafon pada bangunan juga memiliki kesan dinamis dengan pemasangan tidak seperti pemasangan plafon pada umumnya (pemasangan secara horizontal) namun pemasangannya dibuat memiliki kontur.

2. *Sculpting With Light*



Membuat *overhang* untuk menciptakan siluet yang dapat dilihat dari dalam bangunan



Selubung bangunan dari material transparan agar sinar matahari dapat masuk dengan maksimal

Gambar 2.55. Peran cahaya sebagai pengeksposan bentuk bangunan
(Sumber : www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbj-plus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)



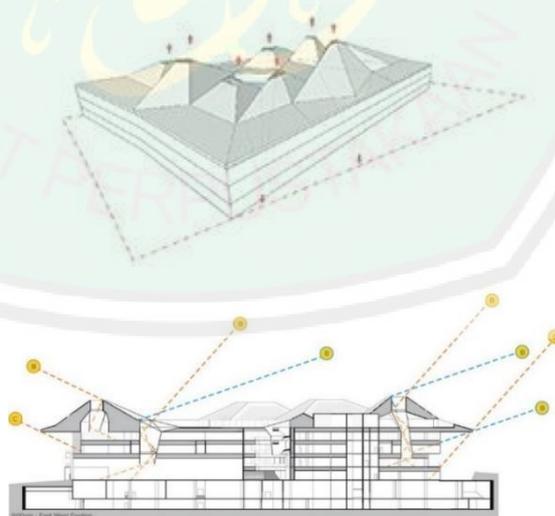
Gambar 2.56. Cahaya untuk mengekspos bentuk bangunan
(Sumber : www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbj-plus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)



Gambar 2.57. Efek siluet pada *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center*
 (Sumber : www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbj-plus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium%20m=gallery)

Memanfaatkan pencahayaan baik pencahayaan alami maupun buatan menjadi elemen arsitektural pada bangunan. Pencahayaan alami dari sinar matahari digunakan untuk memberi pencahayaan pada bagian interior bangunan sekaligus pada titik-titik tertentu bangunan memberikan efek siluet jika dilihat dari dalam bangunan. Selain itu pencahayaan buatan juga dimanfaatkan pada bangunan Nanjing Eco-Tech Exhibition Center dengan meletakkan beberapa lampu pada titik-titik bangunan yang menarik sehingga pada malam hari saat bangunan dinyalakan, bentuk bangunan dapat terlihat dan memberikan kesan unik pada bangunan.

3. Energy Matters



Gambar 2.58. Sistem pemanfaatan energi pada *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center*
 (Sumber : www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbj-plus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium%20m=gallery)

Berbeda dengan pemanfaatan energi berupa sinar matahari pada bangunan lainnya, jika pada umumnya sinar matahari dimanfaatkan dengan perantara *photovoltaic cell*, pada Nanjing Eco-Tech Exhibition sinar matahari dimanfaatkan secara langsung tanpa menggunakan perantara. Bagian *middle-structure* dibuat dengan material transparan agar pada pagi dan sore sinar matahari dapat masuk dengan maksimal sementara pada siang hari agar sinar matahari dapat masuk kedalam bangunan namun dapat dibatasi intensitasnya, pada bagian atap bangunan dibuat 6 buah sumur cahaya. Desain sumur cahaya yang seperti corong dapat meneruskan sinar matahari pada siang hari dengan menghasilkan efek silau yang kecil karena terjadi pembiasan sinar matahari dengan menabraknya sinar matahari pada sisi-sisi samping sumur cahaya.

4. Urban Responses



Gambar 2.59. Kondisi kawasan di sekitar *Nanjing Eco-Tech Exhibition Center*
(Sumber : www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbj-plus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium%20m=gallery)

Prinsip ini diterapkan dengan penggambaran kondisi lingkungan sekitar kedalam perancangan. Dengan menggunakan tema *eco-tech architecture*, bangunan dibuat sebagai salah satu media penyeimbangan antara kondisi lingkungan tapak yang merupakan daerah terbuka hijau dengan padatnya bangunan perkotaan yang ada tepat diseberang sungai yang menjadi *view* bagi bangunan ini.

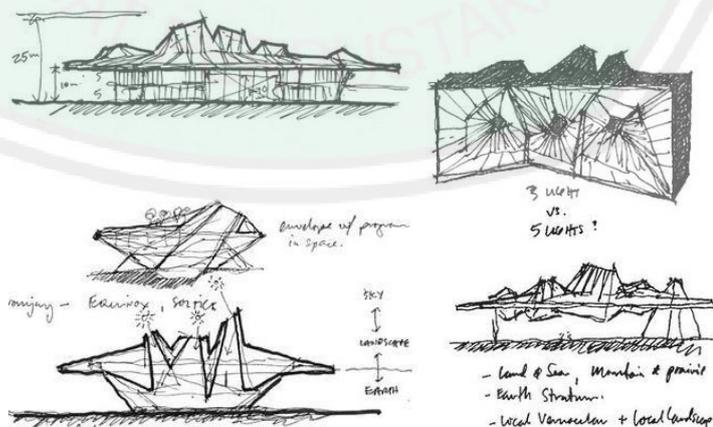
5. Making connection



Gambar 2.60. Kondisi tapak pada Nanjing Eco-Tech Exhibition Center
 (Sumber : www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbj-plus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium%20m=gallery)

Membuat beberapa ruang komunal yang ada diluar maupun didalam bangunan berup taman terbuka yang dapat diakses oleh siapa saja tanpa ada penggunaan elemen pembatas yang membatasi area tapak bangunan dengan lingkungan sekitar tapak sehingga siapa saja dapat dengan mudah menggunakan ruang komunal atau ruang terbuka yang ada pada tapak Nanjing Eco-Tech Exhibition Center.

6. Civil Symbol



Gambar 2.61. Bentuk bangunan Nanjing Eco-Tech Exhibition Center dari Chinese Dream House Siheyuan
 (Sumber : : <http://furnizing.com/article/rumah-tradisional-di-china>)

Prinsip ini identik dengan pengolahan bentuk bangunan. Prinsip ini digunakan agar bangunan mampu merespon kondisi sosial budaya masyarakat yang ada disekitar bangunan Nanjing Eco-Tech Exhibition Center. Bentuk dan tampilan dari bangunan Nanjing Eco-Tech Exhibition Center diambil dari hasil adaptasi dan pengolahan prinsip arsitektur yang ada di China

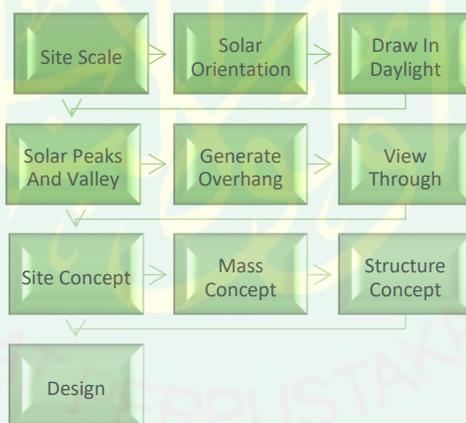


Gambar 2.62. Hasil akhir rekontekstualisasi

(Sumber : www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbj-plus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery)

i. Tahapan Desain

Terdapat beberapa tahap desain dalam perancangan Nanjing Eco-Tech Exhibition ini yaitu sebagai berikut



Gambar 2.63. Tahapan perancangan Nanjing Eco-Tech Exhibition Center
(Sumber : <http://www.nbbj.com/work/nanjing-eco-hi-tech-island/>)

2.2.3. Prinsip Aplikasi Pendekatan

Tabel 2.4. Aplikasi pendekatan Eco-Tech Architecture

No	Prinsip	Aplikasi Pendekatan
1	<i>Structural Expression</i>	Mengekspose bagian rangka baja tanpa adanya selubung bangunan yang menutupi dengan permainan bentuk yang dinamis.

2	<i>Sculpting With Light</i>	Menggunakan selubung bangunan dari material transparan agar ruangan didalam bangunan mendapatkan pencahayaan alami yang optimal dan meletakkan lampu pada beberapa titik
		bangunan yang dianggap menarik agar pada malam hari bentuk dari bangunan tetap terlihat.
3	<i>Energy Matter</i>	Pemanfaatan iklim sebesar-besarnya dengan membuat sumur cahaya pada atap bangunan agar cahaya dapat masuk kedalam bangunan dengan optimal untuk mengurangi konsumsi listrik.
4	<i>Urban Responses</i>	Membuat bangunan yang mampu tanggap terhadap kondisi iklim disekitar tapak.
5	<i>Making Connection</i>	Membuat ruang transisi berupa ruang terbuka hijau yang menghubungkan tapak dengan bangunan terminal yang dapat diakses oleh siapa saja.
6	<i>Civil Symbol</i>	Penerapan rekontekstualisasi arsitektur pedhalungan pada perancangan terminal penumpang pelabuhan.

2.3. Tinjauan Nilai-Nilai Islami

2.3.1. Tinjauan Pustaka Islam

Penyediaan pelayanan yang layak dan mudah dalam jasa transportasi penting untuk diperhatikan. Hal ini terdapat dalam pembahasan salah satu hadist yaitu sebagai berikut

Artinya : Dari Abu Hurairah ra berkata, bahwasanya Rasulullah SAW bersabda, 'Barangsiapa menghilangkan kesulitan seorang mu'min di dunia, maka Allah akan melepaskan keslutannya pada hari kiamat. Barangsiapa memudahkan orang yang tengah dilanda kesulitan, maka Allah akan memudahkannya di dunia dan di akhirat. Barangsiapa menutupi aib seorang muslim, maka Allah akan menutupi aibnya di dunia dan akhirat. Dan Allah akan menolong hamba-Nya selama hamba itu menolong saudaranya. Dan barang siapa yang menempuh suatu jalan dalam rangka mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga. Tidaklah suatu kaum berkumpul di salah satu rumah Allah, membaca kitab Allah dan mempelajarinya bersama-sama, kecuali ketentraman akan turun kepada mereka, rahmat akan memenuhi mereka, malaikat menaungi mereka, dan Allah memuji mereka di hadapan makhluk yang berada di sisi-Nya. Barangsiapa yang terlambat amalnya, maka nasibnya tidak akan mempercepat (nasibnya)'" (HR. Muslim)

Dari hadist ini dapat disimpulkan bahwa jika suatu individu mempermudah jalan dari individu lain, maka allah swt juga akan mempermudah jalannya. Maka dari itu, hal yang harus diperhatikan dalam menjalankan jasa di bidang transportasi, tidak hanya moda transportasinya saja yang harus dalam keadaan layak digunakan, namun fasilitas penunjang lainnya seperti bangunan terminal juga perlu diperhatikan. Sehingga dengan

adanya perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan diharapkan mampu mempermudah masyarakat baik dalam hal pelayanan maupun mobilitas kegiatan pelayanan antar pulau.

Dari tafsir hadist diatas yang membahas mengenai kemudahan akan dikaitkan kedalam beberapa aspek yang ada pada perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan di Pelabuhan Tanjung Tembaga Kota Probolinggo. Adapun beberapa aspek mengenai kemudahan tersebut yang nantinya akan diterapkan pada hasil perancangan yaitu sebagai berikut

1. Kemudahan Aksesibilitas Kendaraan Pada Tapak

Salah satu kegiatan utama yang terjadi pada kawasan Terminal Penumpang Pelabuhan adalah perpindahan antar moda transportasi. Karena merupakan sebuah fasilitas publik yang didalamnya terjadi perpindahan antar moda transportasi, dalam perancangannya, sebuah terminal dituntut memiliki jalur sirkulasi kendaraan yang efisien dengan tujuan mempermudah arus lalu lintas kendaraan pada area perancangan terminal tersebut.

Terminal Penumpang Pelabuhan sebagai fasilitas publik perpindahan moda transportasi dari transportasi darat menuju transportasi laut memiliki beberapa jalur utama berdasarkan jenis penggunanya. Pada bagian tapak perancangan ini akan dibuat 3 jalur berbeda berdasarkan jenis penggunanya yaitu jalur V.I.P., jalur sirkulasi menuju bangunan terminal penumpang, dan jalur sirkulasi langsung menuju kapal. Pembagian menjadi 3 buah jalur ini selain bertujuan untuk mempermudah penggunanya dalam kegiatan perpindahan moda transportasi, juga mampu mencegah terjadinya *cross circulation* pada tapak.

2. Kemudahan Aksesibilitas Penumpang Pada Bangunan

Selain perhatian khusus terhadap jalur sirkulasi dan aksesibilitas kendaraan pada tapak perancangan, perhatian khusus juga dilakukan pada jalur sirkulasi dan aksesibilitas penumpang pada bangunan terminal. Sama halnya pada jalur sirkulasi dan aksesibilitas pada tapak perancangan. Pada jalur sirkulasi dan aksesibilitas bangunan terminal dibedakan menjadi jalur keberangkatan dan kedatangan. Jalur sirkulasi dan aksesibilitas penumpang ini dibuat dengan system linier yaitu jalur khusus satu arah dimana penumpang yang tiba pada area drop off bangunan terminal langsung diarahkan menuju area tunggu keberangkatan dengan minim adanya percabangan dan belokan pada jalur tersebut untuk menghindari efek buta arah bagi penumpang yang baru pertama kali menggunakan fasilitas terminal penumpang pelabuhan ini.

3. Kemudahan Dalam Proses Pembangunan

Aspek kemudahan dalam perancangan sebuah Terminal Penumpang Pelabuhan tidak hanya mengacu pada aspek kemudahan mengenai kemudahan

dalam aksesibilitas dan sirkulasi saja. Selaras dengan penggunaan salah satu prinsip pendekatan yang digunakan pada perancangan ini, aspek kemudahan juga didapatkan dalam hal proses pembangunannya. Penggunaan material-material prefabrikasi secara tidak langsung dapat mempermudah kegiatan pembangunan Terminal Penumpang Pelabuhan seperti kemudahan pengadaan barang karena bisa didapatkan dan tersedia dimana saja, kemudahan dalam mobilisasi material dari tempat produksi menuju site perancangan karena cenderung ringan, kemudahan dalam pemasangan karena material yang didapatkan sudah dalam bentuk modul-modul tertentu, dan kemudahan dalam pengaturan waktu pembangunan karena proses pemasangannya cenderung cepat daripada jika menggunakan material dari beton yang harus menunggu beton tersebut kering dan siap untuk dilakukan proses pembangunan selanjutnya.

4. Kemudahan Dalam Kegiatan Operasional Utilitas

Aspek kemudahan pada perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan ini juga didapatkan pada kemudahan kegiatan operasional utilitas bangunan. Selaras dengan bentuk dasar bangunan yang terdiri dari modul-modul tertentu akibat dari penggunaan material prefabrikasi, dapat dilakukan pembagian zonasi pada setiap lantainya dan pada setiap satu zona terdapat pusat pengaturan kegiatan operasional system utilitas bangunan berupa ruang M.E.P. Diadakannya pembagian zona utilitas ini memiliki tujuan untuk mempermudah staff dalam melakukan pengaturan dan monitoring. Terutama jika terdapat kerusakan pada salah satu zona, maka dapat dengan mudah dimana letak kerusakan tersebut dan dalam perawatannya hanya zona tersebut yang memerlukan perawatan sehingga dapat menghemat waktu operasional.

5. Kemudahan Dalam Pengolahan Kembali Limbah

Letak tapak yang menjorok kearah lautan dan terlebih lagi merupakan area hasil dari proses reklamasi pantai mengakibatkan sulitnya bangunan untuk mendapatkan air tanah yang mencukupi pada tapak. Sehingga sebagian besar air bersih yang dikonsumsi oleh bangunan harus didatangkan dari perusahaan penyedia air bersih setempat (PDAM). Kebutuhan air pada perancangan ini tidak hanya sebatas untuk konsumsi pada bangunan saja namun juga pada ruang terbuka yang ada pada sekitar bangunan yang juga merupakan salah satu aspek penting dalam perancangan ini.

Untuk menekan konsumsi penggunaan air bersih yang berasal dari perusahaan penyedia air bersih setempat (PDAM) dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengolah air kotor (*grey water*) menjadi air bersih. Strategi pemanfaatan kembali air kotor pada perancangan ini menyediakan fasilitas *water treatment* dimana air kotor (*grey water*) hasil dari kegiatan operasional bangunan Terminal Penumpang

Pelabuhan diolah kembali dan digunakan sebagai suber pengairan pada ruang terbuka hijau yang ada disekitar bangunan perancangan.





BAB III

METODE PERANCANGAN

3.1 Tahap Programing

Ide rancangan berasal dari fakta yang ada pada tapak dan rencana Pemerintah Kota Probolinggo mengenai pengembangan Pelabuhan Tanjung Tembaga berupa kegiatan reklamasi pantai yang nantinya ditujukan pada pengembangan pelabuhan penyebrangan orang yang sekarang sudah ada pada Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo namun dirasa masih jauh dari standar kelayakan.

a. Identifikasi Masalah

1. Merancang terminal penumpang pelabuhan kelas II di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo berdasarkan Peraturan Kementerian Perhubungan dan Standar Nasional Indonesia.
2. Merancang terminal penumpang pelabuhan dengan tiga fokus perancangan yaitu ikonik, responsibel, dan ramah lingkungan.
3. Merapkan lima prinsip dari penggunaan pendekatan *Eco-Tech Architecture* yaitu *structure expression*, *sculpting with light*, *energy matter*, *urban responsible*, *civil symbol*, dan *making connection* kedalam perancangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo.
4. Menerapkan nilai-nilai keislaman tentang kemudahan dalam mobilisasi pengguna.

b. Tujuan Perancangan

1. Mampu mewadahi kegiatan penumpang yang akan atau telah melakukan kegiatan pelayaran menggunakan kapal laut.
2. Mampu memenuhi kebutuhan pengguna dalam penyediaan fasilitas penunjang moda transportasi laut yang layak dan nyaman untuk digunakan.
3. Menciptakan bangunan yang berteknologi tinggi dan berwawasan lingkungan.

c. Batasan Perancangan

1. Ditekankan pada perancangan terminal penumpang pelabuhan kelas II.
2. Merancang dengan standar kebutuhan fasilitas terminal penumpang pelabuhan kelas II.
3. Merancang dengan menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture*.
4. Sebagai pelabuhan penyebrangan manusia dan kendaraan barang non peti kemas.
5. Diperuntukkan bagi penyebrangan antar pulau dengan mobilitas manusia dan barang non peti kemas.

d. Metode Perancangan yang Digunakan

Pada perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan ini digunakan metode dengan strategi *linear*. Strategi linear yang dilakukan oleh NBBJ Architect dalam merancang Nannjing Eco-Tech Exhibition Center dimulai dengan melakukan brief yang berisi target desain, kebutuhan desain, dan lain sebagainya. Kemudian dilakukan studi banding dengan membandingkan bangunan yang akan dirancang dengan tipe bangunan sejenis yang sudah terbangun. Tahap selanjutnya adalah analisis, analisis yang dilakukan berfokus pada permodelan massa bangunan terhadap pengaruh iklim setempat terutama matahari. Untuk memperoleh hasil analisis yang akurat, dilakukan menggunakan bantuan software dalam proses analisisnya.

Tahap selanjutnya adalah tahap sintesis. Tahap sintesis yang dilakukan yaitu mengenai tapak, bentuk, dan struktur. Sintesis tapak dilakukan pertama kali agar diperoleh tata letak bangunan yang ideal. Langkah selanjutnya adalah sintesis bentuk, pada proses sintesis ini difokuskan pada bagian *upper structure* dan sebagian dari *middle structure*. Bagian *upper structure* menjadi bagian terpenting karena mampu memberi bentuk yang khas pada perancangan tersebut dan banyak mempengaruhi kondisi didalam perancangan seperti kenyamanan thermal, jenis struktur yang akan digunakan, dan lain sebagainya. Proses sintesis selanjutnya adalah sintesis struktur. Sintesis struktur juga berfungsi sebagai elemen penguat bangunan tetapi juga menjadi elemen estetika utama pada bangunan tersebut.

Tahap terakhir adalah desain yang mencakup dua poin utama yaitu *implementation* dan *communication*. *Implementation* merupakan proses penggambaran secara teknis mengenai perancangan yang akan dibuat dengan tampilan secara formal. Selanjutnya adalah *communication*, pada proses *communication* output yang dihasilkan dibuat agar mampu ditangkap oleh khalayak umum

3.2. Tahap Pra Rancangan

3.2.1. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada tahap ini dapat diperoleh data-data yang dibutuhkan dalam proses perancangan sehingga secara garis besar mampu dihasilkan desain yang mampu mengatasi permasalahan

a. Tahap Pengumpulan Data

Data ini meliputi data primer dan data sekunder dengan rincian sebagai berikut

1. Data Primer

Didapat melalui pengamatan maupun merasakan secara langsung kondisi lingkungan yang ada pada tapak. Selain melakukan pengamatan, data primer bisa didapat melalui wawancara terhadap pihak terkait maupun masyarakat yang ada disekitar tapak. Data primer dapat diperoleh melalui dua cara yaitu

- Studi Pengamatan(Observasi)

Data primer yang didapat melalui studi pengamatan hasil dari pengelihatian secara tidak sengaja yang dilakukan oleh perancang sebagai penduduk yang bertempat tinggal di daerah sekitar tapak objek perancangan.

- Studi Lapangan(Survey)

Selain mendapatkan data hasil dari pengamatan perancang, data lainnya diperoleh melalui kegiatan survey lapangan. Hal-hal yang perlu dipersiapkan meliputi pertanyaan-pertanyaan sebagai wawancara kepada pihak terkait(Badan Usaha Pelabuhan Probolinggo dan PT Pelindo III) maupun kepada masyarakat yang ada disekitar tapak dan alat-alat pendukung survey lapangan seperti *flux meter*, *anemometer*, *pH-meter*, dan lain sebagainya

2. Data Sekunder

Berfungsi sebagai penunjang atau penguat dari data primer yang telah dilakukan melalui studi pengamatan(observasi) dan Studi lapangan(survey).

Adapun cara perolehan data sekunder pada perancangan ini yaitu sebagai berikut

- Studi Literatur

Dilakukan untuk mendapatkan informasi-informasi penting mengenai perancangan terminal penumpang pelabuhan. Data-data tersebut diperoleh melalui pengolahan dari data yang membahas mengenai objek perancangan, pendekatan perancangan, maupun hal-hal lainnya yang mendukung dalam proses perancangan. Data ini lebih banyak bersifat toritis yang biasanya banyak membahas tentang kebijakan pemerintah yaitu Rencana Tata Ruang Wilayah(RTRW), peraturan membangun yaitu Peraturan keputusan Kementrian

Perhubungan dan Kementerian Perikanan Kelautan, standar arsitektural menggunakan referensi Data Arsitek, dan Ilmu Interdisipliner yang relevan.

- Studi Banding

Melakukan perbandingan antara objek yang akan dirancang dengan objek terbangun yang memiliki fungsi sama. Data studi banding dilakukan dengan membandingkan tiga terminal penumpang pelabuhan yang lokasinya berada di dekat tapak perancangan yaitu Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, Terminal Penumpang Pelabuhan Ketapang Banyuwangi, dan Terminal Penumpang Tanjung Benoa Bali dengan objek preseden perancangan ini yaitu Yokohama International Port Japan.

b. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini terdapat beberapa macam proses yaitu sebagai berikut

1. Analisis

Untuk mengasihkan ide desain, perlu dilakukan kegiatan analisis yang didalamnya terdapat proses pengolahan data-data yang telah didapat sehingga dapat dihasilkan solusi perancangan terbaik. Proses analisis data dilakukan menggunakan strategi *linear* tanpa adanya *feedback*.

2. Konsep

Perumusan konsep perancangan ini didasarkan pada prinsip-prinsip dari *EcoTech Architecture* yang telah dilakukan pengolahan dengan pengkajian nilai-nilai keislaman. Selain itu, perumusan konsep perancangan merupakan hasil akhir dari proses analisis yang telah dilakukan dengan kata lain merupakan kesimpulan dari beberapa analisis yang dalam perumusannya dibatasi oleh pendekatan dan nilai-nilai keislaman.

3.2.2. Teknik Analisis Perancangan

Teknik analisis perancangan terminal penumpang pelabuhan ini dibantu oleh beberapa penggunaan software yang mampu memudahkan permodelan bangunan.

Terdapat tiga buah *software* analisis yang akan digunakan pada perancangan ini yaitu

1. *Autodesk Ecotect*, digunakan untuk permodelan bangunan terhadap dampak yang dihasilkan oleh pengaruh sinar matahari.
2. *Autodesk Flow Design*, digunakan untuk menganalisis dampak yang dihasilkan oleh pengaruh angin.
3. *Velux Visualizer*, digunakan untuk menganalisis tingkat kenyamanan didalam bangunan dengan pengukuran termal pada ruangan.

Adapun tahapan-tahapan proses analisis pada perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan di Pelabuhan Tanjung Probolinggo sebagai berikut

1. Analisis Fungsi

Analisis fungsi ditekankan pada aspek kebutuhan ruang berdasarkan didalam bangunan. Memiliki tujuan agar tercapai keseimbangan antara pengguna dan dimensi ruang yang ada didalam bangunan. Dengan adanya keseimbangan didalam bangunan antara besaran ruang dan jumlah pengguna, penanganan kondisi termal, penghawaan, dan sebagainya dapat dilakukan lebih mudah yang akan meminimalisir penggunaan energi untuk pengkondisian ruang.

2. Analisis Sirkulasi dan Aksesibilitas

Analisis ini memiliki peran yang cukup penting karena memiliki hubungan dengan tiga prinsip dari pendekatan yaitu *urban responses*, *making connection*, dan *civil symbol*. Pada bagian analisis tapak, analisis sirkulasi dan aksesibilitas ini terlebih dahulu dilakukan karena menyangkut pencapaian dan keluar masuknya pengguna pada tapak dengan menentukan lokasi *entrance*.

3. Analisis Iklim

Ditekankan pada pengaruh yang dihasilkan oleh matahari. Matahari menjadi perhatian utama karena memiliki pengaruh yang sangat besar bagi kondisi didalam bangunan. Pada analisis ini dibagi menjadi beberapa proses yang dari semua proses tersebut lebih cenderung agar bangunan tanggap terhadap matahari. Adapun proses-proses yang terdapat dalam tahap analisis iklim ini yaitu sebagai berikut

- *Solar Orientation*

Proses analisis ini digunakan untuk mencari arah hadap fasad bangunan yang ideal. Dinding bangunan dibuat dari material transparan agar sinar matahari dapat masuk kedalam bangunan dengan optimal. Dalam melakukan proses analisis dibantu dengan menggunakan software *Autodesk Ecotect*.

- *Draw in Daylight*

Merupakan proses pendetailan dari proses sebelumnya untuk menentukan bagian sub-structure, middle-structure, dan upper-structure dari bangunan tersebut. Dalam prosesnya juga masih melibatkan software *Autodesk Ecotect* karena proses pendetailan bagian-bagian bangunan tentu akan mengubah perolehan sinar matahari pada bangunan. Maka dari itu software *Autodesk Ecotect* tetap dipakai agar terdapat batasan dalam pendetailan bagian-bagian bangunan agar perubahan yang terjadi tidak terlalu besar.

- *Solar Peaks and Valley*

Pada penerapannya, sistem sumur cahaya lebih dipilih karena arah datang sinar matahari tidak langsung menuju lantai bangunan namun dengan adanya kisikisi pada sisi sumur cahaya, cahaya yang dihasilkan akan menyebar sehingga diperoleh penyinaran tidak langsung yang tidak mengakibatkan efek silau bagi pengguna didalam bangunan. Untuk menentukan dimensi dan kedalaman dari sumur cahaya digunakan software *Velux Visualizer*.

- *Generate Overhang*

Dilakukan untuk menentukan kecepatan angin baik pada fasad bangunan maupun pada lingkungan disekitar bangunan dengan melakukan menggunakan software *Autodesk Flow*.

- *View Trough*

Dilakukan untuk menentukan titik-titik letak dari bukaan cahaya dan bukaan udara. Selain sebagai cara untuk memaksimalkan pendapatan cahaya dan sirkulasi udara yang baik didalam bangunan. Dalam melakukan proses ini digunakan dua software sekaligus yaitu *Autodesk Flow Design* dan *Velux Visualizer*.

4. Analisis Bentuk

Analisis bentuk pada perancangan bangunan yang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* ditekankan pada bentuk-bentuk yang mampu menggambarkan kondisi lingkungan disekitar tapak.

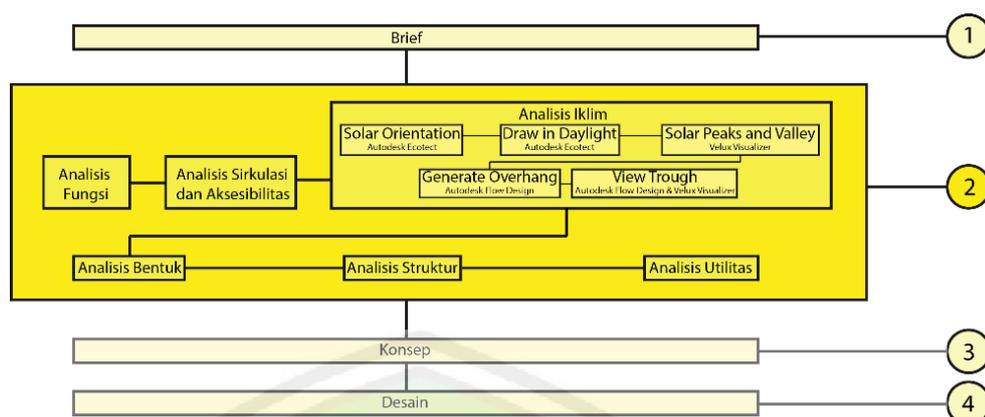
5. Analisis Struktur

Menyesuaikan kebutuhan, ketersediaan, dan kemampuan dari struktur tersebut dalam membentuk sebuah bangunan.

6. Analisis Utilitas

Tahap analisis terakhir dari perancangan bangunan yang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* adalah analisis utilitas. Analisis ini berada pada tahapan terakhir karena mampu menunjang analisis-analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan tahap-tahap analisis perancangan yang telah dibahas sebelumnya dapat dalam skema sebagai berikut



Gambar 3.1. Diagram alur analisis
(Sumber : Data Pribadi)

3.2.3. Teknik Sintesis

Terdapat beberapa teknik sintesis pada perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan di Pelabuhan Tanjung Tembaga ini yaitu sebagai berikut

1. Sintesis Bentuk

Disesuaikan dengan prinsip *structure expression* dan *civil symbol* dengan hasil yang mampu menggambarkan kondisi lingkungan atau sosial budaya yang ada disekitar objek perancangan.

2. Sintesis Ruang

Perumusan sintesis ruang pada perancangan bangunan yang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* meliputi penataan ruang luar dan ruang dalam. Ruang luar didasari oleh prinsip *urban responses* dan *making connection* yang mana ruang luar yang dimaksud merupakan ruang yang dapat diakses oleh semua orang sekalipun itu bukan pengguna bangunan. Kemudian penataan ruang dalam didasari oleh prinsip *energy matter* yang memiliki pengaruh terhadap penggunaan energi pada bangunan.

3. Sintesis Struktur

Perancangan bangunan yang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* tidak hanya terbatas pada pembahasan seberapa kuat struktur yang dipakai mampu menjadi pusat kekuatan dari bangunan namun juga mampu menjadi elemen estetika pada bangunan.

4. Sintesis Utilitas

Perumusan sintesis utilitas pada perancangan yang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* didasarkan pada keefisienan sistem utilitas suatu bangunan dalam proses operasional bangunan. Dengan sistem utilitas yang efisien mampu menghasilkan bangunan yang ramah lingkungan.

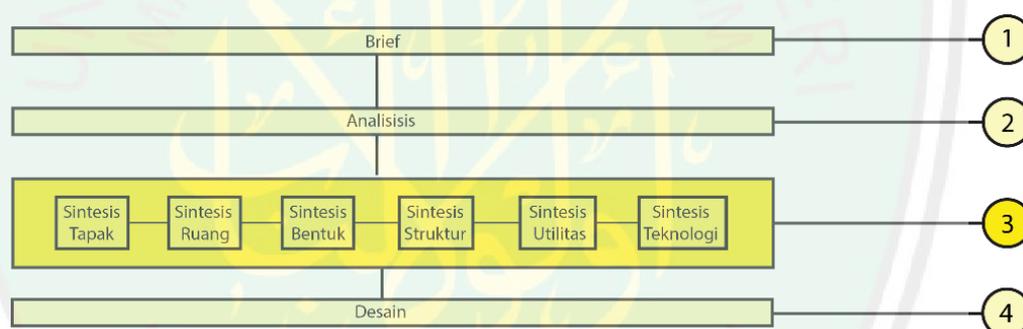
5. Sintesis Tapak

Sintesis tapak dilakukan berdasarkan pengumpulan data-data hasil dari tahap analisis yang kemudian ditarik sebuah kesimpulan. Dari banyaknya hasil analisis selanjutnya dilakukan pengklasifikasian berdasarkan ide rancangan mana saja yang sesuai dengan prinsip-prinsip pada pendekatan *Eco-Tech Architecture*. Selain dilakukan pengambilan kesimpulan mengenai analisis kondisi ada pada tapak, penarikan kesimpulan juga ditinjau dari lingkungan sekitar tapak baik berupa kondisi bentang alam maupun kondisi sosial budaya masyarakat yang ada disekitar tapak tempat objek perancangan.

6. Sintesis Teknologi

Proses pemilihan kemungkinan struktur bangunan yang bisa diterapkan. Sintesis ni juga dipengaruhi oleh sintesis tapak terutama pada bagian analisis mengenai iklim sehingga dapat ditentukan pula inovasi-inovasi teknologi apa saja yang dapat diterapkan didalam perancangan.

Berdasarkan tahap-tahap sintesis perancangan yang telah dibahas sebelumnya dapat dalam skema sebagai berikut



Gambar 3.2. Diagram alir perumusan sintesis
(Sumber : Data Pribadi)

3.2.4. Perumusan Konsep Dasar

Perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan ini menggunakan tagline “Lentera di Tanah Dua Rasa”. Lentera sebagai salah satu sumber penerangan meskipun nyalanya tidak terlalu terang namun perannya sangat penting. Dalam segala keterbatasan dan kesederhanaan, cahayanya banyak dibutuhkan dan menjadi pengharapan saat gelap datang. Secara tidak langsung, lentera menjadi pusat perhatian dari banyak orang yang membutuhkannya. Berbeda dengan sumber penerangan yang lebih modern seperti lampu, lentera agar dapat memancarkan terangnya tidak terlalu membutuhkan penanganan khusus seperti lampu yang menggunakan energi listrik. Lentera dapat menyala dengan peralatan yang sederhana dan seadanya dengan efek buruk yang dihasilkan sangat kecil dan bahkan tidak terasa karena menggunakan bahan-bahan yang

telah disediakan oleh alam. Lentera pada setiap daerah memiliki wujud yang berbedaberbeda tergantung pada hasil kebudayaan daerah dimana lentera itu berada. Probolinggo sebagai daerah yang mempunyai dua rasa yaitu Jawa dan Madura banyak terjadi asimilasi kebudayaan hingga pada akhirnya munculah kebudayaan baru yaitu kebudayaan Pedalungan. Dengan adanya asimilasi dua kebudayaan ini mampu mempengaruhi wujud dari lentera yang dibuat dengan menampilkan sebagian kebudayaan Jawa dan sebagian kebudayaan Madura.

3.2.5. Desain

a. Implementasi

Tahap ini merupakan hasil dari perumusan konsep yang disajikan kedalam sebuah output berupa gambaran yang lebih detil dan jelas mengenai Perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan. Output yang dihasilkan pada tahap ini disajikan dalam gambaran secara formal. Secara umum, output yang dihasilkan pada tahap ini dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu sebagai berikut

- Gambar Kerja

Merupakan acuan yang digunakan oleh perancang untuk merealisasikan ide-ide hasil dari perumusan konsep dasar kedalam wujud fisik.

- Gambar Arsitektural

Penggambaran dan pemberian warna ini memiliki tujuan karena output yang dihasilkan lebih ditujukan kepada owner pemilik perancangan agar hasil dari rumusan-rumusan konsep perancang dapat dengan mudah dipahami.

b. Communication

- *Architectural Presentation Board*

Output ini bersifat nonformal yang tidak ada aturan dalam pembuatannya dan merupakan gambaran secara umum dari perancangan yang meliputi hasil pemikiran ide-ide gagasan rancang yang kemudian ditampilkan proses perumusan konsep perancangan hingga akhirnya didapat hasil akhir berupa tampilan objek perancangan.

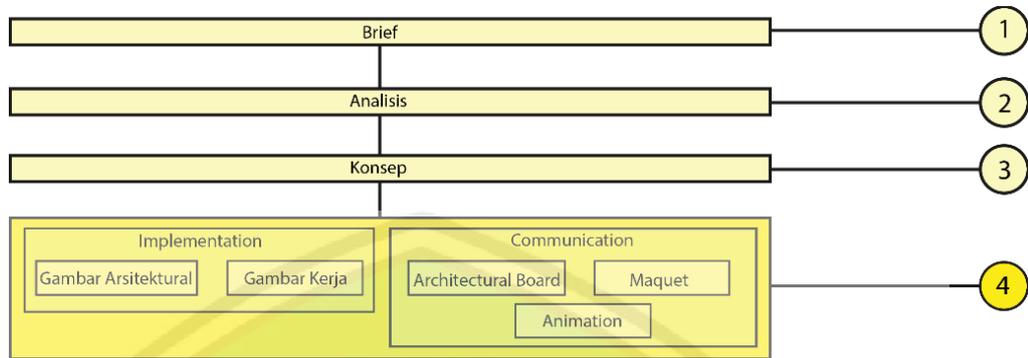
- *Maquet*

Visualisasi berupa permodelan dari tampilan objek perancangan yang dihasilkan.

- *Animation*

Output berupa visualisasi secara digital dalam bentuk video pendek mengenai objek perncangan yang dihasilkan beserta lingkungan sekitar.

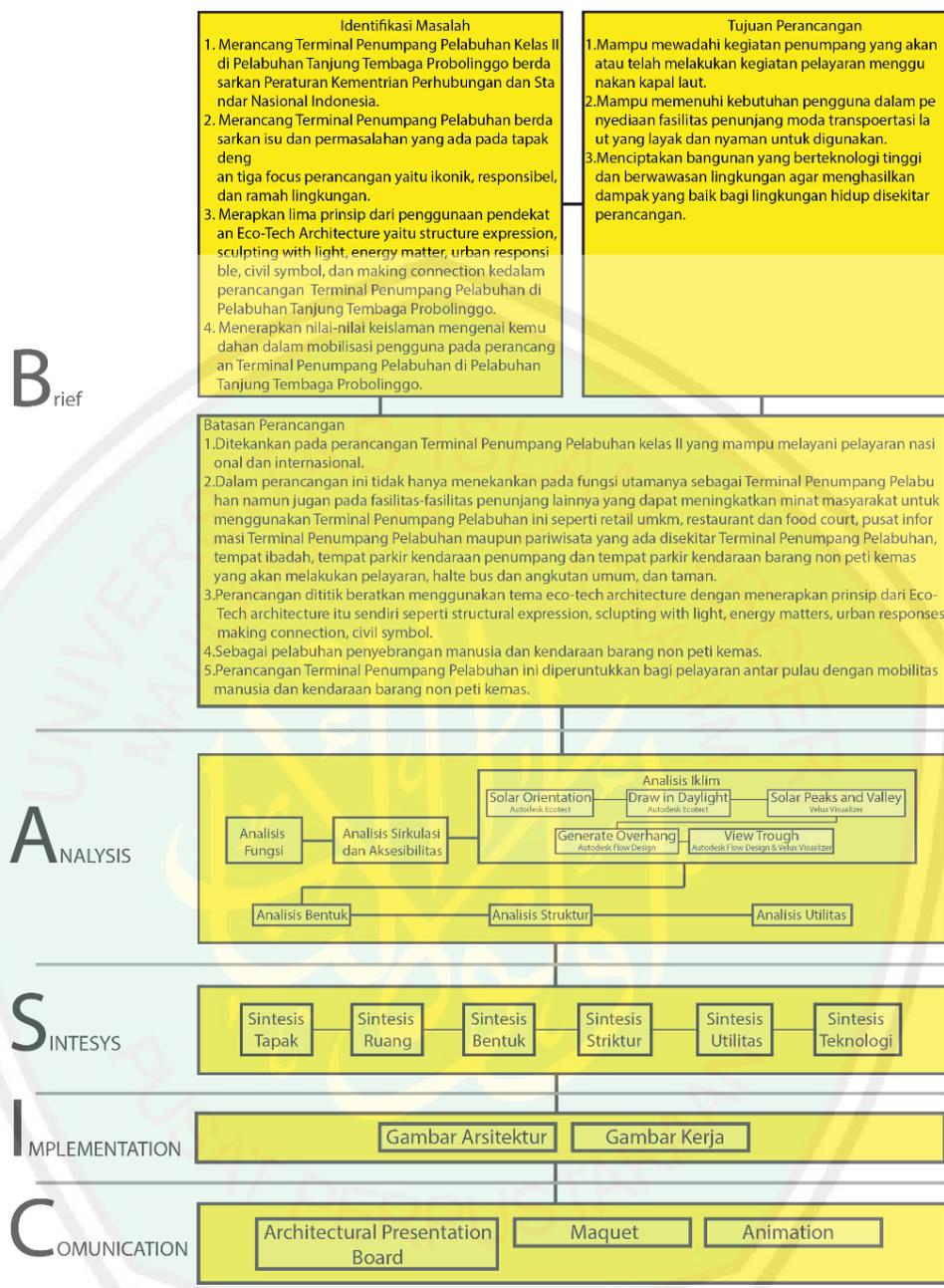
Berdasarkan tahap-tahap sintesis perancangan yang telah dibahas sebelumnya dapat dalam skema sebagai berikut



Gambar 3.3. Diagram alur desain
(Sumber : Data Pribadi)



3.3. Skema Tahapan Perancangan



Gambar 3.4. Skema Perancangan (Sumber : Data Pribadi)

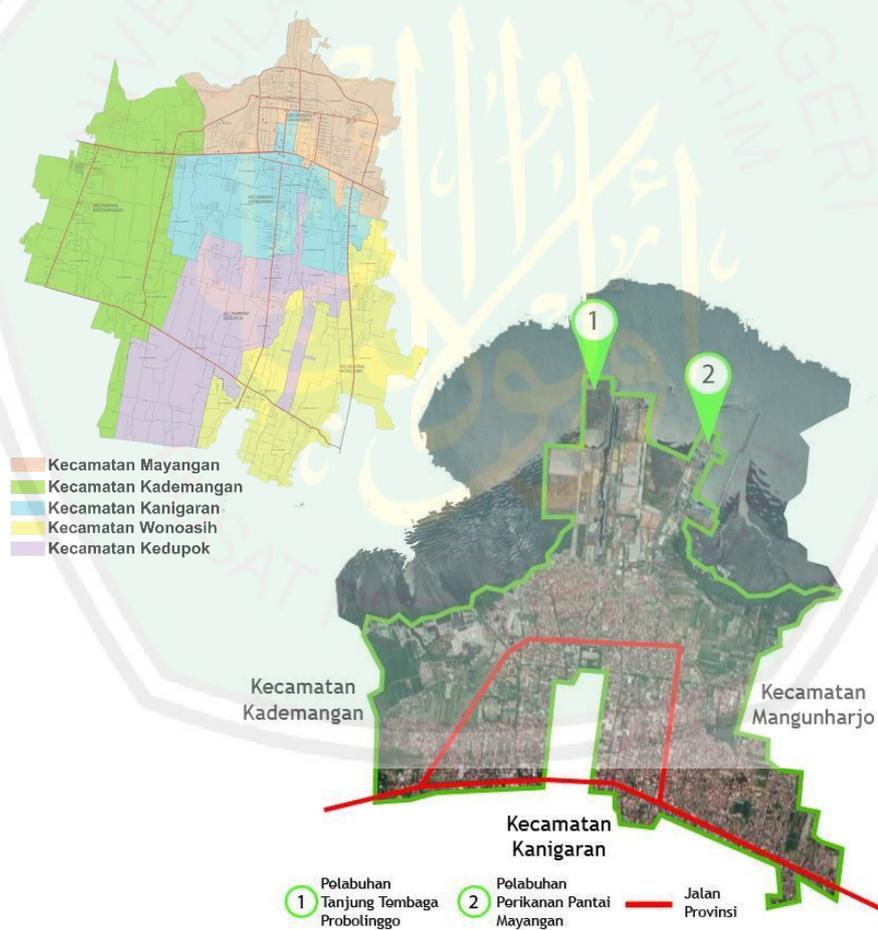


BAB IV

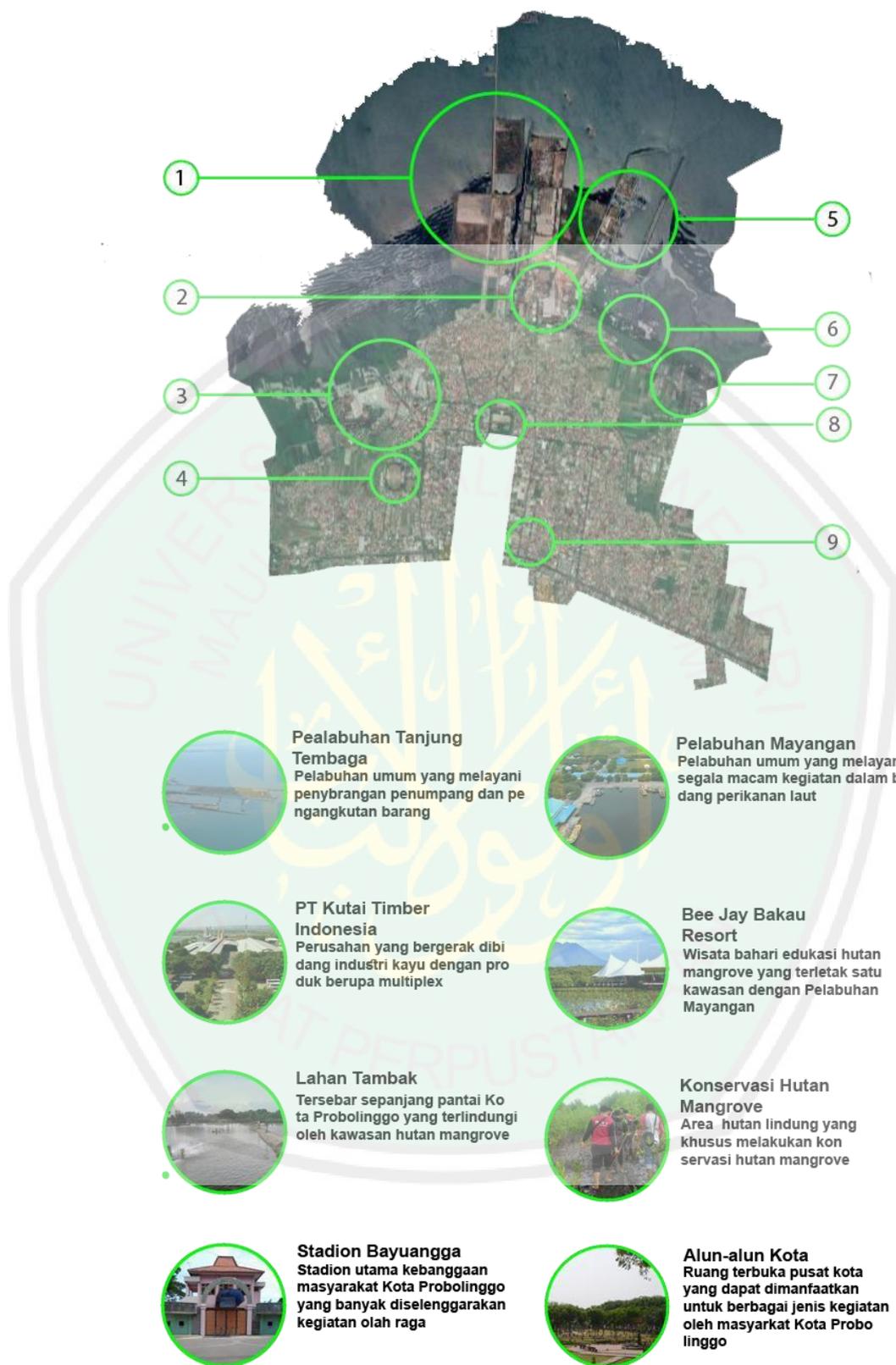
ANALISIS DAN SKEMATIK RANCANGAN

4.1. Analisis Kawasan Perancangan

Tapak dari perancangan terminal penumpang pelabuhan berdasarkan Peraturan Daerah Kota Probolinggo Nomor 2 Tahun 2011 berada di Pelabuhan Tanjung Tembaga Kota Probolinggo. Di Kota Probolinggo terdapat zona khusus peruntukan pelabuhan yaitu berada di Kecamatan Mayangan. Di Kecamatan Mayangan terdapat dua unit pelabuhan yang letaknya berdekatan yaitu Pelabuhan Tanjung Tembaga dan Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan. Tapak dari perancangan terminal penumpang pelabuhan berada di sisi barat Pelabuhan Tanjung Tembaga yang merupakan area pengembangan hasil dari kegiatan reklamasi laut. Letak tapak tempat perancangan terminal penumpang digambarkan pada peta berikut



Gambar 4.1. Peta persebaran pelabuhan di Kecamatan Mayangan, Kota Probolinggo
(Sumber : Data Pribadi)



Gambar 4.2. Inventarisasi peruntukan lahan di sekitar Pelabuhan Tanjung Tembaga
(Sumber : Data pribadi)

Berdasar gambar 4.2. Dapat diperoleh disekitar Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo terdapat beberapa fasilitas umum yang dapat dapat menunjang keberadaany perancangan terminal penumpang pelabuhan sehingga pengguna terminal penumpang pelabuhan dapat mengunjungi objek-objek tersebut. Kecamatan Mayangan memiliki garis pantai terpanjang jika dibandingkan dengan kecamatan lainnya yang ada di Kota Probolinggo dengan kondisi yang didominasi oleh ekosistem hutan mangrove.

Dari analisis diatas terdapat beberapa analisis lainnya yang menyangkut kawasan dan tapak perancangan yaitu sebagai berikut

4.1.1. Gambaran Umum Kawasan Perancangan

Dalam perancangan yang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecure*, faktor lingkungan terutama iklim memiliki pengaruh yang besar terhadap perancangan karena dapat mempengaruhi bentuk dan tatanan masa perancangan. Dalam hal ini memiliki keterkaitan dengan beberapa prinsip dalam pendekatan yang digunakan seperti *sculpting with light* dan *energy matters*.



Gambar 4.3. Data Kawasan Perancangan
(Sumber : Data Pribadi)

Kondisi pada pelabuhan Tanjung Tembaga Kota Probolinggo memiliki iklim tropis basah dengan curah hujan mencapai 55 hari dengan curah hujan tertinggi pada bulan Desember, sedangkan curah hujan terendah ada pada bulan Agustus. Temperatur rata-rata terendah mencapai 26°C dan tertinggi mencapai 34°C.

Berdasarkan hasil pemantauan 4 stasiun pengamatan hujan yang ada di Kota Probolinggo, pada tahun 2018 tercatat curah hujan sebesar 1072 mm dengan hari hujan sebanyak 63 hari dalam satu tahun. Selain itu pada bulan Juli hingga September di Kota

Probolinggo terjadi fenomena angin yang bertiup cukup kencang dengan kecepatan hingga 81km/jam dari arah tenggara ke barat laut yang biasa disebut dengan “Angin Gending”.

4.1.2. Sosial Budaya Masyarakat Sekitar Lokasi

Kondisi sosial budaya masyarakat yang ada disekitar lokasi perancangan dapat dikaitkan dengan aspek kebiasaan yang terjadi pada masyarakat. Kota Probolinggo sebagai salah satu daerah yang banyak ditempati oleh masyarakat Pendalungan yaitu masyarakat hasil akulturasi 2 budaya antara budaya dari Suku Jawa dan Suku Madura menciptakan karakteristik dan perilaku kehidupan bermasyarakat yang khas. Kota Probolinggo dihuni oleh sebanyak 53% Suku Jawa, 44% Suku Madura, dan 3 Suku Lainnya (Brilliantono, 2013).

Dari akulturasi 2 kebudayaan yang berbeda ini menghasilkan masyarakat dengan karakteristik memiliki kepribadian yang terbuka terhadap siapa saja dan hubungan kekeluargaan yang solid. Dari karakteristik masyarakat Pendalungan ini memiliki keterkaitan dengan beberapa prinsip pendekatan yang digunakan yaitu *civil symbol* dan *making connection*. Dengan menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* karakteristik dari kehidupan masyarakat Pendalungan dapat diwujudkan kedalam perancangan dengan membuat perancangan dengan ciri khas terbuka dengan pembuatan ruang transisi dan ruang komunal sehingga dapat mengintegrasikan kondisi sosial budaya dari masyarakat Pendalungan yang ada disekitar lokasi perancangan.

Di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo terdapat tiga buah kapal mesin dengan ukuran sedang yang aktif melakukan penyebrangan antara Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo menuju Pulau Gili Ketapang dan satu buah kapal aktif melayani penyebrangan menuju Pelabuhan Kalianget, Madura. Dengan diresmikannya dermaga besar pada tahun 2013, jumlah pengguna semakin meningkat dengan semakin besarnya kemampuan pelabuhan untuk menampung banyaknya pengguna. Kenaikan pada hari-hari biasa tidak terlalu signifikan namun kenaikan dapat dilihat pada hari-hari besar terutama pada bulan Ramadhan. Lonjakan penumpang dapat meningkat hingga 30% saat memasuki h-7 lebaran. Pada h-7 lebaran tahun 2013 jumlah penumpang berjumlah kurang lebih 2100 penumpang. Namun semenjak diresmikannya dermaga ukuran besar terjadi peningkatan hingga kurang lebih 2600 penumpang dan terkadang harus mendatangkan kapal penumpang dari Situbondo atau Pasuruan (Zulkiflie, 2019).

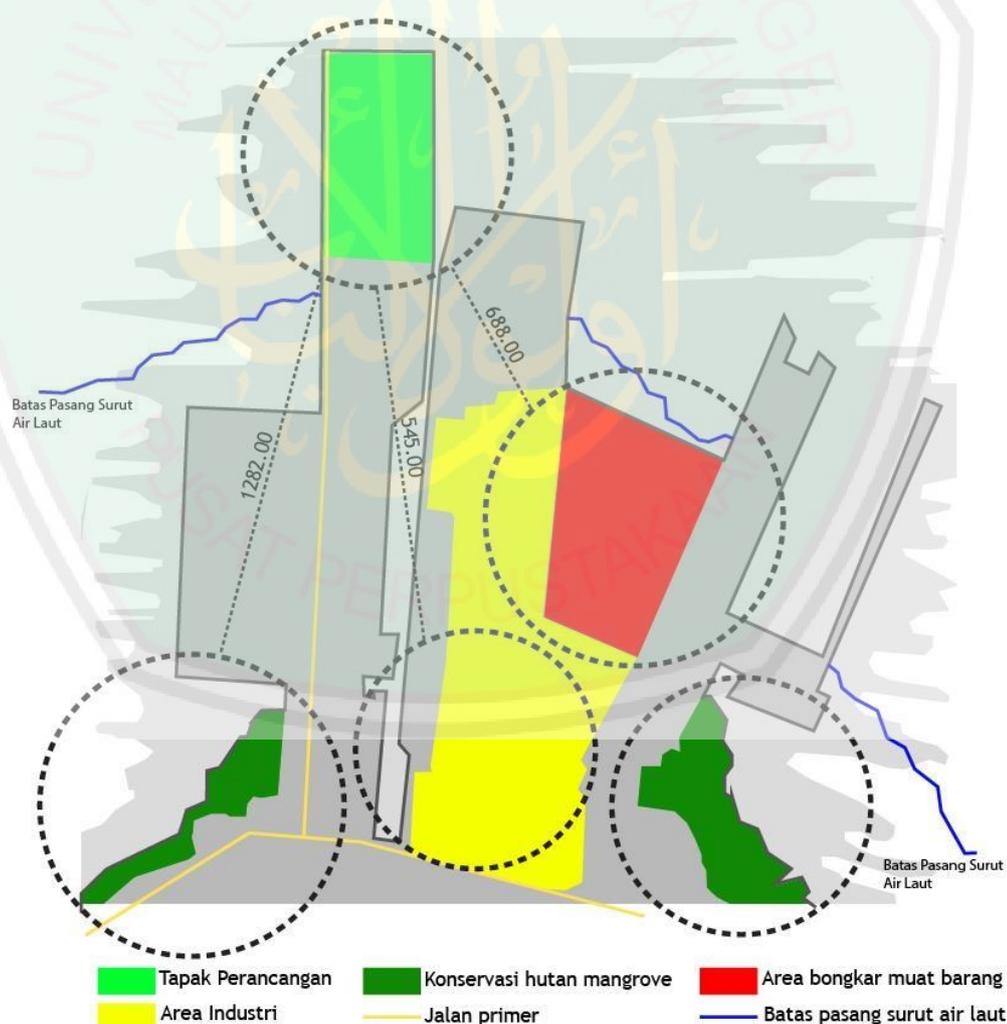
4.1.3. Syarat dan Ketentuan Lokasi Objek

Syarat dan ketentuan lokasi pendirian bangunan terminal penumpang pelabuhan diatur didalam *ISPS Code (International Ship and Port Security Code)* yang dibuat oleh *IMO (International Maritime Organization)* yaitu badan khusus berskala internasional yang mengatur tentang kegiatan dan langkah-langkah yang harus diambil oleh setiap negara

dalam pengadaan maupun kegiatan operasional sebuah terminal penumpang pelabuhan (Ng & Vaggelas, 2012). Adapun syarat-syarat dan ketentuan yang diperlukan sebagai berikut

- Terletak jauh dari daerah bongkar muat barang peti kemas.
- Terletak jauh dari kegiatan industri.
- Berada dalam lingkungan perkotaan.
- Mudah dicapai oleh moda transportasi lain.
- Berada sedekat mungkin dengan jalan primer.
- Tidak terdapat dalam atau terletak jauh dari daerah konservasi.
- Berada didalam daerah terlindung dari gelombang laut.
- Terletak jauh dari muara sungai.
- Tidak berada pada daerah pasang surut air laut.

Dari persyaratan yang diwajibkan diatas akan dikaitkan dengan beberapa kondisi yang ada pada tapak sehingga dapat disimpulkan apakah lokasi tapak perancangan terminal penumpang pelabuhan telah memenuhi kriteria yaitu sebagai berikut



Gambar 4.4 Keterkaitan syarat dan ketentuan lokasi dengan tapak perancangan
(Sumber : Data Pribadi)

Berdasarkan hasil pemetaan pada gambar diatas, lokasi tapak perancangan terminak penumpang pelabuhan sangat ideal dimana memenuhi semua syarat yang dibuat oleh *ISPS Code*. Hal ini dapat dilihat dengan kesesuaian pemetaan terhadap persyaratan yang diajukan seperti

- a. Jarak antara tapak perancangan dengan area bongkar muat terpaut sejauh 688 meter.
- b. Jarak antara tapak perancangan dengan area industri terpaut sejauh 545 meter.
- c. Kecamatan Mayangan merupakan area dari Kota Probolinggo.
- d. Lokasi pelabuhan tempat tapak perancangan terminal penumpang pelabuhan terhubung langsung dengan jalan primer.
- e. Mudah dijangkau oleh segala jenis moda transportasi.
- f. Jarak antara tapak perancangan dengan daerah konservasi hutan mangrove terpaut sejauh 1282 meter.
- g. Kolam terminal berada dibalik tapak perancangan.
- h. Tidak terdapat muara sungai sepanjang garis pantai di Kecamatan Mayangan.
- i. Berada diluar daerah pasang surut air laut.

4.1.4. Kebijakan Tata Ruang Kawasan

Perancangan ini direncanakan untuk terminal penumpang pelabuhan kelas II sebagai sub pelayanan transportasi laut pada regional Jawa Timur yang tepatnya ada di Kota Probolinggo. Sehingga dalam penentuan kebijakan tata ruang wilayah kawasan dilakukan berdasarkan peraturan daerah terkait yaitu Peraturan Tata Ruang Wilayah Nomor 2 Tahun 2010 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Probolinggo untuk tahun 2009-2028 yaitu sebagai berikut

- a. mendorong pengembangan Kecamatan Mayangan sebagai perkotaan dengan fungsi utama pelabuhan barang, pelabuhan perikanan pantai (PPP), pelabuhan penumpang;
- b. pengembangan sarana dan prasarana pendukung pelabuhan perikanan pantai dan pelabuhan penumpang ;
- c. Pelabuhan Umum (penumpang) disebelah timur Pelabuhan Perikanan Pantai di Kecamatan Mayangan ;
- d. Mempertahankan, merehabilitasi dan merevitalisasi hutan bakau untuk kelestarian ekosistem pesisir dan laut ;
- e. Jarak lahan terbangun terdekat dengan pantai minimal 100 meter dari pasang titik tertinggi ke arah darat untuk yang tidak berhutan bakau ;
- f. Jarak lahan terbangun terdekat untuk pantai yang berhutan bakau adalah 130 kali nilai rata-rata perbedaan air pasang tertinggi dan terendah tahunan diukur dari garis air surut terendah ke arah darat ;

g. pengembangan kawasan ini harus dilakukan sesuai peruntukan lahan yang telah ditentukan dalam rencana tata ruang kawasan pesisir dan perkembangannya harus dikendalikan dan dibatasi ;

Berdasarkan RTDRK Kota Probolinggo, kecamatan Mayangan sebagai pusat daerah kepelabuhan bagi Kota dan Kabupaten Probolinggo memiliki beberapa peraturan mengenai pembangunan yaitu

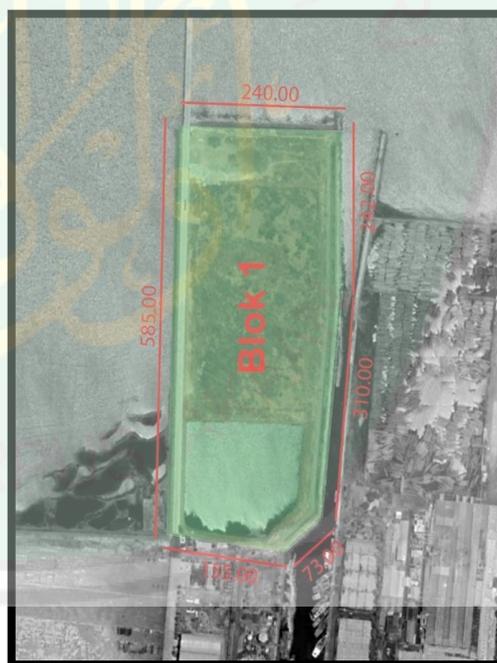
- KDB : 70%
- GSP : 5 m
- TLB : 1 - 4 lantai
- KLB : 0,7 - 1,2

4.1.5. Peta Lokasi Dan Dokumentasi Tapak

Lokasi perancangan terminal penumpang pelabuhan terletak di Jalan Ikan Tongkol, Kelurahan Mayangan, Kecamatan Mayangan, Kota Probolinggo



Key Plan



Peta Tapak

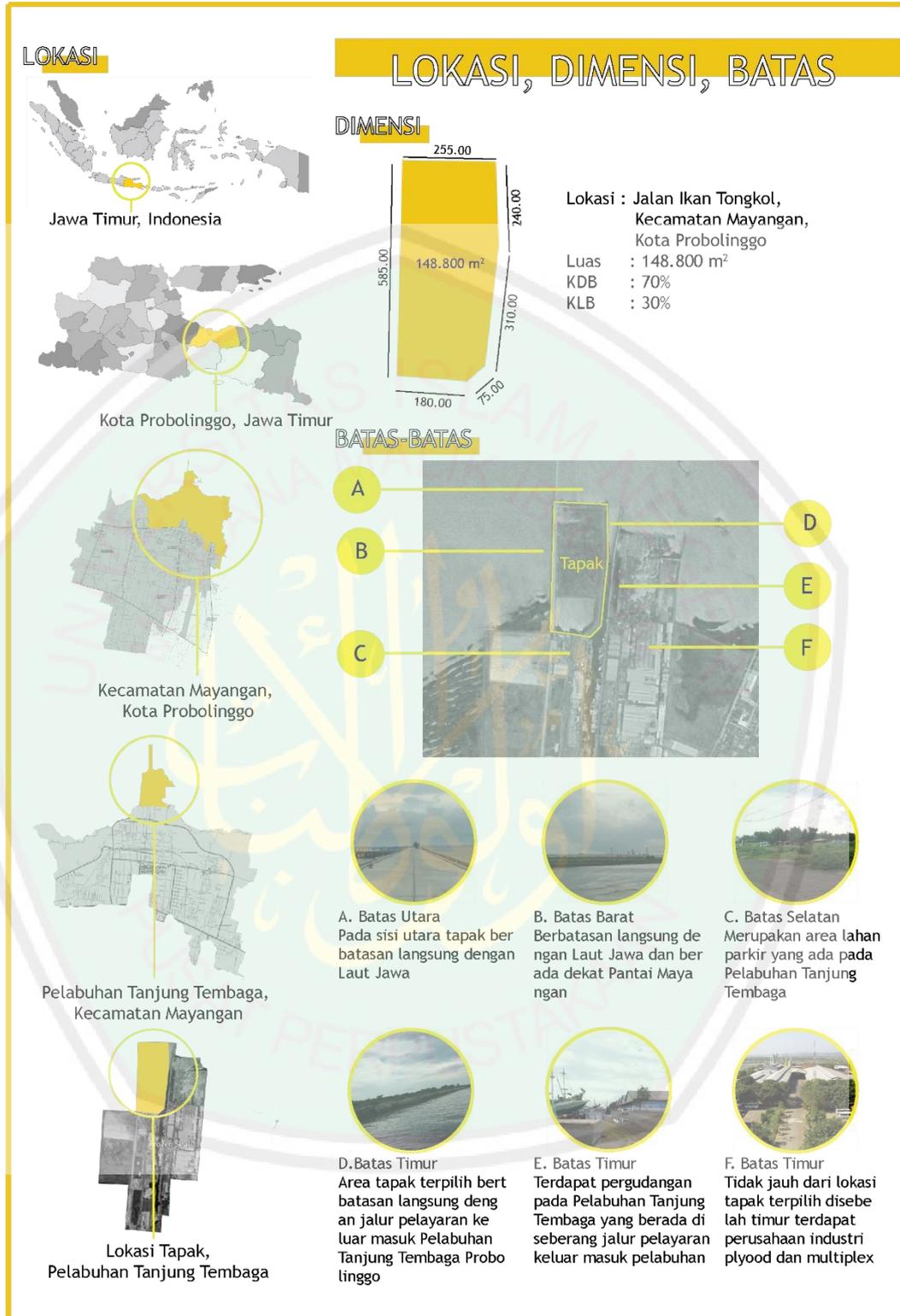
Gambar 4.5. Keyplan dan peta tapak perancangan
(Sumber : <https://www.google.com/maps/place/Pelabuhan+Tanjung+Tembaga>)

Tabel 4.1. Hasil dokumentasi pada Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo

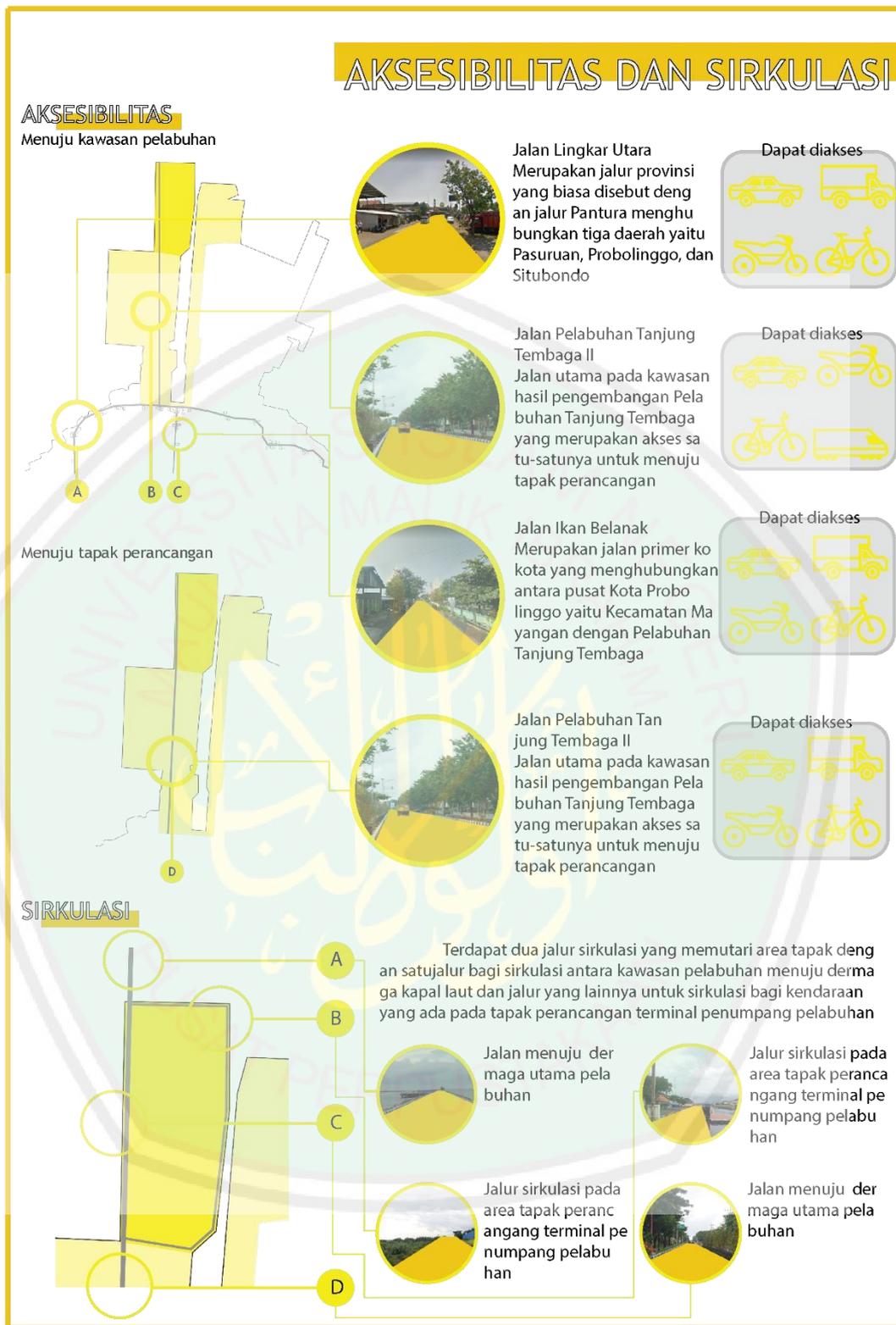
Dokumentasi	Nama	Keterangan
	Gerbang Masuk	Desain dari pintu gerbang sebagai akses masuk utama menuju pelabuhan telah diperbaharui untuk menandakan terdapat pembangunan di dalamnya.
	Jalan Pelabuhan	Kondisi jalan didalam pelabuhan dalam kondisi baik dengan jarang sekali ditemukan titik-titik kerusakan pada jalan.
	Tempat Parkir Pelabuhan	Tempat parkir dibuat dengan apa adanya tanpa ada pola pola sirkulasi parkir yang jelas dan tanpa adanya lapisan perkerasan pada permukaan tanah.
	Dermaga kapal Besar	Kondisi dermaga kapal besar telah diperbarui agar mampu mendukung terbangunnya terminal penumpang pelabuhan yang lokasinya tidak jauh dari dermaga kapal besar ini.
	Dermaga Kapal Sedang	Kondisi dermaga sedang cukup baik untuk skala dermaga yang didinggahi oleh kapal berukuran sedang yang tidak terlalu membutuhkan ruang yang lebar untuk berputarnya kapal.
	Dermaga Kapal Kecil	Kondisi kurang layak terdapat pada dermaga kapal kecil. Dermaga dibuat cenderung apa adanya dengan tidak memperhatikan faktor keselamatan penumpang yang terlihat dari tidak adanya fasilitas tambat atau sandar kapal.

(Sumber : Data pribadi)

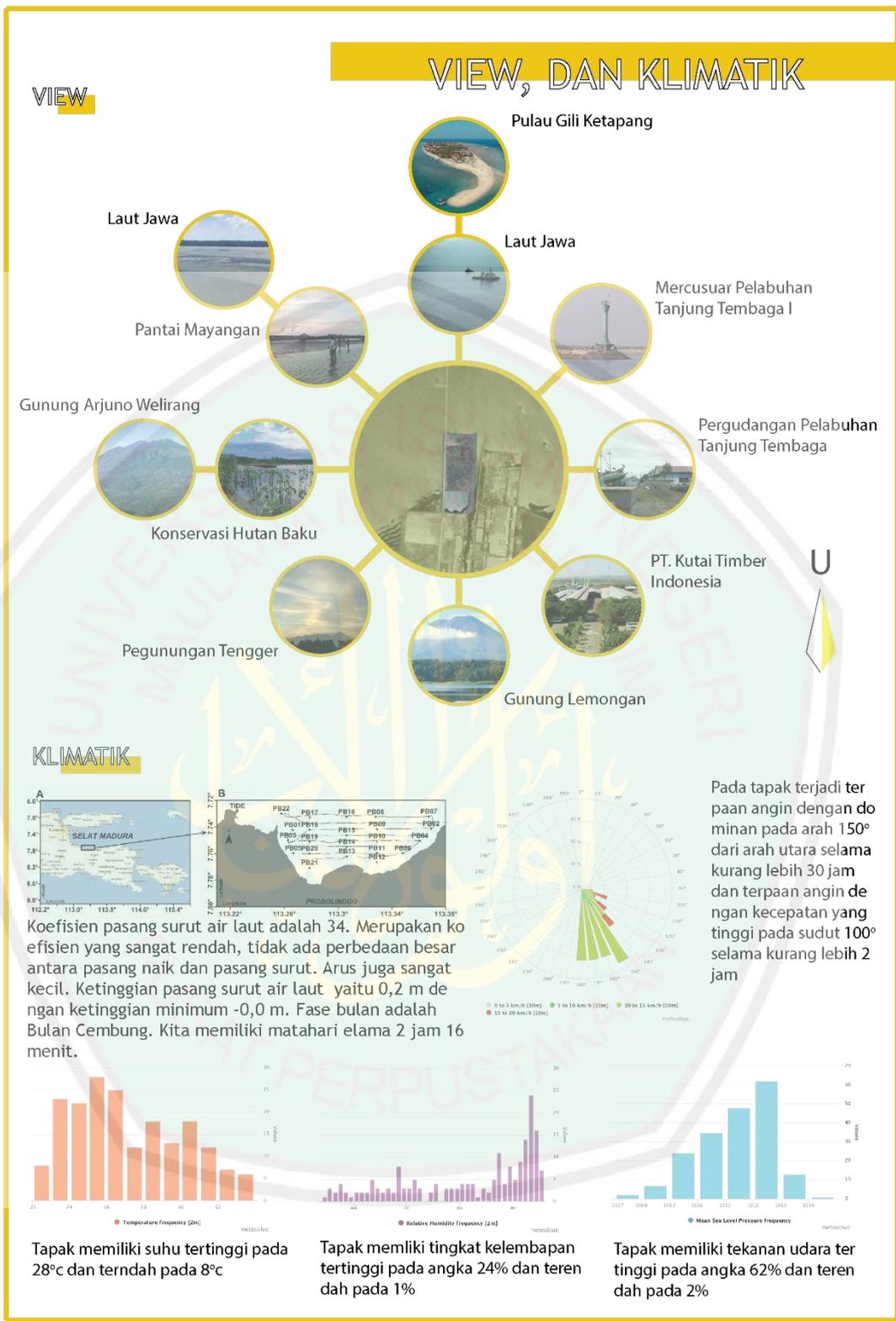
4.1.6. Data Tapak



Gambar 4.6. Lokasi, dimensi, dan batas-batas pada tapak (Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.7. Aksesibilitas dan sirkulasi pada tapak (Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 4.8. View dan klimatik pada tapak (Sumber : Dokumentasi pribadi)

4.2. Analisis Perancangan

Alur dari analisis perancangan pada bab ini mengacu pada langkah-langkah perancangan yang telah dijelaskan pada bab 3. Langkah-langkah perancangan yang dilakukan pada bab ini sedikit banyak mempraktekkan proses perancangan yang telah dilakukan dimana perancangan tersebut menggunakan pendekatan yang sama dengan perancangan ini yaitu *Eco-tech Architecture*. Namun dalam pengaplikasiannya akan terdapat pengembangan dengan beberapa penyesuain agar antara pendekatan dengan langkah-langkah perancangan yang sudah ada dapat dipraktekkan dengan optimal pada objek perancangan dan tapak perancangan. Adapaun penyesuaian tersebut dilakukan penambahan proses analisis fungsi karena pada proses perancangan yang telah dilakukan pada bangunan yang sudah terbangun dengan menggunakan pendekatan *Eco-tech Architecture* tidak terdapat tahapan ini pada proses perancangan ini. Sehingga tahapantahapan pada analisis perancangan ini secara berurutan yaitu analisis fungsi dan ruang dengan fokus analisis pada bagian persyaratan ruang untuk mencapai prinsip *sculpting with light* dan *energy matter*, analisis tapak dengan fokus pada bagian analisis klimatik(*solar orientation, draw in daylight, solar peaks and valley, generate overhang, view throught*) untuk mencapai prinsip *urban responses*, analisis bentuk untuk mencapai prinsip *civil symbol*, dan analisis struktur untuk mencapai prinsip *structural expression*.

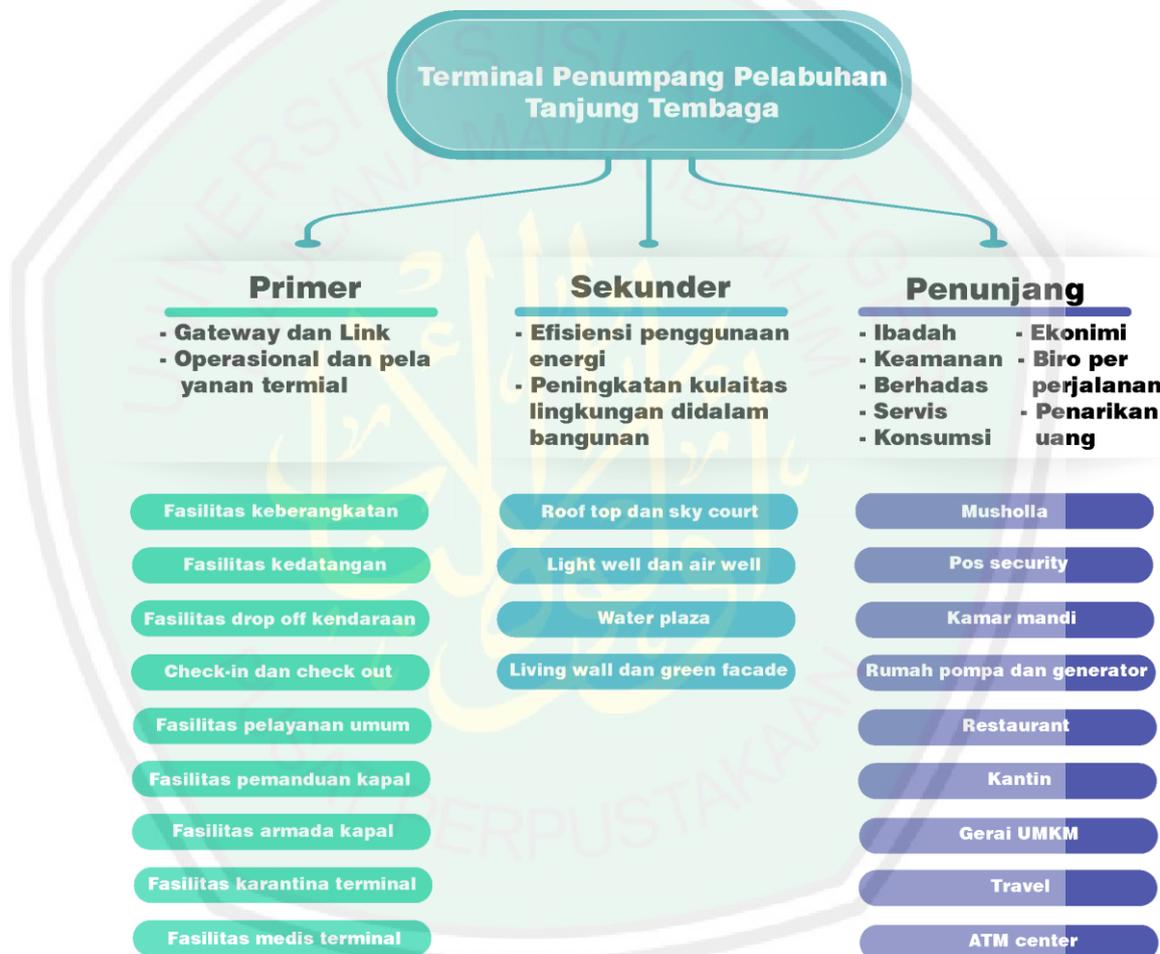
4.2.1. Analisis Fungsi dan Ruang

Tahap pertama yang dilakukan dalam melakukan analisis pada perancangan terminal penumpang pelabuhan ini adalah tahap analisis fungsi dan ruang. Pada tahap analisis fungsi dan ruang ditekankan pada pengklasifikasian fungsi-fungsi objek perancangan secara primer, sekunder, dan penunjang berdasarkan standar perancangan terminal penumpang pelabuhan kelas II yang dibuat oleh Kementerian Perhubungan dan berdasarkan tinjauan yang didapatkan dari Standar Nasional Indonesia mengenai persyaratan perancangan sebuah terminal penumpang pelabuhan. Selain itu, pada tahapan analisis fungsi dan ruang ini juga ditekankan mengenai persyaratan ruang agar dapat dicapai prinsip-prinsip yang ada didalam pendekatan *Eco-tech Architecture* yaitu *sculpting with light* dan *energy matter* dengan melakukan analisis terhadap pengkondisian termal, kebutuhan pencahayaan, sirkulasi penghawaan didalam bangunan, dan pemilihan jenis material penyusun ruangan.

a. Analisis Fungsi

Analisis fungsi pada perancangan terminal penumpang pelabuhan ini diklasifikasikan menjadi tiga buah yaitu fungsi primer, sekunder, dan penunjang. Fungsi primer merupakan fungsi yang harus ada dalam perancangan ini yang mengacu pada standar dan persyaratan dalam sebuah perancangan terminal penumpang pelabuhan kelas II yang dibuat oleh Kementerian Perhubungan dan juga berasal dari Standar Nasional Indonesia mengenai terminal penumpang pelabuhan. Fungsi

sekunder merupakan fungsi yang mampu memberikan ciri khas tersendiri pada perancangan yang akan dibuat sehingga fungsi ini bisa berbeda dengan perancangan sejenis lainnya yang dapat juga menjadi sebuah keunggulan bagi perancangan yang akan dilakukan dibandingkan dengan perancangan sejenis yang sudah ada. Fungsi sekunder didapatkan dari hasil pemikiran seorang perancang yang menginginkan sesuatu yang berbeda daripada perancangan dengan objek sejenis yang sudah ada dan juga dapat berasal dari adaptasi objek preseden. Sedangkan fungsi penunjang merupakan fungsi yang bersifat umum yang biasanya tidak hanya terdapat pada perancangan terminal penumpang pelabuhan saja namun juga terdapat pada perancangan dengan objek yang berbeda.



Gambar 4.9. Analisis fungsi
(Sumber : Analisis pribadi)

b. Analisis Aktivitas dan Pengguna

Setelah dilakukan penentuan fungsi dari terminal penumpang pelabuhjutnya pada bagian analisis fungsi dan ruang adalah analisis aktivitas dan pengguna. Pada analisis ini, dikelompokkan aktivitas-aktivitas apa saja yang terjadi dan dilakukan oleh para pengguna bangunan yang dibagi menjadi tiga mengacu pada bagian analisis

fungsi yang telah dilakukan sebelumnya dengan hasil berupa ruang-ruang apa saja yang dibutuhkan didalam terminal penumpang pelabuhan.

Tabel 4.2. Analisis Aktivitas dan Pengguna

Analisis Pengguna dan Aktivitas				
No	Fungsi	Aktivitas	Pengguna	Kebutuhan Ruang
1	Primer	Menaiki kapal laut	Penumpang keberangkatan	Koridor keberangkatan
			Penumpang transit	Koridor keberangkatan
2		Turun dari kapal	Penumpang Kedatangan	Koridor kedatangan Ruang tunggu kedatangan
3		Membeli tiket	Penumpang keberangkatan Penumpang transit	Loket tiket
4		Ckeck-in tiket	Penumpang keberangkatan Penumpang transit	Bilik check-in tiket
5		Check-in barang penumpang keberangkatan	Penumpang keberangkatan Penumpang transit	Bilik check-in barang
6		Check-out barang penumpang kedatangan	Penumpang kedatangan	Bilik check-out barang
7		Memeriksa jadwal keberangkatan dan kedatangan kapal	Penumpang keberangkatan Penumpang transit	Ruang jadwal keberangkatan
8		Mengontrol operasional terminal	Kepala terminal	Ruang kepala terminal
9		Membuat kebijakan pelayanan	Kepala terminal	
10		Membuat agenda pelayanan terminal	Kepala terminal	
11		Melaksanakan pelayanan terminal	Staff terminal	Ruang staff terminal
12		Memberikan pelayanan penumpang	Staff terminal	Kounter pelayanan informasi
13		Mengontrol operasional pemanduan	Kepala pemandu kapal	Ruang kepala pemandu kapal
14		Membuat kebijakan pemanduan	Kepala pemandu kapal	
16		Membuat agenda pemanduan kapal	Kepala pemandu kapal	
17		Melaksanakan pelayanan pemanduan	Staff pemandu kapal	Ruang staff pemandu kapal
18		Memberikan pelayanan pemanduan	Staff pemandu kapal	
19		Mengontrol operasional armada kapal	Kepala armada kapal	Ruang kepala armada kapal
20		Mengontrol operasional armada kapal	Kepala armada kapal	
21		Membuat agenda pelayanan terminal	Kepala armada kapal	
22		Melaksanakan pelayanan armada kapal	Staff armada kapal	Ruang staff armada kapal
23		Memberikan pelayanan armada kapal	Staff armada kapal	
24		Mengontrol operasional keamanan	Kepala keamanan terminal	Ruang kepala keamanan terminal
25		Membuat kebijakan keamanan	Kepala keamanan terminal	
26		Membuat agenda keamanan terminal	Kepala keamanan terminal	
27		Melaksanakan pelayanan keamanan	Staff keamanan terminal	Ruang staff keamanan terminal
28		Memberikan pelayanan keamanan	Staff keamanan terminal	Pos keamanan
29		Memeriksa tiket penumpang	Staff terminal	Bilik check-in tiket
30		Memeriksa barang penumpang keberangkatan	Staff terminal	Bilik check-in barang
31		Memeriksa barang penumpang kedatangan	Staff terminal	Bilik check-out barang
32		Pemeriksaan kesterilan barang penumpang	Staff karantina terminal	Bilik karantina
33		Pemeriksaan kesterilan lanjutan	Staff karantina terminal	Laboratorium karantina
34		Pemeriksaan kesehatan penumpang	Dokter	Ruang pemeriksaan Ruang penanganan
35		Perawatan kesehatan penumpang	Perawat	Ruang perawatan
36		Pelayanan obat-obatan	Petugas apoteker	Apotek terminal
37		Mengola berkas-berkas	Staff terminal	Ruang arsip
			Staff pemandu kapal	
			Staff armada kapal	
			Staff keamanan terminal	
			Staff karantina terminal	
			Perawat	
38		Rapat acara	Kepala terminal	Ruang rapat
			Staff terminal	
			Kepala pemandu kapal	
			Staff pemandu kapal	
			Kepala armada kapal	
			Staff armada kapal	
			Kepala keamanan terminal	
			Staff keamanan terminal	
			Staff karantina terminal	
			Dokter	
Perawat				
		Petugas apoteker		

39	Sekunder	Konversi energi radiasi sinar matahari menjadi listrik	Staff terminal	Roof top Sky court	
		Pemanfaatan sinar matahari sebagai pencahayaan alami	Staff terminal	Light well	
		Pemanfaatan angin sebagai penghawaan alami		Air well	
		Membuat iklim mikro yang nyaman bagi pengguna	Staff terminal	Water plaza	
42		Mereduksi radiasi panas sinar matahari yang akan masuk kedalam interior bangunan	Staff terminal	Living wall Green façade	
43	Penujang	Pelayanan pembayaran kasir restaurant	Petugas kasir restaurant	Bilik kasir restaurant	
44		Pelayanan pembayaran kasir kantin	Petugas kasir kantin	Bilik kasir kantin	
45		Pelayanan pembayaran kasir retail	Petugas kasir retail	Bilik kasir retail	
46		Pelayanan pembayaran kasir travel	Petugas kasir travel	Bilik kasir travel	
47		Mengantar pesanan pembeli	Pelayan restaurant	Pelayan kantin	Ruang makan
			Pelayan retail		Stand pameran retail
48		Mengolah makanan restaurant	Koki	Cheff	Dapur restaurant
49		Membersihkan peralatan restaurant	Pelayan restaurant		Ruang cuci restaurant
50		Mengolah makanan kantin	Petugas kantin		Dapur kantin
51		Membersihkan peralatan kantin	Petugas kantin		Ruang cuci kantin
52		Memeriksa fasilitas utilitas terminal	Petugas servis terminal		Ruang M.E.P.
53		Mengontrol fasilitas utilitas terminal			
54		Membersihkan setiap ruang terminal	Petugas kebersihan terminal		Ruang M.E.P.
				Seluruh ruangan	
55	Mengatur lalu lintas parkir	Petugas parkir		Lahan parkir	
56	Menjaga kendaraan parkir				
57	Berhadass kecil dan besar Mencuci muka, tangan, atau kaki	Staff terminal		Kamar mandi laki-laki	
		Penumpang kapal		Kamar mandi perempuan	
58	Beribadah	Staff terminal			
		Penumpang kapal		Musholla	

(Sumber : Analisis pribadi)

c. Analisis Persyaratan Ruang

Setelah didapatkan nama-nama ruang yang dibutuhkan dalam perancangan terminal penyempang pelabuhan ini, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis persyaratan ruang. Tahap analisis ini dilakukan untuk menentukan spesifikasi setiap ruang pada terminal penumpang pelabuhan. Tahap analisis ini mengacu pada dua prinsip pendekatan yang dipakai yaitu *sculpting with light* dan *energy matters* dengan tujuan agar didapatkan perancangan yang efisiensi penggunaan energi dengan memanfaatkan potensi alam yang ada, mampu meningkatkan kualitas lingkungan didalam bangunan, dan mengurangi degradasi lingkungan dengan cara mengatur pengkondisian termal ruangan, kebutuhan pencahayaan, sirkulasi penghawaan didalam bangunan, dan pemilihan jenis material penyusun ruangan.

Tabel 4.3. Pengkondisian termal

Pengkondisian Termal										
No	Ruang	Spesifikasi ruang							Ruang tertutup	Dinding ruangan transparan
		Sumur udara(cool well) untuk mejaga kelembapan	Transisional space pada peralihan antara ruang	Living wall dengan elemen insulasi termal	Transisional space dengan louvre horizontal	Bukaan dengan indofloot reflective	Insulative wall dengan glass wool atau rock wool			
HALL TERMINAL										
1	Lobby	v	v	v	v	v			v	
2	Bilik informasi		v		v					
3	Ruang jadwal	v	v	v	v	v			v	
4	ATM Centre					v		v	v	
5	Bilik informasi		v		v					
6	Loket tiket		v		v					
7	Kamar mandi	v						v		
8	Pos keamanan		v	v	v		v			
9	Ruang menyusui			v			v	v		
10	Ruang merokok	v			v	v		v	v	

B RUANG CHECK-IN DAN CHECK-OUT								
1	Bilik check-in tiket		v	v	v			
2	Bilik check-in dan check out bagasi		v	v	v			
3	Pos keamanan		v	v	v		v	
C RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN, KEDATANGAN, DAN TRANSIT								
1	Ruang tunggu	v	v	v	v			v
2	Bilik informasi		v		v			
3	Kamar mandi	v						v
4	Pos keamanan		v	v	v		v	
5	Ruang menyusui			v			v	v
6	Ruang merokok	v						v
D KANTOR PELAYANAN UMUM, PEMANDU KAPAL, ARMADA KAPAL, KEAMANAN								
1	Bilik informasi		v		v			
2	Ruang kepala	v					v	v
3	Ruang staff	v					v	v
4	Ruang rapat	v					v	v
5	Ruang arsip						v	v
6	Kamar mandi	v						v
7	Ruang makan	v		v		v	v	v
8	Pos keamanan		v	v	v		v	
E RUANG MEDIS DAN RUANG KARANTINA								
1	Ruang tunggu	v	v	v	v			v
2	Bilik informasi		v		v			
3	Ruang pemeriksaan					v	v	v
4	Ruang penanganan					v	v	v
5	Laboratorium					v	v	v
6	Ruang kepala	v					v	v
7	Ruang staff	v					v	v
8	Kamar mandi	v						v
9	Gudang	v					v	v
F KOUNTER TRAVEL TERMINAL								
1	Bilik resepsionis		v		v			
2	Ruang arsip						v	v
3	Gudang	v					v	v
G RUANG PENGANTAR DAN PENJEMPUT								
1	Ruang tunggu	v	v		v			v
2	Kamar mandi	v						v
3	Pos keamanan			v			v	
H RESTAURANT DAN KANTIN								
1	Ruang makan	v		v			v	v
2	Bilik resepsionis							
3	Dapur	v					v	v
4	Kamar mandi	v						v
5	Gudang	v					v	v
I PERTOKOAN								
1	Area stand					v	v	v
2	Bilik resepsionis		v		v			
3	Gudang	v					v	v
J MUSHOLLA								
1	Ruang sholat	v	v		v	v	v	v
2	Tempat wudhu	v	v	v	v	v		
3	Kamar mandi	v						v
4	Gudang	v					v	v
K TEMPAT PARKIR								
1	Tempat parkir staff		v	v	v			
2	Tempat parkir pengunjung		v	v	v			
3	Tempat parkir transit		v	v	v			
L RUANG SERVIS								
1	Ruang M.E.P.						v	v
2	Kamar mandi	v						v
3	Gudang	v					v	v

(Sumber : Analisis pribadi)

Tabel 4.4. Kebutuhan pencahayaan

Kebutuhan Pencahayaan							
No	Ruang	Spesifikasi ruang					
		Vertical blind untuk mengatur intensitas cahaya masuk	Ruangan disisi dalam bangunan menggunakan sumur cahaya (light	Menggunakan pencahayaan buatan berupa lampu hemat	Bukaan cahaya pada bagian atas ruang dengan clerestory window	Direct lightning dengan teknik light self	Dinding tranparan dari material transparan
A HALL TERMINAL							
1	Lobby	v	v	v	v	v	v
2	Bilik informasi						
3	Ruang jadwal	v	v	v	v	v	
4	ATM Centre			v			v
5	Bilik informasi						
6	Loket tiket			v			
7	Kamar mandi						
8	Pos keamanan	v	v		v	v	
9	Ruang menyusui	v	v	v	v	v	
10	Ruang merokok	v	v			v	v
B RUANG CHECK-IN DAN CHECK-OUT							
1	Bilik check-in tiket						
2	Bilik check-in dan check out bagasi						
3	Pos keamanan	v	v		v	v	
C RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN, KEDATANGAN, DAN TRANSIT							
1	Ruang tunggu	v	v	v	v	v	v
2	Bilik informasi						
3	Kamar mandi						
4	Pos keamanan	v	v	v	v	v	
5	Ruang menyusui	v	v	v	v	v	
6	Ruang merokok	v	v			v	v
D KANTOR PELAYANAN UMUM, PEMANDU KAPAL, ARMADA KAPAL, KEAMANAN							
1	Bilik informasi						
2	Ruang kepala		v	v	v	v	
3	Ruang staff	v	v	v	v	v	v
4	Ruang rapat		v	v	v	v	
5	Ruang arsip			v	v	v	
6	Kamar mandi		v				
7	Ruang makan	v	v		v	v	v
8	Pos keamanan	v	v	v	v	v	
E RUANG MEDIS DAN RUANG KARANTINA							
1	Ruang tunggu	v	v	v	v	v	v
2	Bilik informasi						
3	Ruang pemeriksaan	v	v	v	v	v	v
4	Ruang penanganan	v	v	v	v	v	v
5	Laboratorium	v	v	v	v	v	v
6	Ruang kepala		v	v	v	v	
7	Ruang staff	v	v	v	v	v	v
8	Kamar mandi		v				
9	Gudang				v	v	
F KOUNTER TRAVEL TERMINAL							
1	Bilik resepsionis						
2	Ruang arsip						
3	Gudang		v		v	v	
G RUANG PENGANTAR DAN PENJEMPUT							
1	Ruang tunggu		v	v	v	v	v
2	Kamar mandi		v				
3	Pos keamanan	v	v	v	v	v	v
H RESTAURANT DAN KANTIN							
1	Ruang makan	v	v	v	v	v	v
2	Bilik resepsionis						
3	Dapur	v	v	v	v	v	
4	Kamar mandi		v				
5	Gudang		v		v	v	

PERTOKOAAAN						
1	Area stand	v		v	v	v
2	Bilik resepsionis					
3	Gudang		v		v	
MUSHOLLA						
1	Ruang sholat	v	v	v	v	v
2	Tempat wudhu	v	v		v	v
3	Kamar mandi		v			
4	Gudang		v		v	v
TEMPAT PARKIR						
1	Tempat parkir staff					
2	Tempat parkir pengunjung					
3	Tempat parkir transit					
RUANG SERVIS						
1	Ruang M.E.P.			v	v	v
2	Kamar mandi		v			
3	Gudang		v		v	v

(Sumber : Analisis pribadi)

Tabel 4.5. Sirkulasi penghawaan

Sirkulasi Penghawaan					
No	Ruang	Spesifikasi ruang			
		Bukaan udara dengan speed glazed	Kisi-kisi udara pada bagian atas ruangan	Desain ruang 50% terbuka	Green wall sebagai filter udara alami
A HALL TERMINAL					
1	Lobby	v	v	v	v
2	Bilik informasi			v	
3	Ruang jadwal	v	v	v	v
4	ATM Centre	v	v		
5	Loket tiket			v	
6	Kamar mandi		v		
7	Pos keamanan	v	v	v	v
8	Ruang menyusui		v		v
9	Ruang merokok	v	v	v	v
B RUANG CHECK-IN DAN CHECK-OUT					
1	Bilik check-in tiket			v	
2	Bilik check-in dan check out bagasi			v	
3	Pos keamanan	v	v	v	v
C RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN, KEDATANGAN, DAN TRANSIT					
1	Ruang tunggu	v	v	v	v
2	Bilik informasi			v	
3	Kamar mandi		v		
4	Pos keamanan	v	v	v	v
5	Ruang menyusui		v		v
6	Ruang merokok	v	v	v	v
D KANTOR PELAYANAN UMUM, PEMANDU KAPAL, ARMADA KAPAL, KEAMANAN					
1	Bilik informasi			v	
2	Ruang kepala	v	v		
3	Ruang staff	v	v		v
4	Ruang rapat	v	v		
5	Ruang arsip	v	v		
6	Kamar mandi		v		
7	Ruang makan	v	v		v
8	Pos keamanan	v	v	v	v
E RUANG MEDIS DAN RUANG KARANTINA					
1	Ruang tunggu	v	v	v	v
2	Bilik informasi			v	
3	Ruang pemeriksaan	v	v		
4	Ruang penanganan	v	v		
5	Laboratorium	v	v		
6	Ruang kepala	v	v		
7	Ruang staff	v	v		v
8	Kamar mandi		v		
9	Gudang	v	v		
F KOUNTER TRAVEL TERMINAL					
1	Bilik resepsionis			v	
2	Ruang arsip	v	v		
3	Gudang	v	v		
G RUANG PENGANTAR DAN PENJEMPUT					
1	Ruang tunggu	v	v	v	v
2	Kamar mandi		v		
3	Pos keamanan	v	v	v	v
H RESTAURANT DAN KANTIN					
1	Ruang makan	v	v		v
2	Bilik resepsionis			v	
3	Dapur	v	v	v	
4	Kamar mandi		v		
5	Gudang	v	v		
I PERTOKOAAAN					
1	Area stand	v	v	v	v
2	Bilik resepsionis			v	
3	Gudang	v	v		
J MUSHOLLA					
1	Ruang sholat	v	v	v	v
2	Tempat wudhu	v	v	v	v
3	Kamar mandi		v		
4	Gudang	v	v		
K TEMPAT PARKIR					
1	Tempat parkir staff			v	v
2	Tempat parkir pengunjung			v	v
3	Tempat parkir transit			v	v
L RUANG SERVIS					
1	Ruang M.E.P.			v	
2	Kamar mandi			v	
3	Gudang	v	v		

(Sumber : Analisis pribadi)

Tabel 4.6. Material penyusun ruangan

Material Penyusun Ruangan				
No	Ruang	Spesifikasi ruang		
		Material dengan tingkat refraktif tinggi	Material low maintenance tidak mudah lembab	Material dengan permukaan kasar
A HALL TERMINAL				
1	Lobby	v		
2	Bilik informasi		v	
3	Ruang jadwal	v		
B RUANG CHECK-IN DAN CHECK-OUT				
1	Bilik check-in tiket		v	v
2	Bilik check-in dan check out bagasi		v	v
C RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN, KEDATANGAN, DAN TRANSIT				
4	ATM Centre	v		v
5	Loket tiket		v	
6	Kamar mandi		v	v
7	Pos keamanan		v	
8	Ruang menyusui		v	
9	Ruang merokok		v	

3	Pos keamanan		v		
C	RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN, KEDATANGAN, DAN TRANSIT				
1	Ruang tunggu	v			
2	Bilik informasi		v		
3	Kamar mandi		v	v	
4	Pos keamanan		v		
5	Ruang menyusui		v		
6	Ruang merokok		v		
D	KANTOR PELAYANAN UMUM, PEMANDU KAPAL, ARMADA KAPAL,				
1	Bilik informasi		v		
2	Ruang kepala				
3	Ruang staff	v			
4	Ruang rapat	v			
5	Ruang arsip		v		
6	Kamar mandi		v	v	
7	Ruang makan	v	v	v	
8	Pos keamanan		v		
E	RUANG MEDIS DAN RUANG KARANTINA				
1	Ruang tunggu	v			
2	Bilik informasi		v		
3	Ruang pemeriksaan		v		
4	Ruang penanganan		v		
5	Laboratorium	v	v	v	
6	Ruang kepala				
7	Ruang staff	v			
8	Kamar mandi		v	v	
9	Gudang		v	v	
F	KOUNTER TRAVEL TERMINAL				
1	Bilik resepsionis		v		
2	Ruang arsip		v		
3	Gudang		v	v	
G	RUANG PENGANTAR DAN PENJEMPUT				
1	Ruang tunggu	v			
2	Kamar mandi		v	v	
3	Pos keamanan		v		
H	RESTAURANT DAN KANTIN				
1	Ruang makan	v	v	v	
2	Bilik resepsionis		v		
3	Dapur		v	v	
4	Kamar mandi		v	v	
5	Gudang		v	v	
I	PERTOKOAN				
1	Area stand	v			
2	Bilik resepsionis		v		
3	Gudang		v	v	
J	MUSHOLLA				
1	Ruang sholat	v	v		
2	Tempat wudhu	v	v	v	
3	Kamar mandi		v	v	
4	Gudang		v	v	
K	TEMPAT PARKIR				
1	Tempat parkir staff			v	
2	Tempat parkir pengunjung			v	
3	Tempat parkir transit			v	
L	RUANG SERVIS				
1	Ruang M.E.P.		v	v	
2	Kamar mandi		v	v	
3	Gudang		v	v	

(Sumber : Analisis pribadi)

d. Analisis Kebutuhan Ruang

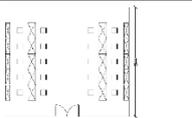
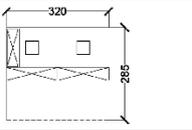
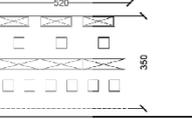
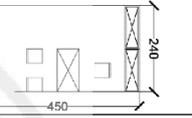
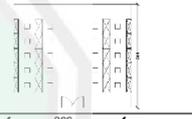
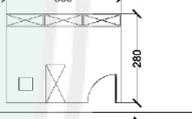
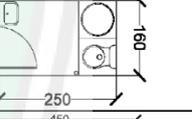
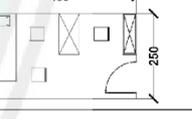
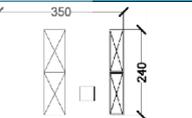
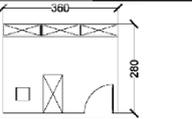
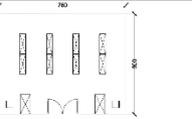
Pada tahap ini dilakukan penentuan dimensi setiap ruang pada terminal penumpang pelabuhan yang akan dirancang. Selain mengacu pada standar-standar kebutuhan ruang yang sudah ada, penentuan dimensi setiap ruang pada bagian analisis ini bertujuan agar didapatkan dimensi ruang yang ideal sehingga dapat diterapkan prinsip dari pendekatan *Eco-tech Architecture* yaitu *sculpting with light* dan *energu matter yang optimal*.

Tabel 4.7. Analisis kebutuhan ruang

Data Kuantitatif									
NO	RUANG	SIFAT RUANG	PROXEMICS	FURNITURE	UKURAN	TOTAL	SUMBER	PROTOIP	
HALL TERMINAL									
1	Lobby	Publik	Ruang dengan dimensi terbesar pada terminal penumpang pelabuhan tempat terjadinya berbagai aktivitas dengan letak berada pada bagian terluar sedekat mungkin dengan jalan primer kawasan tapak untuk memudahkan pencapaian pengguna.	350 Pengguna 40 Kursi 6 Meja 6 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,8 x 0,6 1,2 x 0,4 50%	224 6,4 6,48 2,88 119,88	A, DA		
				TOTAL		359,64			
2	Ruang jadwal	Publik	Kebutuhan ruang tidak terlalu besar terletak satu area dengan ruang tunggu yang dapat memudahkan aksesibilitas pengguna dari ruang tunggu menuju ruang jadwal maupun sebaliknya.	40 Pengguna 4 Kursi 2 Meja 2 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,8 x 0,6 1,2 x 0,4 50%	25,6 0,64 2,16 0,96 14,68	A, DA		
				TOTAL		44,04			
3	ATM center	Publik	Ruang yang terdiri dari beberapa bilik dapat diakses oleh siapa saja dengan tata letak sedekat mungkin dengan bagian kounter tiket.	10 Pengguna 10 Mesin ATM Sirkulasi	0,8 x 0,8 1 x 0,8 50%	6,4 8 7,2	A, DA		
				TOTAL		21,6			
4	Bilik informasi	Publik	Ruang penunjang yang ada pada setiap ruang utama yang bersifat publik berada pada muka ruang agar dapat diakses dengan mudah.	9 Pengguna 9 Kursi 3 Meja 3 Lemari Sirkulasi	0,6 x 0,6 0,4 x 0,4 1,6 x 0,4 1,2 x 0,4 120%	3,24 1,44 1,92 1,44 9,648	A, DA		
				TOTAL		17,688			

5	Loket tiket	Publik	Terdapat diantara bagian lobby utama dan ruang tunggu baik ruang tunggu keberangkatan, ruang tunggu kedatangan, dan ruang tunggu transit pada terminal penumpang pelabuhan.	3 Pengguna 1 Kursi 1 Meja 1 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,6 x 0,4 1,2 x 0,4 90%	1,92 0,16 0,64 0,48 2,88	A, DA		
				TOTAL		6,08			
6	Kamar mandi	Privat	Kebutuhan ruang secukupnya dapat menampung satu orang memperhatikan kenyamanan penggunaannya. .	1 Pengguna 1 Bak mandi 1 Kloset 1 Wastafel Sirkulasi	0,8 x 0,8 1 x 1 0,8 x 0,8 0,5 x 0,4 60%	0,64 1 0,64 0,2 1,488	DA		
				TOTAL		3,968			
7	Pos keamanan	Publik	Kebutuhan ruang yang tidak terlalu besar, dengan peletakkan pada setiap ruang utama yang bersifat publik.	2 Pengguna 2 Kursi 2 Meja 1 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,6 x 0,4 1,2 x 0,4 220%	1,28 0,32 1,28 0,48 7,392	A, DA		
				TOTAL		10,752			
8	Ruang menyusui	Privat	Ruang khusus dengan desain tertutup dan penggunaan material solid tidak transparan	8 Pengguna 8 Kursi 2 Meja 2 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,6 x 1,6 1,2 x 0,4 120%	5,12 1,28 5,12 0,96 14,976	A, DA		
				TOTAL		27,456			
9	Ruang Merokok	Privat	Ruang khusus dengan desain tertutup dan penggunaan material solid tidak transparan	8 Pengguna 8 Kursi 2 Meja 2 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,6 x 1,6 1,2 x 0,4 120%	5,12 1,28 5,12 0,96 14,976	A, DA		
				TOTAL		27,456			
B RUANG CHECK-IN DAN CHECK OUT									
1	Blitik check-in tiket	Publik	Blitik khusus dengan jumlah sekitar 10 hingga 20 blitik dengan perletakkan sebelum ruang tunggu keberangkatan penumpang pada terminal penumpang pelabuhan.	2 Pengguna 1 Mesin check-in 1 Kursi 1 Meja 1 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 2 x 0,4 0,4 x 0,4 1,6 x 0,4 1,2 x 0,4 150%	1,28 0,8 0,16 0,64 0,48 5,04	A, DA		
				TOTAL		8,4			
2	Blitik check-in dan check out bagasi	Publik	Blitik khusus dengan jumlah sekitar 10 hingga 20 blitik dengan perletakkan sebelum ruang tunggu keberangkatan dan setelah ruang tunggu kedatangan penumpang pada terminal penumpang pelabuhan.	2 Pengguna 1 Mesin check-in 1 Kursi 1 Meja 1 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 2 x 0,8 0,4 x 0,4 0,8 x 0,6 1,2 x 0,4 150%	1,28 1,6 0,16 0,48 0,48 6	A, DA		
				TOTAL		10			
3	Pos keamanan	Publik	Kebutuhan ruang yang tidak terlalu besar, dengan peletakkan pada setiap ruang utama yang bersifat publik.	2 Pengguna 2 Kursi 2 Meja 1 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,6 x 0,4 1,2 x 0,4 220%	1,28 0,32 1,28 0,48 7,392	A, DA		
				TOTAL		10,752			
C RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN									
1	Ruang tunggu keberangkatan	Publik	Kebutuhan ruang dengan banyak pengguna dengan tata letak sedekat mungkin dengan area perairan terminal penumpang pelabuhan yang berbatasan langsung jembatan garbarata.	200 Pengguna 200 Kursi 8 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,2 x 0,4 35%	128 32 3,84 57,344	A, DA		
				TOTAL		221,184			
2	Blitik informasi	Publik	Ruang penunjang yang ada pada setiap ruang utama yang bersifat publik berada pada muka ruang agar dapat diakses dengan mudah.	9 Pengguna 9 Kursi 3 Meja 3 Lemari Sirkulasi	0,6 x 0,6 0,4 x 0,4 1,6 x 0,4 1,2 x 0,4 120%	3,24 1,44 1,92 1,44 9,648	A, DA		
				TOTAL		17,688			
3	Kamar mandi	Privat	Kebutuhan ruang secukupnya dapat menampung satu orang memperhatikan kenyamanan penggunaannya. .	1 Pengguna 1 Bak mandi 1 Kloset 1 Wastafel Sirkulasi	0,6 x 0,6 1 x 1 0,8 x 0,4 0,4 x 0,4 80%	0,36 1 0,32 0,16 1,472	DA		
				TOTAL		3,312			
4	Pos keamanan	Publik	Kebutuhan ruang yang tidak terlalu besar, dengan peletakkan pada setiap ruang utama yang bersifat publik.	2 Pengguna 2 Kursi 2 Meja 1 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,6 x 0,4 1,2 x 0,4 220%	1,28 0,32 1,28 0,48 7,392	A, DA		
				TOTAL		10,752			
5	Ruang menyusui	Privat	Ruang khusus dengan desain tertutup dan penggunaan material solid tidak transparan	8 Pengguna 8 Kursi 2 Meja 2 Lemari Sirkulasi	0,8 x 0,8 0,4 x 0,4 1,6 x 1,6 1,2 x 0,4 120%	5,12 1,28 5,12 0,96 14,976	A, DA		
				TOTAL		27,456			

6	Ruang Merokok	Privat	Ruang khusus dengan desain tertutup dan penggunaan material solid tidak transparan	8 Pengguna	0,8 x 0,8	5,12	A, DA	
				8 Kursi	0,4 x 0,4	1,28		
				2 Meja	1,6 x 1,6	5,12		
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96		
				Sirkulasi	120%	14,976		
TOTAL						27,456		
D RUANG TUNGGU KEDATANGAN DAN TRANSIT								
1	Ruang tunggu kedatangan dan transit	Publik	Kebutuhan ruang dengan banyak pengguna dengan tata letak sedekat mungkin dengan area perairan terminal penumpang pelabuhan yang berbatasan langsung jembatan garbarata.	100 Pengguna	0,8 x 0,8	64	A, DA	
				100 Kursi	0,4 x 0,4	16		
				3 Lemari	1,2 x 0,4	1,44		
				Sirkulasi	100%	81,44		
				TOTAL				
2	Bilik informasi	Publik	Ruang penunjang yang ada pada setiap ruang utama yang bersifat publik berada pada muka ruang agar dapat diakses dengan mudah.	10 Pengguna	0,6 x 0,6	3,6	A, DA	
				10 Kursi	0,4 x 0,4	1,6		
				2 Meja	2 x 0,6	2,4		
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96		
				Sirkulasi	50%	4,28		
TOTAL						12,84		
3	Kamar mandi	Privat	Kebutuhan ruang secukupnya dapat menampung satu orang memperhatikan kenyamanan penggunaannya. .	1 Pengguna	0,6 x 0,6	0,36	DA	
				1 Bak mandi	1 x 1	1		
				1 Kloset	0,8 x 0,4	0,32		
				1 Wastafel	0,4 x 0,4	0,16		
				Sirkulasi	80%	1,472		
TOTAL						3,312		
4	Pos keamanan	Publik	Kebutuhan ruang yang tidak terlalu besar, dengan peletakkan pada setiap ruang utama yang bersifat publik.	2 Pengguna	0,8 x 0,8	1,28	A, DA	
				2 Kursi	0,4 x 0,4	0,32		
				2 Meja	1,6 x 0,4	1,28		
				1 Lemari	1,2 x 0,4	0,48		
				Sirkulasi	220%	7,392		
TOTAL						10,752		
5	Ruang menyusui	Privat	Ruang khusus dengan desain tertutup dan penggunaan material solid tidak transparan	8 Pengguna	0,8 x 0,8	5,12	A, DA	
				8 Kursi	0,4 x 0,4	1,28		
				2 Meja	1,6 x 1,6	5,12		
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96		
				Sirkulasi	120%	14,976		
TOTAL						27,456		
6	Ruang Merokok	Privat	Ruang khusus dengan desain tertutup dan penggunaan material solid tidak transparan	8 Pengguna	0,8 x 0,8	5,12	A, DA	
				8 Kursi	0,4 x 0,4	1,28		
				2 Meja	1,6 x 1,6	5,12		
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96		
				Sirkulasi	120%	14,976		
TOTAL						27,456		
E KANTOR PELAYANAN UMUM, PEMANDU KAPAL, ARMADA KAPAL, DAN KEAMANAN TERMINAL								
1	Bilik informasi	Publik	Ruang penunjang yang ada pada setiap ruang utama yang bersifat publik berada pada muka ruang agar dapat diakses dengan mudah.	10 Pengguna	0,6 x 0,6	3,6	A, DA	
				10 Kursi	0,4 x 0,4	1,6		
				2 Meja	2 x 0,6	2,4		
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96		
				Sirkulasi	50%	4,28		
TOTAL						12,84		
2	Ruang kepala	Privat	Ruang dimensi kecil dengan kebutuhan untuk 2 hingga 4 pengguna dengan letak tepat disamping ruang staff.	3 Pengguna	0,8 x 0,8	1,92	A, DA	
				3 Kursi	0,4 x 0,4	0,48		
				1 Meja	1,2 x 0,6	0,72		
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96		
				Sirkulasi	160%	6,528		
TOTAL						10,608		
3	Ruang staff	Privat	Ruang dimensi besar dengan kebutuhan untuk 10 hingga 20 pengguna dengan letak tepat disamping ruang kepala.	20 Pengguna	0,8 x 0,8	12,8	A, DA	
				20 Kursi	0,4 x 0,4	3,2		
				10 Meja	1,2 x 0,6	7,2		
				10 Lemari	1,2 x 0,6	7,2		
				Sirkulasi	180%	54,72		
TOTAL						85,12		
4	Ruang rapat	Privat	Ruang tertutup dengan kebutuhan 10 hingga 20 pengguna dengan letak berada di pusat ruang pelayanan umum agar dapat diakses dengan mudah dari ruangan lainnya.	20 Pengguna	0,8 x 0,8	12,8	A, DA	
				20 Kursi	0,4 x 0,4	3,2		
				13 Meja	1,2 x 0,6	9,36		
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96		
				Sirkulasi	100%	26,32		
TOTAL						52,64		
5	Ruang arsip	Privat	Ruang tertutup dengan kebutuhan 2 hingga 4 pengguna dengan beberapa lemari didalamnya sebagai tempat berkas-berkas penting yang digunakan untuk menunjang kegiatan operasional dengan letak tepat disamping kounter pelayanan	2 Pengguna	0,8 x 0,8	1,28	A, DA	
				1 Kursi	0,4 x 0,4	0,16		
				1 Meja	1,2 x 0,6	0,72		
				3 Lemari	1,2 x 0,4	1,44		
				Sirkulasi	180%	6,48		
TOTAL						10,08		
6	Kamar mandi	Privat	Kebutuhan ruang secukupnya dapat menampung satu orang memperhatikan kenyamanan penggunaannya. .	1 Pengguna	0,6 x 0,6	0,36	DA	
				1 Bak mandi	1 x 1	1		
				1 Kloset	0,8 x 0,4	0,32		
				1 Wastafel	0,4 x 0,4	0,16		
				Sirkulasi	80%	1,472		
TOTAL						3,312		

7	Ruang makan	Publik	Ruang semi terbuka dengan dinding transparan untuk mengurangi penggunaan pencahayaan buatan dengan peletakkan ruang pada bagian belakang ruang utama untuk menghindari terihatnya oleh pengunjung terminal penumpang	20 Pengguna	0,6 x 0,6	7,2	A, DA	
				20 Kursi	0,4 x 0,4	3,2		
				12 Meja	1,2 x 1,2	17,28		
				4 Lemari	1,2 x 0,4	1,92		
				Sirkulasi	110%	32,56		
TOTAL				62,16				
8	Pos keamanan	Publik	Kebutuhan ruang yang tidak terlalu besar, dengan peletakkan pada setiap ruang utama yang bersifat publik.	2 Pengguna	0,8 x 0,8	1,28	A, DA	
				2 Kursi	0,4 x 0,4	0,32		
				2 Meja	1,6 x 0,4	1,28		
				1 Lemari	1,2 x 0,4	0,48		
				Sirkulasi	220%	7,392		
TOTAL				10,752				
F RUANG MEDIS DAN KARATINA								
1	Laboratorium	Privat	Ruang steril dengan desain semi tertutup berupa 50% dinding masif dan 50% dinding transparan untuk memudahkan pengkondisian didalam ruang berdasarkan tingkatan pekerjaan yang dilakukan.	6 Pengguna	0,8 x 0,8	3,84	A, DA	
				6 Kursi	0,4 x 0,4	0,96		
				6 Meja	1,6 x 0,8	7,68		
				17 Lemari	1,2 x 0,4	8,16		
				Sirkulasi	140%	28,896		
TOTAL				49,536				
2	Bitik informasi	Publik	Ruang penunjang yang ada pada setiap ruang utama yang bersifat publik berada pada muka ruang agar dapat diakses dengan mudah.	10 Pengguna	0,6 x 0,6	3,6	A, DA	
				10 Kursi	0,4 x 0,4	1,6		
				2 Meja	2 x 0,6	2,4		
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96		
				Sirkulasi	50%	4,28		
TOTAL				12,84				
3	Ruang kepala	Privat	Ruang dimensi kecil dengan kebutuhan untuk 2 hingga 4 pengguna dengan letak tepat disamping ruang staff.	3 Pengguna	0,8 x 0,8	1,92	A, DA	
				3 Kursi	0,4 x 0,4	0,48		
				1 Meja	1,2 x 0,6	0,72		
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96		
				Sirkulasi	160%	6,528		
TOTAL				10,608				
4	Ruang staff	Privat	Ruang dimensi besar dengan kebutuhan untuk 10 hingga 20 pengguna dengan letak tepat disamping ruang kepala.	20 Pengguna	0,8 x 0,8	12,8	A, DA	
				20 Kursi	0,4 x 0,4	3,2		
				10 Meja	1,2 x 0,6	7,2		
				10 Lemari	1,2 x 0,6	7,2		
				Sirkulasi	180%	54,72		
TOTAL				85,12				
5	Ruang arsip	Privat	Ruang tertutup dengan kebutuhan 2 hingga 4 pengguna dengan beberapa lemari didalamnya sebagai tempat berkas-berkas penting yang digunakan untuk menunjang kegiatan operasional dengan letak tepat disamping kounter pelayanan	2 Pengguna	0,8 x 0,8	1,28	A, DA	
				1 Kursi	0,4 x 0,4	0,16		
				1 Meja	1,2 x 0,6	0,72		
				3 Lemari	1,2 x 0,4	1,44		
				Sirkulasi	180%	6,48		
TOTAL				10,08				
6	Kamar mandi	Privat	Kebutuhan ruang secukupnya dapat menampung satu orang memperhatikan kenyamanan penggunaannya.	1 Pengguna	0,6 x 0,6	0,36	DA	
				1 Bak mandi	1 x 1	1		
				1 Kloset	0,8 x 0,4	0,32		
				1 Wastafel	0,4 x 0,4	0,16		
				Sirkulasi	80%	1,472		
TOTAL				3,312				
4	Ruang pemeriksaan	Privat	Terletak tepat bersebelahan dengan ruang penanganan medis untuk memudahkan aksesibilitas antara 2 ruangan ini dengan dinding pebas yang terbuat dari material transparan untuk menciptakan saling keterkaitan antara dua ruang.	4 Pengguna	0,8 x 0,8	2,56	A, DA	
				3 Kursi	0,4 x 0,4	0,48		
				1 Meja	1,2 x 0,6	0,72		
				1 Lemari	1,2 x 0,4	0,48		
				Sirkulasi	160%	6,784		
TOTAL				11,024				
5	Ruang penanganan	Privat	Terletak tepat bersebelahan dengan ruang pemeriksaan medis untuk memudahkan aksesibilitas antara 2 ruangan ini dengan dinding pebas yang terbuat dari material transparan untuk menciptakan saling keterkaitan antara dua ruang.	14 Pengguna	0,8 x 0,8	8,96	A, DA	
				6 Kursi	0,4 x 0,4	0,96		
				6 Meja	1,2 x 0,6	4,32		
				6 Ranjang	2 x 1	12		
				2 Lemari	1,2 x 0,6	1,44		
Sirkulasi	50%	13,84						
TOTAL				41,52				
G KOUNTER TRAVEL TERMINAL								
1	Bitik resepsionis	Privat	Memiliki karakteristik ruang yang mirip dengan kounter pelayanan informasi namun memiliki dimensi yang lebih kecil dengan hanya menampung 5 hingga 10 pengguna.	2 Pengguna	0,8 x 0,8	1,28	A, DA	
				1 Kursi	0,4 x 0,4	0,16		
				2 Meja	1,2 x 0,6	1,44		
				1 Lemari	1,2 x 0,6	0,72		
				Sirkulasi	80%	2,88		
TOTAL				6,48				
2	Ruang arsip	Privat	Ruang tertutup dengan kebutuhan 2 hingga 4 pengguna dengan beberapa lemari didalamnya sebagai tempat berkas-berkas penting yang digunakan untuk menunjang kegiatan perjalanan setiap armada travel.	2 Pengguna	0,6 x 0,6	0,72	A, DA	
				2 Kursi	0,4 x 0,4	0,32		
				2 Meja	1,2 x 0,6	1,44		
				4 Lemari	1,2 x 0,4	1,92		
				Sirkulasi	50%	4,4		
TOTAL				8,8				
3	Gudang	Privat	Ruang tertutup pada setiap kounter travel terminal dengan letak pada bagian belakang kounter yang hanya bisa diakses oleh staff kounter travel terminal saja serta tidak terihat oleh pengunjung terminal penumpang pelabuhan.	4 Pengguna	0,8 x 0,8	3,2	A, DA	
				2 Kursi	0,4 x 0,4	0,8		
				2 Meja	0,8 x 0,6	1,2		
				8 Lemari	1,2 x 0,6	4,8		
				Sirkulasi	250%	25		
TOTAL				35				

H						
RUANG PENGANTAR DAN PENJEMPUT						
1	Ruang tunggu pengantar dan penjemput	Publik	Ruang semi terbuka yang terletak pada sisi terluar bangunan terminal penumpang pelabuhan yang tidak berbatasan langsung dengan daerah perairan dan berbatasan langsung dengan jalan primer pada pelabuhan maupun jalan primer kawasan	100 Pengguna	0,8 x 0,8	64
				20 Kursi	0,4 x 0,4	3,2
				1 Meja	1,2 x 0,6	0,72
				1 Lemari	1,2 x 0,4	0,48
				Sirkulasi	50%	34,2
TOTAL					102,6	
2	Kamar mandi	Privat	Kebutuhan ruang secukupnya dapat menampung satu orang memperhatikan kenyamanan penggunaannya.	1 Pengguna	0,6 x 0,6	0,36
				1 Bak mandi	1 x 1	1
				1 Kloset	0,8 x 0,4	0,32
				1 Wastafel	0,4 x 0,4	0,16
				Sirkulasi	80%	1,472
TOTAL					3,312	
3	Pos keamanan	Publik	Kebutuhan ruang yang tidak terlalu besar, dengan peletakkan pada setiap ruang utama yang bersifat publik.	2 Pengguna	0,8 x 0,8	1,28
				2 Kursi	0,4 x 0,4	0,32
				2 Meja	1,6 x 0,4	1,28
				1 Lemari	1,2 x 0,4	0,48
				Sirkulasi	220%	7,392
TOTAL					10,752	
I						
RESTAURANT DAN KANTIN						
1	Ruang makan	Publik	Ruang semi terbuka dengan dinding transparan untuk mengurangi penggunaan pencahayaan buatan dengan peletakkan ruang pada bagian muka restaurant untuk memudahkan aksesibilitas pengguna yang ingin melakukan kegiatan konsumsi,	18 Pengguna	0,8 x 0,8	11,52
				16 Kursi	0,4 x 0,4	2,56
				8 Meja	1,2 x 0,6	5,76
				2 Lemari	1,2 x 0,4	0,96
				Sirkulasi	150%	31,2
TOTAL					52	
2	Bilik resepsionis	Publik	Area bersama yang digunakan sekaligus sebagai area penerimaan pesanan dan pembayaran pesanan dengan kebutuhan ruang untuk 2 hingga 4 pengguna yang terletak diantara ruang makan dan dapur pada restaurant.	2 Pengguna	0,8 x 0,8	1,28
				1 Kursi	0,4 x 0,4	0,16
				2 Meja	1,2 x 0,6	1,44
				1 Lemari	1,2 x 0,6	0,72
				Sirkulasi	80%	2,88
TOTAL					6,48	
3	Dapur	Privat	Ruang tertutup yang terletak bersebelahan dengan kounter resepsionis dan ruang makan untuk memudahkan pemesanan dari kounter resepsionis dan pengantaran konsumsi ke ruang makan pada restoran.	10 Pengguna	0,8 x 0,8	6,4
				2 Kursi	0,4 x 0,4	0,32
				11 Pantry	1 x 0,6	6,6
				2 Meja Besar	2,6 x 1,2	6,24
				4 Lemari	1,2 x 0,6	2,88
TOTAL					22,44	
4	Kamar mandi	Privat	Kebutuhan ruang secukupnya dapat menampung satu orang memperhatikan kenyamanan penggunaannya.	1 Pengguna	0,6 x 0,6	0,36
				1 Bak mandi	1 x 1	1
				1 Kloset	0,8 x 0,4	0,32
				1 Wastafel	0,4 x 0,4	0,16
				Sirkulasi	80%	1,472
TOTAL					3,312	
5	Gudang	Privat	Ruang tertutup pada setiap restaurant terminal dengan letak pada bagian belakang kounter yang hanya bisa diakses oleh staff restaurant terminal saja serta tidak terlihat oleh pengunjung terminal penumpang pelabuhan.	4 Pengguna	0,8 x 0,8	3,2
				2 Kursi	0,4 x 0,4	0,8
				2 Meja	0,8 x 0,6	1,2
				8 Lemari	1,2 x 0,6	4,8
				Sirkulasi	250%	25
TOTAL					35	
J						
PERTOKOAN						
1	Area stand	Publik	Ruang semi terbuka dengan dinding pembatas dari material transparan dengan tujuan agar barang-barang yang dijual dapat dilihat dengan mudah dari luar pertokoan.	10 Pengguna	0,8 x 0,8	6,4
				Stand		
				24 pameran	1,2 x 0,4	11,52
				2 Meja	1,2 x 0,8	1,92
				2 Lemari	1,2 x 0,6	1,44
TOTAL					31,92	
2	Bilik resepsionis	Publik	Area bersama yang digunakan sekaligus sebagai area penerimaan pesanan dan pembayaran pesanan dengan kebutuhan ruang untuk 2 hingga 4 pengguna yang terletak diantara area stand pameran dan gudang tempat barang pesanan berada.	2 Pengguna	0,8 x 0,8	1,28
				1 Kursi	0,4 x 0,4	0,16
				2 Meja	1,2 x 0,6	1,44
				1 Lemari	1,2 x 0,6	0,72
				Sirkulasi	80%	2,88
TOTAL					6,48	
4	Gudang	Privat	Ruang tertutup pada setiap pertokoan terminal dengan letak pada bagian belakang kounter yang hanya bisa diakses oleh staff pertokoan terminal saja serta tidak terlihat oleh pengunjung terminal penumpang pelabuhan.	1 Pengguna	0,6 x 0,6	0,6
				1 Kursi	0,4 x 0,4	0,4
				1 Meja	0,8 x 0,6	0,6
				4 Lemari	1,2 x 0,6	2,4
				Sirkulasi	80%	3,2
TOTAL					7,2	
K						
MUSHOLLA						
1	Ruang sholat	Publik	Ruang semi terbuka dimensi besar berdaya tampung hingga 50 pengguna dengan beberapa entrance untuk memudahkan aksesibilitas pengguna pada waktu-waktu tertentu.	100 Pengguna	0,8 x 0,8	64
				100 Sajadah	1,2 x 0,5	60
				6 Lemari	1,2 x 0,4	2,88
				Sirkulasi	5%	6,344
				TOTAL		
2	Tempat wudhu	Publik	Ruang terbuka yang terletak diantara ruang sholat dengan tempat wudhu dengan material yang mudah dalam hal maintenance.	20 Pengguna	0,8 x 0,8	12,8
				10 Kran air	0,6 x 0,6	3,6
				Sirkulasi	50%	8,2
				TOTAL		

3	Kamar mandi	Privat	Kebutuhan ruang secukupnya dapat menampung satu orang memperhatikan kenyamanan penggunaannya.	1 Pengguna 1 Bak mandi 1 Kloset 1 Wastafel Sirkulasi	0,6 x 0,6 1 x 1 0,8 x 0,4 0,4 x 0,4 80%	0,36 1 0,32 0,16 1,472	DA		
				TOTAL					
4	Gudang	Privat	Ruang tertutup pada setiap restaurant terminal dengan letak pada bagian belakang kounter yang hanya bisa diakses oleh staff pertokoan terminal saja serta tidak terlihat oleh pengunjung terminal penumpang pelabuhan.	1 Pengguna 1 Kursi 1 Meja 4 Lemari Sirkulasi	0,6 x 0,6 0,4 x 0,4 0,8 x 0,6 1,2 x 0,6 80%	0,6 0,4 0,6 2,4 3,2	A, DA		
				TOTAL					
TEMPAT PARKIR									
1	Area parkir roda 4 staff terminal	Privat	Terletak pada lantai dasar di area terbuka perancangan agar tidak mengganggu arus sirkulasi kendaraan yang akan menaiki kapal laut dengan struktur membran untuk menaungi kendaraan.	20 Pengguna 20 Mobil Sirkulasi	0,8 x 0,8 5 x 2,5 140%	12,8 250 367,92	DA		
				TOTAL					
2	Area parkir roda 2 staff terminal	Privat	Terletak pada lantai dasar di area terbuka perancangan agar tidak mengganggu arus sirkulasi kendaraan yang akan menaiki kapal laut dengan struktur membran untuk menaungi kendaraan.	40 Pengguna 40 Motor Sirkulasi	0,8 x 0,8 2 x 0,8 90%	25,6 64 80,64	DA		
				TOTAL					
3	Area parkir roda 4 pengunjung terminal	Publik	Terletak pada lantai dasar di area terbuka perancangan agar tidak mengganggu arus sirkulasi kendaraan yang akan menaiki kapal laut dengan struktur membran untuk menaungi kendaraan.	20 Pengguna 20 Mobil Sirkulasi	0,8 x 0,8 5 x 2,5 140%	12,8 250 367,92	DA		
				TOTAL					
4	Area parkir roda 2 pengunjung terminal	Publik	Terletak pada lantai dasar di area terbuka perancangan agar tidak mengganggu arus sirkulasi kendaraan yang akan menaiki kapal laut dengan struktur membran untuk menaungi kendaraan.	40 Pengguna 40 Motor Sirkulasi	0,8 x 0,8 2 x 0,8 90%	25,6 64 80,64	DA		
				TOTAL					
5	Area parkir kendaraan transit	Publik	Berada tepat pada lantai dasar bangunan terminal penumpang pelabuhan untuk memudahkan aksesibilitas menuju kapal laut yang akan ditumpangi.	84 Pengguna 20 Mobil 64 Motor Sirkulasi	0,6 x 0,6 5 x 2,5 2 x 0,8 120%	30,24 250 102,4 459,168	DA		
				TOTAL					
6	Area parkir kendaraan travel	Publik	Terletak pada lantai dasar di area terbuka perancangan agar tidak mengganggu arus sirkulasi kendaraan yang akan menaiki kapal laut dengan struktur membran untuk menaungi kendaraan.	20 Pengguna 20 Mobil Sirkulasi	0,8 x 0,8 5 x 2,5 140%	12,8 250 367,92	DA		
				TOTAL					
RUANG SERVIS									
1	Ruang M. E. P	Privat	Ruang tertutup dengan dimensi besar dengan letak tersembunyi sehingga hanya staff terminal yang dapat mengakses ruangan ini dengan pengaturan sirkulasi pencahayaan dan udara yang baik serta pengaturan akustik yang benar agar tidak	5 Pengguna 3 Mesin 1 Kursi 1 Meja Sirkulasi	0,8 x 0,8 2 x 1 0,4 x 0,4 1,2 x 0,6 80%	3,2 6 0,16 0,72 8,064	A, DA		
				TOTAL					
2	Gudang	Privat	Ruang tertutup pada setiap restaurant terminal dengan letak pada bagian belakang kounter yang hanya bisa diakses oleh staff pertokoan terminal saja serta tidak terlihat oleh pengunjung terminal penumpang pelabuhan.	1 Pengguna 1 Kursi 1 Meja 4 Lemari Sirkulasi	0,6 x 0,6 0,4 x 0,4 0,8 x 0,6 1,2 x 0,6 200%	0,6 0,4 0,6 2,4 8	A, DA		
				TOTAL					
3	Kamar mandi	Privat	Kebutuhan ruang secukupnya dapat menampung satu orang memperhatikan kenyamanan penggunaannya.	1 Pengguna 1 Bak mandi 1 Kloset 1 Wastafel Sirkulasi	0,6 x 0,6 1 x 1 0,8 x 0,4 0,4 x 0,4 80%	0,36 1 0,32 0,16 1,472	DA		
				TOTAL					

(Sumber : Analisis pribadi)

Keterangan

- A : Asumsi, dijelaskan dalam bentuk gambar prototype pada Bagian lampiran laporan
- DA : Data Arsitek

Tabel 4.8. Analisis kebutuhan ruang

NO	NAMA RUANG	JUMLAH (BUAH)	LUAS RUANG (M ²)	TOTAL (M ²)	LUAS TOTAL (M ²)
A HALL TERMINAL					
1	Lobby	1	359,64	359,64	600,312
2	Ruang jadwal	1	44,04	44,04	
3	ATM center	2	21,6	43,2	
4	Bilik informasi	1	17,688	17,688	
5	Loket tiket	5	6,08	30,4	
6	Kamar mandi	10	3,968	39,68	
7	Pos keamanan	1	10,752	10,752	
8	Ruang menyusui	1	27,456	27,456	
9	Ruang merokok	1	27,456	27,456	
B RUANG CHECK-IN DAN CHECK OUT					
1	Bilik check-in	5	8,4	42	102,752
2	Bilik check-out	5	10	50	
3	Pos keamanan	1	10,752	10,752	
C RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN					
1	Ruang tunggu keberangkatan	1	221,184	221,184	307,672
2	Bilik informasi	1	17,688	17,688	
3	Kamar mandi	5	3,968	19,84	
4	Pos keamanan	1	10,752	10,752	
5	Ruang menyusui	1	10,752	10,752	
6	Ruang merokok	1	27,456	27,456	
D RUANG TUNGGU KEDATANGAN DAN TRANSIT					
1	Ruang tunggu kedatangan dan transit	1	162,88	162,88	257,944
2	Bilik informasi	1	12,84	12,84	
3	Kamar mandi	5	3,312	16,56	
4	Pos keamanan	1	10,752	10,752	
5	Ruang menyusui	1	27,456	27,456	
6	Ruang merokok	1	27,456	27,456	
E KANTOR PELAYANAN UMUM, PEMANDU KAPAL, ARMADA KAPAL, DAN KEAMANAN TERMINAL					
1	Bilik informasi	1	12,84	12,84	594,744
2	Ruang kepala	4	10,608	42,432	
3	Ruang staff	4	85,12	340,48	
4	Ruang rapat	1	52,64	52,64	
5	Ruang arsip	4	10,08	40,32	
6	Kamar mandi	10	3,312	33,12	
7	Ruang makan	1	62,16	62,16	
8	Pos keamanan	1	10,752	10,752	
F RUANG MEDIS DAN KARANTINA					
1	Laboratorium	1	49,536	49,536	339,784
2	Bilik informasi	1	12,84	12,84	
3	Ruang kepala	2	10,608	21,216	
4	Ruang staff	2	85,12	170,24	
5	Ruang arsip	2	10,08	20,16	
6	Kamar mandi	4	3,312	13,248	
7	Ruang pemeriksaan	1	11,024	11,024	
8	Ruang penanganan	1	41,52	41,52	

KOUNTER TRAVEL TERMINAL					
1	Bilik resepsionis	3	6,48	19,44	150,84
2	Ruang arsip	3	8,8	26,4	
3	Gudang	3	35	105	
RUANG TUNGGU PENGANTAR DAN PENJEMPUT					
1	Ruang tunggu pengantar dan penjemput	1	102,6	102,6	129,912
2	Kamar mandi	5	3,312	16,56	
3	Pos keamanan	1	10,752	10,752	
RETAURANT DAN KANTIN					
1	Bilik resepsionis	4	6,48	25,92	496,8
2	Ruang makan	4	52	208	
3	Dapur	2	44,88	89,76	
4	Kamar mandi	10	3,312	33,12	
5	Gudang	4	35	140	
PERTOKOAN					
1	Area stand	10	53,2	532	946,8
2	Bilik resepsionis	10	6,48	64,8	
3	Gudang	10	35	350	
MUSHOLLA					
1	Ruang sholat	1	133,224	133,224	225,944
2	Tempat wudhu	1	24,6	24,6	
3	Kamar mandi	10	3,312	33,12	
4	Gudang	1	35	35	
TEMPAT PARKIR					
1	Tempat parkir roda 4 staff terminal	1	630,72	630,72	3074,448
2	Tempat parkir roda 2 staff terminal	1	170,24	170,24	
3	Tempat parkir roda 4 penumpang	1	630,72	630,72	
4	Tempat parkir roda 2 penumpang	1	170,24	170,24	
5	Tempat parkir transit	1	841,808	841,808	
6	Tempat parkir kendaraan servis	1	630,72	630,72	
RUANG SERVIS					
1	Ruang M. E. P	1	18,144	18,144	59,768
2	Kamar mandi	2	3,312	6,624	
3	Gudang	1	35	35	
TOTAL					7287,72

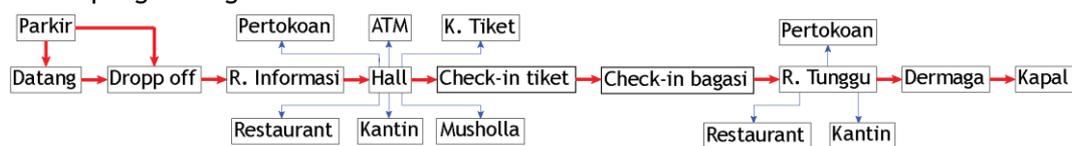
(Sumber : Analisis pribadi)

Luas Tapak = 10.5 ha
 Luas lantai total(lantai 1, 2, dan 3) = 0.73 ha

e. Analisis Alur Sirkulasi dan Aksesibilitas Pengguna

Tahap analisis yang tidak kalah penting lainnya adalah analisis mengenai alur sirkulasi dan aksesibilitas pengguna terminal penumpang pelabuhan. Hal ini penting karena kegiatan yang dominan terjadi pada terminal penumpang pelabuhan adalah mengenai mobilitas pengguna. Sehingga dengan melakukan analisis alur sirkulasi dan aksesibilitas dapat memudahkan dalam menentukan tata letak setiap ruangan didalam bangunan terminal penumpang pelabuhan.

1. Penumpang berangkat



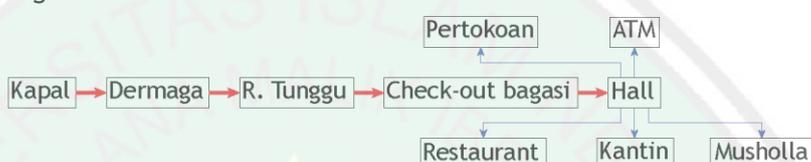
Gambar 4.10. Alur penumpang berangkat
 (Sumber : Analisis pribadi)

2. Penumpang datang



Gambar 4.11. Alur penumpang datang
(Sumber : Analisis pribadi)

3. Penumpang transit



Gambar 4.12. Alur penumpang transit
(Sumber : Analisis pribadi)

4. Pengantar dan penjemput penumpang



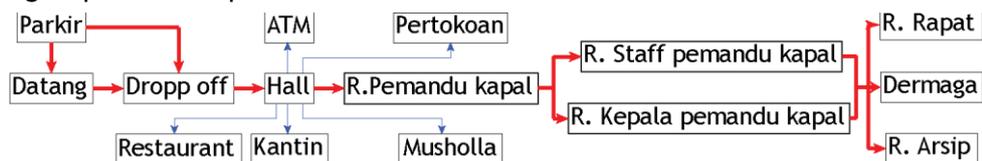
Gambar 4.13. Alur pengantar dan penjemput penumpang
(Sumber : Analisis pribadi)

5. Bagian pelayanan umum



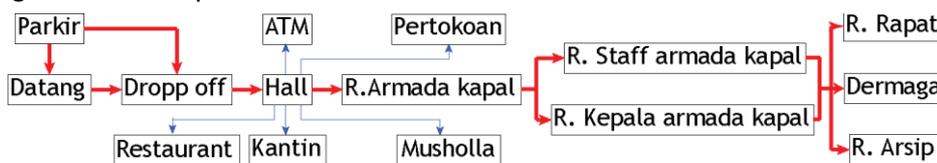
Gambar 4.14. Alur bagian pelayanan umum
(Sumber : Analisis pribadi)

6. Bagian pemandu kapal



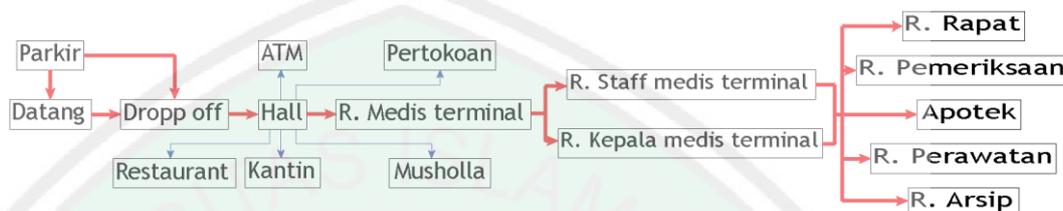
Gambar 4.15. Alur bagian pemandu kapal
(Sumber : Analisis pribadi)

7. Bagian armada kapal



Gambar 4.16. Alur bagian armada kapal
(Sumber : Analisis pribadi)

8. Bagian medis terminal



Gambar 4.17. Alur bagian medis terminal
(Sumber : Analisis pribadi)

9. Bagian karantina terminal



Gambar 4.18. Alur bagian karantina terminal
(Sumber : Analisis pribadi)

10. Bagian keamanan terminal



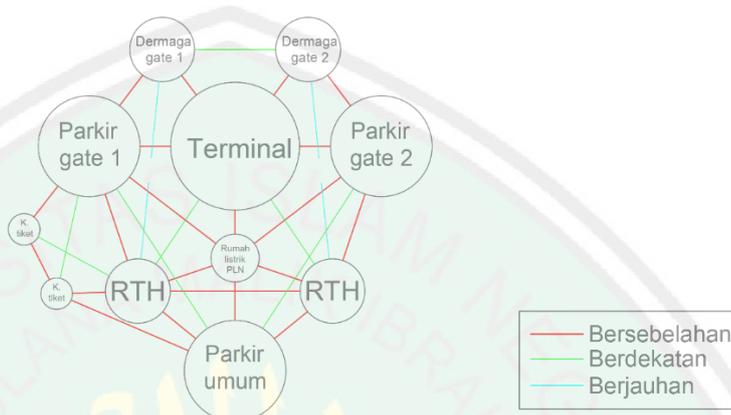
Gambar 4.19. Alur bagian keamanan terminal
(Sumber : Analisis pribadi)

f. Relationship Diagram

Relationship diagram pada perancangan terminal penumpang pelabuhan ini dibuat dengan menggabungkan antara dua analisis yang telah dilakukan sebelumnya yaitu analisis kebutuhan ruang dan analisis alur sirkulasi dan aksesibilitas pengguna. Analisis ini bertujuan untuk memudahkan penataan tata letak setiap ruang pada bagian analisis selanjutnya dengan menentukan keterhubungan antar setiap ruangan didalam bangunan. Analisis ini dibagi menjadi dua macam yaitu makro untuk menunjukkan keterhubungan setiap masa bangunan yang ada didalam tapak perancangan dan mikro untuk menentukan keterhubungang antar ruang yang ada pada setiap lantai bangunan.

1. Makro

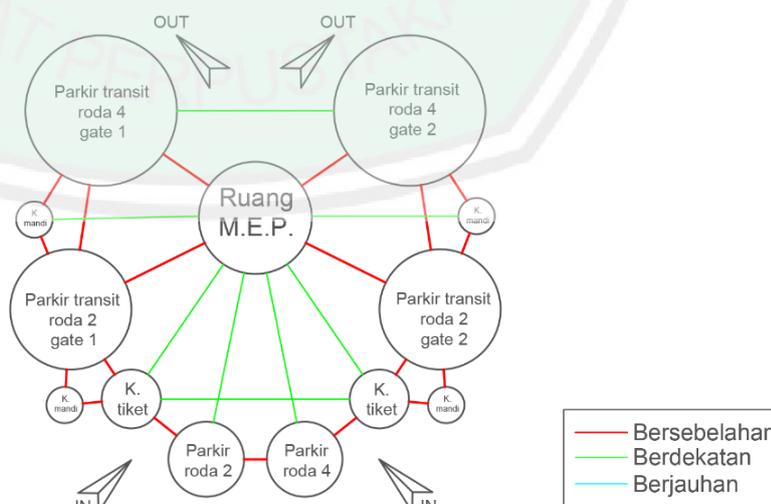
Analisis ini digunakan untuk mendapatkan tatanan massa ideal pada tapak perancangan terutama tata letak objek bangunan yang dominan pada tapak yang ditinjau berdasarkan kondisi tapak. Pada perancangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Probolinggo ini dihasilkan tata letak objek dominan yang disertai dengan dimensi yang ditampilkan didalam diagram keterhubungan sebagai berikut



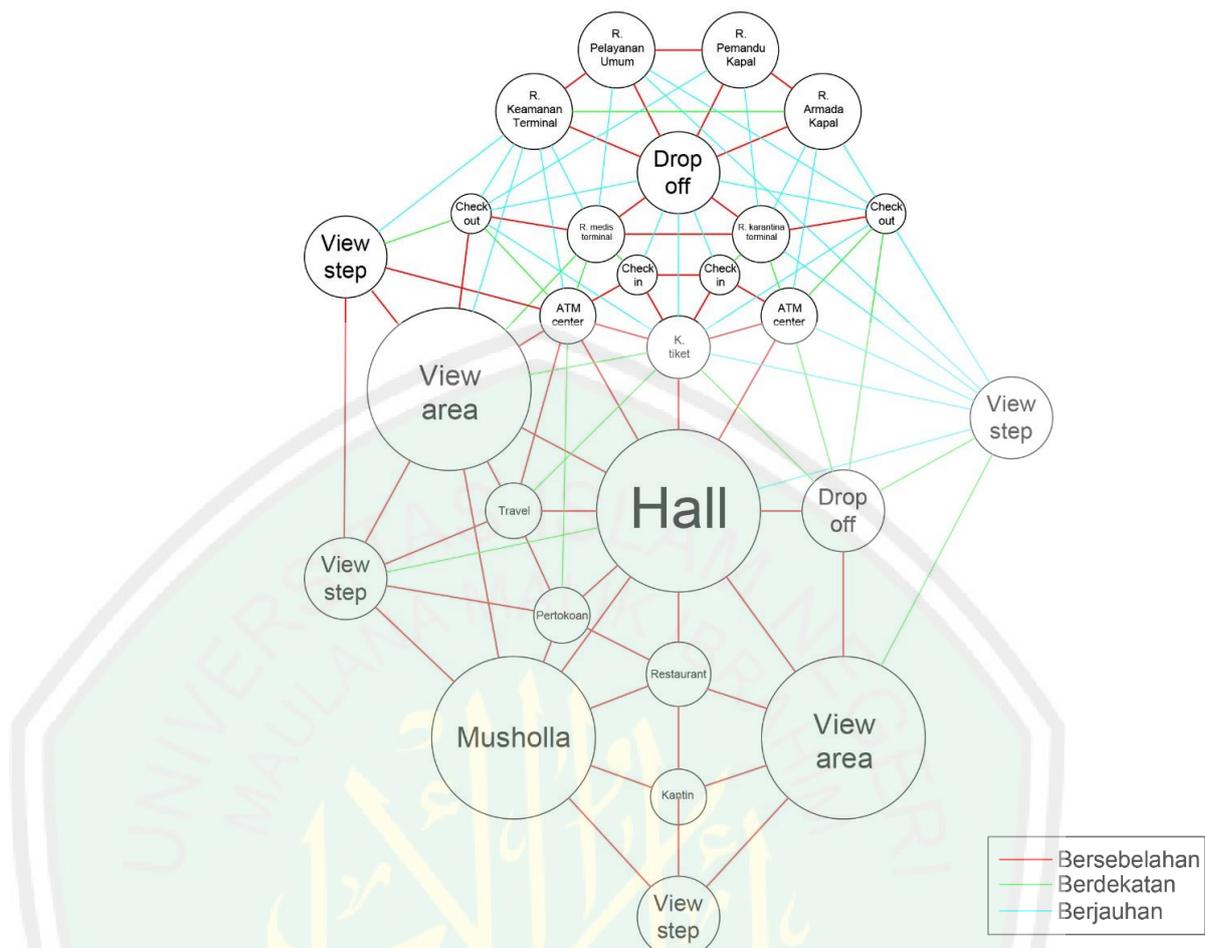
Gambar 4.20. Relationship diagram makro
(Sumber : Analisis pribadi)

2. Mikro

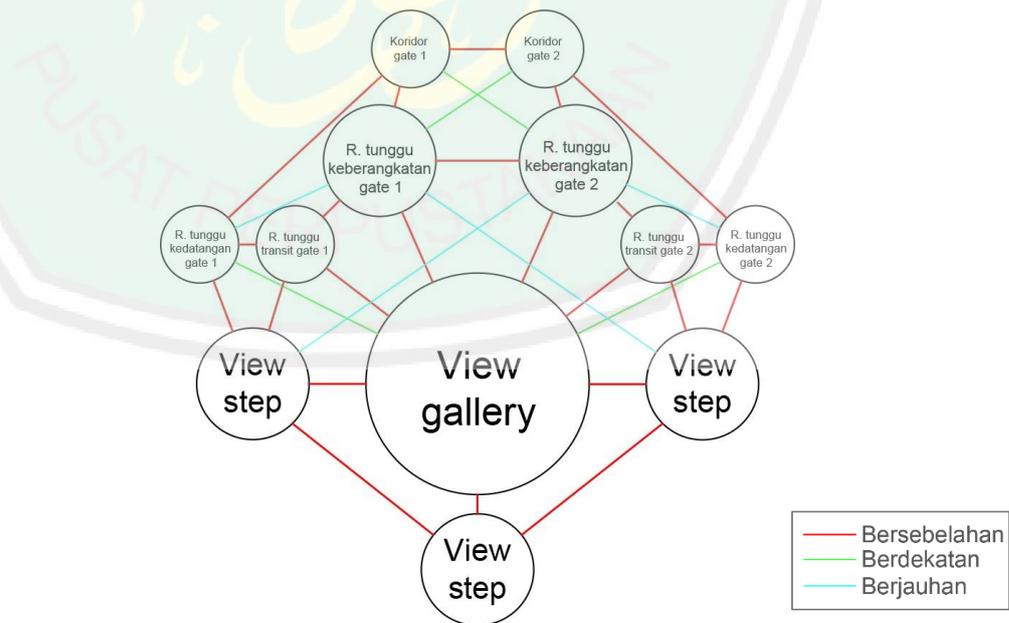
Proses analisis ini dititik beratkan pada bagian bangunan terminal penumpang karena bangunan terminal tersebut menjadi fokus utama dalam perancangan ini. Pada analisis ini dilakukan pengaturan tata letak ruang dan dimensi ruang agar dapat menghasilkan kemudahan pengguna didalamnya dalam berpindah dari satu titik menuju titik lainnya didalam terminal penumpang pelabuhan. Adapun hasil analisis ditampilkan pada diagram keterhubungan sebagai berikut



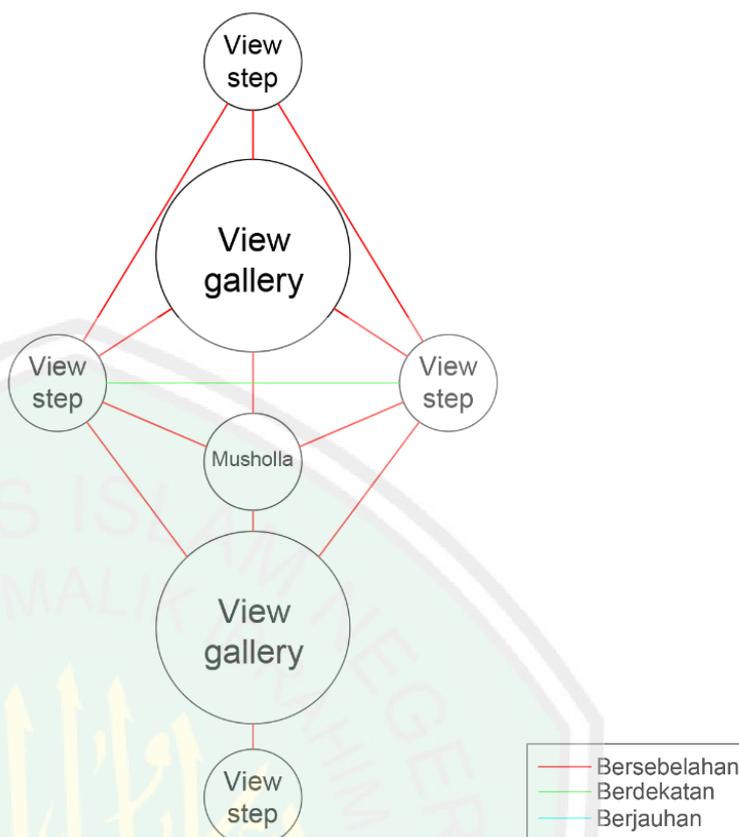
Gambar 4.21. Relationship diagram mikro lantai 1
(Sumber : Analisis pribadi)



Gambar 4.22. Relationship diagram mikro lantai 2
(Sumber : Analisis pribadi)



Gambar 4.23. Relationship diagram mikro lantai 3
(Sumber : Analisis pribadi)



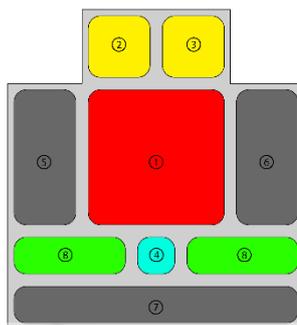
Gambar 4.24. Relationship diagram mikro lantai 4
(Sumber : Analisis pribadi)

g. Bubble Diagram

Setelah ditentukan diagram keterhubungan antar ruang, tahap yang dilakukan selanjutnya adalah penentuan tata letak setiap ruangan pada bangunan terminal penumpang pelabuhan. Penentuan tata letak ruang dilakukan dengan peninjauan terhadap batas-batas tapak agar ruang-ruang yang dibuat sesuai dengan dengan peruntukannya. Dari tahap ini, bentuk dasar dari bangunan sudah dapat terlihat sehingga pada tahap selanjutnya yaitu pembuatan block plan hanya dilakukan penyesuaian dimensi setiap ruang.

1. Makro

Analisis ini digunakan untuk mendapatkan tatanan massa ideal pada tapak perancangan terutama tata letak objek bangunan yang dominan pada tapak yang ditinjau berdasarkan kondisi tapak. Pada perancangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Probolinggo ini dihasilkan tata letak objek dominan yang disertai dengan dimensi yang ditampilkan didalam diagram keterhubungan sebagai berikut



Gambar 4.25. Bubble plan makro
(Sumber : Analisis pribadi)

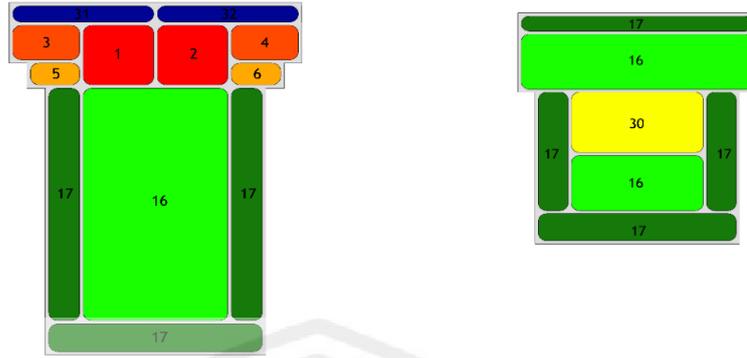
- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Bangunan terminal | 5. Tempat parkir gate 1 |
| 2. Dermaga gate 1 | 6. Tempat parkir gate 2 |
| 3. Dermaga gate 2 | 7. Tempat parkir umum |
| 4. M.E.P. | 8. RTH |

2. Mikro

Proses analisis ini dititik beratkan pada bagian bangunan terminal penumpang karena bangunan terminal tersebut menjadi fokus utama dalam perancangan ini. Pada analisis ini dilakukan pengaturan tata letak ruang dan dimensi ruang agar dapat menghasilkan kemudahan pengguna didalamnya dalam berpindah dari satu titik menuju titik lainnya didalam terminal penumpang pelabuhan. Adapun hasil analisis ditampilkan pada diagram keterhubungan sebagai berikut



Gambar 4.26. Bubble plan lantai 1 dan 2
(Sumber : Analisis pribadi)



Gambar 4.27. Bubble plan lantai 3 dan 4
(Sumber : Analisis pribadi)

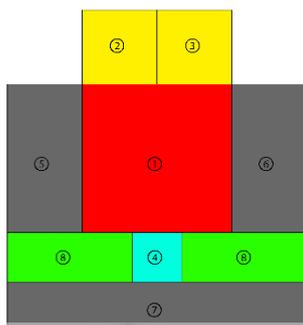
- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Ruang tunggu keberangkatan gate 1 | 18. Ruang pelayanan umum |
| 2. Ruang tunggu keberangkatan gate 2 | 19. Ruang pemandu kapal |
| 3. Ruang tunggu transit gate 1 | 20. Ruang armada kapal |
| 4. Ruang tunggu transit gate 2 | 21. Ruang keamanan terminal |
| 5. Ruang tunggu kedatangan gate 1 | 22. Check-in |
| 6. Ruang tunggu kedatangan gate 2 | 23. Check-out |
| 7. Parkir transit roda 4 gate 1 | 24. Ruang medis |
| 8. Parkir transit roda 4 gate 2 | 25. Ruang karantina |
| 9. Parkir transit roda 2 gate 1 | 26. ATM center |
| 10. Parkir transit roda 2 gate 2 | 27. Travel |
| 11. Parkir umum | 28. Restaurant |
| 12. Ruang M.E.P | 29. Kantin |
| 13. PLN | 30. Musholla |
| 14. Loket tiket | 31. Koridor gate 1 |
| 15. Drop off | 32. Koridor gate 2 |
| 16. View area | 33. Hall |
| 17. View step | |

h. Block plan

Tahap terakhir analisis fungsi dan ruang pada perancangan terminal penumpang pelabuhan ini adalah melakukan kombinasi dari tahapan-tahapan analisis fungsi yang telah dilakukan sebelumnya menjadi tatanan ruang secara umum pada terminal penumpang pelabuhan yang berbentuk block plan. Dari hasil block plan yang dibuat ini dapat terlihat letak-letak ruangan yang ada didalam terminal penumpang pelabuhan beserta perbandingan dimensi antar ruang

1. Makro

Analisis ini digunakan untuk mendapatkan tatanan massa ideal pada tapak perancangan terutama tata letak objek bangunan yang dominan pada tapak yang ditinjau berdasarkan kondisi tapak. Pada perancangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Probolinggo ini dihasilkan tata letak objek dominan yang disertai dengan dimensi yang ditampilkan didalam diagram keterhubungan sebagai berikut

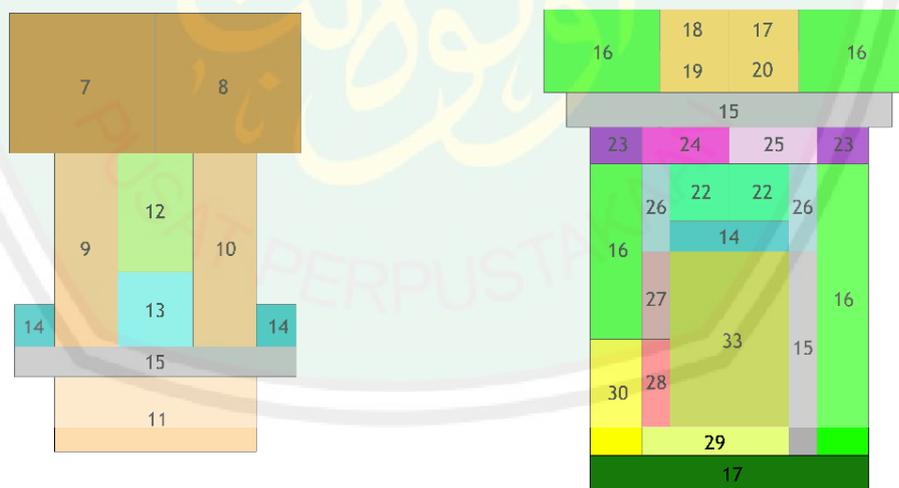


Gambar 4.28. Block plan makro
(Sumber : Analisis pribadi)

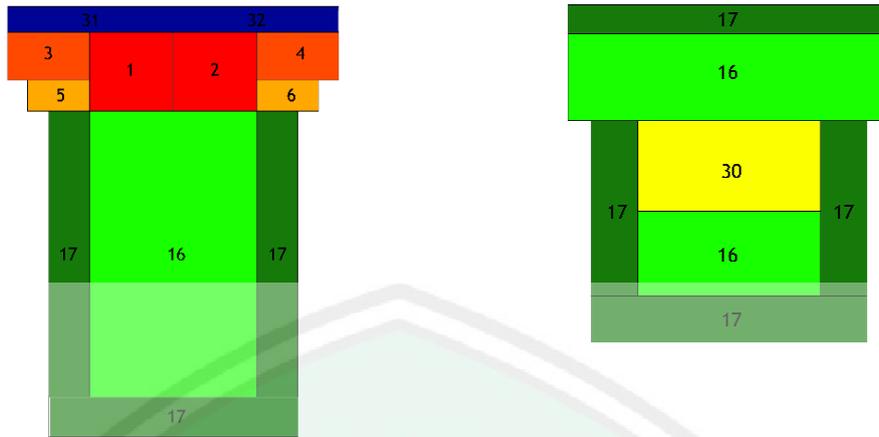
- 1. Bangunan terminal
- 2. Dermaga gate 1
- 3. Dermaga gate 2
- 4. M.E.P.
- 5. Tempat parkir gate 1
- 6. Tempat parkir gate 2
- 7. Tempat parkir umum
- 8. RTH

2. Mikro

Proses analisis ini dititik beratkan pada bagian bangunan terminal penumpang karena bangunan terminal tersebut menjadi fokus utama dalam perancangan ini. Pada analisis ini dilakukan pengaturan tata letak ruang dan dimensi ruang agar dapat menghasilkan kemudahan pengguna didalamnya dalam berpindah dari satu titik menuju titik lainnya didalam terminal penumpang pelabuhan. Adapun hasil analisis ditampilkan pada diagram keterhubungan sebagai berikut



Gambar 4.29. Bubble plan lantai 3 dan 4
(Sumber : Analisis pribadi)



Gambar 4.30. Bubble plan lantai 3 dan 4
(Sumber : Analisis pribadi)

Lantai 3

1. Ruang tunggu keberangkatan gate 1
2. Ruang tunggu keberangkatan gate 2
3. Ruang tunggu transit gate 1
4. Ruang tunggu transit gate 2
5. Ruang tunggu kedatangan gate 1
6. Ruang tunggu kedatangan gate 2
7. Parkir transit roda 4 gate 1
8. Parkir transit roda 4 gate 2
9. Parkir transit roda 2 gate 1
10. Parkir transit roda 2 gate 2
11. Parkir umum
12. Ruang M.E.P
13. PLN
14. Loket tiket
15. Drop off
16. View area
17. View step

Lantai 4

18. Ruang pelayanan umum
19. Ruang pemandu kapal
20. Ruang armada kapal
21. Ruang keamanan terminal
22. Check-in
23. Check-out
24. Ruang medis
25. Ruang karantina
26. ATM center
27. Travel
28. Restaurant
29. Kantin
30. Musholla
31. Koridor gate 1
32. Koridor gate 2
33. Hall

4.2.2. Analisis Tapak

Tahap analisis selanjutnya analisis tapak, analisis tapak yang akan dilakukan mengacu pada salah satu prinsip yang terdapat pada pendekatan *Eco-tech Architecture* yaitu *urban response*.

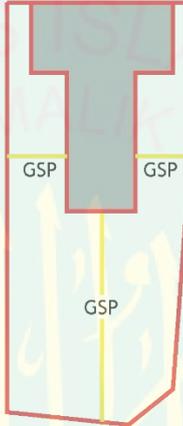
a. Tata masa dan bentuk

TATA MASSA DAN BENTUK

Lokasi tapak perancangan berada pada bagian paling ujung dari Pelabuhan Tanjung Tembaga, jika ditinjau dari kebijakan pembangunan terminal penumpang pelabuhan tidak terdapat cukup kendala dalam pemilihan titik utama bangunan terminal.

TATA MASSA





Massa bangunan diletakkan tepat ditengah tapak untuk memperoleh garis sempadan pantai yang maksi pada semua sisi namun pada peran cangan terminal penumpang pelabu satu sisi diabaikan garis sempadan pantainya sebagai dermaga tempat kapal berlabuh.

Massa bangunan diletakkan pada bagian paling tapak untuk memudahkkan kapal laut yang akan berlabuh sehingga tidak perlu melakukan manufer atau berputar arah.



Arah pergerakan ombak

Dengan meletakkan massa bangunan pada bagian ujung tapak, posisi berlabuh kapal laut searah dengan arah datang ombak sehingga kapal laut berlabuh dengan keadaan stabil.

BENTUK

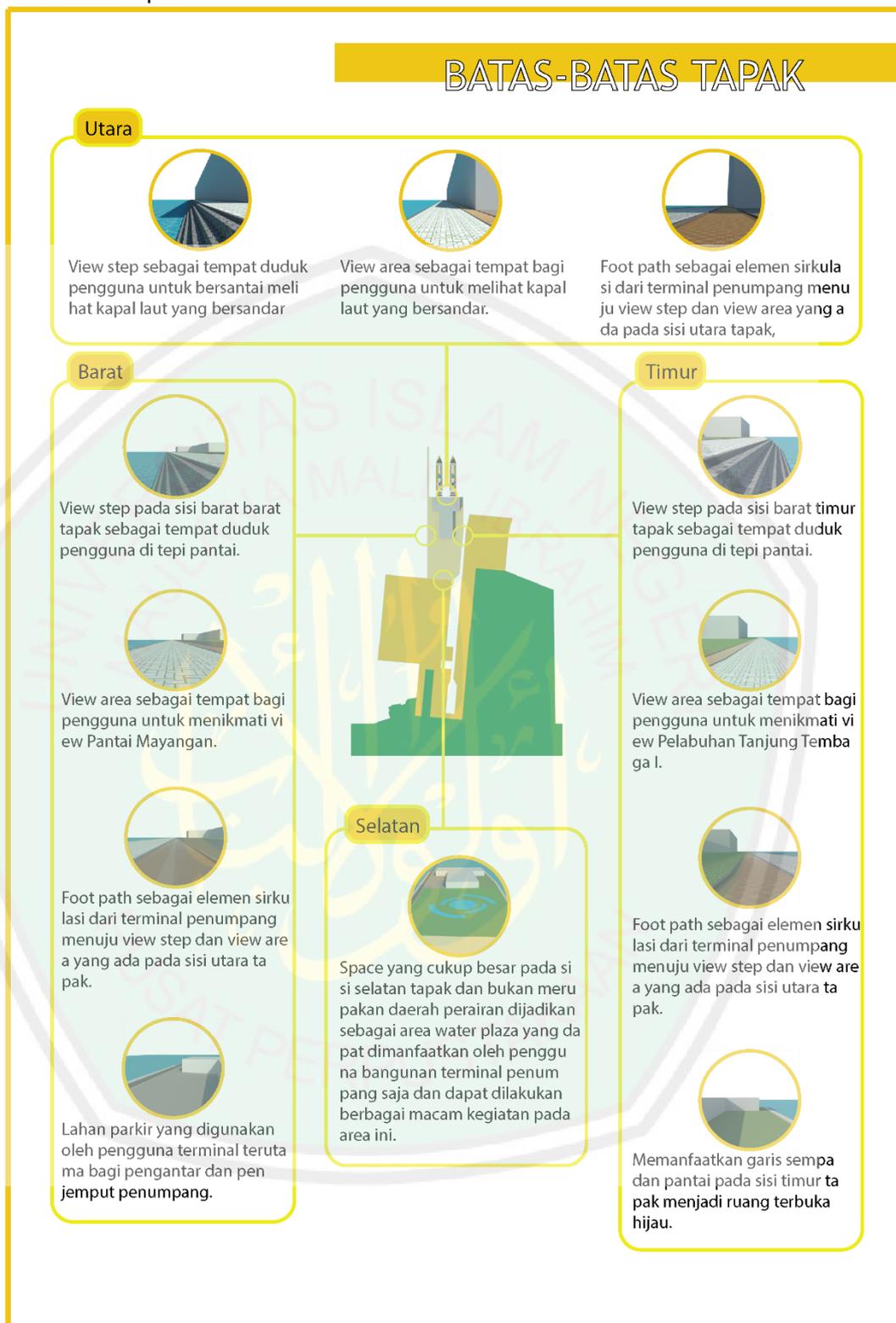


Bentuk dasar memanjang dari terminal penumpang pelabuhan disesuaikan berdasarkan hasil analisis keterhubungan antar ruang pada analisis fungsi.

Dengan meletakkan bangunan pada titik terjauh pada tapak untuk memperoleh kedalam laut yang maksimal untuk berlabuhnya kapal laut sehingga minim dilakukan pemeliharaan berupa pengerukan pasir dasar laut pada bagian tempat berlabuhnya kapal laut.

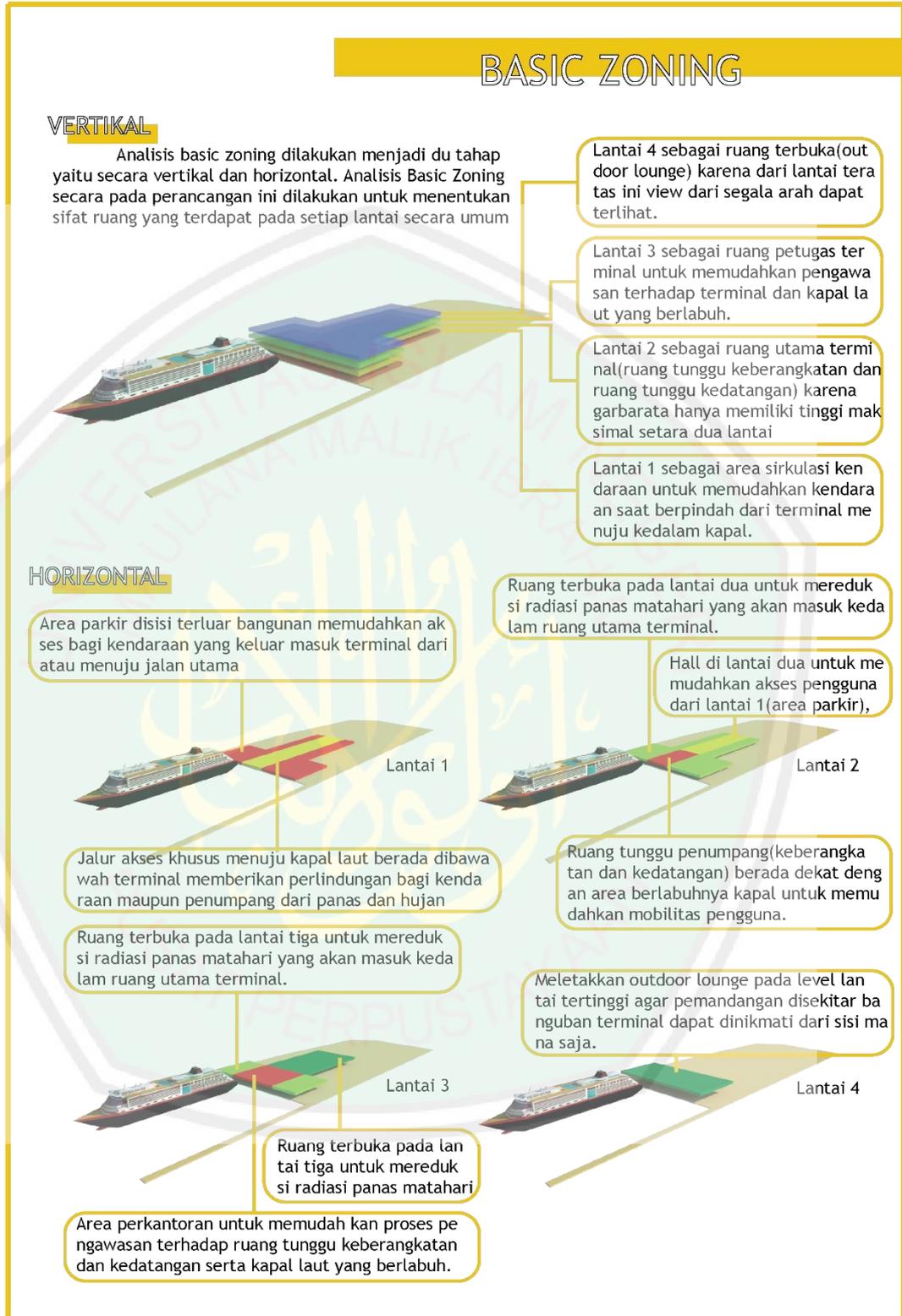
Gambar 4.31. Analisis tata massa dan bentuk
(Sumber : Analisis pribadi)

b. Batas-batas tapak



Gambar 4.32. Analisis tata massa dan bentuk
(Sumber : Analisis pribadi)

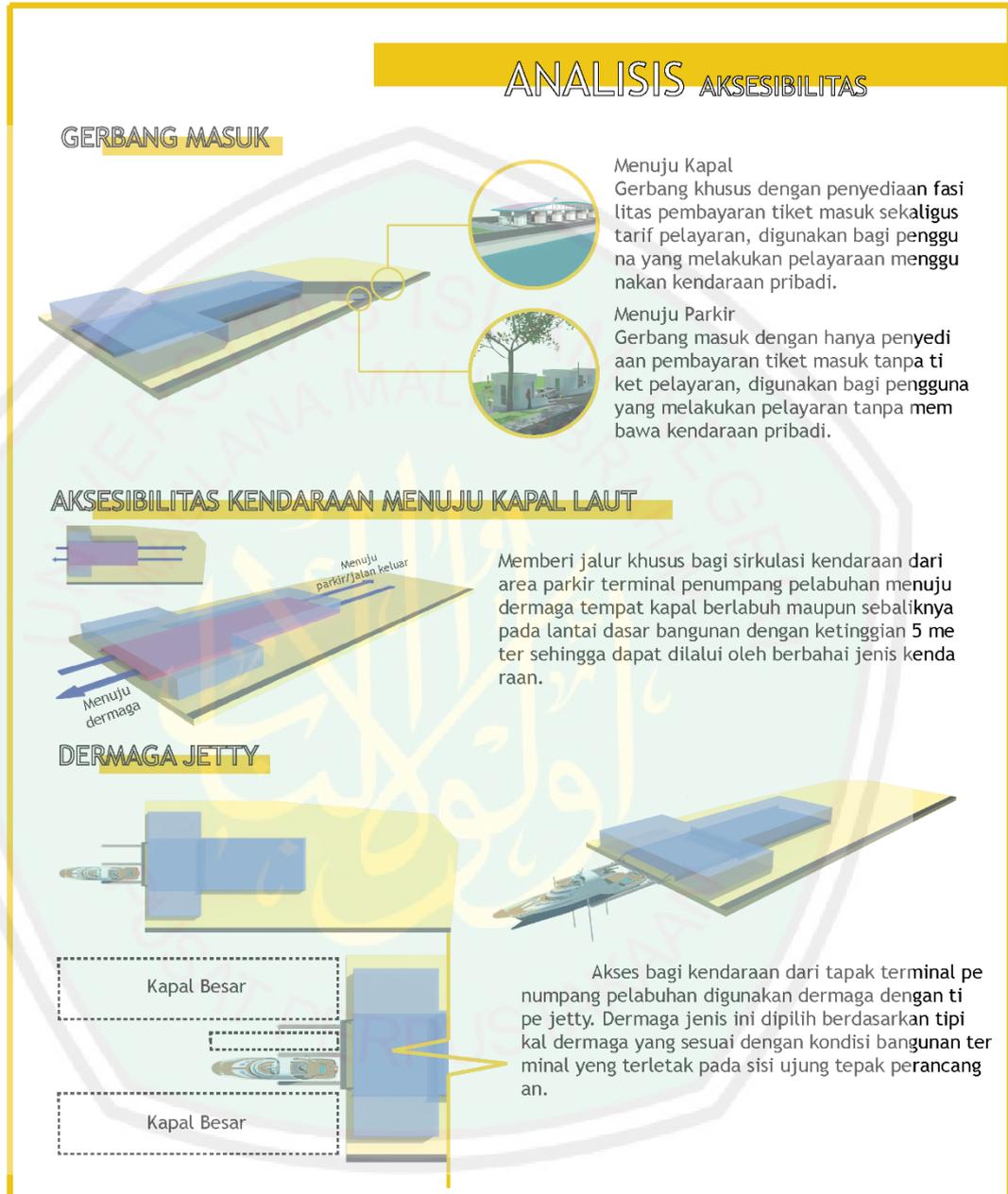
c. Basic Zoning



Gambar 4.33. Analisis basic zoning
(Sumber : Analisis pribadi)

d. Aksesibilitas

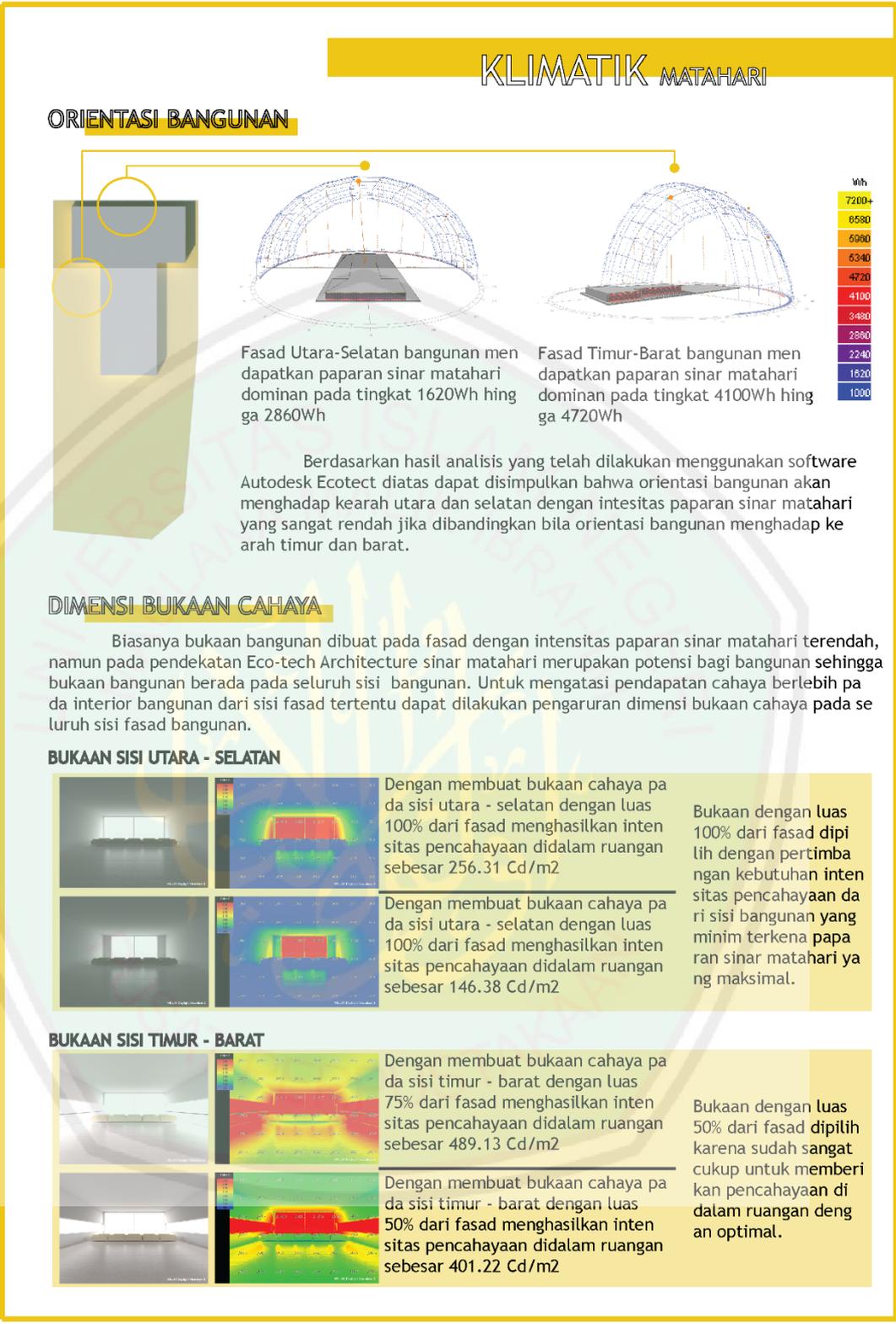
Tahap analisis ini dilakukan untuk menganalisis sehingga dapat ditentukan mengenai tata letak jalur akses menuju terminal baik dari jalan utama maupun dari kapal laut.



Gambar 4.34. Analisis aksesibilitas dan sirkulasi (Sumber : Analisis pribadi)

e. Klimatik

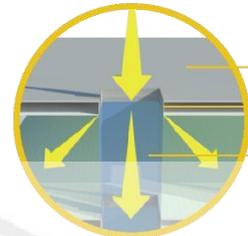
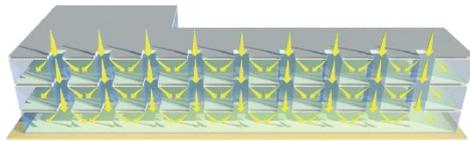
Berdasarkan pendekatan yang digunakan dalam perancangan ini yaitu *Eco-Tech Architecture* difokuskan pada analisis matahari dan angin dengan menggunakan bantuan beberapa software yaitu *Autodesk Ecotect*, *Autodesk Flow Design*, dan *Velux Daylight Visualizer*.



Gambar 4.35. Analisis Klimatik matahari (Sumber : Analisis pribadi)

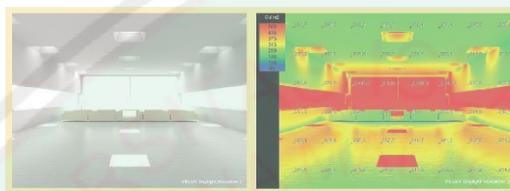
KLIMATIK MATAHARI

SUMUR CAHAYA



- Lantai kerja
- Reflektor cahaya
- Absorblng glass

Membuat sumur cahaya(light well) memanjang pada bagian tengah bangunan untuk meneruskan sinar matahari sebagai sumber pencahayaan alami pada ruangan-ruangan yang terletak jauh dari fasad bangunan,



Intensitas pencahayaan alami didapatkan dimensi 10% dari luas langit-langit setiap ruangan dengan kuat cahaya sebesar 431.12 Cd. Selain itu dengan bukaan seluas 10% dari luas langit-langit ruangan dianggap ideal karena cahaya dengan intensitas tinggi(warna merah) hanya berada disekitar bukaan cahaya.

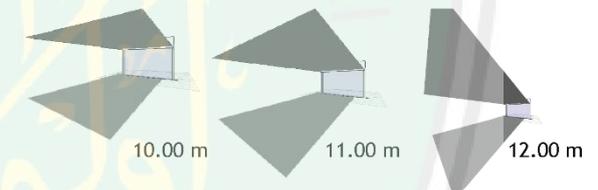
PENGENDALIAN TERMAL

SHADE AND FILTER I GENERATE OVERHANG

Pembuatan Overhang pada perancangan terminal penumpang ini diutamakan pada fasad sisi timur dan barat dikarenakan merupakan sisi dengan intensitas pendapatan sinar matahari tertinggi dengan harapan dengan tercapainya pembayangan yang optimal, luas bukaan cahaya pada sisi timur dan barat dapat diperlebar atau dapat difungsikan sebagai bukaan udara.

Tabulated Daily Solar Data
 Latitude: 7.7° Date: 22nd June Local Condition: -0.2 m/s
 Longitude: 113.1° Julian Date: 173 Equator of Time: -1.8 min
 Timezone: 120.0° (+8 hrs) Sunrise: 05:05 Declination: 23.0°
 Orientation: 90.0° Sunset: 18:49

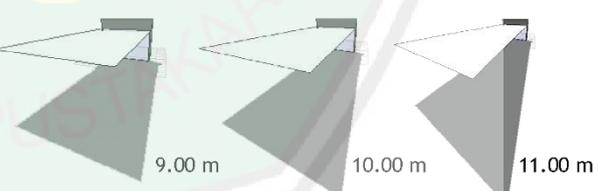
Local	(Solar)	Altitude	Azimuth	WGA	VGA	16.00	11.00	12.00
						Shading	Shading	Shading
06:30	(05:51)	68.9°	3.2°	101.8°	101.8°	Shading	Shading	Shading
07:00	(06:31)	67.1°	10.2°	107.2°	107.2°	Shading	Shading	Shading
07:30	(07:11)	64.7°	17.2°	113.2°	113.2°	Shading	Shading	Shading
08:00	(07:51)	61.7°	23.9°	119.2°	119.2°	Shading	Shading	Shading
08:30	(08:31)	58.1°	30.4°	124.2°	124.2°	Shading	Shading	Shading
09:00	(09:11)	54.0°	36.7°	128.2°	128.2°	Shading	Shading	Shading
09:30	(09:51)	49.4°	42.8°	131.2°	131.2°	Shading	Shading	Shading
10:00	(10:31)	44.4°	48.6°	133.2°	133.2°	Shading	Shading	Shading
10:30	(11:11)	39.0°	54.1°	134.2°	134.2°	Shading	Shading	Shading
11:00	(11:51)	33.2°	59.3°	134.2°	134.2°	Shading	Shading	Shading
11:30	(12:31)	27.1°	64.2°	133.2°	133.2°	Shading	Shading	Shading
12:00	(13:11)	20.7°	68.8°	131.2°	131.2°	Shading	Shading	Shading
12:30	(13:51)	14.1°	73.1°	128.2°	128.2°	Shading	Shading	Shading
13:00	(14:31)	7.4°	77.1°	114.2°	114.2°	Shading	Shading	Shading
13:30	(15:11)	-0.9°	80.8°	109.2°	109.2°	Shading	Shading	Shading
14:00	(15:51)	-6.2°	84.2°	102.2°	102.2°	Shading	Shading	Shading
14:30	(16:31)	-12.4°	87.2°	93.2°	93.2°	Shading	Shading	Shading
15:00	(17:11)	-19.4°	89.8°	82.2°	82.2°	Shading	Shading	Shading
15:30	(17:51)	-27.1°	92.1°	69.2°	69.2°	Shading	Shading	Shading
16:00	(18:31)	-35.4°	94.1°	54.2°	54.2°	Shading	Shading	Shading
16:30	(19:11)	-44.1°	95.8°	38.2°	38.2°	Shading	Shading	Shading
17:00	(19:51)	-53.1°	97.2°	21.2°	21.2°	Shading	Shading	Shading
17:30	(20:31)	-62.4°	98.2°	3.2°	3.2°	Shading	Shading	Shading
18:00	(21:11)	-72.1°	98.8°	-9.2°	-9.2°	Shading	Shading	Shading
18:30	(21:51)	-82.1°	99.1°	-21.2°	-21.2°	Shading	Shading	Shading
19:00	(22:31)	-92.1°	99.1°	-33.2°	-33.2°	Shading	Shading	Shading



Berdasarkan tabel hasil analisis diatas, untuk mendapatkan pembayangan dengan optimal pada sisi timur dibuat overhang dengan lebar minimal 11 meter.

Tabulated Daily Solar Data
 Latitude: 7.7° Date: 22nd June Local Condition: -0.2 m/s
 Longitude: 113.1° Julian Date: 173 Equator of Time: -1.8 min
 Timezone: 120.0° (+8 hrs) Sunrise: 05:05 Declination: 23.0°
 Orientation: 270.0° Sunset: 18:49

Local	(Solar)	Altitude	Azimuth	WGA	VGA	9.00 m	10.00 m	11.00 m
						Shading	Shading	Shading
06:30	(05:51)	68.9°	3.2°	101.8°	101.8°	Shading	Shading	Shading
07:00	(06:31)	67.1°	10.2°	107.2°	107.2°	Shading	Shading	Shading
07:30	(07:11)	64.7°	17.2°	113.2°	113.2°	Shading	Shading	Shading
08:00	(07:51)	61.7°	23.9°	119.2°	119.2°	Shading	Shading	Shading
08:30	(08:31)	58.1°	30.4°	124.2°	124.2°	Shading	Shading	Shading
09:00	(09:11)	54.0°	36.7°	128.2°	128.2°	Shading	Shading	Shading
09:30	(09:51)	49.4°	42.8°	131.2°	131.2°	Shading	Shading	Shading
10:00	(10:31)	44.4°	48.6°	133.2°	133.2°	Shading	Shading	Shading
10:30	(11:11)	39.0°	54.1°	134.2°	134.2°	Shading	Shading	Shading
11:00	(11:51)	33.2°	59.3°	134.2°	134.2°	Shading	Shading	Shading
11:30	(12:31)	27.1°	64.2°	133.2°	133.2°	Shading	Shading	Shading
12:00	(13:11)	20.7°	68.8°	131.2°	131.2°	Shading	Shading	Shading
12:30	(13:51)	14.1°	73.1°	128.2°	128.2°	Shading	Shading	Shading
13:00	(14:31)	7.4°	77.1°	114.2°	114.2°	Shading	Shading	Shading
13:30	(15:11)	-0.9°	80.8°	109.2°	109.2°	Shading	Shading	Shading
14:00	(15:51)	-6.2°	84.2°	102.2°	102.2°	Shading	Shading	Shading
14:30	(16:31)	-12.4°	87.2°	93.2°	93.2°	Shading	Shading	Shading
15:00	(17:11)	-19.4°	89.8°	82.2°	82.2°	Shading	Shading	Shading
15:30	(17:51)	-27.1°	92.1°	69.2°	69.2°	Shading	Shading	Shading
16:00	(18:31)	-35.4°	94.1°	54.2°	54.2°	Shading	Shading	Shading
16:30	(19:11)	-44.1°	95.8°	38.2°	38.2°	Shading	Shading	Shading
17:00	(19:51)	-53.1°	97.2°	21.2°	21.2°	Shading	Shading	Shading
17:30	(20:31)	-62.4°	98.2°	3.2°	3.2°	Shading	Shading	Shading
18:00	(21:11)	-72.1°	98.8°	-9.2°	-9.2°	Shading	Shading	Shading
18:30	(21:51)	-82.1°	99.1°	-21.2°	-21.2°	Shading	Shading	Shading
19:00	(22:31)	-92.1°	99.1°	-33.2°	-33.2°	Shading	Shading	Shading



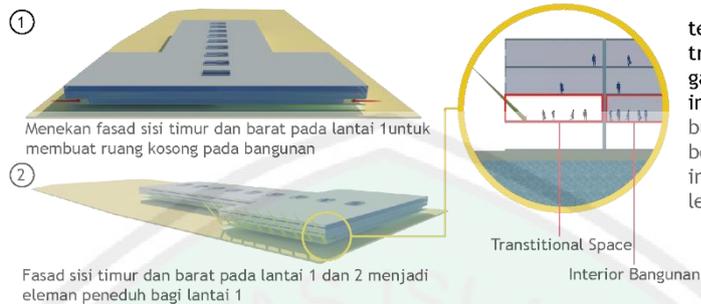
Berdasarkan tabel hasil analisis diatas, untuk mendapatkan pembayangan dengan optimal pada sisi timur dibuat overhang dengan lebar minimal 10 meter.

Gambar 4.36. Analisis Klimatik matahari (Sumber : Analisis pribadi)

KLIMATIK MATAHARI

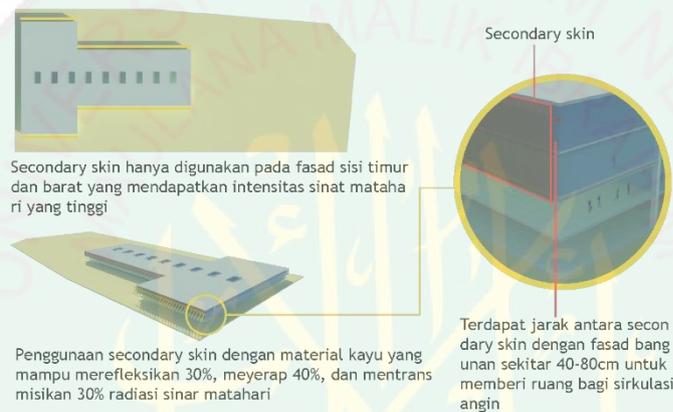
PENGENDALIAN TERMAL

SHADE AND FILTER I TRANSITIONAL SPACE



Memfaatkan area drop terminal menjadi sebuah ruang transisi yang dapat berfungsi sebagai area peneduh tambahan selain penggunaan overhang sehingga bukaan pada fasad bangunan yang berbatasan dengan ruang transisi ini dapat dibuat dengan bentang lebar.

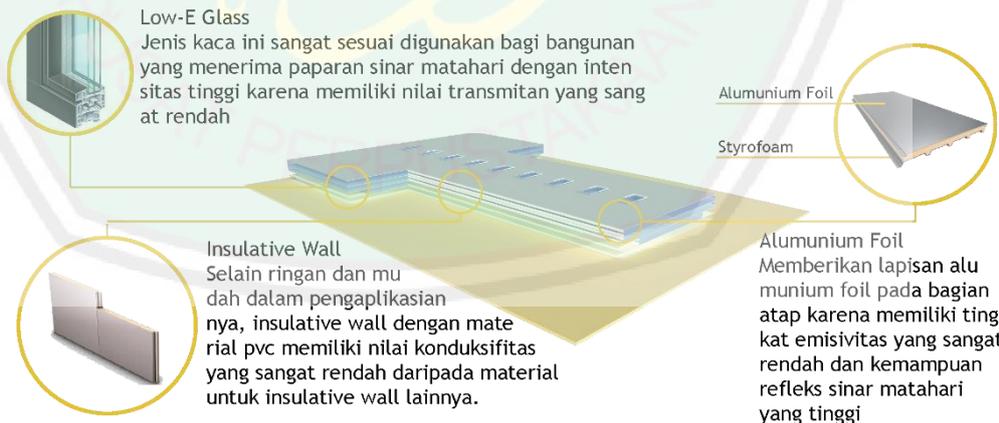
SHADE AND FILTER I SECONDARY SKIN



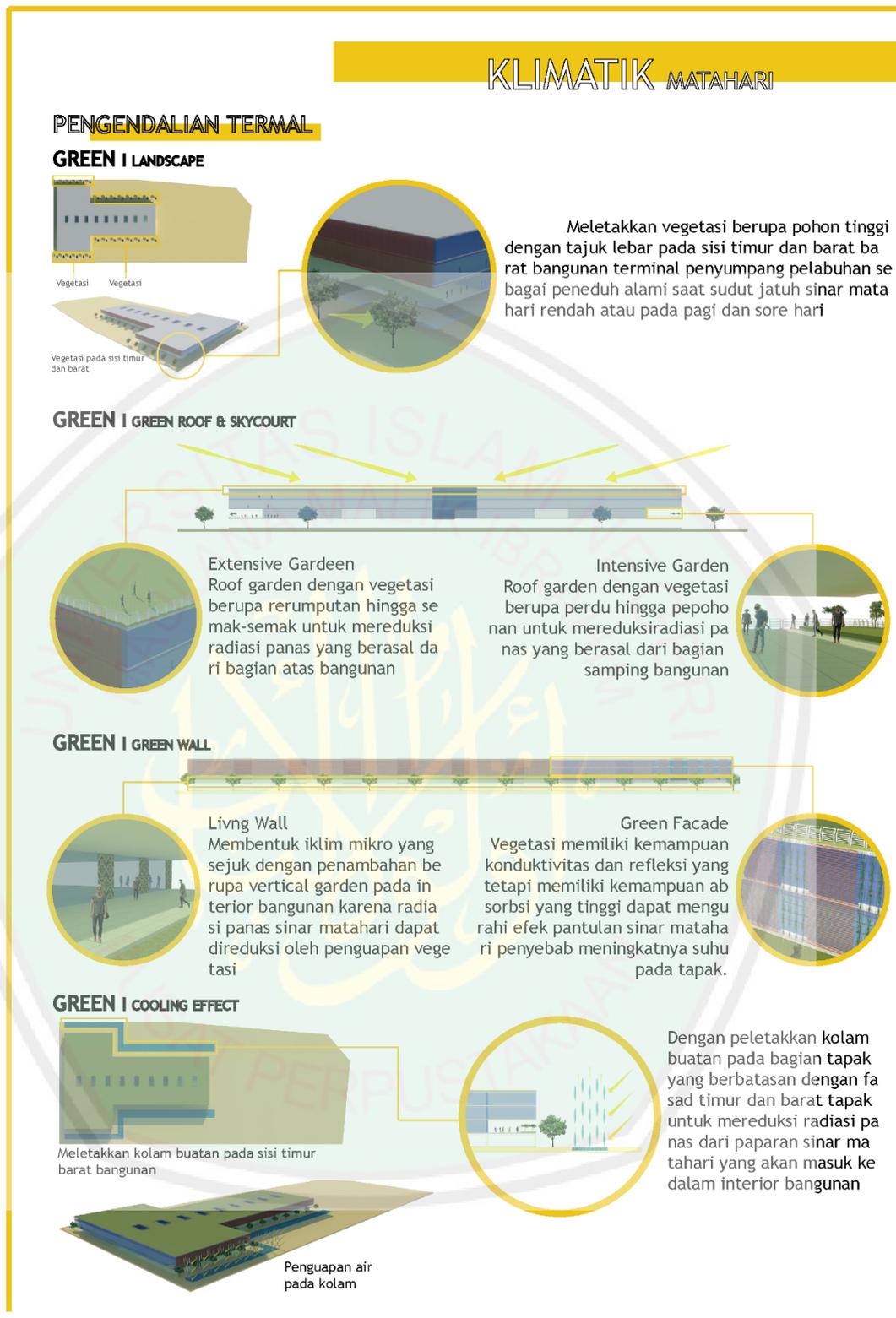
- Material kayu lebih optimal digunakan sebagai secondary skin bagi perancangan di daerah pesisir
- Secondary skin digunakan pada level lantai terminal yang tidak memiliki transitional space sehingga juga dapat dibuat bukaan cahaya dengan bentang lebar
- Material alternatif yang dapat digunakan selain kayu adalah aluminium namun dengan bobot yang ringan mudah terpengaruh oleh angin yang memiliki laju cukup cepat di daerah pesisir

INSULATIVE THERMAL I INSULATIVE WALL, ROOF, AND GLASS

Pengendalian penerimaan radiasi sinar matahari selanjutnya dilakukan dengan pemilihan material penyusun selubung bangunan dengan memperhatikan konduktivitas panas, tingkat transmisi panas, dan kemampuan suatu material untuk melakukan insulasi terhadap paparan radiasi panas sinar matahari.



Gambar 4.37. Analisis Klimatik matahari
(Sumber : Analisis pribadi)



Gambar 4.38. Analisis Klimatik matahari (Sumber : Analisis pribadi)

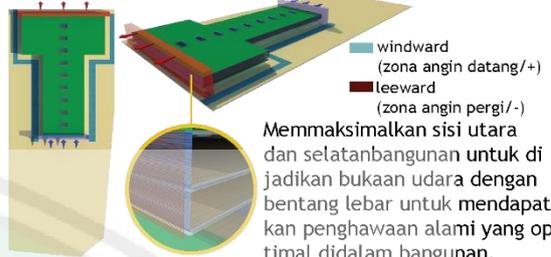
KLIMATIK ANGIN

ORIENTASI BUKAAN UDARA



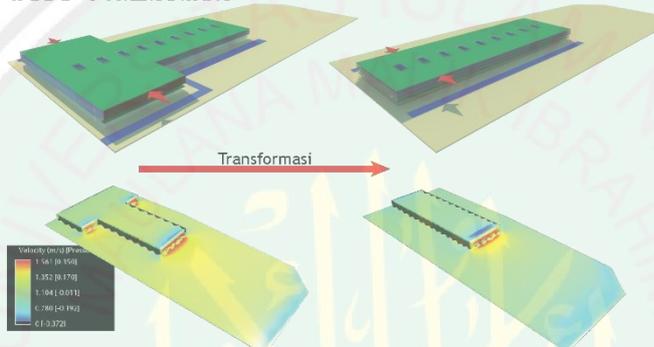
Berdasarkan data wind rose, angin dengan dominan datang dari arah selatan hingga tenggara.

- kecepatan tinggi 15-20 km/jam
- kecepatan nyaman/sedang 5-10 km/jam



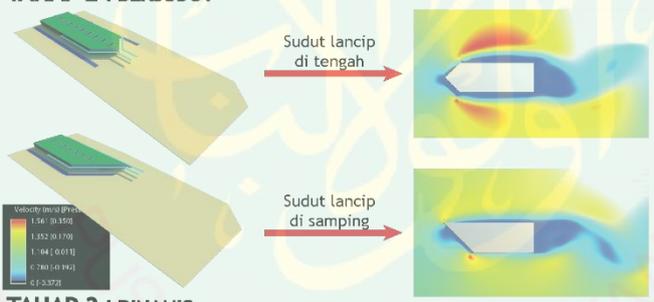
BENTUK BANGUNAN

TAHAP 1 | MEMANJANG



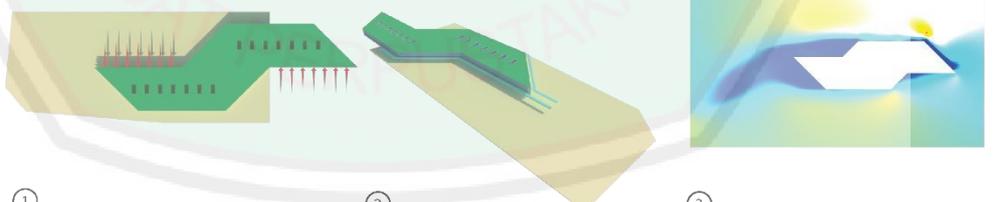
Mengubah bentuk dasar bangunan menjadi memanjang dengan mengurangi massa bangunan yang menonjol pada sisi timur dan selatan. Dengan bentuk memanjang dapat mengurangi luas permukaan bangunan yang terkena terpaan angin secara langsung. Terlihat pada gambar disamping dengan mengubah bentuk menjadi memanjang, area terpaan angin datang (spektrum merah) semakin berkurang.

TAHAP 2 | BERSUDUT



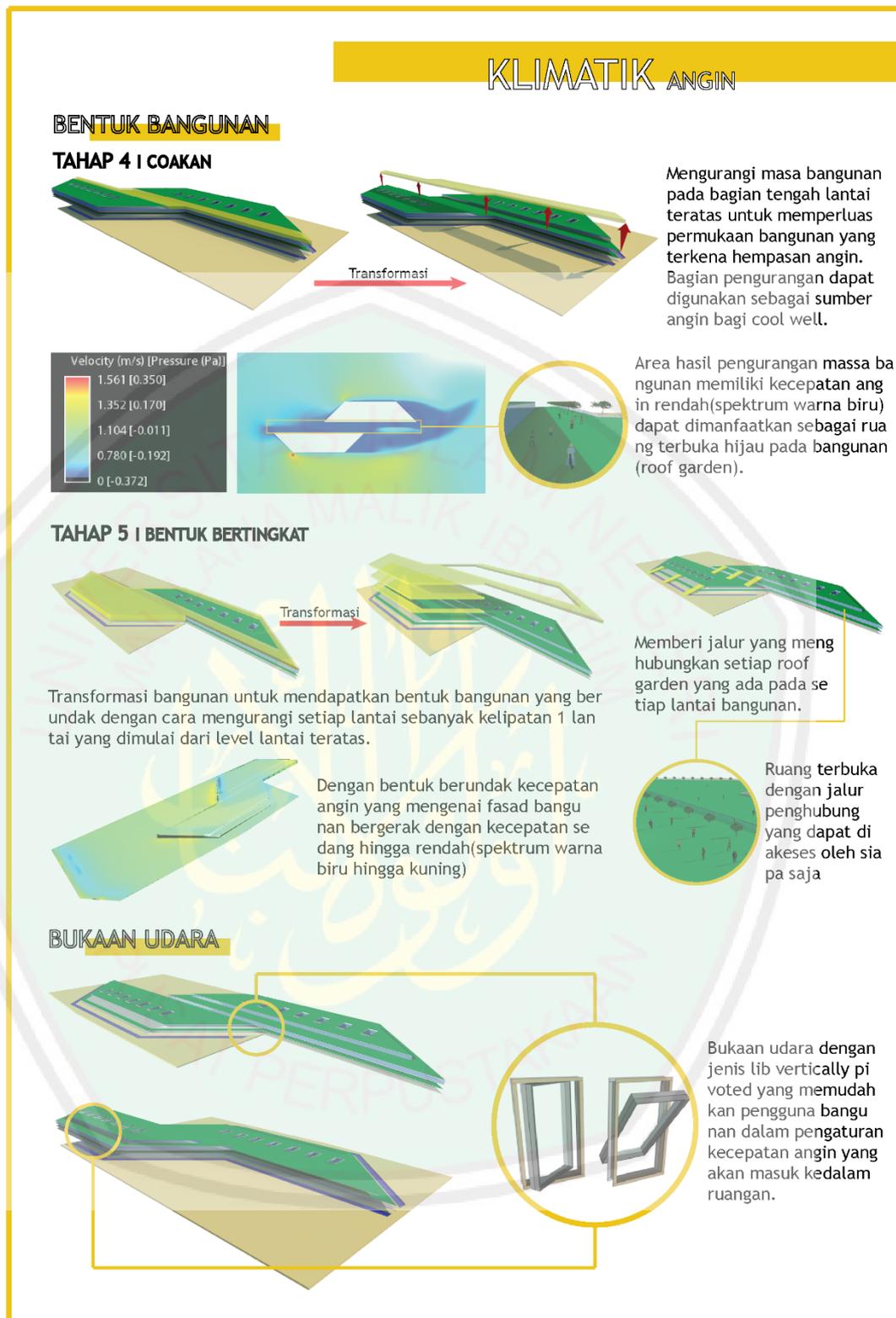
Dengan membuat sudut lancip pada bagian tengah terdapat banyak area disekitar massa bangunan memiliki kecepatan angin yang tinggi di tunjukan dengan spektrum merah. Dengan membuat sudut lancip pada bagian samping sangat sedikit area disekitar massa bangunan memiliki ki kecepatan angin yang tinggi di tunjukan dengan spektrum merah.

TAHAP 3 | DINAMIS

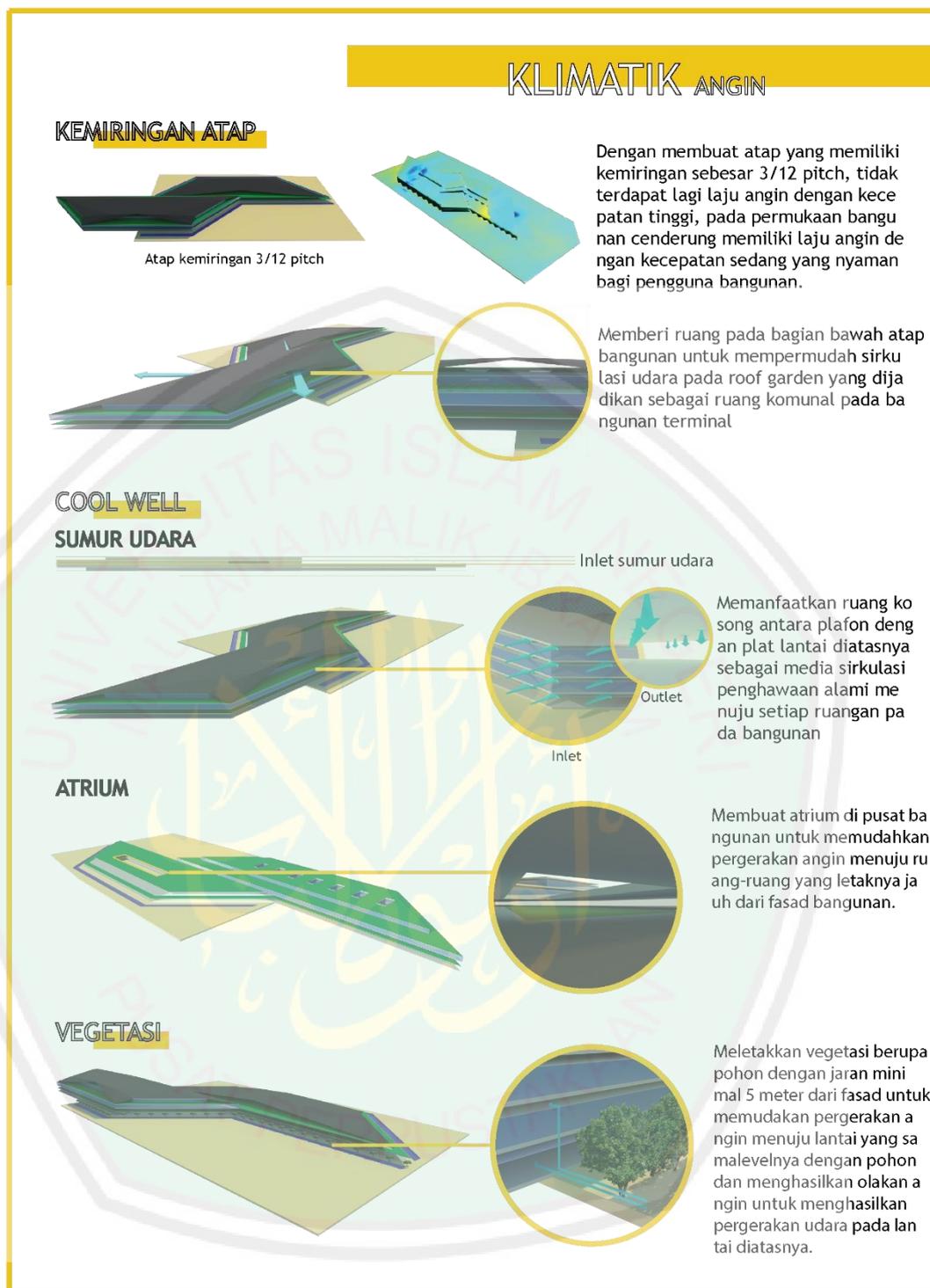


- ① Mengurangi massa salah satu sisi fasad bangunan pada fasad utara dan selatan untuk memperluas ukuran fasad.
- ② Angin dapat bergerak dengan lebih dinamis dan setiap fasad pada bangunan mendapatkan pergerakan angin yang merata.
- ③ Dengan bentuk dinamis, angin dengan kecepatan kencang (spektrum warna merah) semakin berkurang.

Gambar 4.39. Analisis Klimatik angin (Sumber : Analisis pribadi)



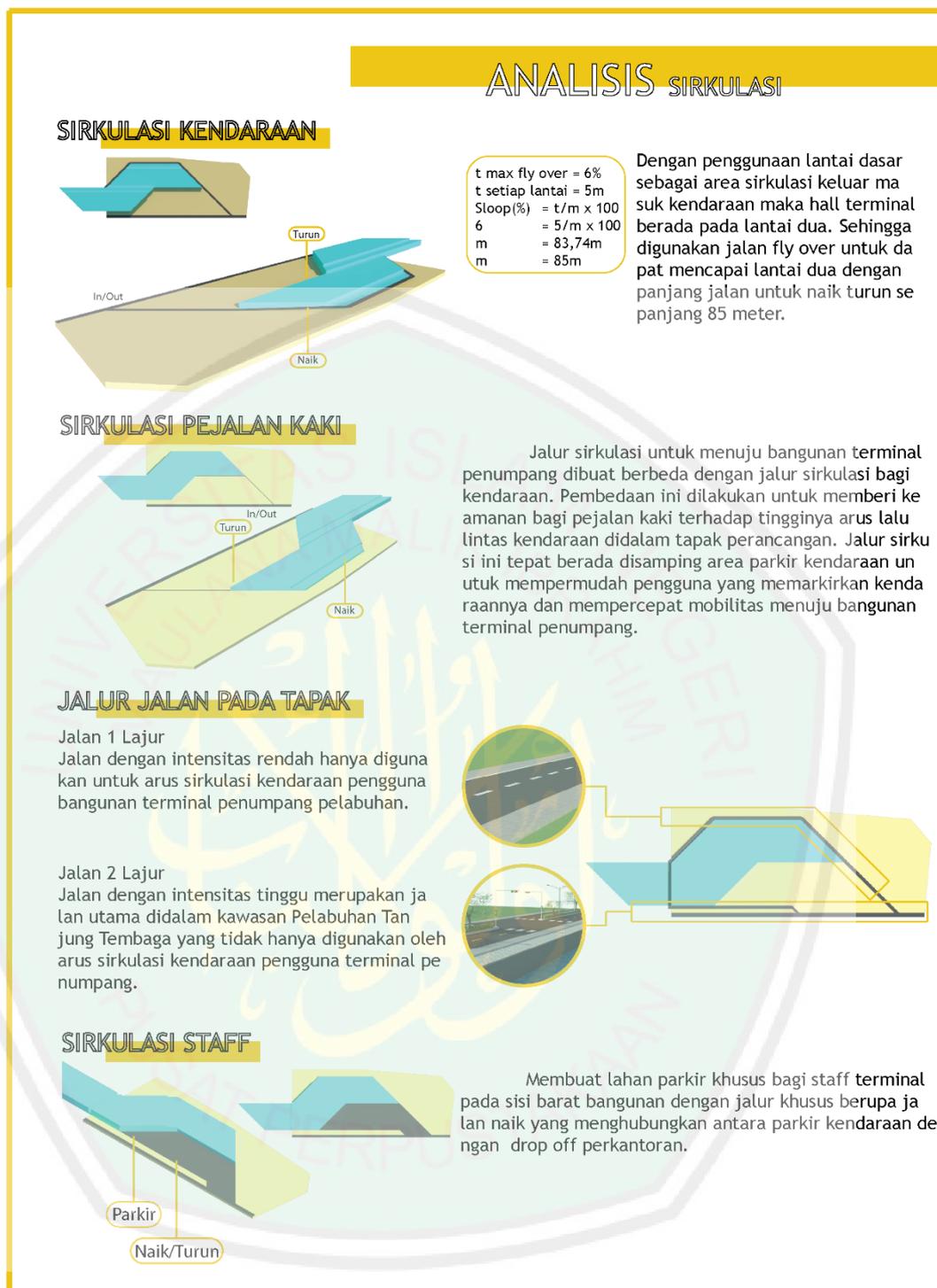
Gambar 4.40. Analisis Klimatik angin (Sumber : Analisis pribadi)



Gambar 4.41. Analisis Klimatik angin
(Sumber : Analisis pribadi)

4.2.3. Analisis Sirkulasi

Analisis ini digunakan untuk menghasilkan tatanan sirkulasi yang baik untuk memudahkan mobilitas pengguna baik didalam bangunan maupun pada tapak perancangan.



Gambar 4.42. Analisis Sirkulasi
(Sumber : Analisis pribadi)

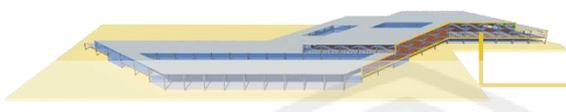
4.2.4. Analisis Bentuk dan Strukur

Tahap analisis selanjutnya adalah analisis bentuk dan struktur. Dalam melakukan analisis ini mengacu pada salah satu prinsip dalam pendekatan *Eco-Tech Architecture* yaitu *structure expression*. Analisis struktur dalam perancangan ini dijelaskan dalam gambar pada halaman dibawah ini.

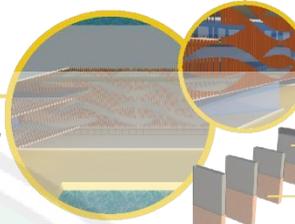
ANALISIS BENTUK DAN STRUKTUR

Analisis bentuk pada perancangan ini ditekankan pada tampilan bangunan baik eksterior(selubung) dan interior bangunan mengingat bentuk pada perancangan ini telah didapatkan padatahap analisis tapak. Tahap analisis bentuk dan dan struktur pada perancangan ini mengacu pada prinsip civil symbol, structure expression, dan urban responsible.

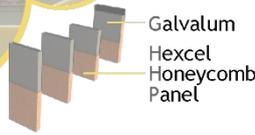
EKSTERIOR BANGUNAN



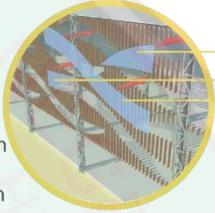
Menggunakan vertical louvre sebagai fasad sekaligus secondary skin bagi bangunan dengan demhan susunan secara acak/lengkung sebagai penggambaran dari karakteristik masyarakat pendhalungan yang tegas namun tetap dapat mengikuti perkembangan zaman.



Pemasangan secara vertikal acak dengan pola dinamis.



Galvalum
Hexcel
Honeycomb Panel



Low-e Glass
Double Glass
Absorbing Glass

Pemasangan secara acak vertical louvre pada fasad bangunan dibebarepa titik menghasilkan celah yang cukup lebar. Demi memberi keamanan bagi pengguna bangunan, celah-celah tersebut ditutupi dengan material agar kesan terbuka(interior bangunan terlihat) pada bangunan sebagai penggambaran dari karakteristik masyarakat pendhalungan yang tidak suka menutup-nutupi sesuatu.



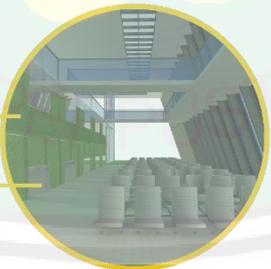
Selain itu, penggambaran kesan tegas pada fasad bangunan tidak hanya diwujudkan pada penggunaan louvre yang disusun secara vertikal, namun penyusunan secara vertikal juga berlaku pada elemen green wall yang juga memberikan penyatuan antara bangunan dengan lingkungan sekitar.



Green facade/
Green wall

INTERIOR BANGUNAN

Analisis bentuk berupa tampilan dengan mengacu pada prinsip civil symbol tidak hanya berlaku pada bagian eksterior bangunan tetapi juga pada interior bangunan. Pada bagian interior bangunan terfokus pada karakteristik dari masyarakat Pendhalungan



Tekstur kasar pada penggunaan green wall



Tekstur halus pada penggunaan kaca dan cermin

Penggunaan dua macam jenis warna pada interior bangunan. Warna panas untuk menggambarkan karakteristik dari Suku Jawa dan warna dingin untuk menggambarkan karakteristik Suku Jawa



Warna panas pada dinding bangunan



Warna dingin pada lantai dan furnitur

Penggunaan dua macam tekstur permukaan pada bagian interior bangunan. Tekstur kasar untuk menggambarkan karakteristik Suku Madura dan tekstur halus untuk menggambarkan karakteristik Suku Jawa.

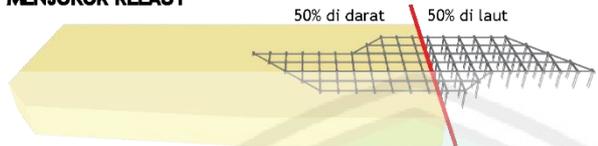
Gambar 4.43. Analisis bentuk dan struktur
(Sumber : Analisis pribadi)

ANALISIS BENTUK DAN STRUKTUR

SUB STRUCTURE

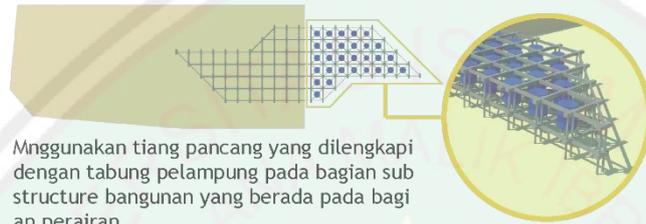
Selain dilakukan pengeksposan struktur pada perancangan yang menggunakan pendekatan Echo-Tech Architecture, struktur yang akan dibuat harus dapat meminimalisir dampak terhadap lingkungan.

MENJOROK KELAUT

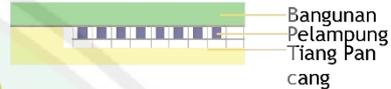


Membuat bangunan menjorok kearah lautan dengan membuat 50% luas bangunan berada diatas permukaan laut untuk mengurangi pembukaan lahan baru dari hasil reklamasi yang berdampak terhadap ekosistem pesisir

PELAMPUNG

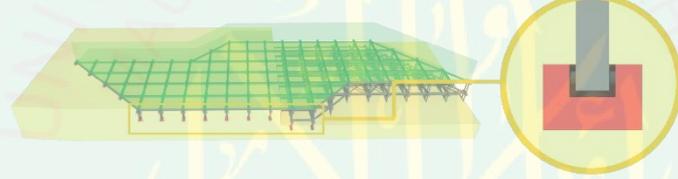


Mnggunakan tiang pancang yang dilengkapi dengan tabung pelampung pada bagian sub structure bangunan yang berada pada bagian perairan



Dengan menggunakan pelampung udara pada bagian structure yang ada pada area perairan mengakibatkan tanah labil yang ada dibawahnya tidak terlalu terbebani oleh berat bangunan.

BASE ISOLATOR



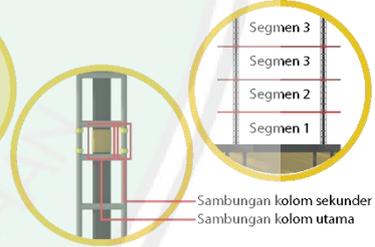
Menggunakan Base Isolator dari bahan karet keras pada bagian yang menghubungkan sub structure dengan middle structure untuk mengan tispasi potensi terjadinya gempa dengan arah vertikal maupun horisontal.

MIDDLE STRUCTURE

SAMBUNGAN TIDAK KAKU



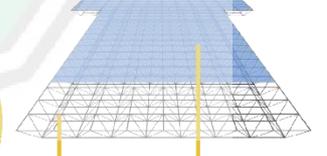
Kolom utama bangunan terbuat dari beberapa segmen pipa baja yang dengan sistem sambungan tidak kaku untuk mengantisipasi potensi terjadinya gempa dan terpaan angin yang kuat yang dapat merusak struktur bangunan



RANGKA PLAT LANTAI MENYILANG

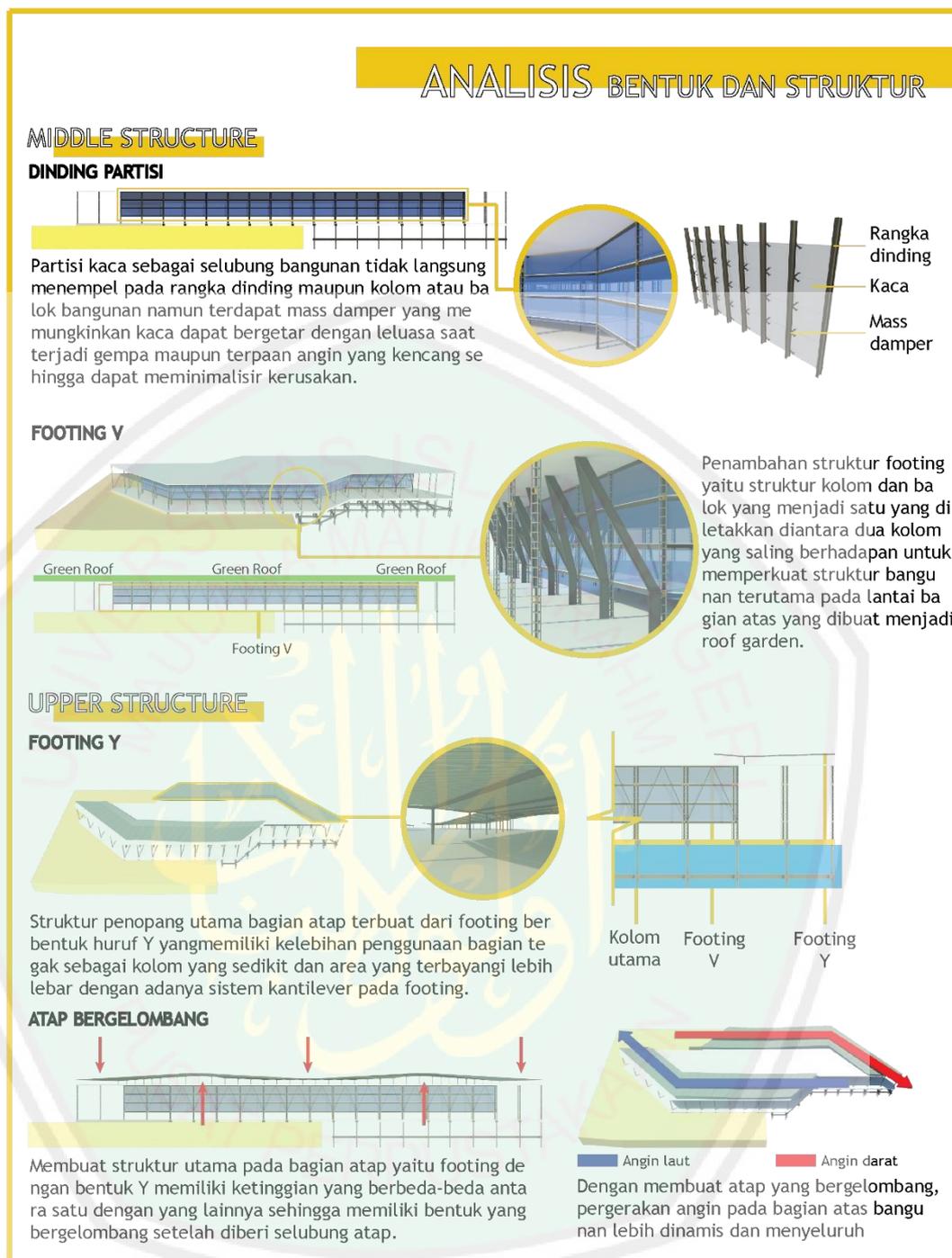


Selain menggunakan sambungan tidak kaku pada bagian kolom dan balok, sambungan tidak kaku juga diterapkan pada rangka penusun plat lantai dengan bentuk ben tuk menyilang untuk mengantisipasi potensi terjadinya gempa dan terpaan angin yang kuat yang dapat merusak plat lantai



Rangka me nyilang Selubung plat lantai dari material tranpa ran untuk mengkeks pose rangka plat

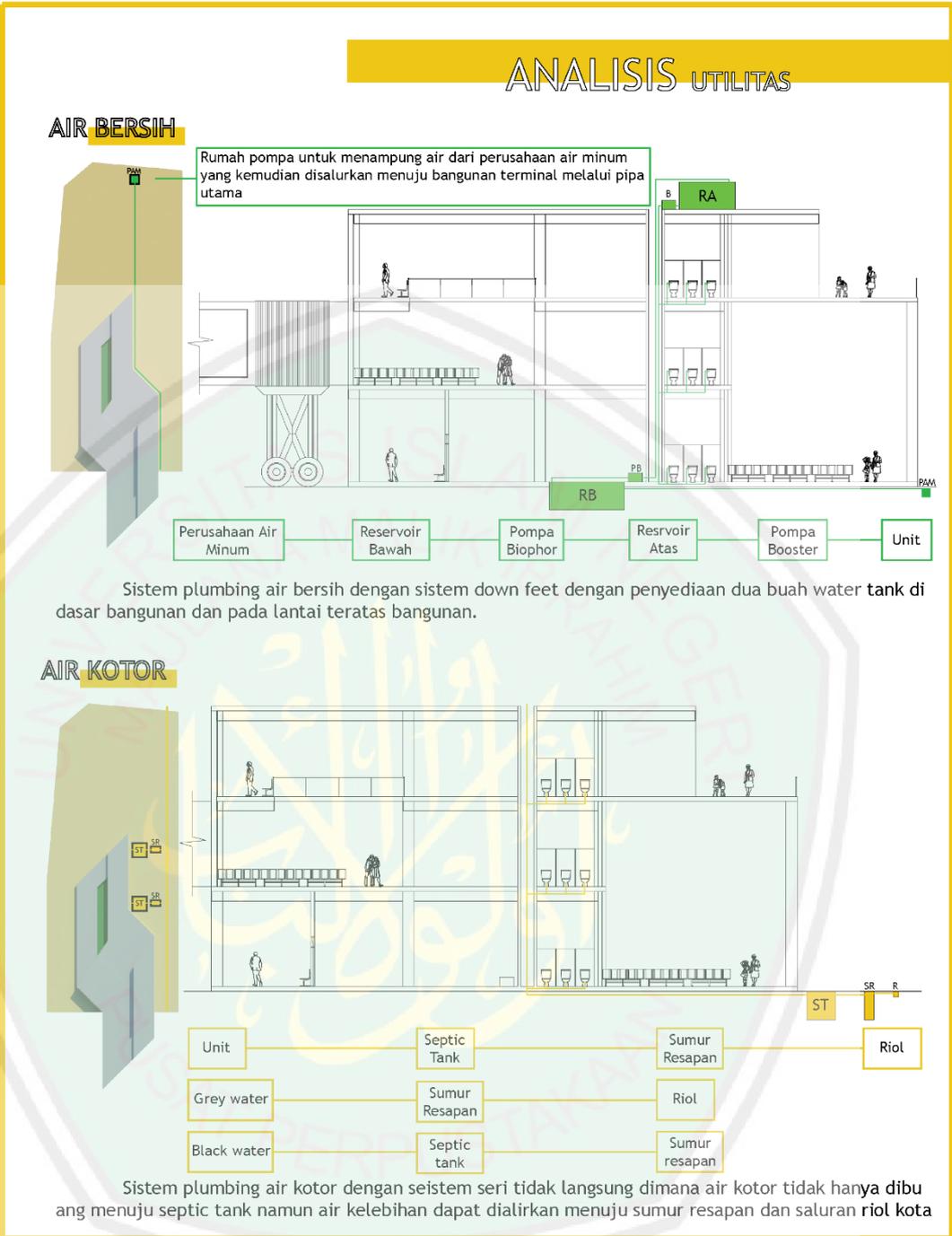
Gambar 4.44. Analisis bentuk dan struktur (Sumber : Analisis pribadi)



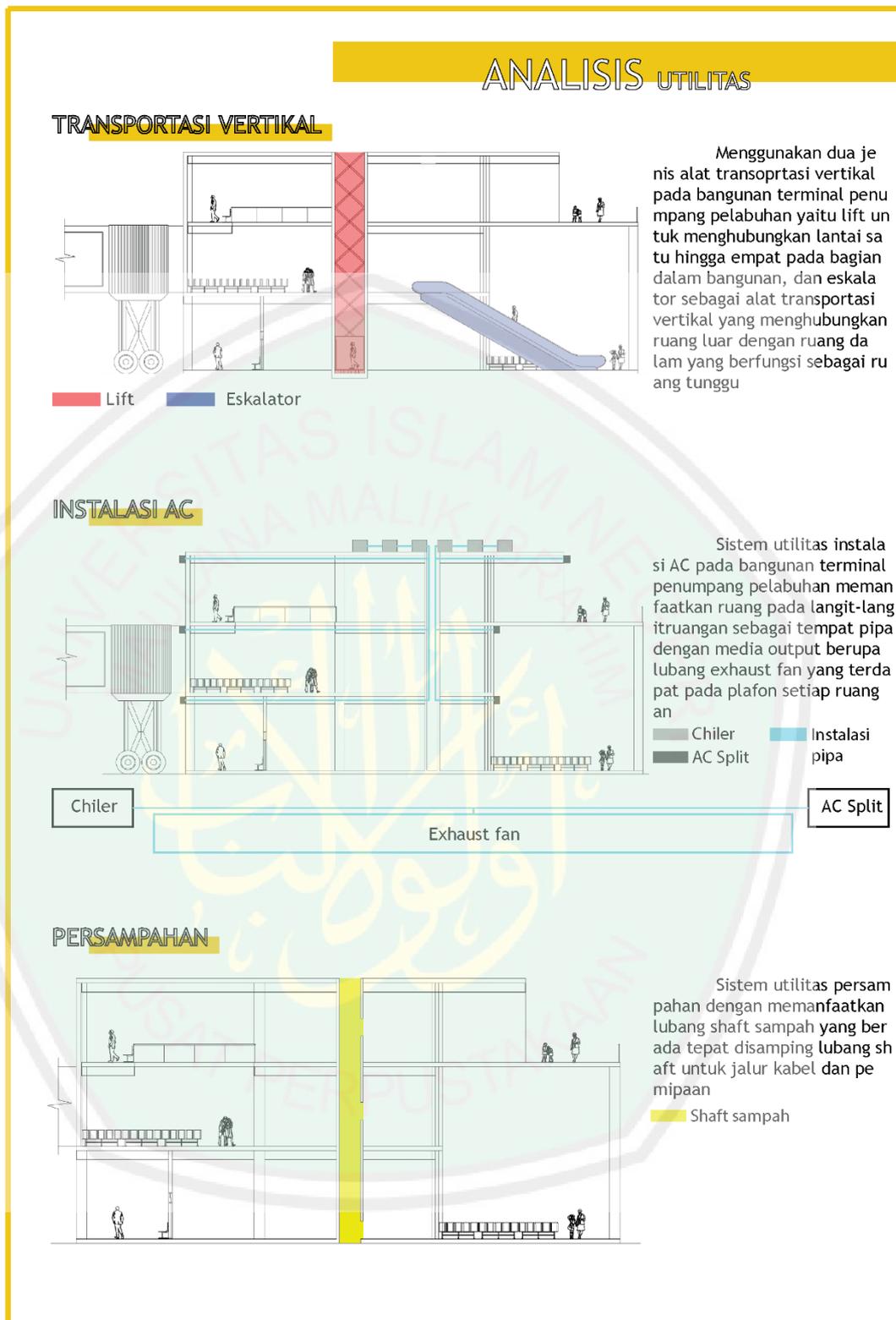
Gambar 4.45. Analisis bentuk dan struktur
(Sumber : Analisis pribadi)

4.2.5. Analisis Utilitas

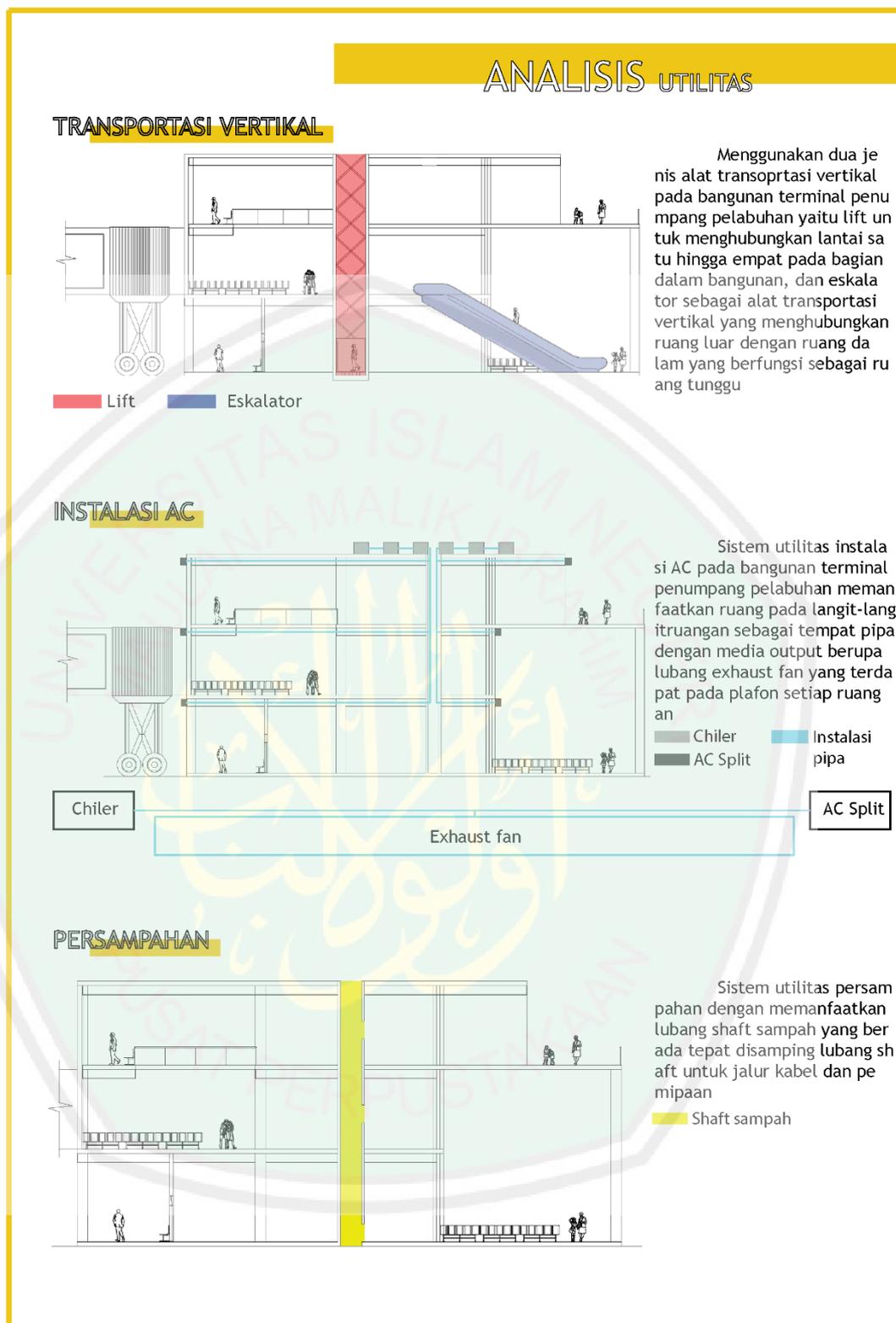
Sistem utilitas perlu untuk diperhatikan bagi perancangan sebuah bangunan yang bersifat publik, terutama bagi sebuah bangunan seperti terminal penumpang pelabuhan yang letaknya jauh dari sarana publik. Maka untuk itu berikut merupakan hasil analisis utilitas bangunan terminal penumpang pelabuhan



Gambar 4.46. Analisis utilitas
(Sumber : Analisis pribadi)



Gambar 4.47. Analisis utilitas
(Sumber : Analisis pribadi)



Gambar 4.48. Analisis utilitas
(Sumber : Analisis pribadi)



BAB V

KONSEP PERANCANGAN

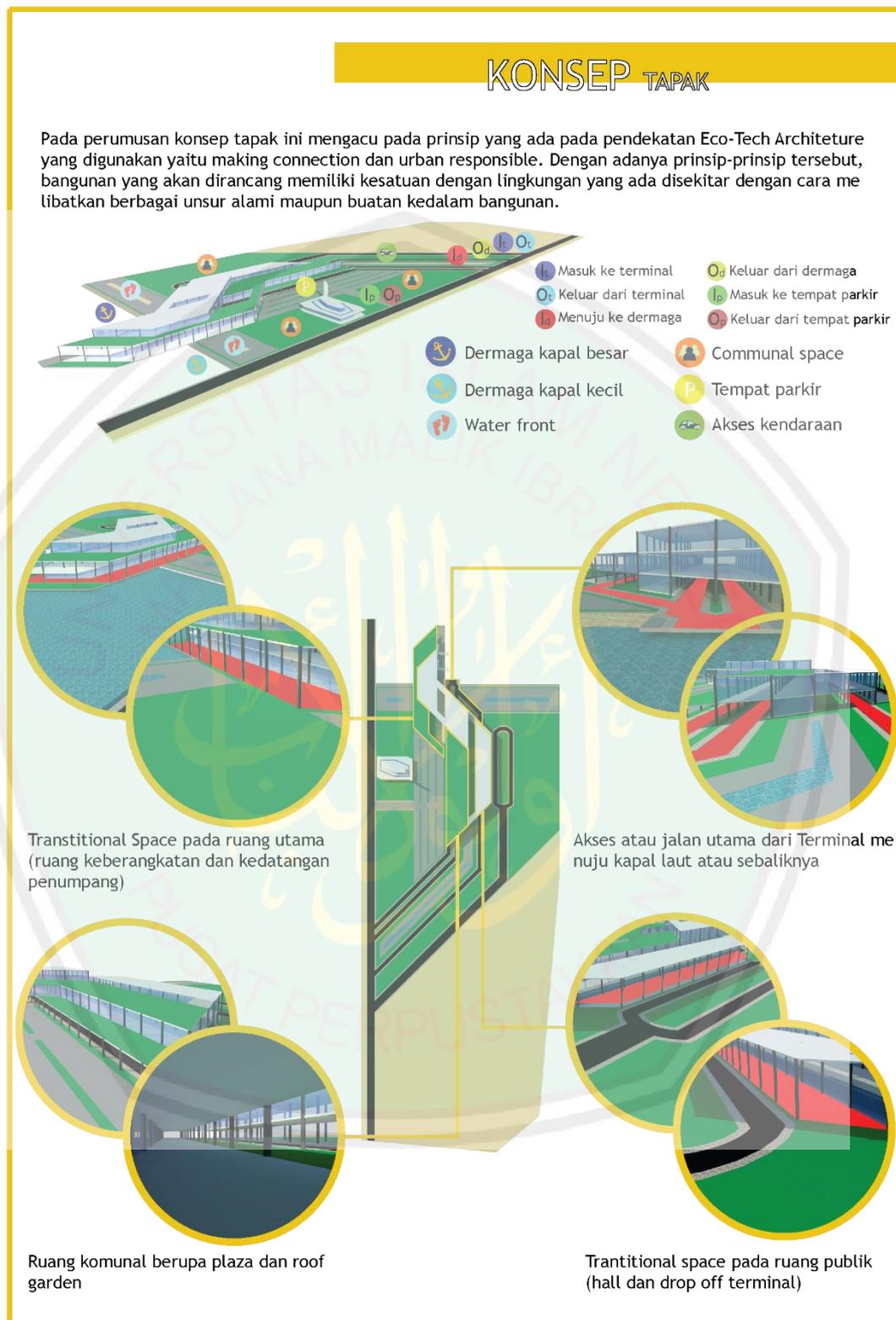
5.1. Konsep Dasar

Konsep dasar pada perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Tembaga di Kota Probolinggo ini adalah “From Past In Presesnt To Future”. Konsep dasar ini dipilih karena mampu menggambar tiga buah permasalahan utama yang ada dalam perancangan ini yang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* yaitu lokalitas tapak perancangan, pemanfaatan teknologi yang berkembang pada masa kini terutama dalam penggunaan material bangunan fabrikasi yang lebih ramah lingkungan dan pemanfaatan energi terbarukan yang mampu menjaga kelangsungan lingkungan hidup disekitar perancangan pada masa yang akan datang. Sehingga dapat disimpulkan arti dari konsep dasar yang digunakan “From Past In Presesnt To Future” yaitu membawa lokalitas sekitar yang dikolaborasikan dengan perkembangan teknologi ramah lingkungan yang berdampak baik bagi kehidupan dimasa yang akan datang.



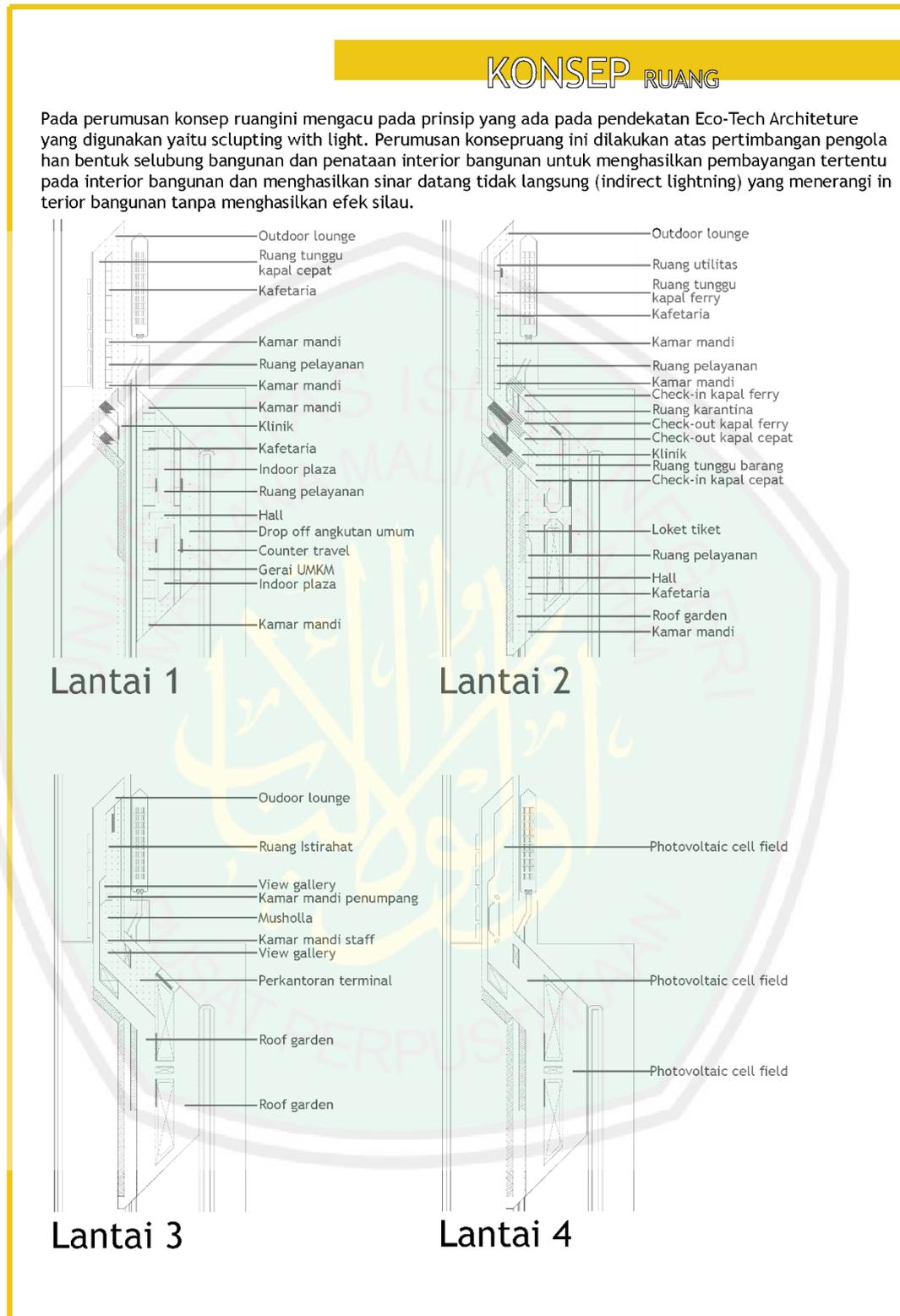
Gambar 5.1. Alur Konsep Perancangan
(Sumber : Data pribadi)

5.2. Konsep Tapak

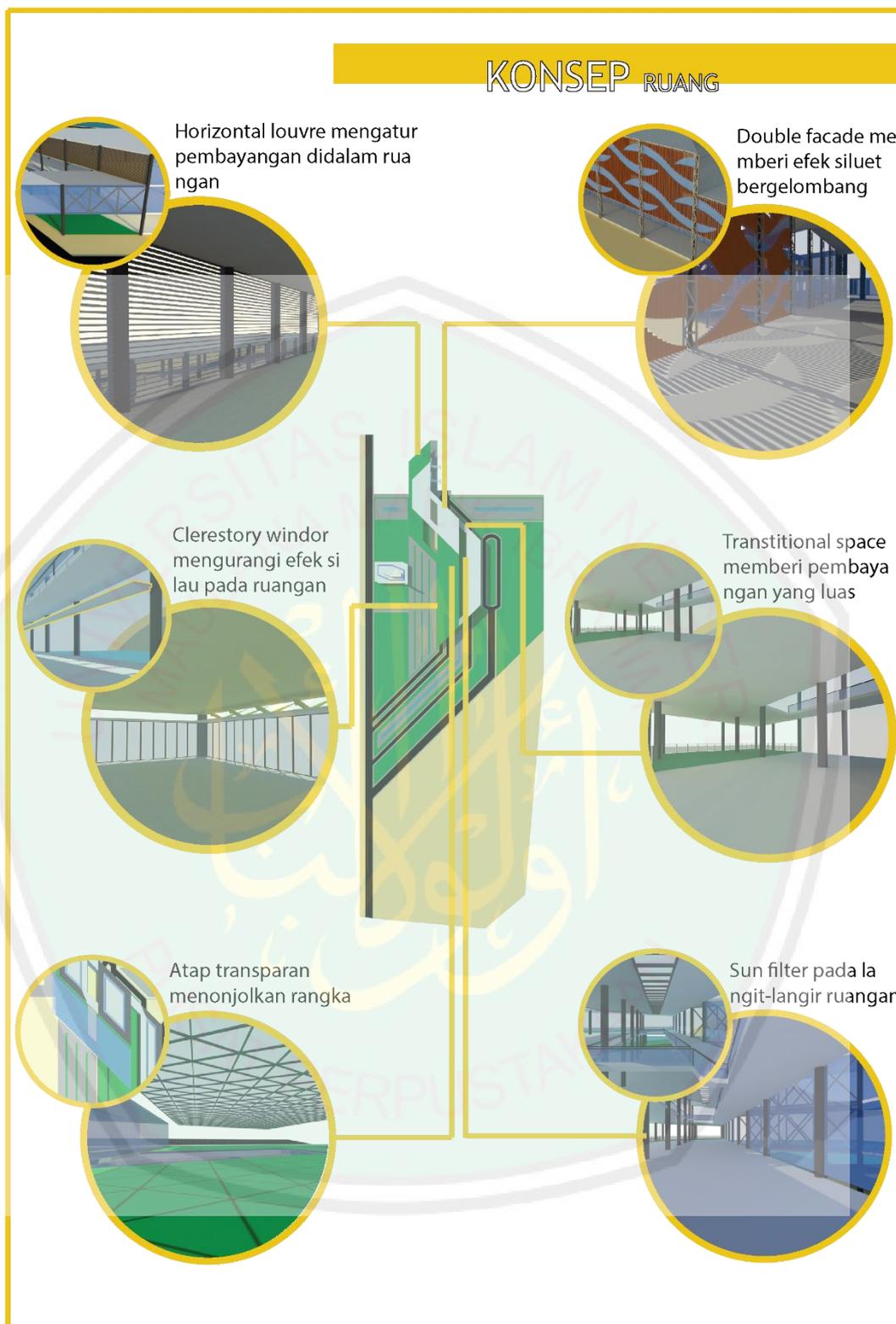


Gambar 5.2. Konsep tapak
(Sumber : Data pribadi)

5.3. Konsep Ruang

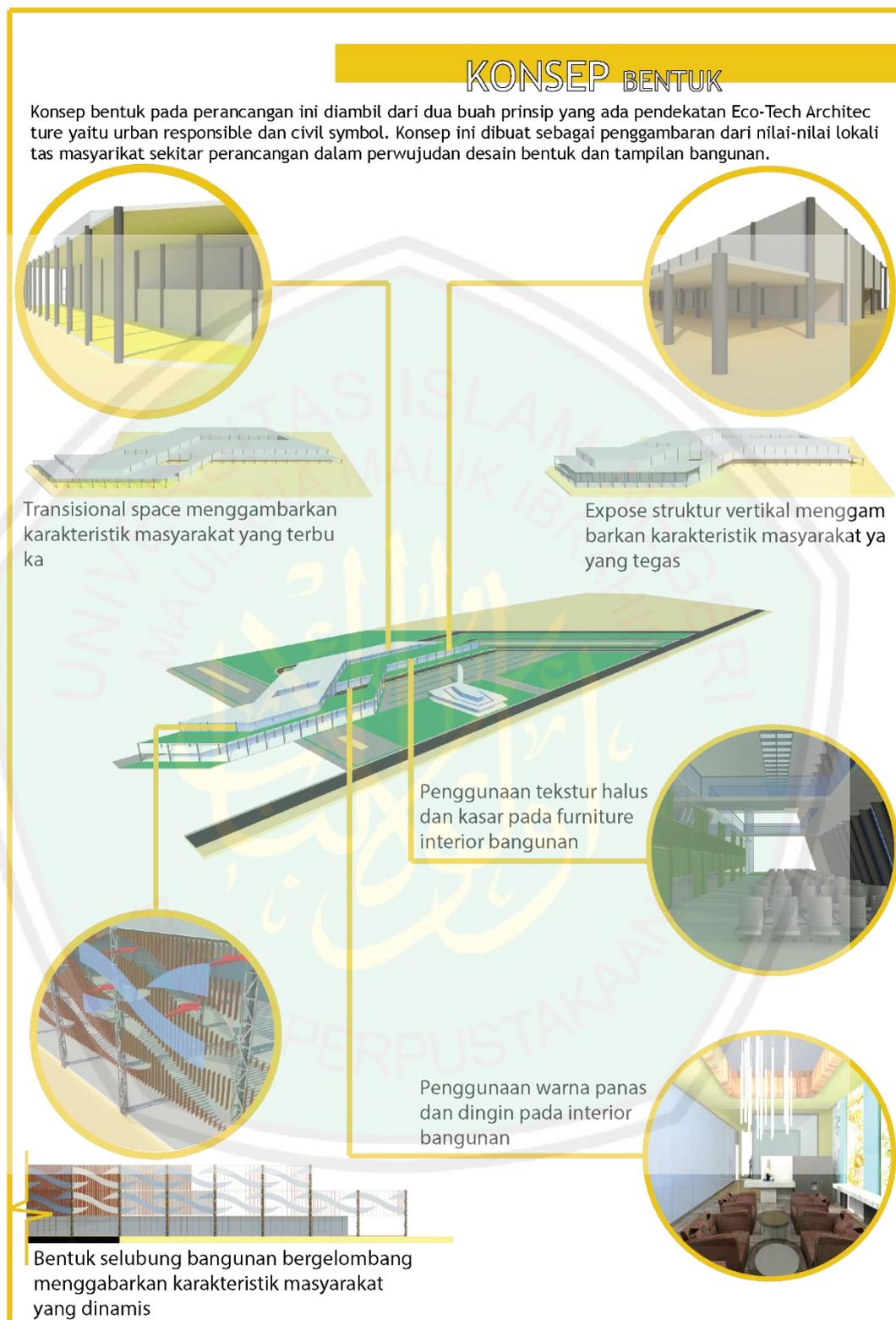


Gambar 5.3. Konsep ruang
(Sumber : Data pribadi)



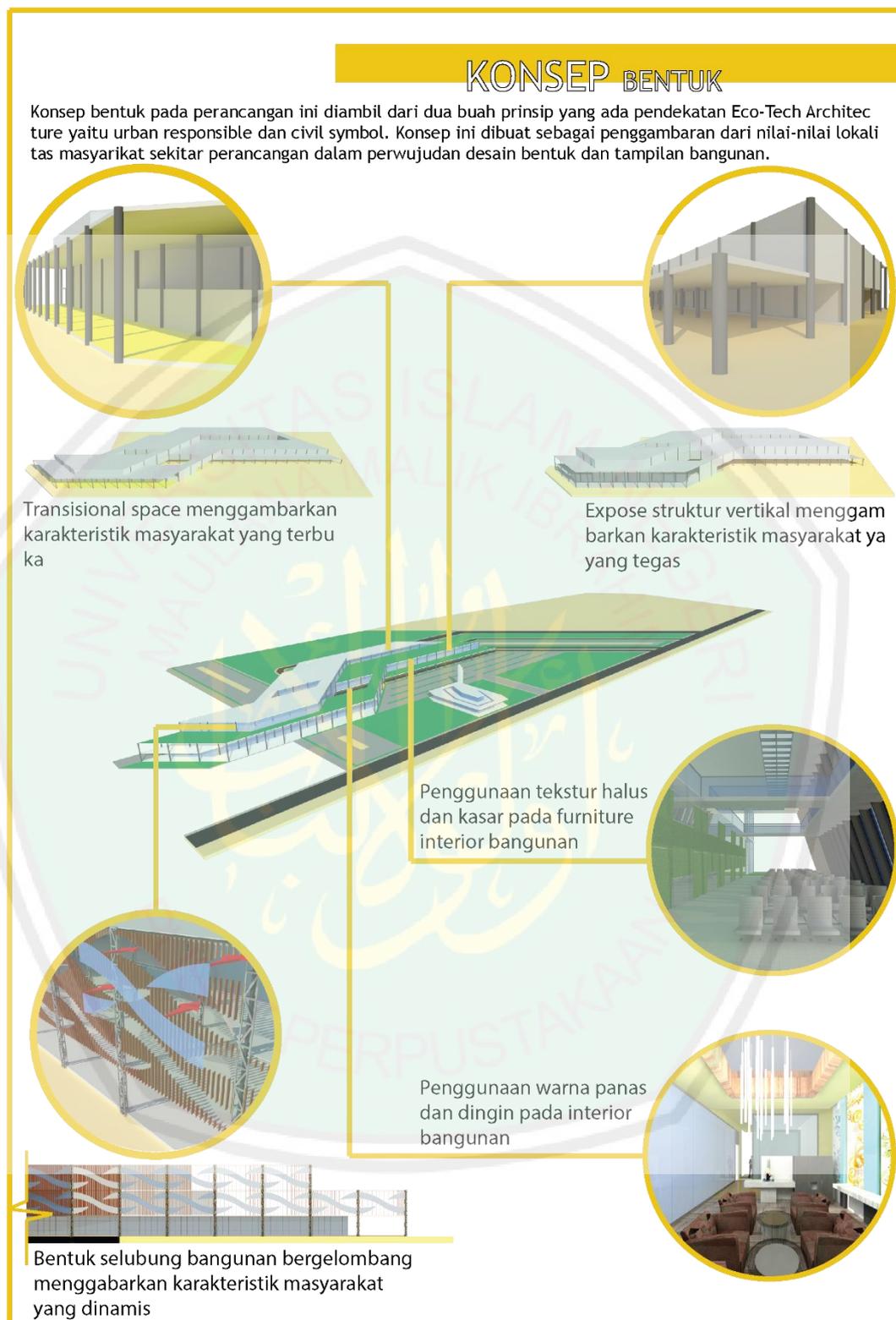
Gambar 5.4. Konsep ruang
(Sumber : Data pribadi)

5.4. Konsep Bentuk



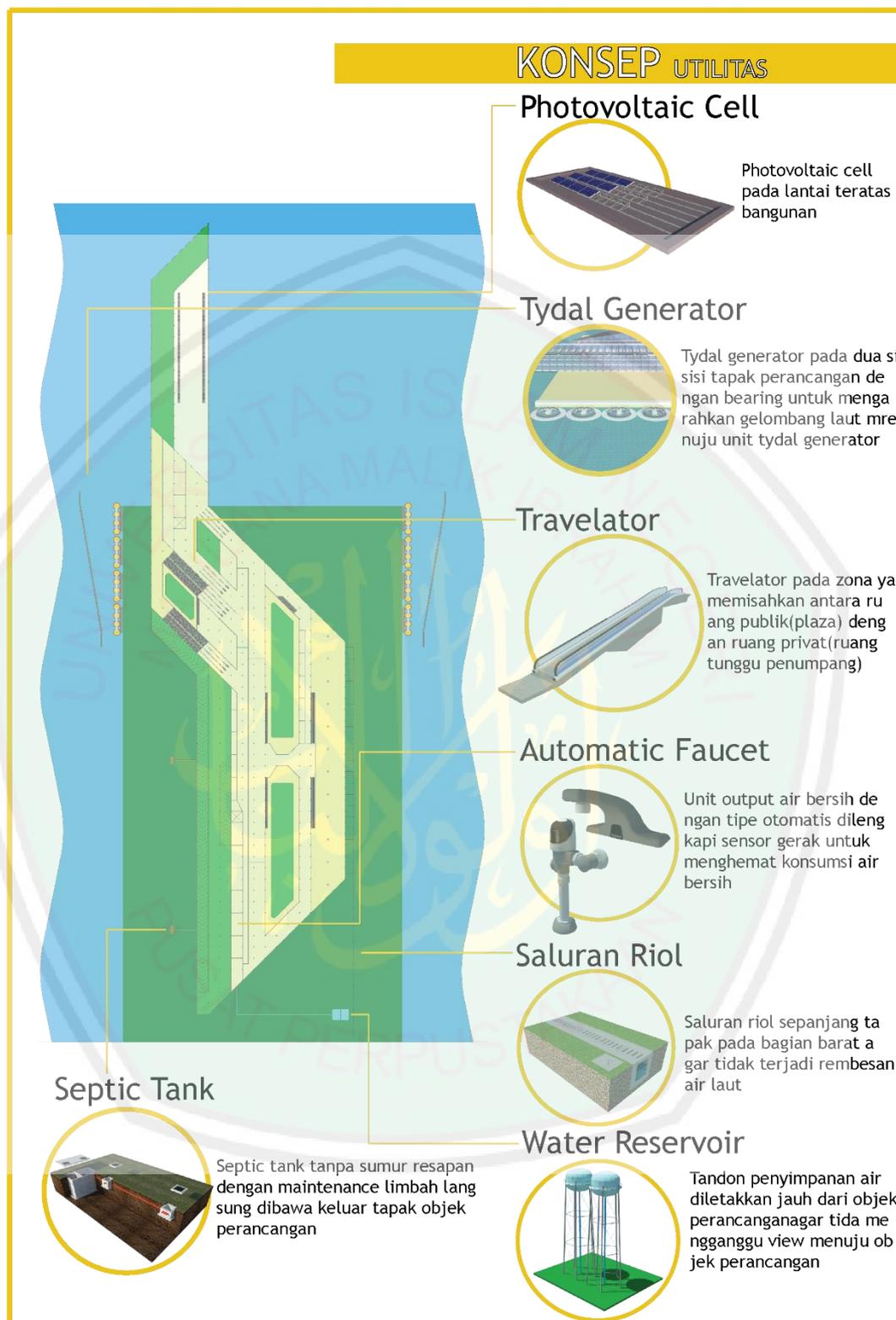
Gambar 5.5. Konsep bentuk
(Sumber : Data pribadi)

5.5. Konsep Struktur



Gambar 5.6. Konsep struktur
(Sumber : Data pribadi)

5.6. Konsep Utilitas



Gambar 5.7. Konsep utilitas
(Sumber : Data pribadi)



BAB VI HASIL PERANCANGAN

6.1. Konsep Perancangan

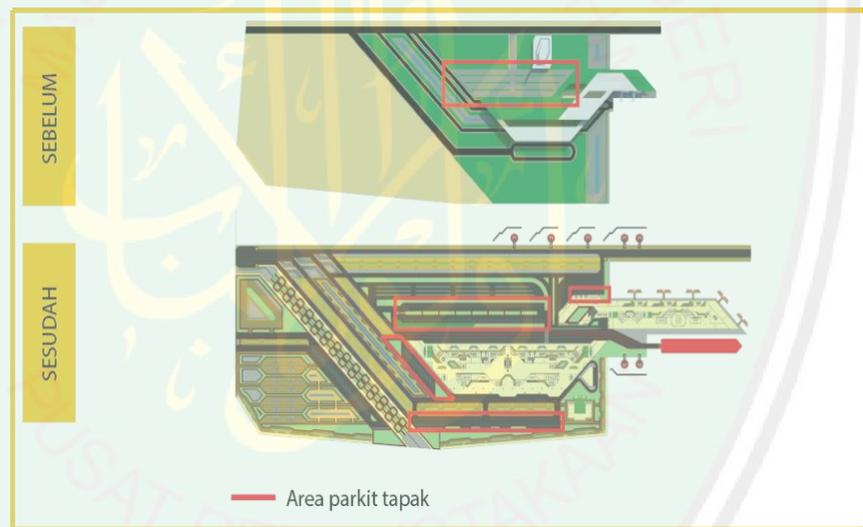
6.1.1. Kosep Dasar

Konsep dasar pada perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Tembaga di Kota Probolinggo ini adalah “From Past In Presesnt To Future” yaitu yaitu membawa lokalitas sekitar yang dikolaborasikan dengan perkembangan teknologi ramah lingkungan yang berdampak baik bagi kehidupan dimasa yang akan datang. Selain itu juga akan dikolaborasikan dengan prinsip-prinsip dari pendekatan *Eco-Tech Architecture* yaitu *energi matter, urban responsible, making connection, structure expose, sculpting with light*, dan *civil symbol*.

6.1.2. Penyesuaian Konsep

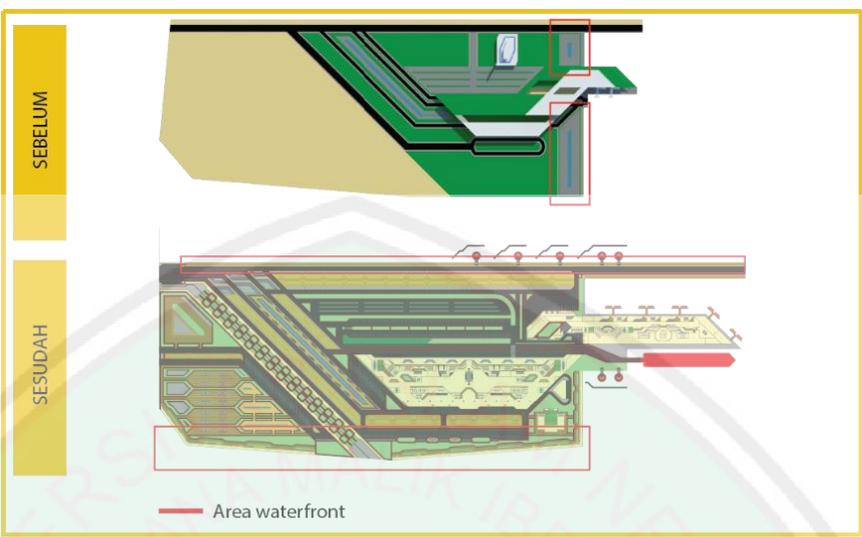
a. Konsep Tapak

Membuat beberapa tempat parkir yang terletak disekeliling bangunan terminal penumpang pelabuhan.



Gambar 6.1. Perubahan sistem perparkiran tapak
(Sumber : Data pribadi)

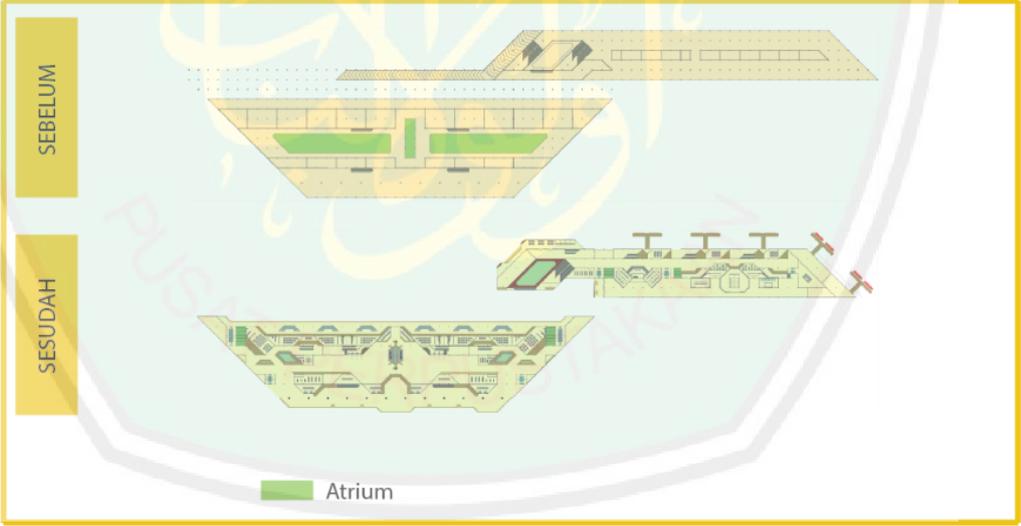
Area ruang terbuka hijau diletakkan pada sisi timur dan barat dari tapak terminal penumpang pelabuhan



Gambar 6.2. Perubahan sistem perparkiran tapak (Sumber : Data pribadi)

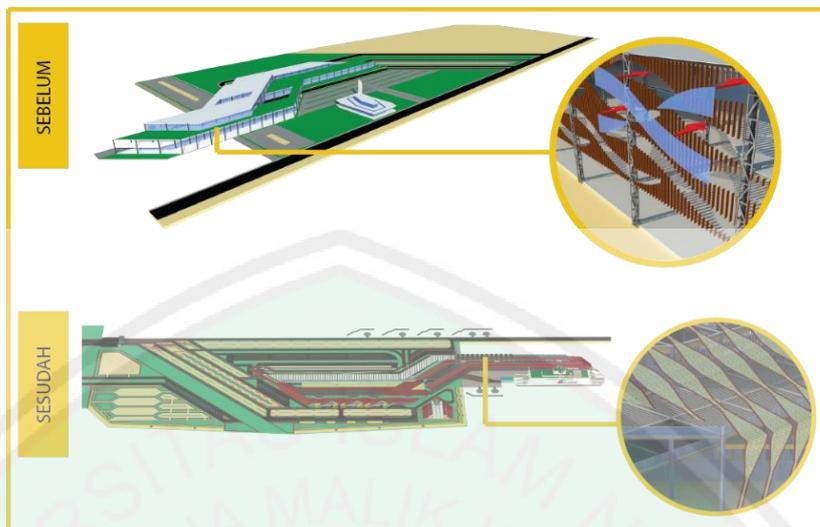
b. Konsep Ruang

Menambah atrium/indoor plaza pada bangunan sisi utara dari bangunan terminal penumpang pelabuhan.



Gambar 6.3. Atrium pada bangunan (Sumber : Data pribadi)

Menambahkan hasil kebudayaan dari masyarakat Pendhalungan yaitu berupa ukiran batik khas yang diletakkan pada fasad sisi barat



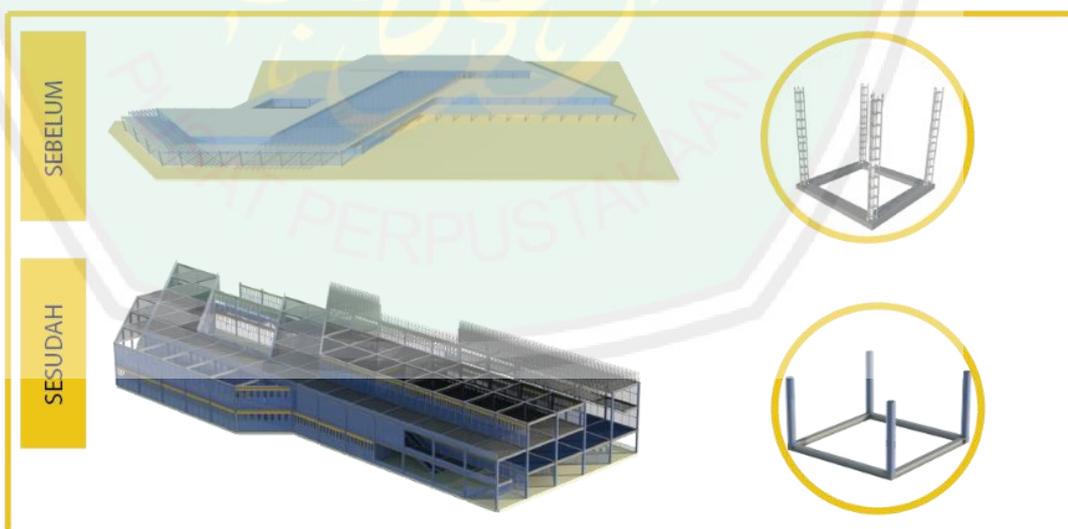
Gambar 6.4. Penambahan fasad bangunan
(Sumber : Data pribadi)

c. Konsep Bentuk

Konsep bentuk pada perancangan ini karena bentuk yang ada sekarang merupakan hasil dari analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya secara ilmiah

d. Konsep Struktur

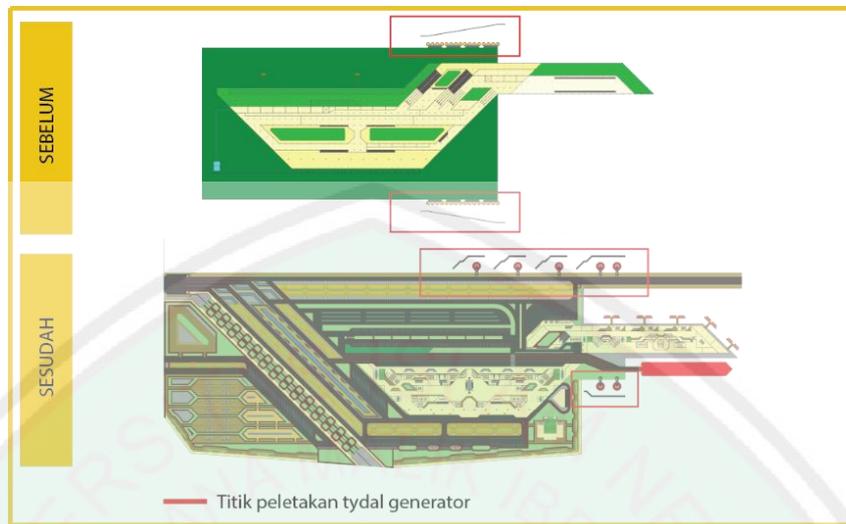
Mengganti bagian kolom dari struktur space frame menjadi struktur baja hollow yang lebih kuat.



Gambar 6.5. Struktur kolom bangunan
(Sumber : Data pribadi)

e. Konsep Utilitas

Mengubah tata letak tydal generator semakin mendekati area dermaga tempat bersandarnya kapal speed boat dan kapal ferry.



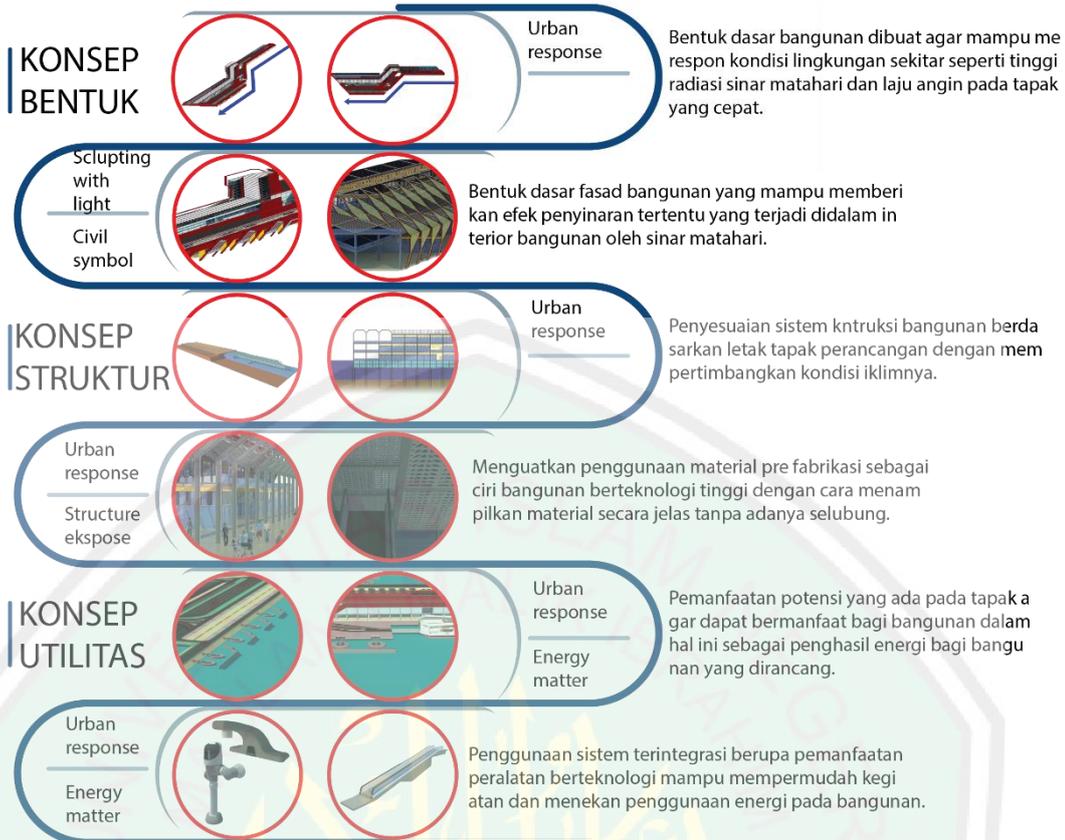
Gambar 6.6. Titik peletakan tydal generator (Sumber : Data pribadi)

6.1.3. Penerapan Pendekatan *Eco-Tech Architecture*

Pada bagian ini membahas mengenai penerapan prinsip-prinsip yang ada pada pendekatan *Eco-Tech Architecture* kedalam perancangan terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Kota Probolinggo.



Gambar 6.7. Penerapan pendekatan *Eco-Tech Architecture* (Sumber : Data pribadi)



Gambar 6.8. Penerapan pendekatan *Eco-Tech Architecture* (Sumber : Data pribadi)

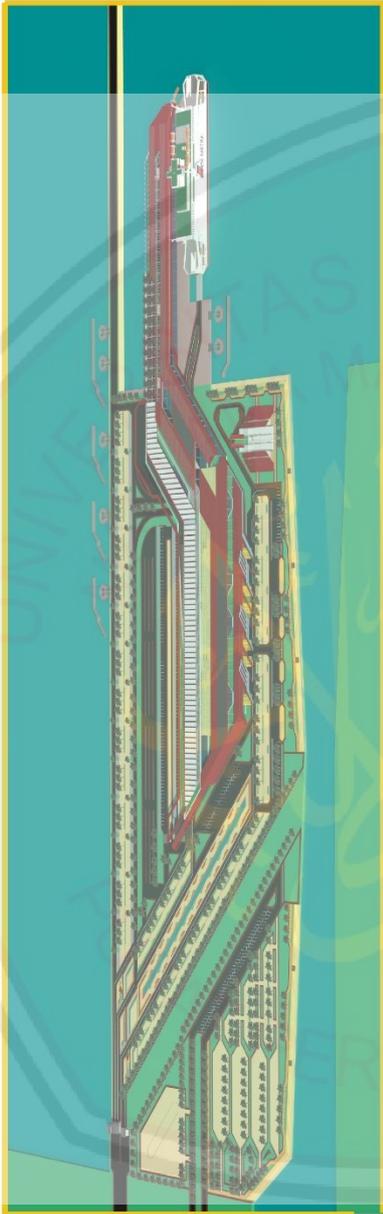
6.2. Hasil Perancangan

6.2.1. Hasil Desain Pertapakan

a. Perletakkan Massa Bangunan

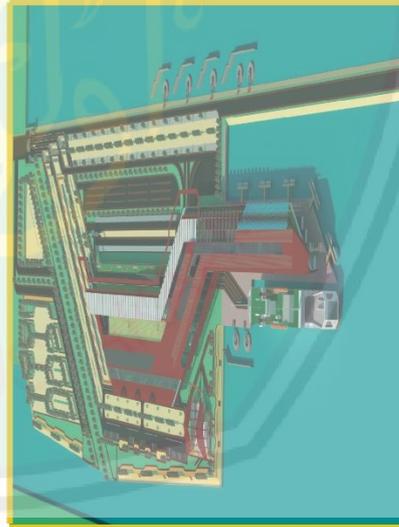
Dermaga bagi tempat bersandarnya Kapal Ferry menjadi perhatian khusus karena bentuk dari kapalnya sendiri yang sangat besar sehingga membutuhkan space yang cukup besar pula. Kebutuhan tersebut berpengaruh pada zoning bangunan yang dibuat. Secara umum, pada perancangan ini terdapat dua buah bangunan utama yang menyatu karena saling memiliki keterhubungan. Bangunan terminal dibagi menjadi dua bangunan berdasarkan zonasinya. Bangunan sisi selatan bersifat publik yang digunakan sebagai area komersil sedangkan bangunan sisi utara bersifat privat yang digunakan khusus bagi kegiatan perpindahan penumpang menuju angkutan laut.

Bangunan sisi utara sebagai area untuk perpindahan penumpang menuju moda transportasi laut berada pada sisi terdekat dengan daerah perairan dengan tujuan untuk mendapatkan efisiensi sirkulasi pengguna menuju kapal yang akan digunakan. Pada perancangan ini, setengah masa bangunan utama yaitu bangunan sisi utara dibuat menjorok ke arah lautan agar Kapal Ferry mendapatkan kedalaman laut yang



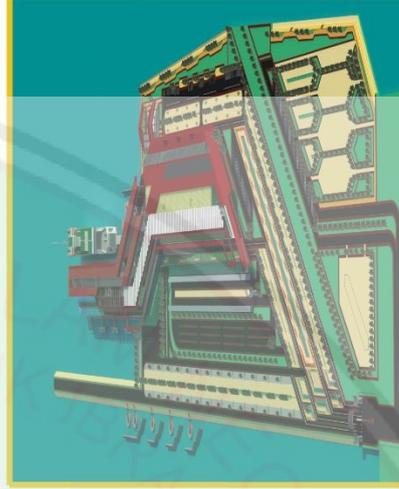
PERSPEKTIF 1 KAWASAN

Masa bangunan terbagi menjadi 2 berdasarkan area terbangunnya. Bangunan sisi selatan berada pada area daratan sedangkan bangunan sisi utara berada di atas area perairan. Pembagian ini didasari pada kebutuhan ruang bagi kapal ferry untuk bersandar dan tidak membutuhkan jarak yang jauh menuju bangunan terminal.



PERSPEKTIF 2 KAWASAN

Bangunan sisi utara berada di atas perairan yang difokuskan sebagai area tunggu penumpang dengan segala tujuan pelayaran untuk mempermudah mobilisasi penumpang yang hendak menaiki kapal.



PERSPEKTIF 3 KAWASAN

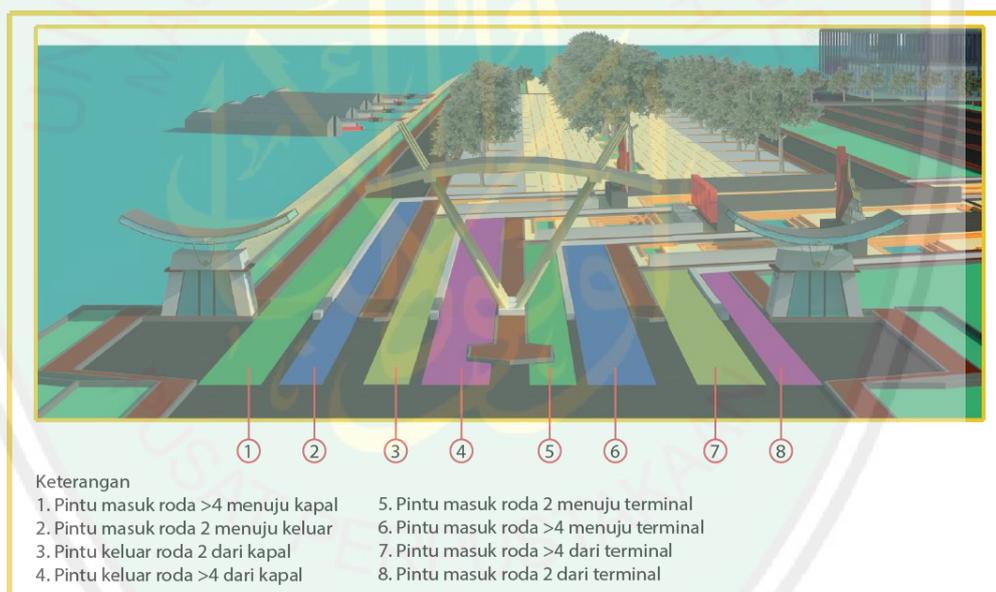
Pada sisi selatan dipertimbangkan untuk kegiatan yang bersifat publik. Seperti kegiatan mobilisasi / sirkulasi kendaraan atau manusia yang hendak memasuki area terminal penumpang pelabuhan.

Gambar 610. Perspektif kawasan dan bangunan
(Sumber : Data pribadi)

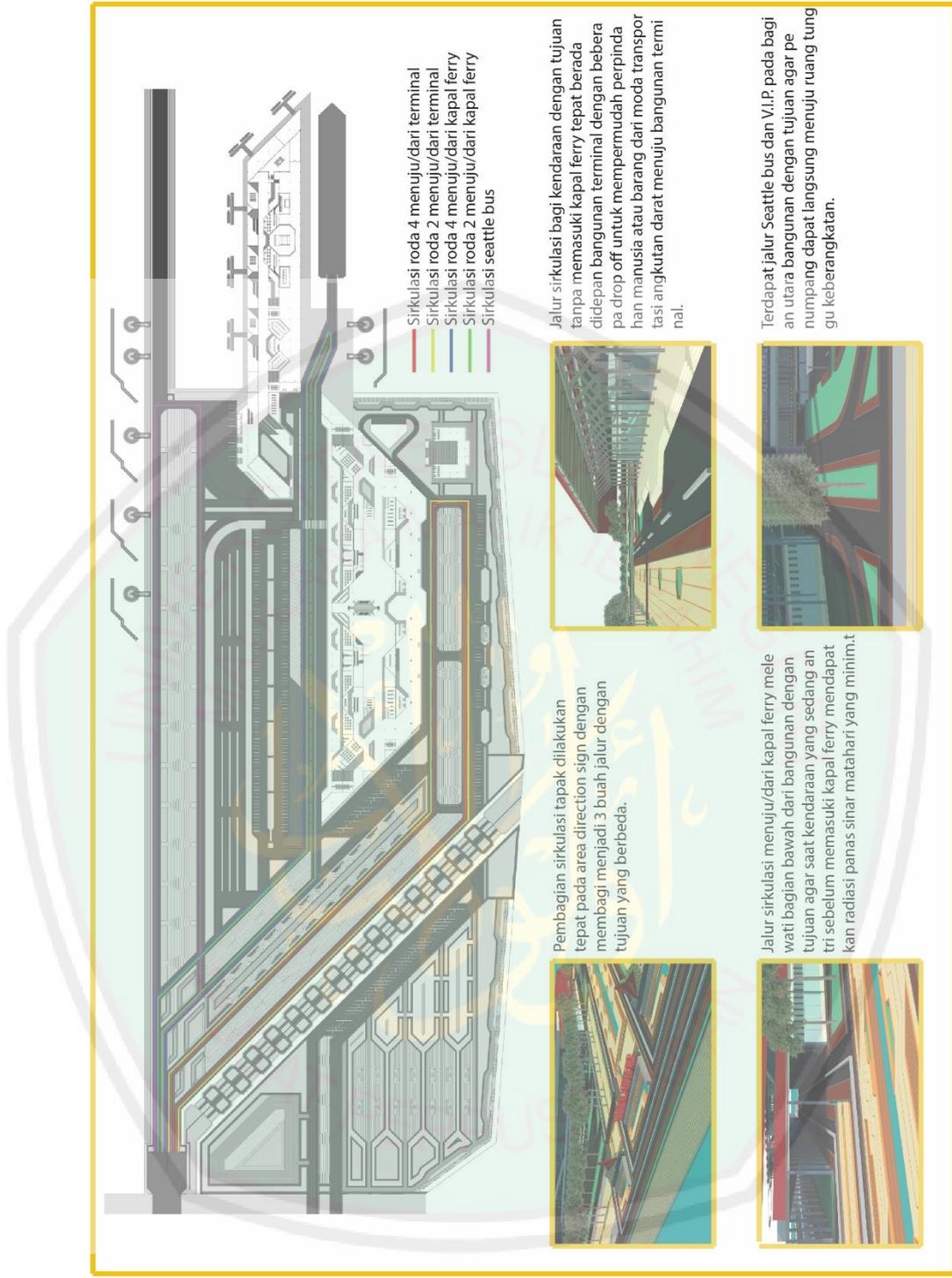
b. Sirkulasi Pada Tapak

Sebuah perancangan terminal penumpang dengan moda transportasi apapun memiliki tinjauan utama pada alur sirkulasi. Alur sirkulasi yang ada menuntut pada kemudahan atau efiseiensi dari mobilisasi kendaraan maupun manusia. Perancangan terminal penumpang pelabuhan dengan moda transportasi laut berupa Kapal Ferry yang mampu membawa kendaraan angkutan darat tidak hanya bertitik tumpu pada kemudahan mobilisasi manusia saja tetapi juga bagi kendaraan yang hendak menaiki Kapal Ferry. Sehingga pada alur sirkulasi perancangan ini terdapat pembagian baik berdasarkan pengguna maupun tujuan yang akan diambil oleh calon penumpang moda transportasi laut. Pembagian alur sirkulasi dimulai saat pengguna melalui gate sebagai pintu masuk utama menuju area terminal penumpang pelabuhan.

Pembagian jalur tersebut dibagi menjadi jalur 1 untuk *seattle buss* dan kendaraan pribadi atau angkutan umum yang hendak melakukan penyebrangan dengan mengikut sertakan kendaraannya masuk kedalam Kapal Ferry. Jalur 2 bagi pengguna yang hendak melakukan penyebrangan tanpa mengikut sertakan kendaraannya memasuki Kapal Ferry atau hanya sebagai pengantar penumpang saja.



Gambar 6.11. Entrance terminal
(Sumber : Data pribadi)



- Sirkulasi roda 4 menuju/dari terminal
- Sirkulasi roda 2 menuju/dari terminal
- Sirkulasi roda 4 menuju/dari kapal ferry
- Sirkulasi roda 2 menuju/dari kapal ferry
- Sirkulasi seattle bus

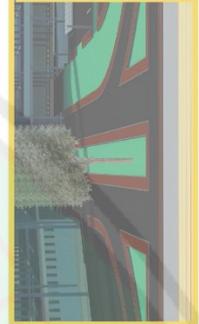
Jalur sirkulasi bagi kendaraan dengan tujuan tanpa memasuki kapal ferry tepat berada didepan bangunan terminal dengan beberapa drop off untuk mempermudah perpindahan manusia atau barang dari moda transportasi angkutan darat menuju bangunan terminal.



Pembagian sirkulasi tapak dilakukan tepat pada area direction sign dengan membagi menjadi 3 buah jalur dengan tujuan yang berbeda.



Terdapat jalur Seattle bus dan V.I.P pada bagian utara bangunan dengan tujuan agar penumpang dapat langsung menuju ruang tunggu keberangkatan.

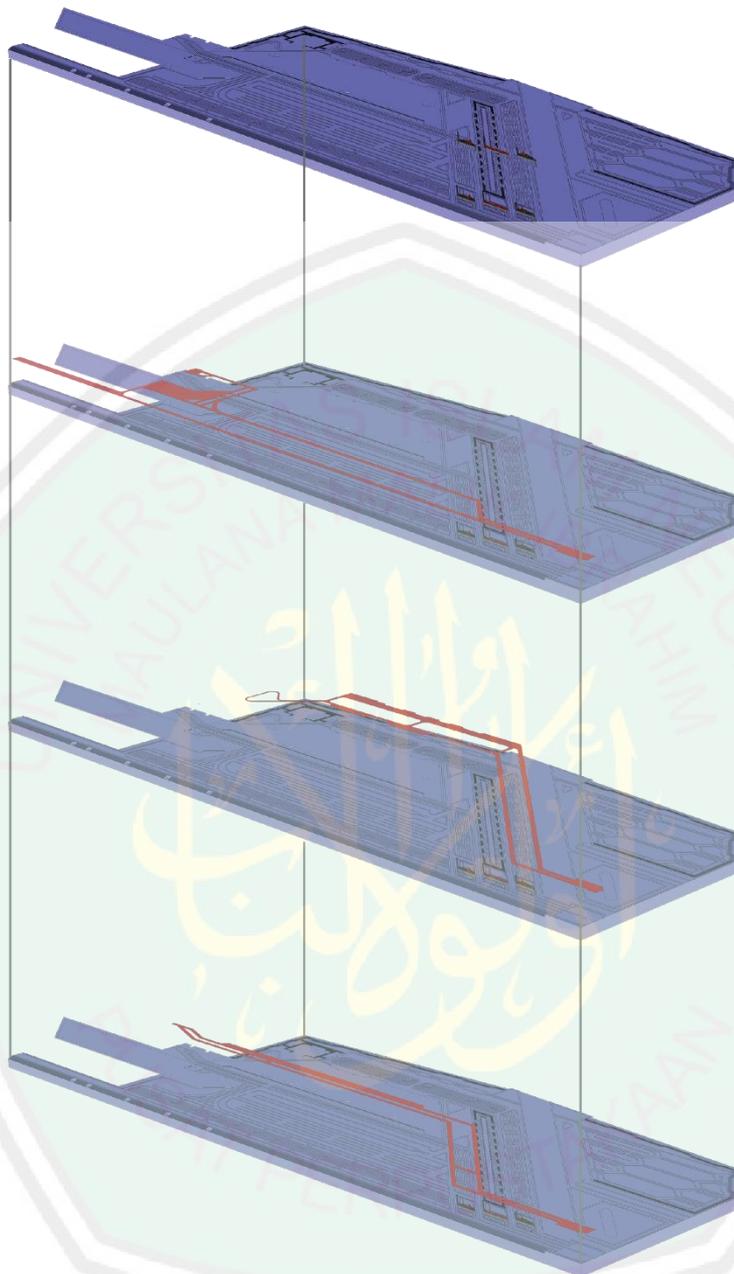


Jalur sirkulasi menuju/dari kapal ferry melewati bagian bawah dari bangunan dengan tujuan agar saat kendaraan yang sedang antri sebelum memasuki kapal ferry mendapatkan radiasi panas sinar matahari yang minim.



Gambar 6.12. Sirkulasi pada tapak (Sumber : Data pribadi)

Secara umum, jalur untuk aksesibilitas dan sirkulasi pada tapak dibagi menjadi 3 jalur berdasarkan jenis tujuan penggunaannya yaitu jalur V.I.P, jalur menuju bangunan terminal bagi penumpang yang tidak membawa kendaraan ikut dalam pelayaran, dan jalur menuju kapal laut bagi penumpang yang membawa kendaraannya ikut dalam pelayaran.



Direction Sign



Terdapat direction sign dengan penanda berupa signage sebagai penunjuk arah bagi kendaraan dengan tujuan tertentu.

Aksesibilitas dan Sirkulasi Jalur V.I.P.

Memiliki area drop off yang letaknya dengan bangunan A sebagai bangunan dengan fungsi keberangkatan dan kedatangan dari dan menuju kapal laut bagi penumpang yang tidak membawa kendaraan pribadi.

Aksesibilitas dan Sirkulasi Menuju Bangunan Terminal

Memiliki area drop off yang letaknya ada pada fasad utama bangunan untuk memudahkan perpindahan moda transportasi penumpang dari kendaraan angkutan darat menuju bangunan terminal.

Aksesibilitas dan Sirkulasi Menuju Kapal Laut

Tanpa adanya areas drop off karena pada jalur ini, kendaraan pribadi atau kendaraan angkutan darat langsung diarahkan masuk kedalam kapal laut.

Gambar 6.13. Gambar aksonometri sirkulasi pada tapak (Sumber : Data pribadi)

c. Sistem Perparkiran Pada Tapak

Perletakkan masa bangunan yang menjorok ke arah perairan laut serta cenderung memusat ditengah tapak, menghasilkan banyak ruang terbuka disekeliling bangunan terminal penumpang. Sejalan dengan fungsi utama dari perncangan ini sebagai arus perpindahan moda transportasi. Maka dibutuhkan sejumlah besar lahan untuk difungsikan untuk menampung kendaraan baik kendaraan penumpang yang menunggu bersandarnya Kapal Ferry maupun bagi kendaraan penumpang yang akan ditinggal selama kegiatan pelayaran. Maka dari itu pada tapak dibagi pada beberapa titik menjadi area untuk menampung kendaraan dengan pembedaan berdasarkan fungsinya.

- Parkir Kendaraan Pengelola

Area parkir ini terletak diantara dua jalur sirkulasi dengan tujuan yang berbeda (menuju kapal ferry dan bangunan terminal). Perletakan area parkir ini diantara dua jalur sirkulasi yang berbeda memiliki tujuan agar area ini dapat diakses dari mana saja dan oleh siapa saja.

- Parkir Kendaraan Penunggu Kapal

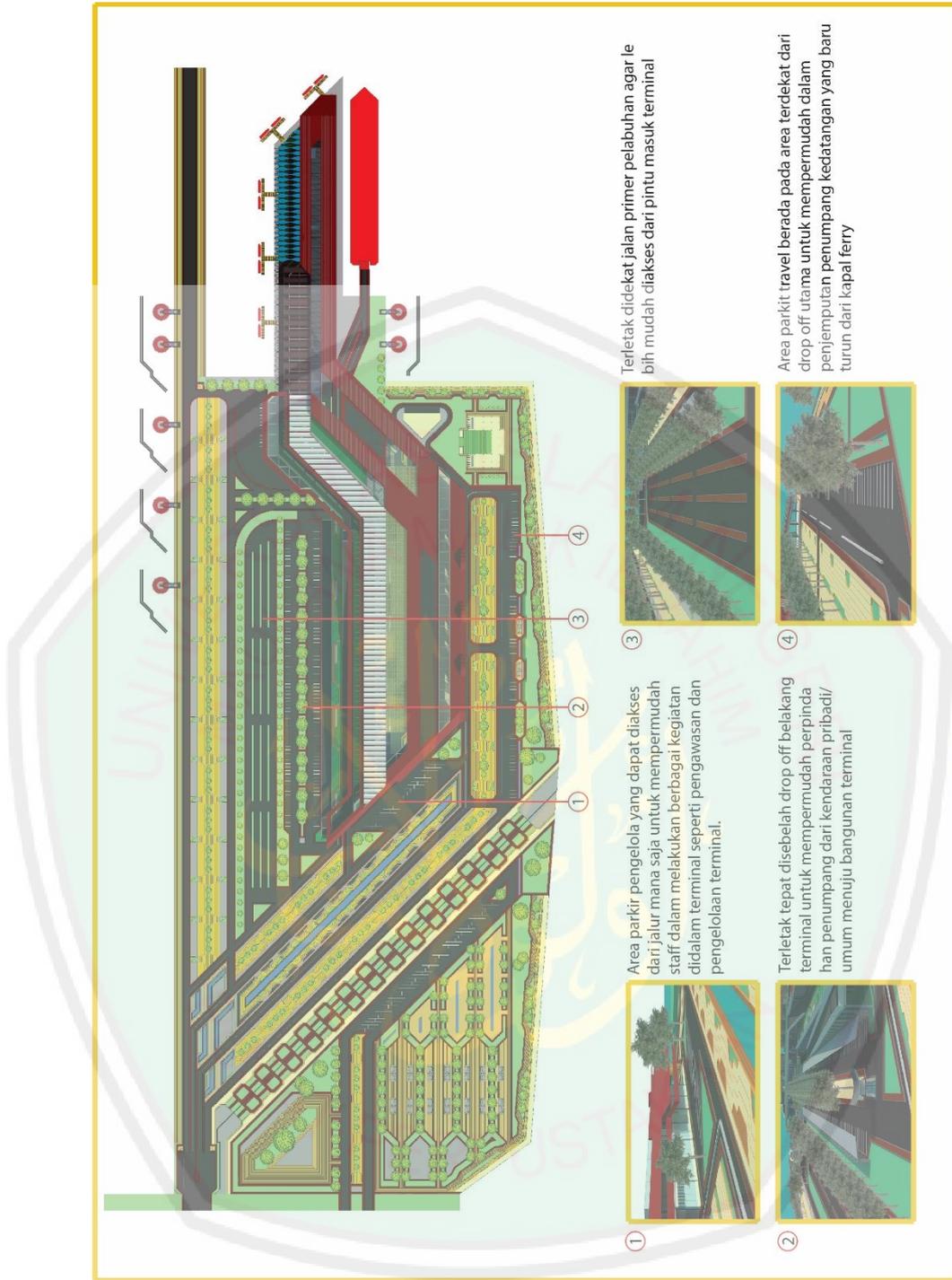
Pada sebuah bangunan terminal terutama sebuah terminal penyebrangan penumpang, area ini memiliki fungsi yang penting. Terutama pada waktu-waktu tertentu dimana arus perpindahan manusia dari moda transportasi darat menuju transportasi laut sangat tinggi. Area parkir ini digunakan sebagai tempat penampungan sementara kendaraan yang akan masuk kedalam kapal ferry tanpa menyebabkan kemacetan pada jalan primer pelabuhan.

- Parkir Kendaraan Penumpang

Sebagai tempat parkir yang digunakan penumpang kapal yang membawa kendaraan pribadi tanpa membawa kendaraan tersebut memasuki kapal ferry. Tempat parkir ini terletak bersebelahan dengan salah satu drop off untuk mempermudah perpindahan penumpang menuju bangunan terminal.

- Parkir kendaraan Travel

Terletak dekat dengan area drop off untuk kedatangan penumpang untuk mempermudah penumpang khususnya yang baru turu dari kapal sebelum melanjutkan menuju tujuan selanjutnya.

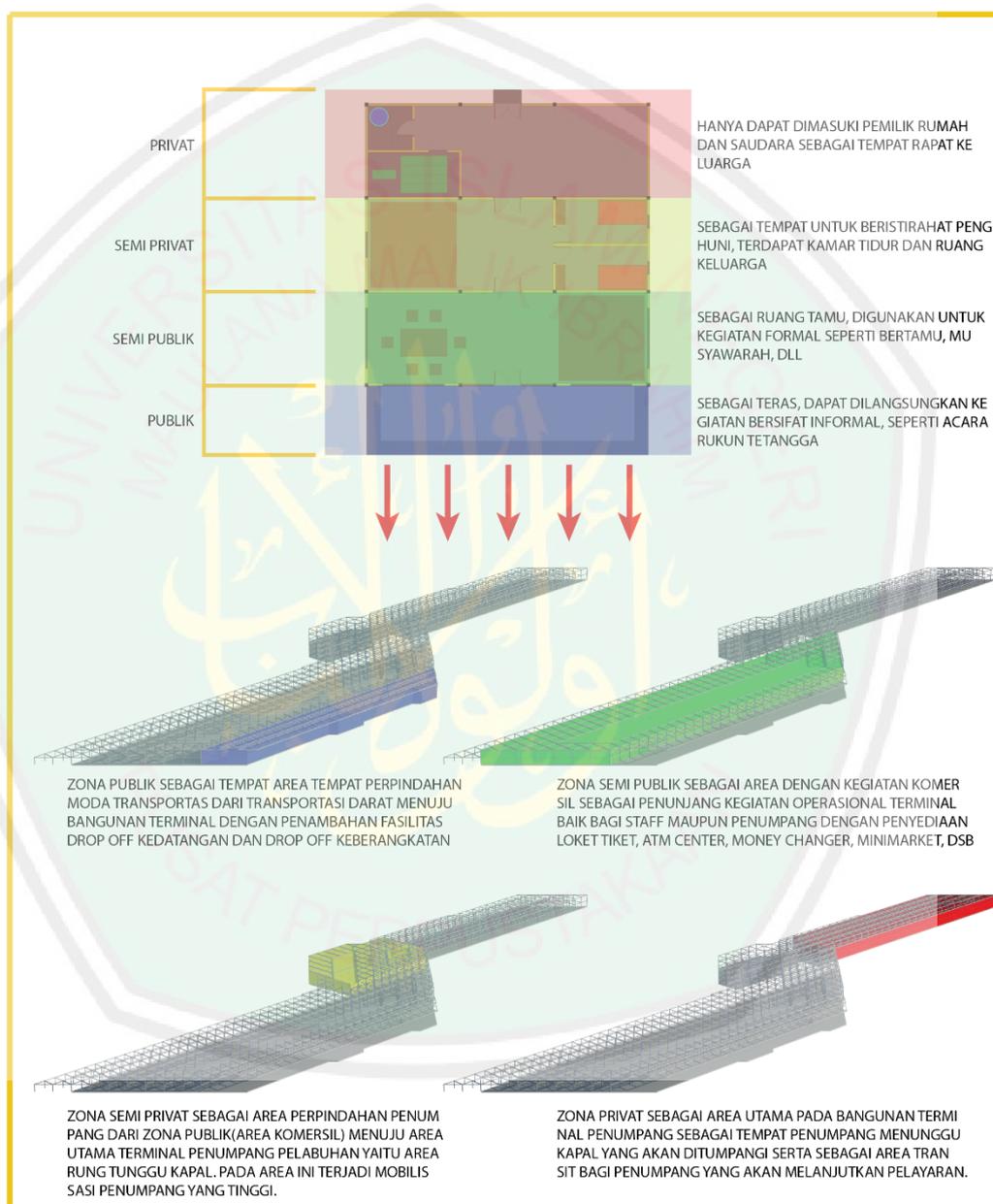


Gambar 6.14. Perparkiran pada tapak
(Sumber : Data pribadi)

6.2.2. Hasil Desain Bangunan

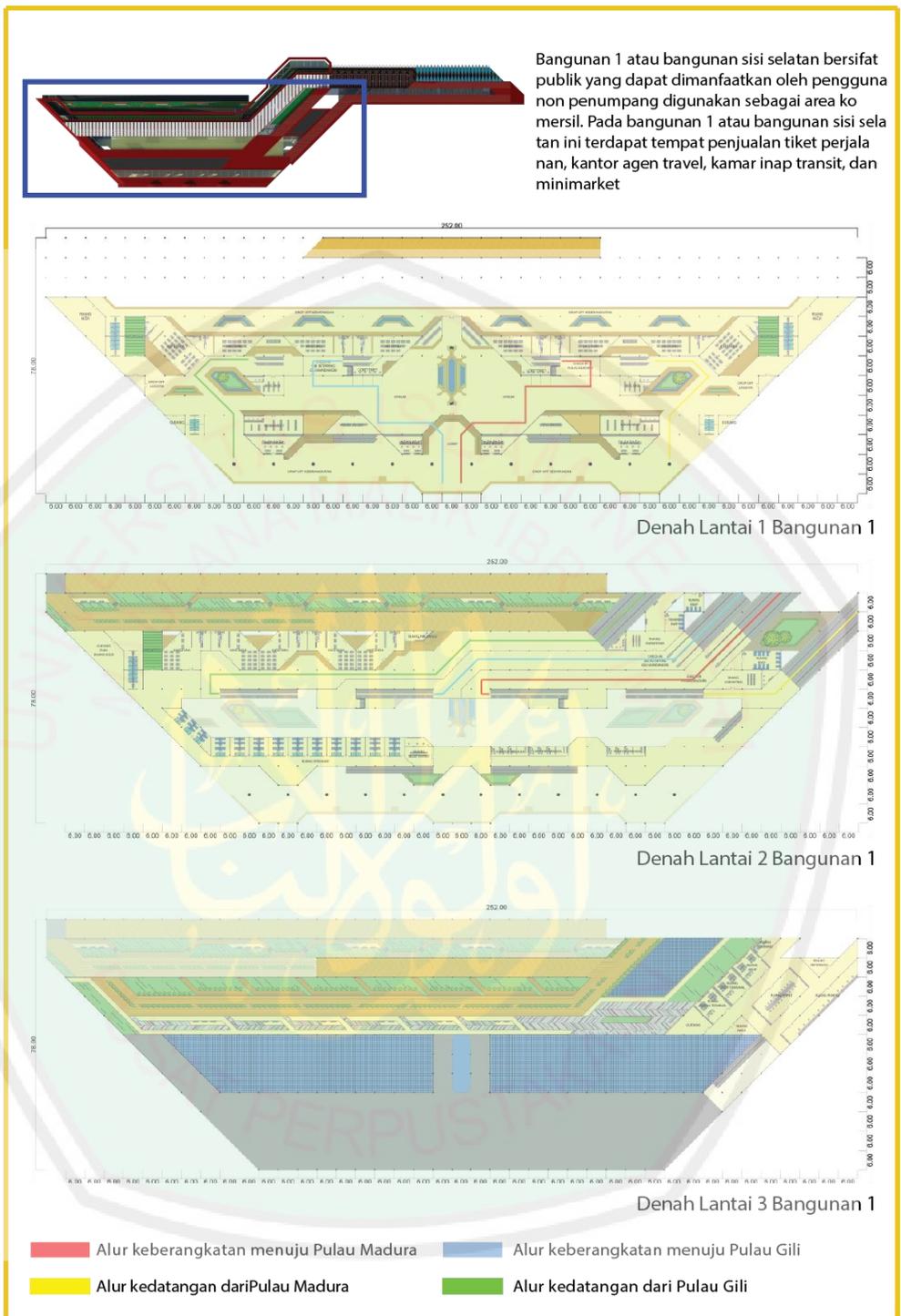
a. Zonasi Ruang Pada Bangunan

Pada pembahasan zonasi ruang pada bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan ini menggunakan prinsip *civil symbol*. Prinsip *civil symbol* yang digunakan berupa zonasi rumah tinggal masyarakat Pendhalungan. Dari zonasi rumah tinggal masyarakat Pendhalungan tersebut diaplikasikan pada zonasi ruang pada bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan yang dirancang.

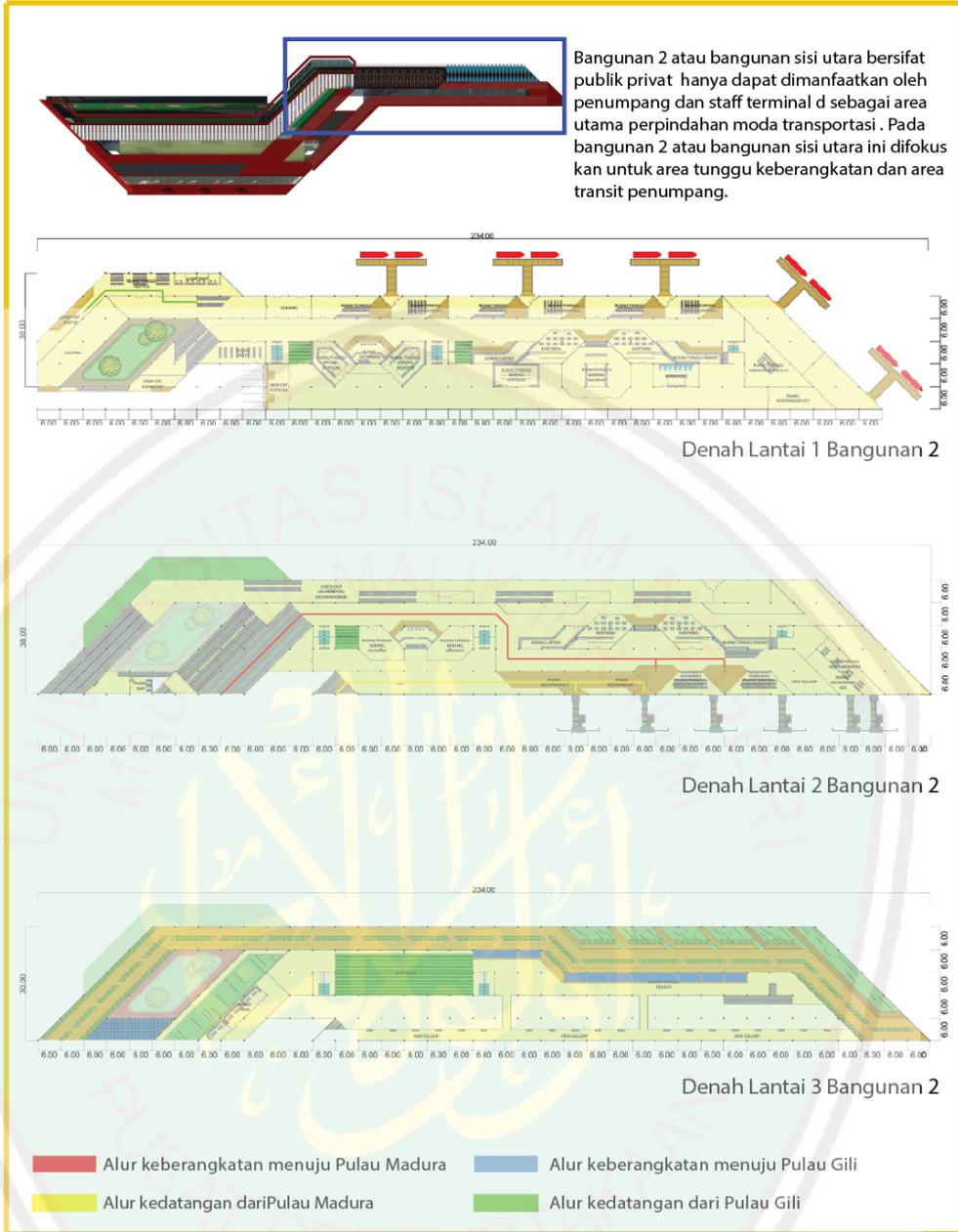


Gambar 6.15. Zonasi ruang pada bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan
(Sumber : Data pribadi)

b. Denah Bangunan dan Sirkulasi



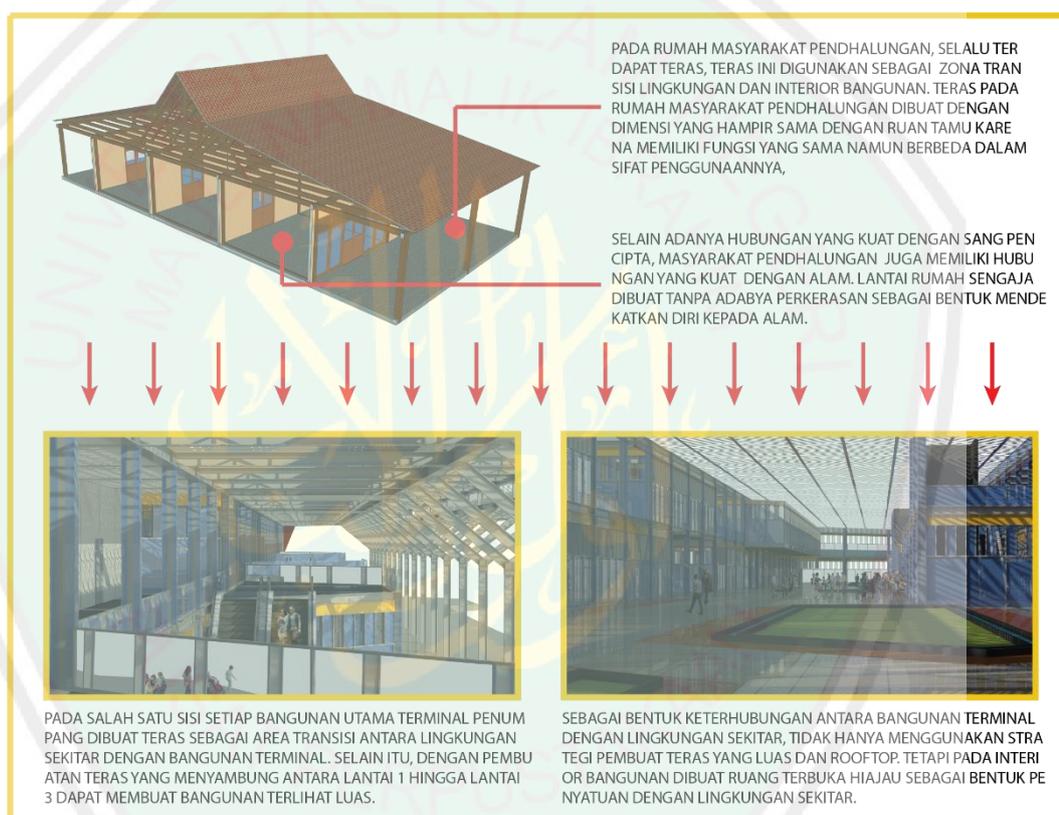
Gambar 6.16. Denah dan sirkulasi bangunan sisi selatan (Sumber : Data pribadi)



Gambar 6.17. Denah dan sirkulasi bangunan sisi utara (Sumber : Data pribadi)

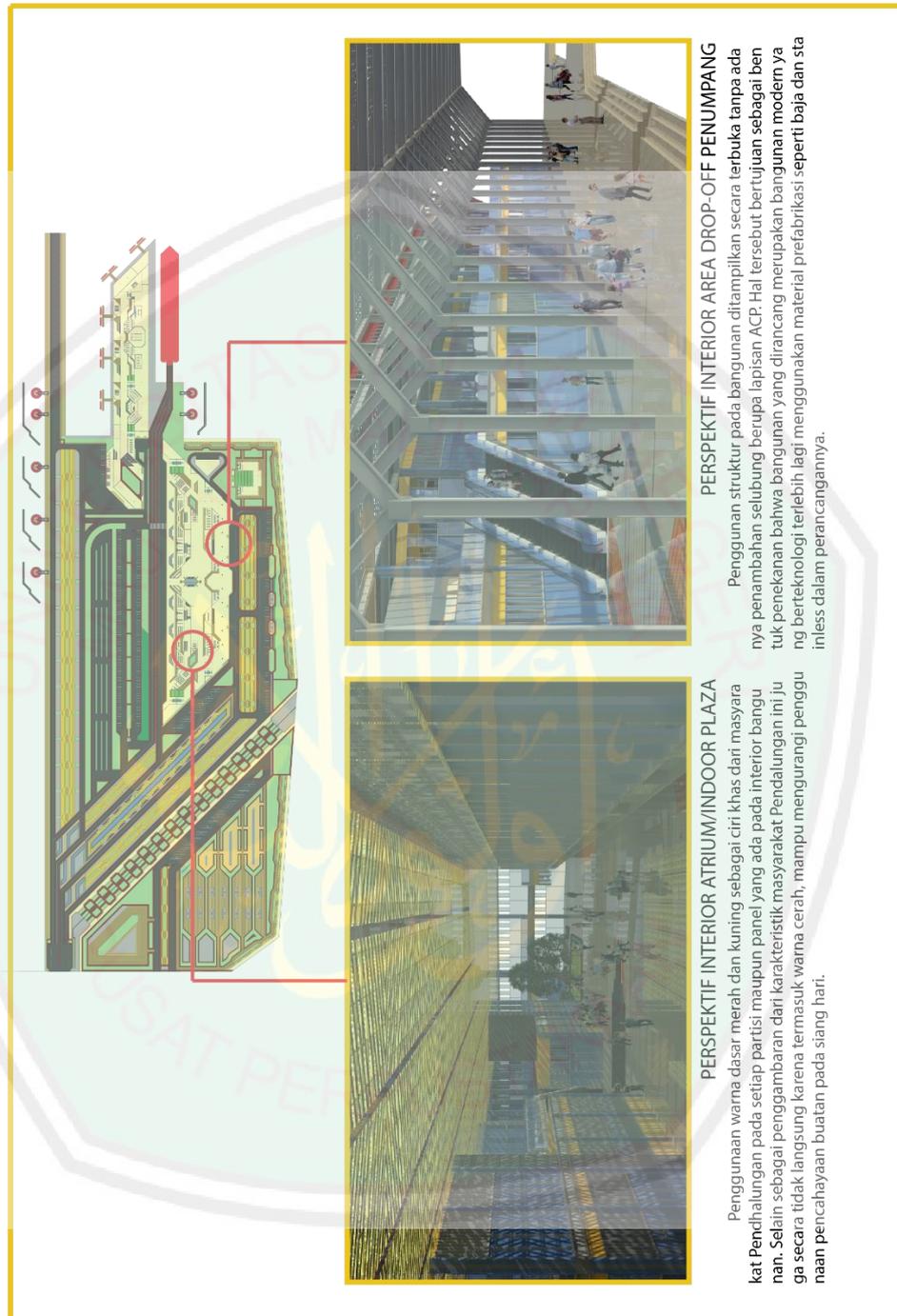
c. Interior Bangunan

Desain interior pada perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan ini menggunakan prinsip *civil symbol*. Prinsip tersebut digunakan agar bangunan yang dirancang mampu menggambarkan ciri khas dari kehidupan sehari-hari dan karakteristik masyarakat Pendhalungan. Pembahasan pertama pada bagian desain interior bangunan terminal menggunakan tinjauan berupa rumah masyarakat Pendhalungan yang secara desain interior memiliki beberapa perbedaan dari rumah tradisional lainnya. Perbedaan yang terdapat pada desain interior rumah masyarakat Pendhalungan ini diterapkan pada desain interior dari perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan.



Gambar 6.18. Interior bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan
(Sumber : Data pribadi)

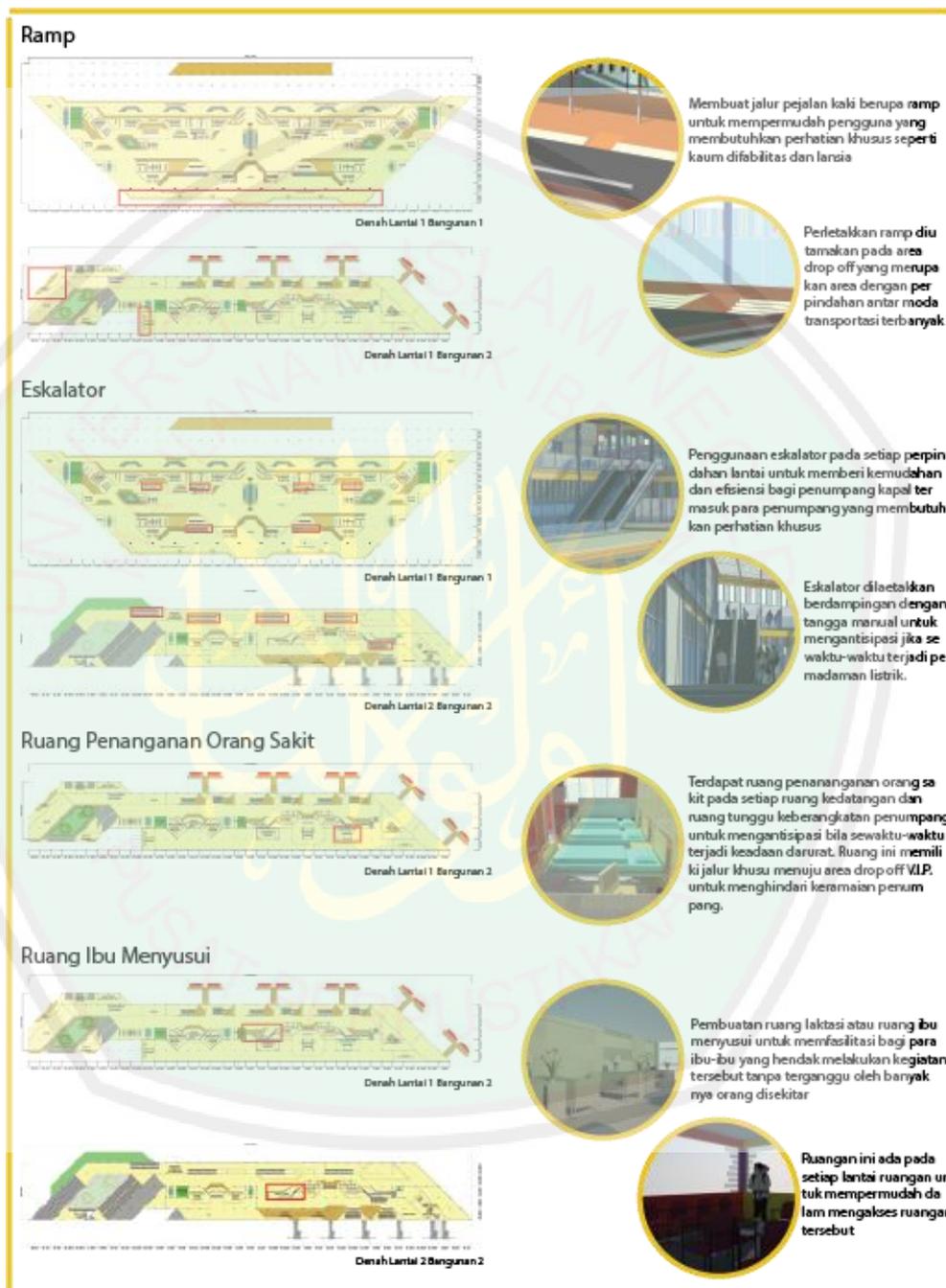
Selain menggunakan obyek rumah masyarakat Pendhalungan sebagai objek dari penerapan prinsip *civil symbol* pada pembahasan mengenai interior bangun, juga digunakan unsur kain yaitu karakteristik dari masyarakat Pendhalungan itu sendiri.



Gambar 6.19. Interior bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan
 (Sumber : Data pribadi)

d. Fasilitas Ramah Pengguna

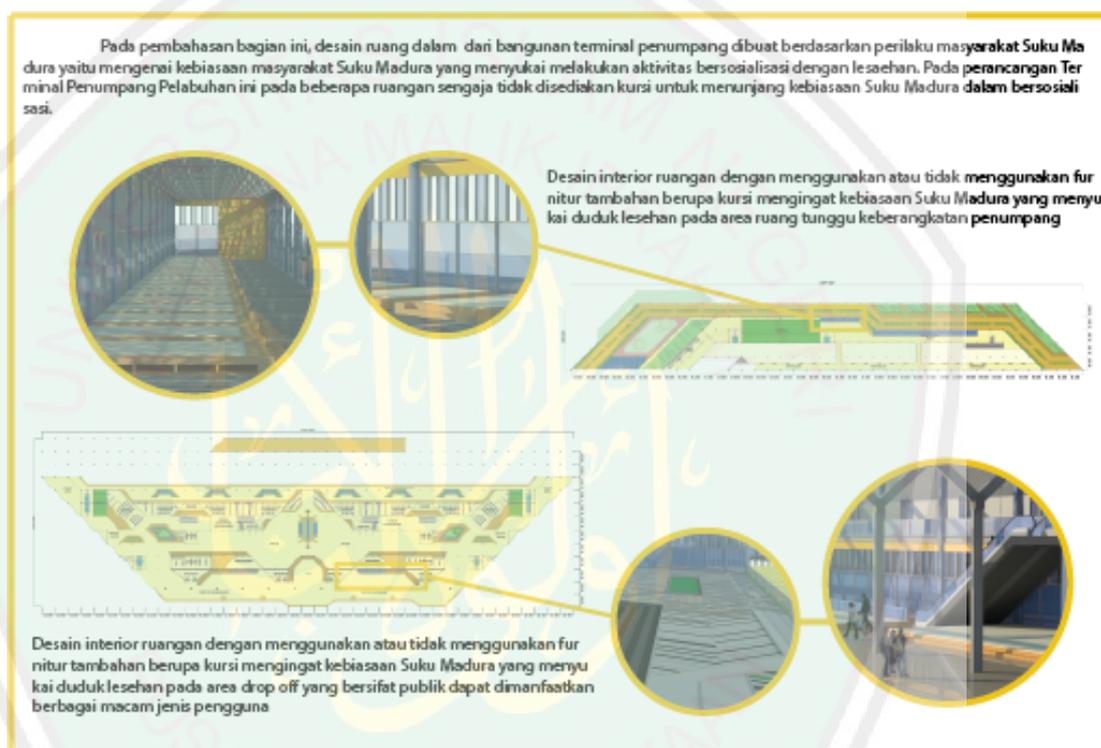
Bangunan terminal penumpang pelabuhan sebagai salah satu sarana publik yang mampu menampung berbagai jenis pengguna, harus mampu memberi kenyamanan terutama bagi pengguna-pengguna tertentu seperti kaum difabel, lansia, ibu hamil, serta orang sakit..



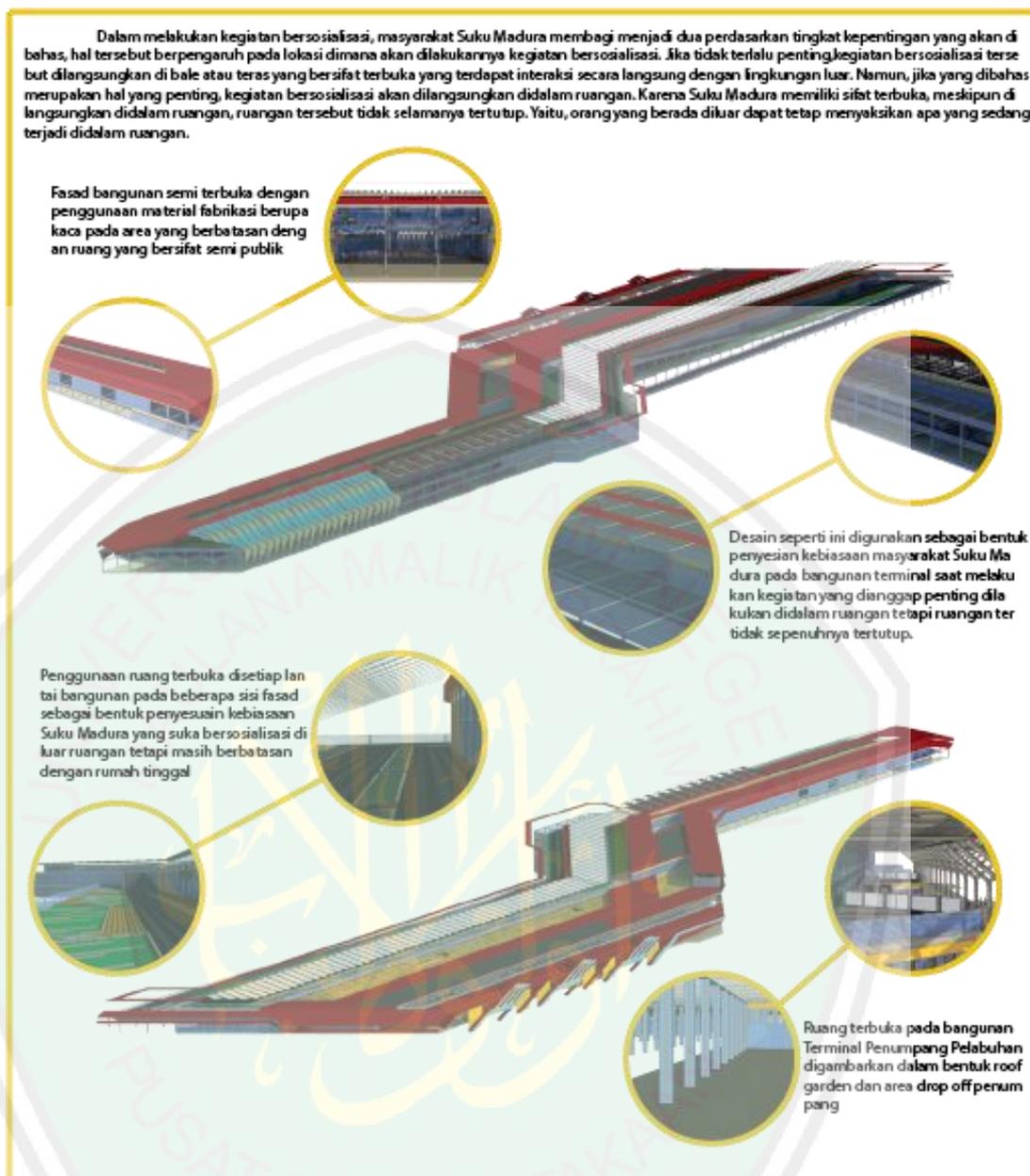
Gambar 6.20. Fasilitas dan sarana ramah pengguna (Sumber : Data pribadi)

e. Adaptasi Berdasarkan Perilaku Masyarakat Setempat

Mengingat mayoritas pengguna dari bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan ini adalah masyarakat Pendhalungan yang berasal dari Suku Madura. Desain bangunan baik eksterior maupun interior harus dibuat berdasarkan kebiasaan-kebiasaan yang terjadi terutama dalam hal bersosialisasi. Hal tersebut digunakan untuk memberi kenyamanan dalam melakukan aktivitas pelayaran pada bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan bagi mayoritas penumpang yang merupakan Suku Madura. Pada bagian ini membahas mengenai desain bangunan berdasarkan kebiasaan-kebiasaan Suku Madura dalam bersosialisasi.



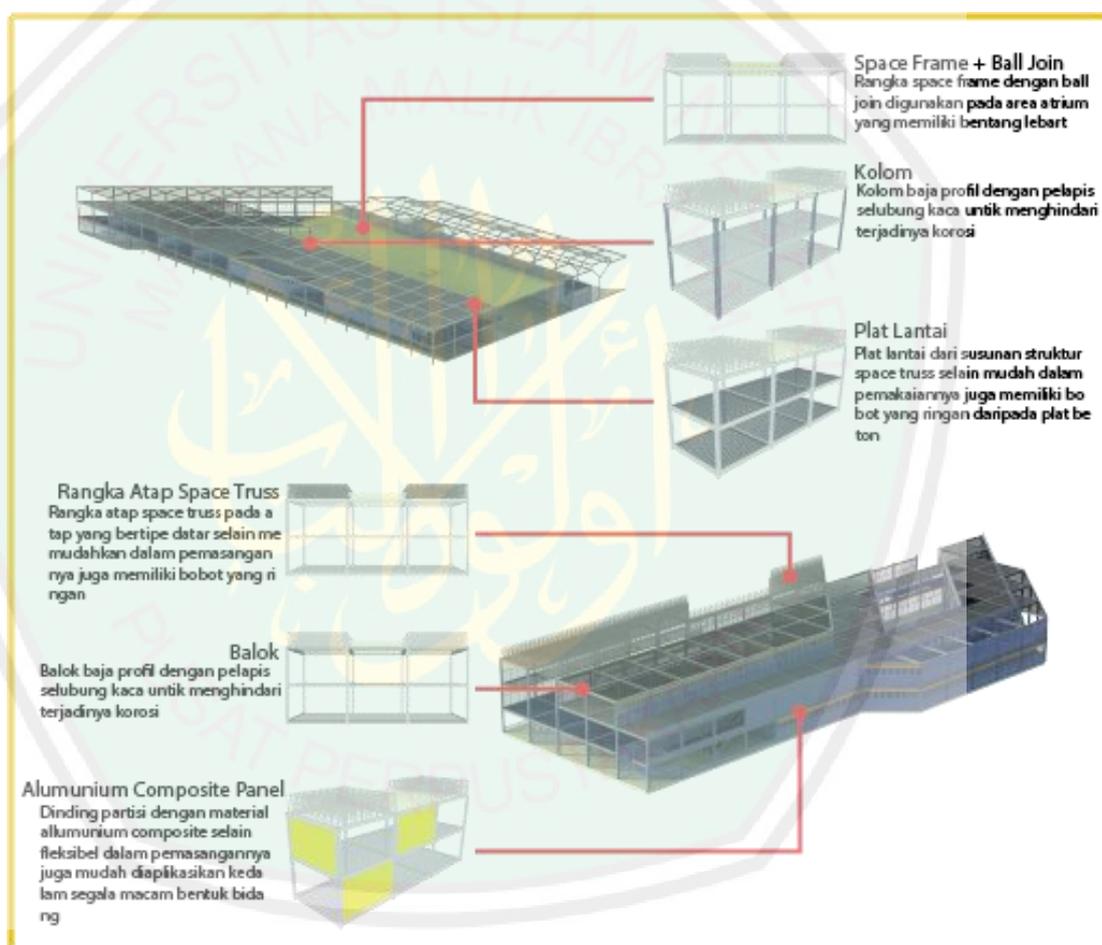
Gambar 6.21. Aplikasi karakteristik budaya Pendhalungan
(Sumber : Data pribadi)



Gambar 6.22. Aplikasi karakteristik budaya Pendhalugan
(Sumber : Data pribadi)

f. Kontruksi Bangunan Dengan Material Prefabrikasi

Aspek kemudahan dalam perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan ini tidak hanya mengacu pada kemudahan aksesibilitas saja. Dengan Menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* pada salah satu prinsipnya yaitu *structure expose*, bangunan erminal dibuat dengan menggunakan material prefabrikasi seperti baja profil, baja hollow, panel aluminium, dan stainless stell. Dengan menggunakan material prefabrikasi tersebut, dapat memberi kemudahan baik dalam kemudahan pembangunan, kemudahan mobilisasi material, dan kemudahan dalam pengaturan waktu karena hanya tinggal memsangnya pada site daripada jika menggunakan material beton yang harus menunggu beton tersebut hingga siap untuk ke tahap pembangunan selanjutnya.

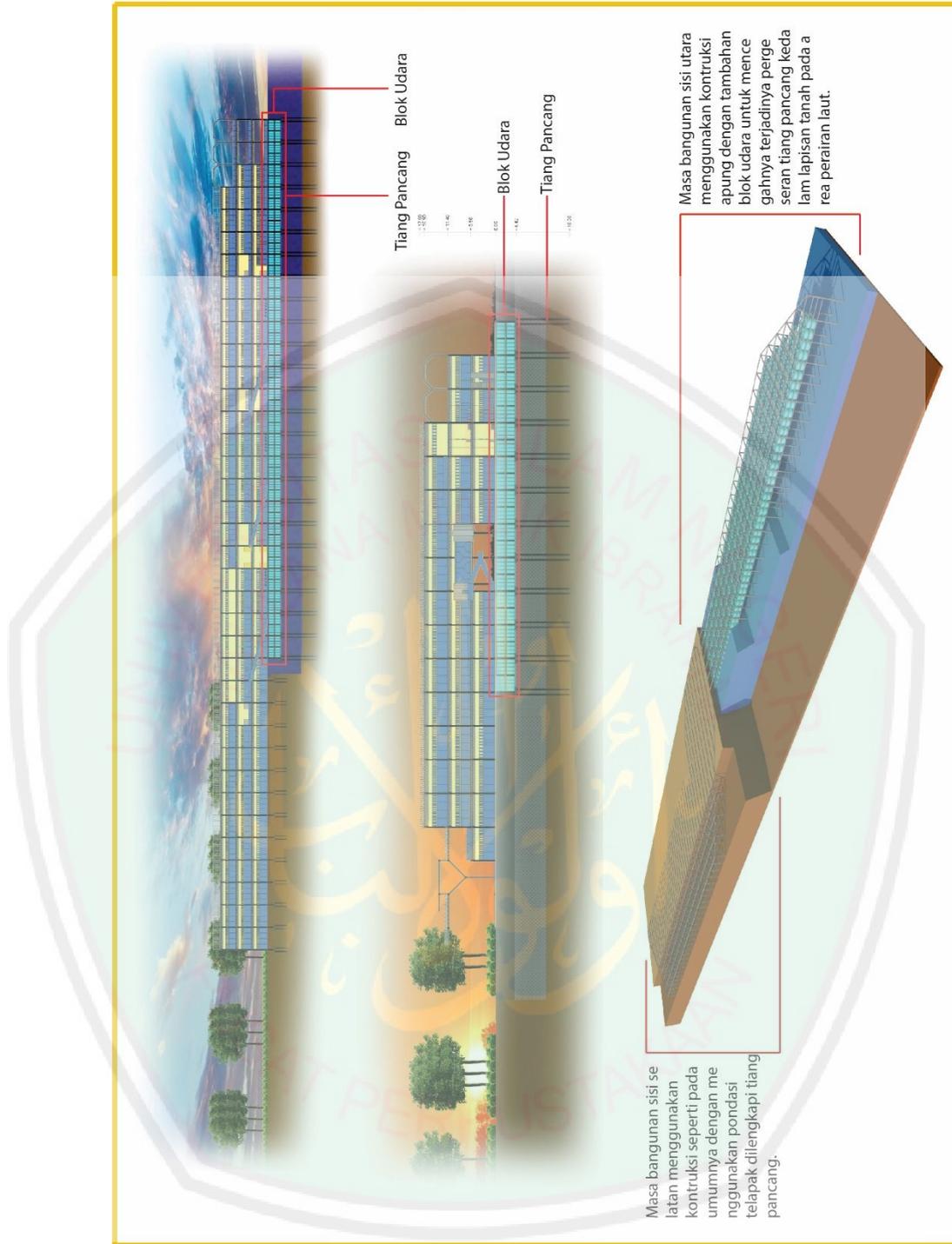


Gambar 6.23. Detail kontruksi bangunan Terminal Penumpang Pelabuhan
(Sumber : Data pribadi)

g. Kontruksi Bangunan Apung

Sehubungan dengan desain bangunan dimana setengah dari masa bangunan utama menjorok ke arah laut untuk mendapatkan space dan kedalaman yang cukup sebagai tempat bersandarnya Kapal Ferry yang memiliki dimensi cukup besar, membutuhkan lahan tambahan pada daerah perairan tapak. Cara termudah adalah melakukan reklamasi laut, namun cara tersebut memiliki banyak dampak negatif yang tidak sejalan dengan tujuan utama penggunaan pendekatan *Eco-Tech Architecture* pada perancangan terminal penumpang pelabuhan ini. Untuk mengurangi dampak negatif dengan desain bangunan dimana setengah dari masa bangunan berada menjorok ke arah laut atau tepaknya berada pada zona perairan tapak, digunakan salah satu prinsip pada pendekatan *Eco-Tech Architecture* yaitu *urban responsible*. Strategi penerapan prinsip ini adalah mengurangi dampak negatif hasil dari kegiatan pascapembangunan meskipun setengah dari masa bangunan berada pada zona perairan tapak. Pembuatan masa setengah bangunan diatas zona perairan tapak dilakukan tanpa melakukan kegiatan reklamasi namun dengan cara pembuatan struktur apung dengan perlatakan tuang-tiang pancang. Tentu hal ini menghasilkan dampak negatif bagi lingkungan yang jauh lebih kecil daripada jika melakukan kegiatan reklamasi.

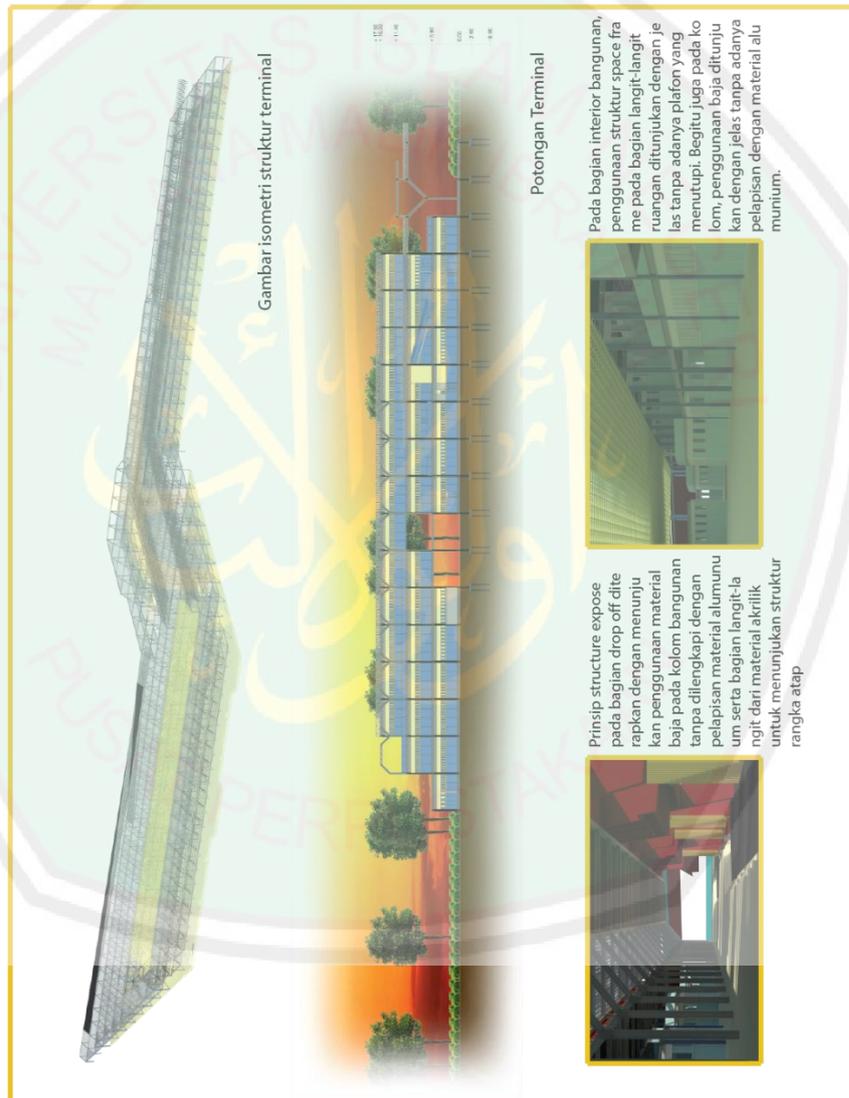
Selain itu, kita ketahui bahwa kondisi tanah pada daerah perairan kurang stabil yang mampu mengurangi keefektifan tiang-tiang pancang sebagai struktur utama pada kontruksi apung bangunan terminal. Terlebih lagi bangunan diatasnya terjadi perpindahan manusia yang sangat padat setiap waktu mengakibatkan bertambahnya beban yang ditumpu oleh tiang-tiang pancang selain menahan dari beban utama bangunan. Dengan adanya hal tersebut, pada kontruksi apung bangunan terminal penumpang pelabuhan tidak hanya menggunakan tiang-tiang pancang namun juga digunakan blok-blok udara yang diletakkan disekitar tiang pancang. Blok-blok udara ini digunakan untuk mengurangi tekanan yang dialami oleh tiang pancang hasil dari beban masa bangunan dan pergerakan manusia diatasnya.



Gambar 6.24. Gambar Potongan dan Struktur Apung Terminal
(Sumber : Data pribadi)

h. Menampilkan Struktur Bangunan

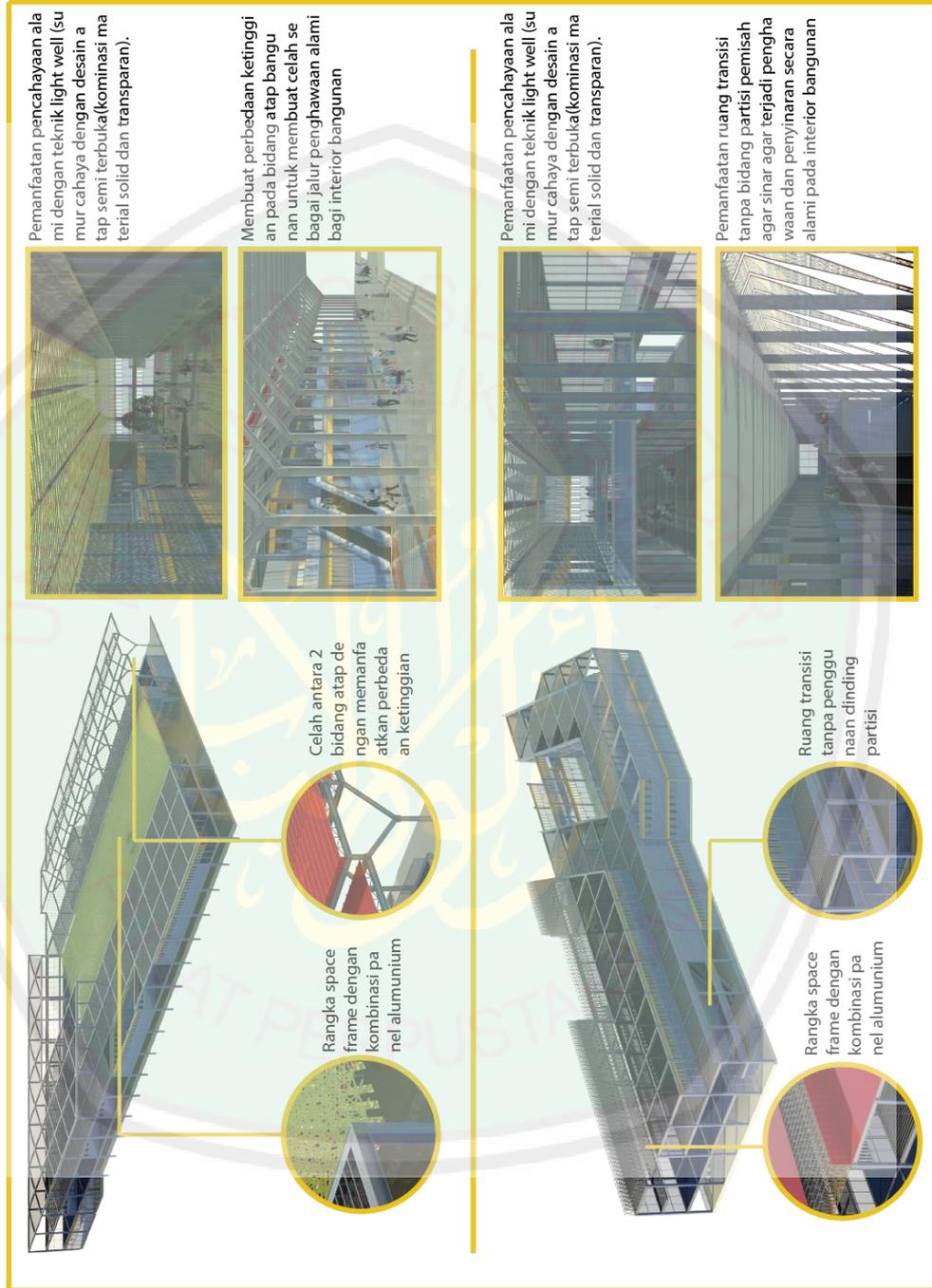
Salah satu definisi dari pendekatan *Eco-Tech Architecture* yaitu bangunan teknologi tinggi selain teknologi yang terdapat pada sistem utilitasnya juga terdapat pada sistem konstruksinya. Pada perancangan ini menggunakan sistem struktur dari material fabrikasi seperti aluminium, baja, dan besi. Dari material fabrikasi tersebut kemudian diubah menjadi berbagai macam konstruksi seperti kolom, balok, plat lantai, rangka fasad, dan rangka atap. Jika pada umumnya bangunan yang menggunakan konstruksi ini cenderung menutupi material yang digunakan, berbeda dengan bangunan yang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* yang justru menampilkan material kepada pengguna bangunan sebagai struktur utama.



Gambar 6.25. Prinsip ekspos structure
(Sumber : Data pribadi)

i. Pencahayaan Pada Bangunan

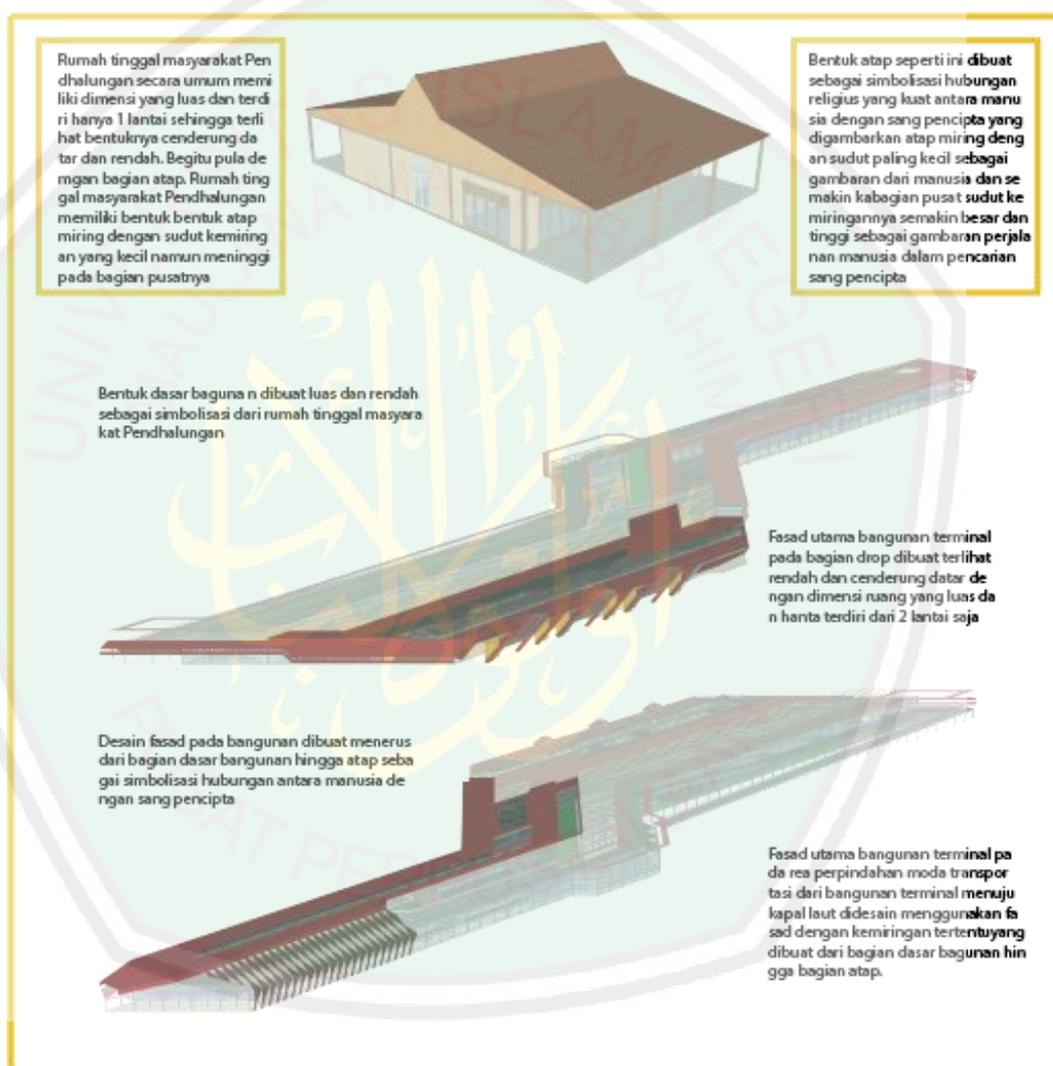
Kondisi tapak yang memiliki intensitas sinar matahari dan laju angin yang cukup cepat dapat dimanfaatkan menjadi sumber utama pencahayaan dan penghawaan bagi bangunan.



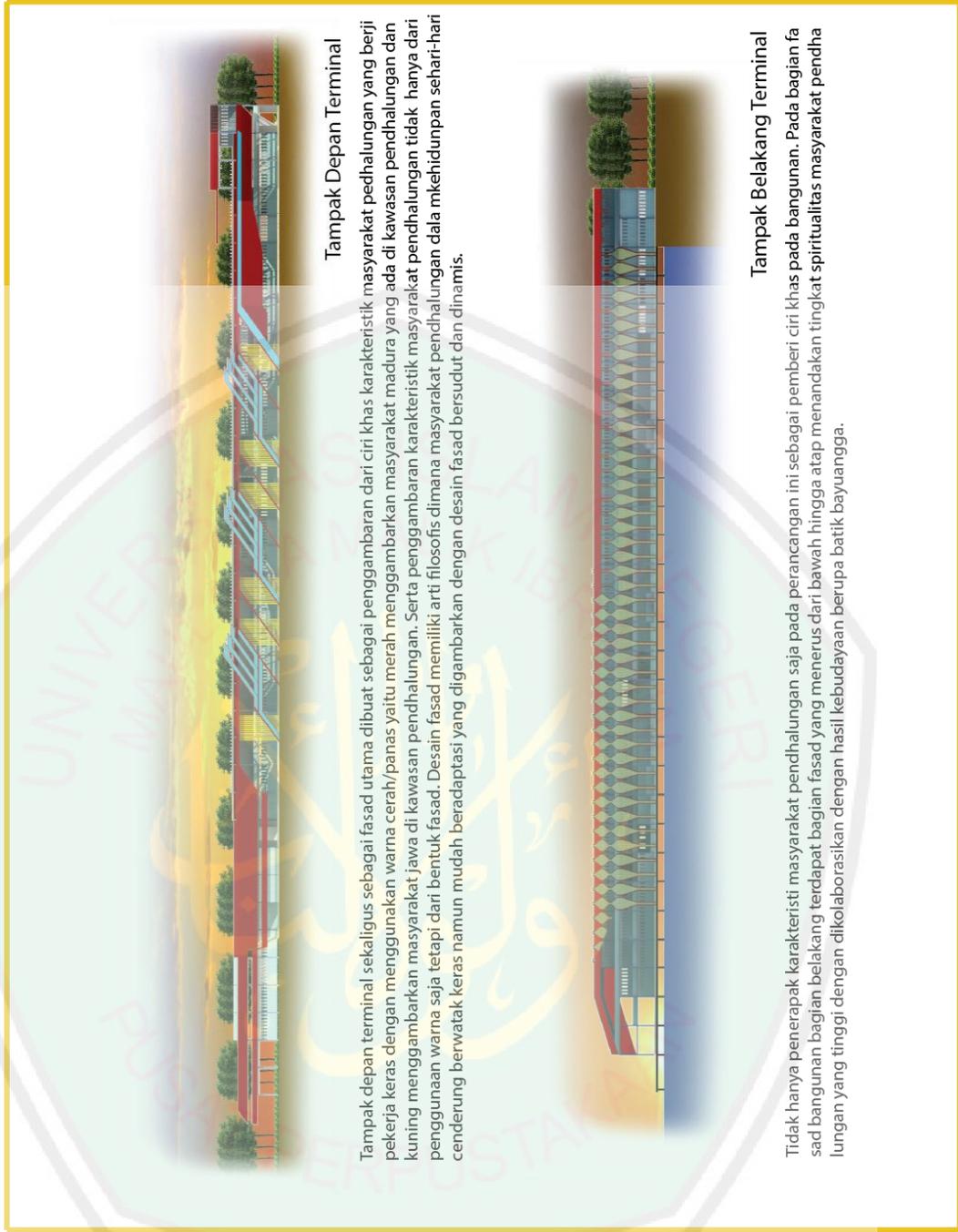
Gambar 6.26. Pemanfaatan potensi alam (Sumber : Data pribadi)

j. Bentuk dan Tampilan Bangunan

Pada pembahasan bagian ini menggunakan salah satu prinsip dalam pendekatan *Eco-Tech Architecture* yaitu *civil symbol*. Sama halnya pada pembahasan sebelumnya yang menggunakan tinjauan berupa hasil kebudayaan masyarakat Pendhalungan yaitu berupa objek rumah tinggal dan karakteristik dari masyarakat Pendhalungan itu sendiri yang digambarkan kedalam desain bangunan Terminal Penumpang. Jika sebelumnya diaplikasikan pada desain interior bangunan, kali ini diaplikasikan pada eksterior bangunan seperti sebagai bentukan dasar bangunan dan desain fasad bangunan.



Gambar 6.27. Bentuk dan Tampilan Bangunan
(Sumber : Data pribadi)



Tampak Depan Terminal

Tampak depan terminal sekaligus sebagai fasad utama dibuat sebagai penggambaran dari ciri khas karakteristik masyarakat pedhalungan yang berjati pekerja keras dengan menggunakan warna cerah/panas yaitu merah menggambarkan masyarakat madura yang ada di kawasan pedhalungan dan kuning menggambarkan masyarakat jawa di kawasan pedhalungan. Serta penggambaran karakteristik masyarakat pedhalungan tidak hanya dari penggunaan warna saja tetapi dari bentuk fasad. Desain fasad memiliki arti filosofis dimana masyarakat pedhalungan dala mkehidupan sehari-hari cenderung berwatak keras namun mudah beradaptasi yang digambarkan dengan desain fasad bersudut dan dinamis.

Tampak Belakang Terminal

Tidak hanya penerapak karakteristi masyarakat pedhalungan saja pada perancangan ini sebagai pemberi ciri khas pada bangunan. Pada bagian fasad bangunan bagian belakang terdapat bagian fasad yang menerus dari bawah hingga atap menandakan tingkat spiritualitas masyarakat pendha lungan yang tinggi dengan dikolaborasi dengan hasil kebudayaan berupa batik bayuangga.

Gambar 6.28. Tampilan fasad bangunan
(Sumber : Data pribadi)

6.2.3. Hasil Desain Lanskap

a. Outdoor Plaza (Terbuka)

Pada pendekatan *Echo-Tech Architecture* terdapat prinsip *making connection* dimana pada perancangan harus terdapat ruang semi terbuka maupun terbuka dengan tujuan sebagai bentuk penyatuan antara ruang luar (lingkungan tapak) dan ruang dalam (interior bangunan). Dengan adanya ruang seperti ini, meskipun pengguna sedang berada didalam bangunan, pengguna tersebut masih dapat merasakan lingkungan luar bangunan. Pada perancangan ini terdapat outdoor plaza sebagai ruang terbuka milik bangunan. Outdoor plaza ini berada bersebelahan dengan bangunan utama sehingga dapat digunakan oleh siapa saja seperti pengguna, penumpang, dan pengelola untuk melakukan aktivitas tertentu diluar ruangan namun masih terhubung dengan bangunan utama perancangan.

b. Rooftop (Semi Terbuka)

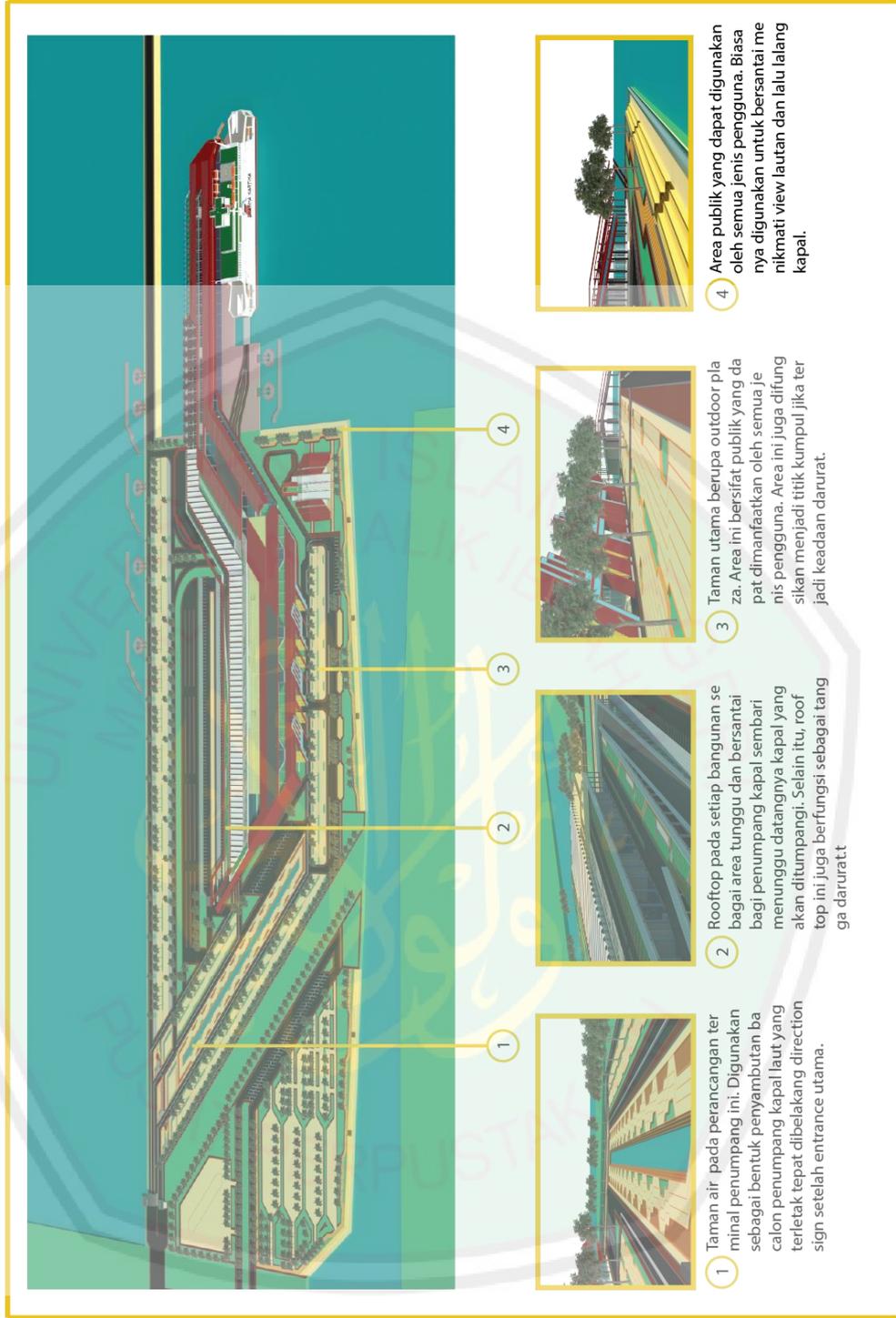
Selain ruang terbuka berupa outdoor plaza, pada perancangan ini juga terdapat ruang semi terbuka berupa rooftop pada setiap lantai bangunan. Selain berfungsi sebagai ruang semi terbuka pada bangunan yang dapat dilakukan untuk berbagai macam aktivitas, dengan adanya vegetasi pada rooftop ini mampu mereduksi radiasi panas sinar matahari yang hendak masuk kedalam interior bangunan. Serta, rooftop pada setiap lantai pada perancangan ini juga difungsikan sebagai jalur evakuasi jika terjadi keadaan yang darurat dengan desain rooftop yang saling terhubung antar rooftop pada setiap perbedaan lantai.

c. Waving Area

Selain terdapat ruang terbuka dan semi terbuka yang berada pada bangunan, ruang terbuka publik juga berada pada tapak. Pada perancangan ini terdapat ruang terbuka berupa waving area yaitu tempat bagi pengguna maupun penumpang kapal yang hendak melakukan kegiatan pelayaran. Waving area ini selain dapat digunakan sebagai tempat bersantai juga dapat digunakan sebagai area menunggu yang ada diluar bangunan.

d. Direction Sign

Penunjuk alur sirkulasi yang terpisah pada tapak perancangan selain menggunakan gate sebagai entrance utapa terminal, juga dapat *Direction Sign*. Elemen lanskap pada perancangan ini selain sebagai signage bagi perancangan juga sebagai penanda jalur mana yang akan dilewati oleh pengguna perancangan.

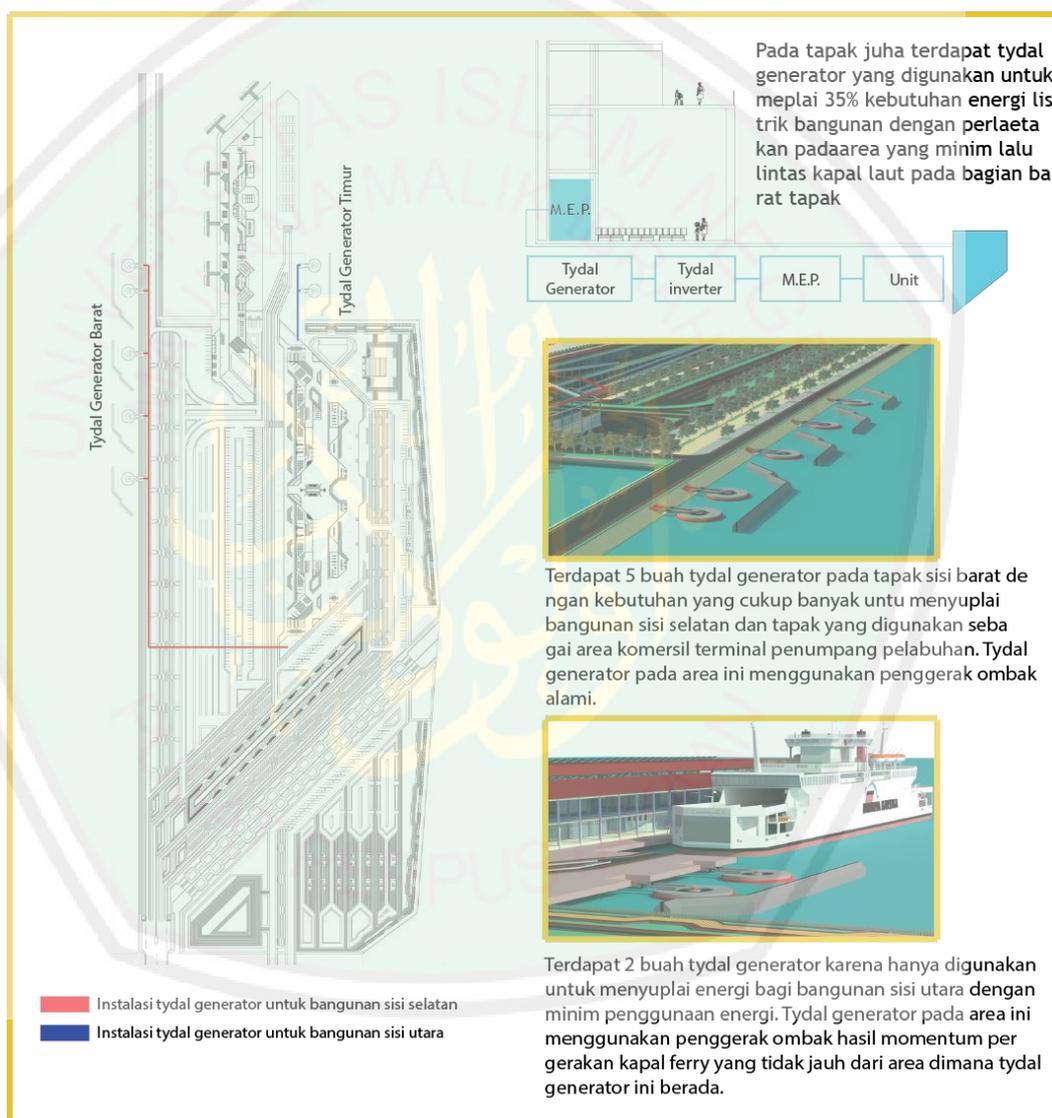


Gambar 6.29. Desain ruang luar
(Sumber : Data pribadi)

6.2.4. Hasil Desain Sistem Utilitas

a. Sistem Utilitas Pada Tapak

Letak tapak perancangan yang terdapat pada area lepas pantai memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan. Terutama potensi gelombang ombak baik secara alami maupun hasil dari pergerakan kapal dan intensitas sinar matahari yang cukup tinggi. Pada pendekatan *Echo-Tech Architecture* terdapat prinsip yang membahas mengenai pemanfaatan potensi iklim yaitu prinsip *energy matter*. Utamanya ada perancangan ini digunakan teknologi konversi energi yaitu *Tydal Generator* sebagai pengubah energi mekanik (gerak ombak) menjadi energi listrik.

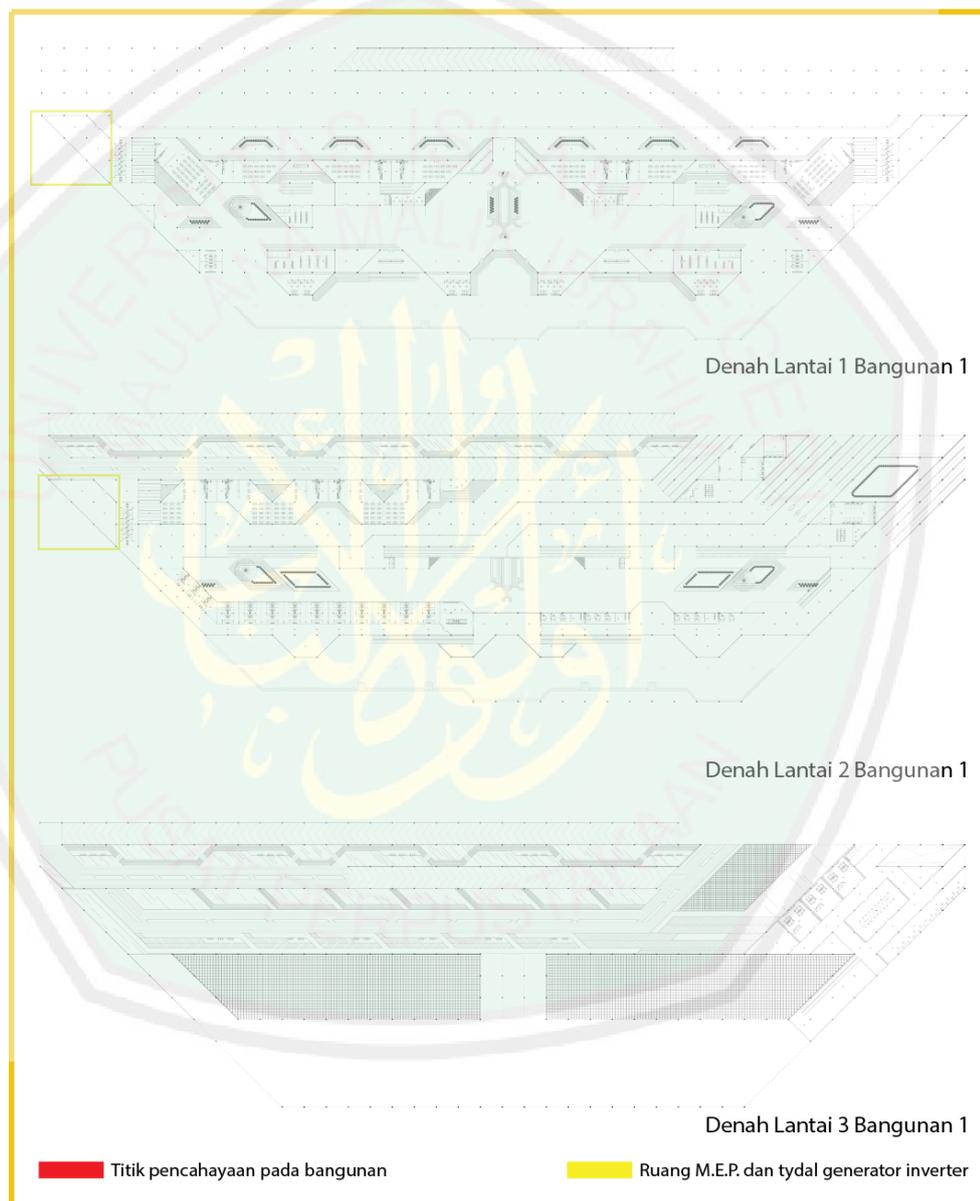


Gambar 6.30. Sistem utilitas tidal generator
(Sumber : Data pribadi)

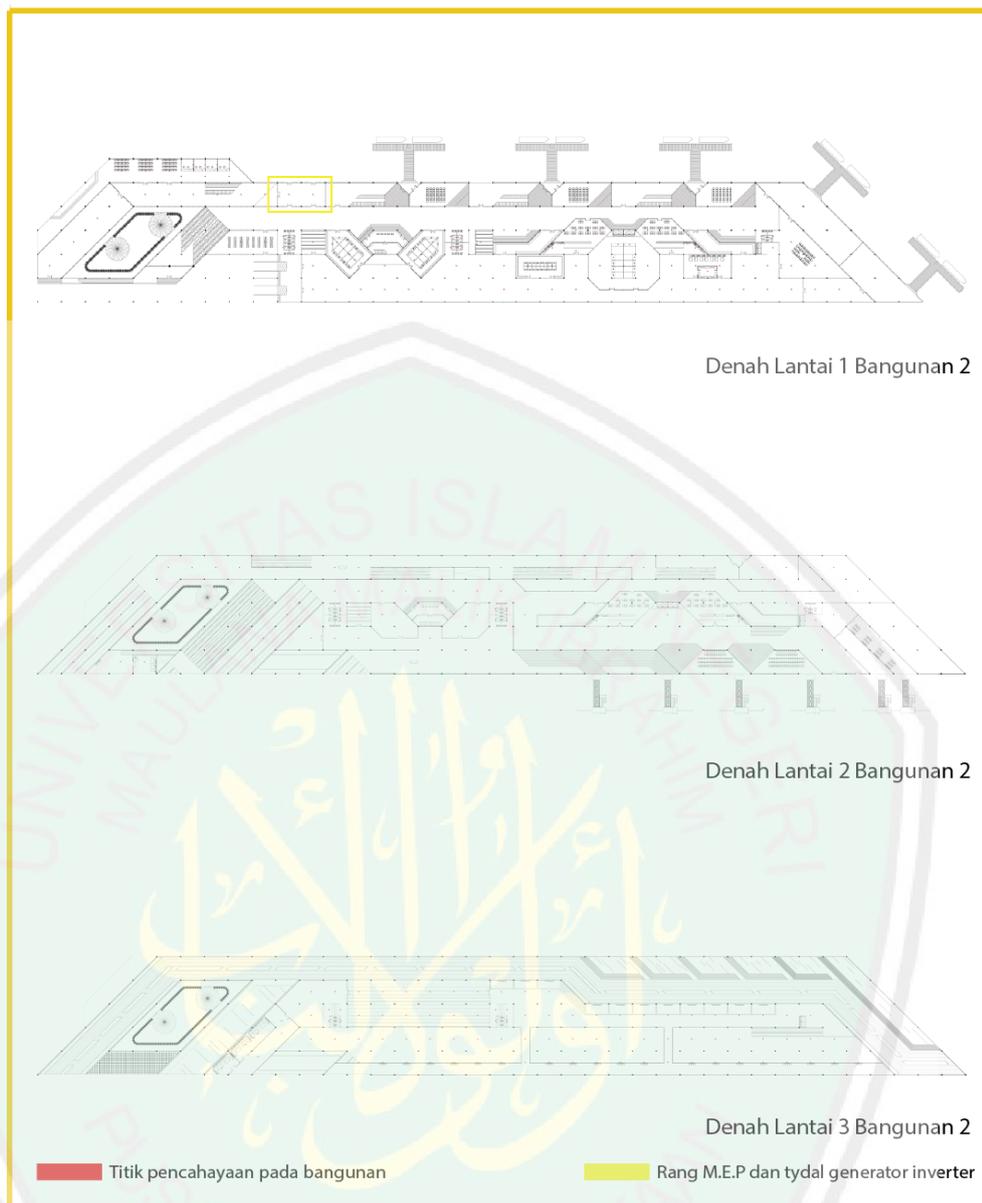
b. Sistem Utilitas Pada Bangunan

Sistem utilitas bangunan pada perancangan ini menggunakan prinsip *energy matter*. Pada pendekatan *Eco-Tech Architecture*, prinsip ini tidak hanya didefinisikan sebagai penghematan penggunaan energi dengan adanya alat-alat konversi energi. Lebih dari itu, prinsip tersebut juga dapat diartikan sebagai bentuk penghematan dari hasil pasca kegiatan yang dilakukan di sebuah bangunan dengan cara seperti penggunaan alat-alat otomatis dan sistem pengolahan kembali air limbah (grey water).

- Electrical

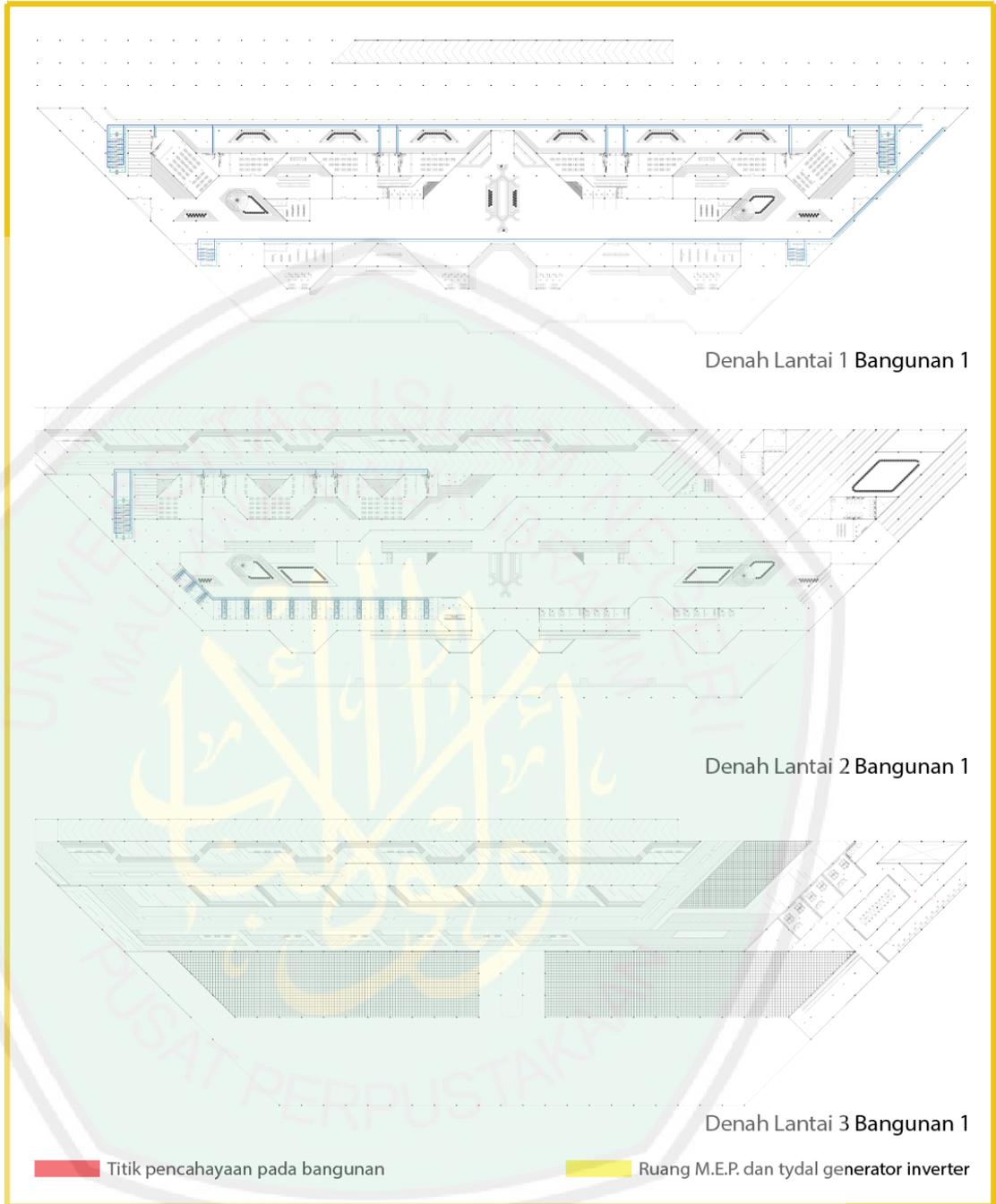


Gambar 6.31. Sistem utilitas electrical
(Sumber : Data pribadi)

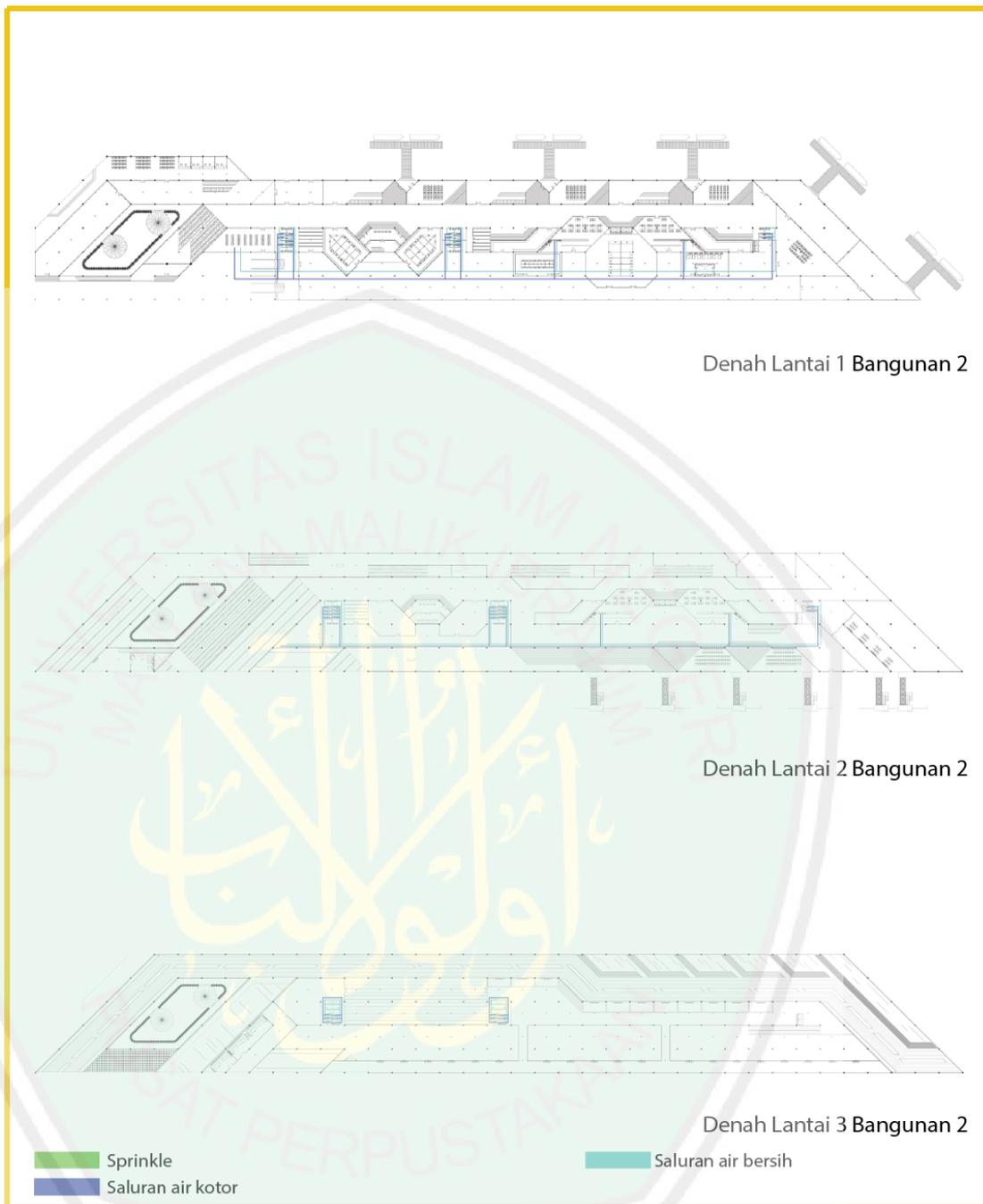


Gambar 6.32. Sistem utilitas electrical
(Sumber : Data pribadi)

- Plumbing

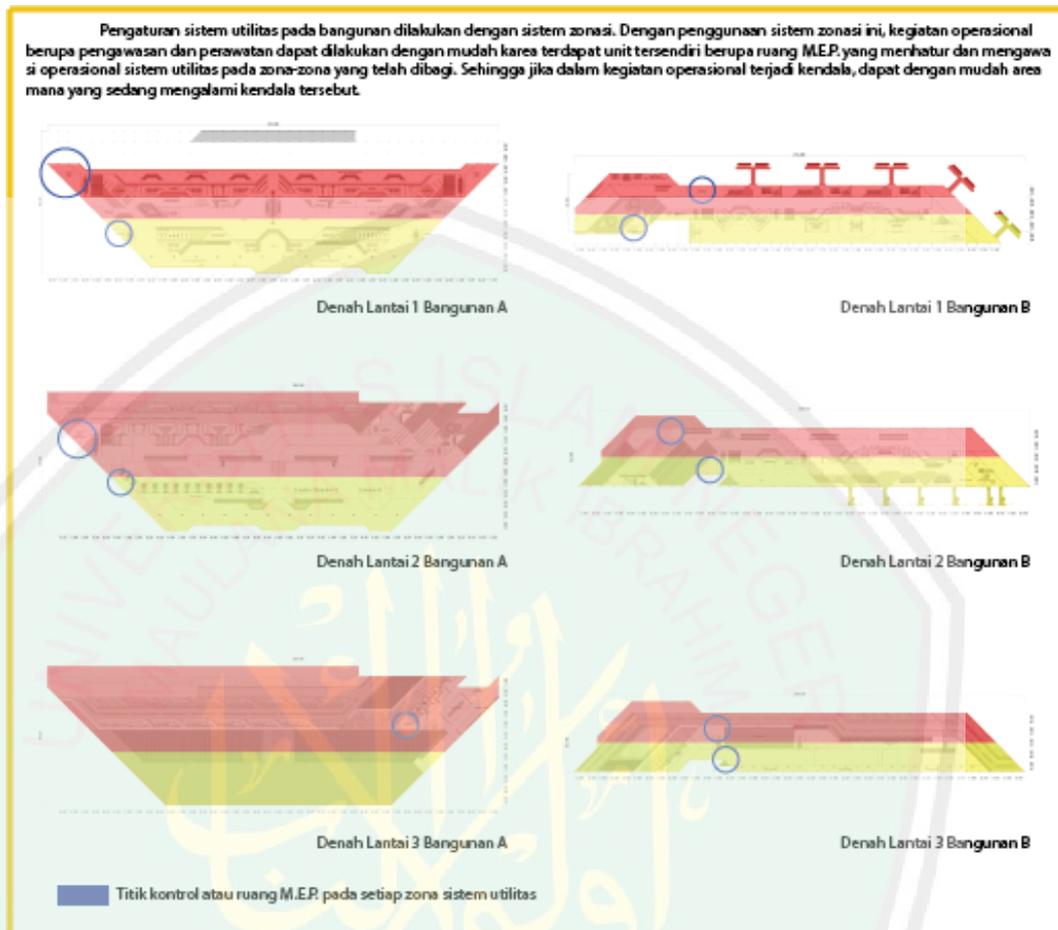


Gambar 6.33. Sistem utilitas plumbing
(Sumber : Data pribadi)



Gambar 6.34. Sistem utilitas plumbing
(Sumber : Data pribadi)

Selain itu, pada pembuatan sistem utilitas pada bangunan juga didasari pada nilai-nilai keislaman yaitu aspek kemudahan baik kemudahan dalam kegiatan operasionalnya maupun kemudahan dalam proses pemasangannya.



Gambar 6.35. Sistem utilitas plumbing
(Sumber : Data pribadi)



BAB VI PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Daerah Tapal Kuda terdiri dari berbagai Kota dan Kabupaten memiliki julukan sebagai anak emas Pulau Madura. Hal tersebut dikarenakan hampir 80% masyarakat yang tinggal di daerah ini merupakan keturunan suku Madura. Dengan adanya hubungan tersebut, setiap hari terjadi arus perpindahan manusia maupun barang yang tinggi dari daerah Tapal Kuda menuju Pulau Madura maupun sebaliknya. Hingga saat ini, arus perpindahan dari daerah Tapal Kuda menuju Pulau Madura lebih banyak melalui jalur darat via Surabaya (Jembatan Suramadu) meskipun jaraknya sangat jauh. Kota Probolinggo sebagai daerah yang secara geografis letaknya ada pada paling ujung utara dari daerah Tapal Kuda yang lain sebenarnya telah menyediakan sarana publik berupa pelabuhan sebagai tempat pelayaran menuju Pulau Madura. Meskipun melalui jalur laut jarak tempuh 3 kali lebih singkat daripada jika melalui jalur darat, masyarakat enggan menggunakannya karena fasilitas yang kurang memadai.

Pemerintah Kota Probolinggo menyadari adanya kendala tersebut sebagai daerah paling ujung utara dan paling dekat dengan Pulau Madura daripada daerah Tapal Kuda lainnya. Sejalan dengan program pemerintah pusat yang sedang gencar-gencarnya melakukan pembangunan sarana dan prasarana publik, Pemerintah Kota Probolinggo mendukung program tersebut dan juga atas kebutuhan masyarakatnya untuk melakukan pembangunan sebuah terminal penumpang di Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo.

Lokasi pembangunan yang berada pada daerah pesisir membutuhkan perhatian khusus dalam proses perancangannya. Perhatian khusus tersebut untuk mengurangi dampak negatif yang diterima oleh lingkungan maupun bangunan itu sendiri saat telah memasuki masa pasca pembangunan. Hal utama yang menjadi kendala bagi arsitek yaitu kondisi iklim pesisir yang ekstrim. Pendekatan *Eco-Tech Architecture* oleh Catherine Slessor digunakan pada perancangan ini agar mampu merespon kondisi iklim pesisir yang ekstrim. Pendekatan ini memiliki 6 prinsip utama yang selaras dengan kondisi lingkungan dan objek yang dirancang yaitu selain objek perancangan mampu merespon kondisi lingkungannya yang ekstrim, juga menjadi identitas bagi daerah Tapal Kuda karena Kota Probolinggo sebagai entrance kegiatan pelayaran menuju daerah Tapal Kuda.

Konsep desain dari perancangan ini adalah **"From Past In Present To Future"**. Konsep ini memiliki fokus membawa nilai-nilai masa lalu (kearifan lokal masyarakat) yang dikolaborasi dengan perkembangan teknologi ramah lingkungan saat ini yang dapat memberikan dampak positif bagi masa yang akan datang.

Hasil desain berdasarkan pendekatan *Eco-Tech Architecture* pada perancangan terminal penumpang pelabuhan ini adalah sebagai berikut

1. Bentuk dasar bangunan dinamis dengan memiliki banyak sudut mampu mereduksi kecepatan angin yang menjadi kendala bagi perancangan bangunan di daerah pesisir.
2. Sumur cahaya(light well) sebagai media pencahayaan alami dan sumur udara(deep well) sebagai media penghawaan alami mampu mengurangi penggunaan energy listrik pada bangunan.
3. Penggunaan kontruksi bangunan apung mampu mengemat biaya pembangunan serta mengurangi dampak negatif dari adanya kegiatan reklamasi.
4. Ruang transisi berupa rooftop dengan vegetasinya dapat mereduksi kecepatan angin yang akan masuk kedalam interior bangunan.
5. Penggunaan kembali air limbah(grey water) dengan metode water treatment dapat mengurangi konsumsi air pam.
6. Penggunaan material prefabrikasi memberikan banyak keuntungan terhadap proses pembangunan. Seperti kemudahan dalam mobilisasi material, kemudahan dalam proses pemasangan, dan kemudahan dalam proses pengaturan waktu pembangunan.
7. Penerapan aspek kearifan lokal dapat menggunakan berbagai macam unsur seperti karakteristik masyarakat sekitar, hasil kebudayaan masyarakat sekitar, dan penggambaran bangunan hasil kebudayaan yang dalam perancangan ni merupakan rumah tradisional masyarakat Pendhalungan

7.2. Saran

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dari awal hingga akhir dalam pembuatan laporan ini, yaitu mengintegrasikan prinsip-prinsip pendekatan *Eco-Architecture* kedalam sebuah perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan lebih dominan mengarah pada penggunaan satu prinsip yaitu *urban responses* dan *civil symbol* dikarenakan tinjauan utama dalam perancangan ini adalah kondisi iklim yang ekstim dan kearifan lokal masyarakat Pendhalungan. Namun prinsip-prinsip lainnya juga berperan dalam perncangan Terminal Penumpang Pelabuhan ini dengan persentase sebagai berikut

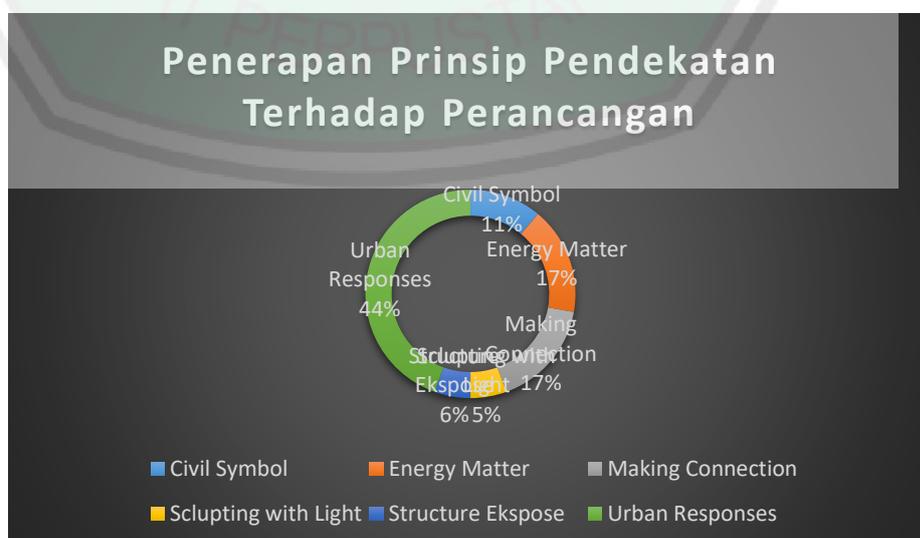


Diagram diatas menunjukkan bahwa 6 prinsip pada pendekatan *Eco-Tech Architecture* dapat diaplikasikan secara keseluruhan kedalam sebuah perancangan bangunan pesisir khususnya bagi sebuah Terminal Penumpang Pelabuhan. Besarnya kendala maupun potensi yang ada pada lingkungan perancangan memberi pengaruh yang cukup signifikan bagi prinsip pendekatan yang akan digunakan. Serta nilai-nilai kearifan lokal diterapkan pada perancangan ini karena objek perancangan merupakan gerbang utama kegiatan pelayaran daerah Tapal Kuda yang merupakan daerah dengan mayoritas dihuni oleh masyarakat Pendhalungan sehingga objek perancangan harus mampu memiliki unsur yang menonjol sebagai sculpture kawasan dalam hal ini harus mampu menggambarkan karakteristik dan hasil budaya dari masyarakat Pendhalungan pada perancangan Terminal Penumpang Pelabuhan ini. Maka dari itu,sebelum melakukan sebuah perancangan yang menggunakan pendekatan *Eco-Tech Architecture* ada baiknya mencari terlebih dahulu kendala dan potensi yang ada pada lapangan sehingga dapat mempermudah dalam pengerjaan analisis dan perumusan konsep perancangan.



DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Brilliantono, Endot. 2013. "PT Pelindo III & Pemprov Jatim Kelola Pelabuhan Tanjung Tembaga Probolinggo."
- Foreign Office Architects. 2001. "Yokohama Port Terminal, 1995-2002." *Lotus International* 108:80-83.
- KOTA PROBOLINGGO, DIKPLH. 2016. *Ringkasan Eksekutif DIKPLH Kota Probolinggo Tahun 2016*. Probolinggo.
- Marras, Amerigo. 1999. *ECO-TEC: Architecture of the In-Between*. 1st ed. New York: Princeton Architectural Press.
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitek 1*. 33rd ed. edited by S. Tjahadi. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitek 2*. 33rd ed. edited by S. Tjahadi. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Ng, Adolf K. Y. and George K. Vaggelas. 2012. "Port Security: The ISPS Code." *The Blackwell Companion to Maritime Economics* (March 2018):674-700.
- Raharjo, Christanto. 2009. *PENDHALUNGAN: Sebuah 'Periuk Besar' Masyarakat Multikultural*.
- Slessor, Catherine. 2001. *Eco-Tech: Sustainable Architecture and High Technology*. London: Thames and Hudson.
- Triatmodjo, Bambang. 2010. *Perencanaan Pelabuhan*. 1st ed. Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta.
- Utina, Ramli and Dewi Wahyuni K. Baderan. 2009. *Ekologi dan Lingkungan Hidup*.
- Warpani, Suwardjoko. 1990. *Merencanakan Sistem Perangkutan / Suwardjoko Warpani*. Bandung: Penerbit ITB.
- Zulkiflie. 2019. "Penyeberangan Gili Ketapang Probolinggo, PT Pelni Dapat Kapal Tambahan." Retrieved (<https://jatimnet.com/penyeberangan-gili-ketapang-probolinggo-pt-pelni-dapat-kapal-tambahan>).

Peraturan Pemerintah

- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 23/PERMEN-KP/2016 Tentang Perencanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2015 Tentang Penyelenggaraan Pelabuhan laut
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2017 Tentang Terminal Khusus Dan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2018 Tentang Kriteria Klasifikasi Organisasi Kantor Kesyahbandaran Dan Otoritas Pelabuhan Direktorat Jenderal Perhubungan Llaut

Peraturan Daerah Kota Probolinggo Nomor 2 Tahun 2010 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Probolinggo Tahun 2009-2028

Peraturan Daerah Kota Probolinggo Nomor 4 tahun 2008 Tentang Bangunan Gedung
<https://www.archdaily.com/554132/ad-classics-yokohama-international-passenger-terminal-foreign-office-architects-foa-epab.bme.hu%2Foktatas%2F2009-2010-2%2Fv-CA-B-Ms%2FFreeForm%2FExamples%2FYokohama.pdf&usg=AOvVaw2Q5Jt-u5neqrWdhM-AkDK7>

Artikel

http://predmet.fa.uni-lj.si/siwinds/s2/u3/su2/s2_u3_su2_p7_1.htm

https://www.archdaily.com/872143/nanjing-eco-tech-island-exhibition-centre-nbbj-plus-jiangsu-provincial-architectural-design-and-research-institute?ad_medium=gallery

<http://www.nbbj.com/work/nanjing-eco-hi-tech-island/>

http://pipp.djpt.kkp.go.id/profil_pelabuhan/1343/informasi

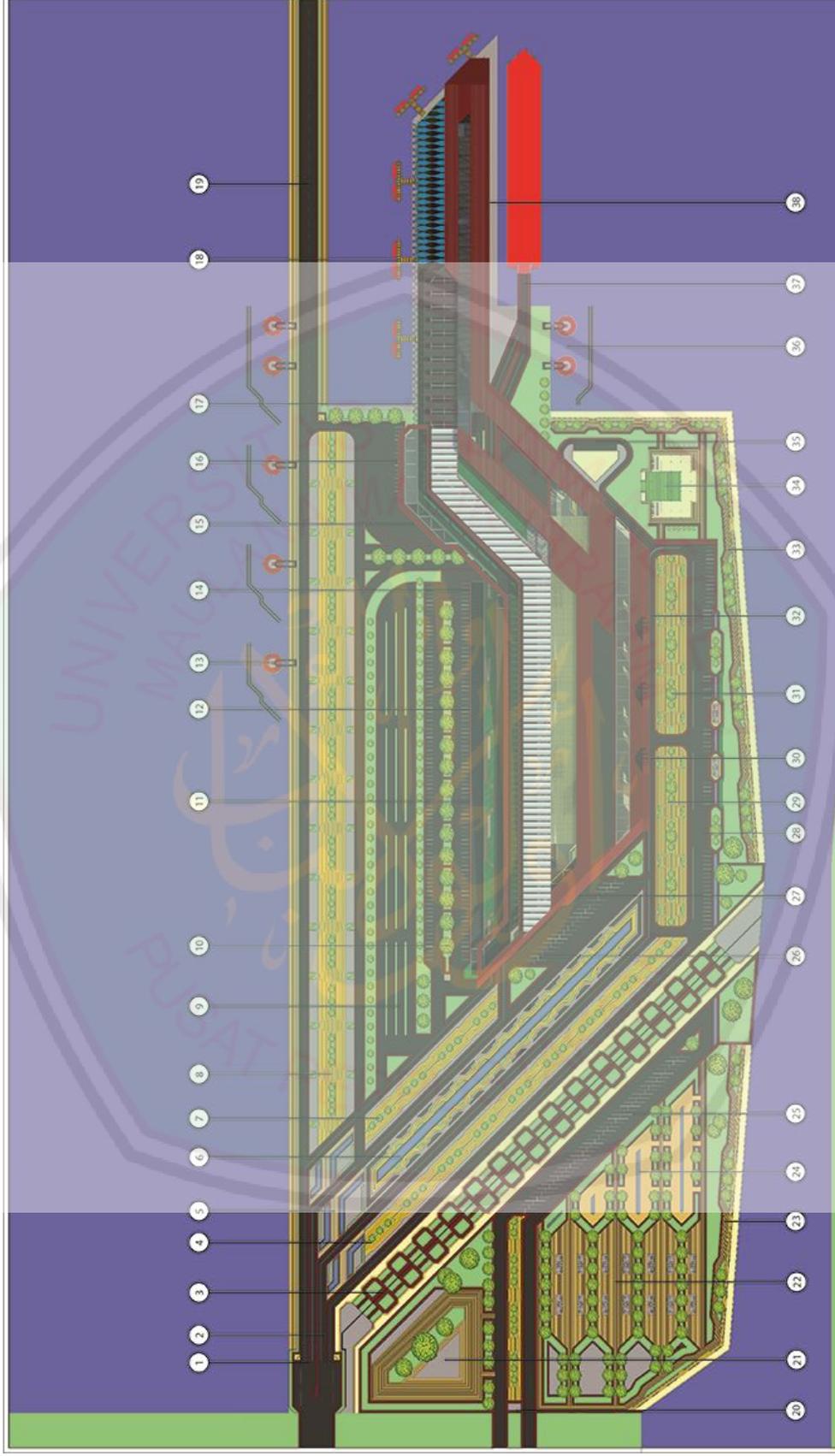
<http://www.kabarpas.com/2018/10/13/syukuri-hasil-tangkapan-ikanwarga-pesisir-probolinggo-gelar-petik-laut/>

<https://www.eastjava.com/tourism/probolinggo/citytour/images/mayangan.jpg>

<https://www.google.com/maps/place/Pelabuhan+Tanjung+Tembaga/@7.7309085,113.2187602,1951m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x2dd7add526e361d:0x1ae407decfa0ba17!8m2!3d-7.7317107!4d113.2160843>

LAMPIRAN

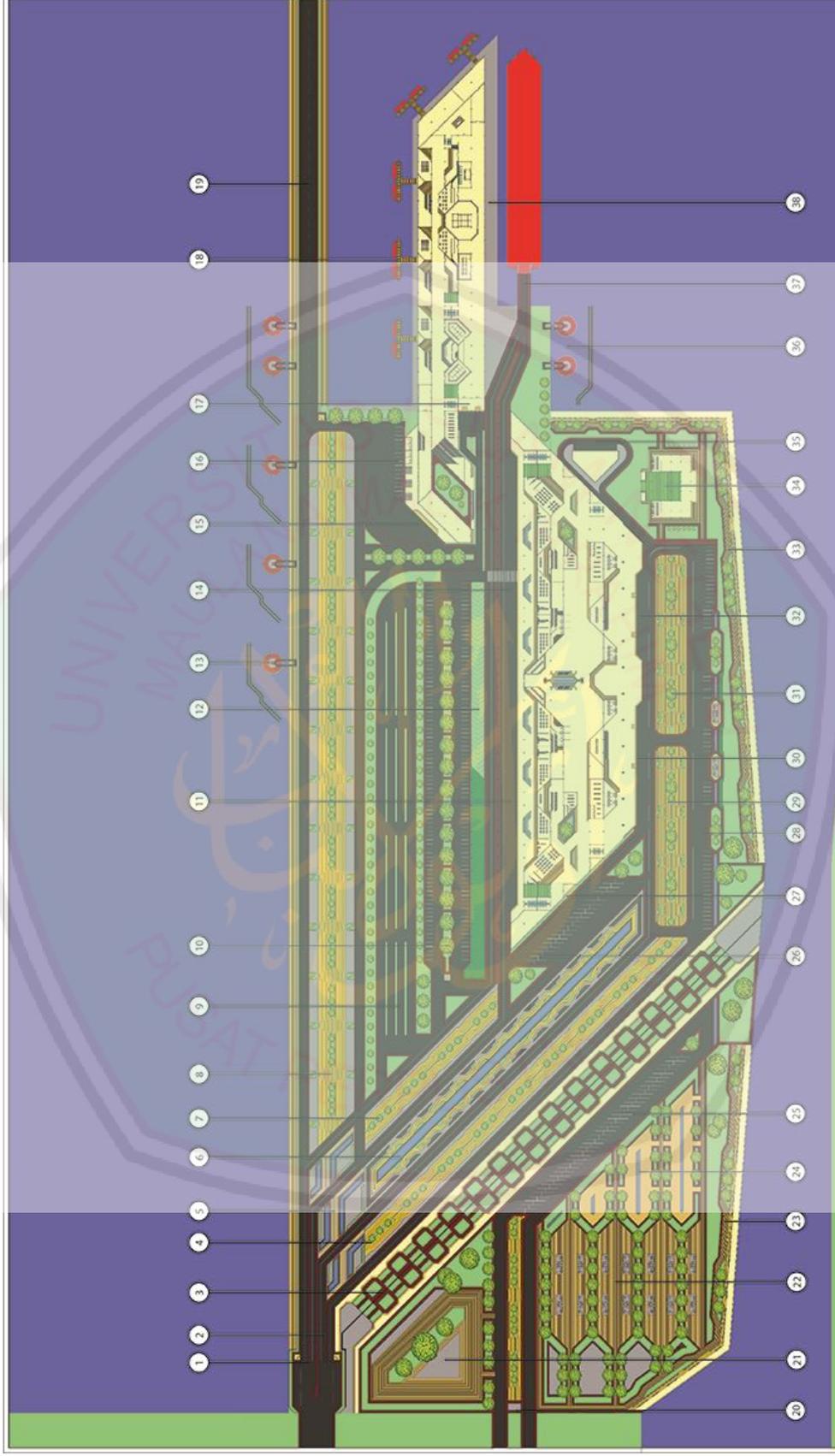




UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		MATA KULIAH		JUDUL		DOSEN PEMBIMBING 1		JUDUL GAMBAR		SKALA
NAMA		NAMA		TUGAS AKHIR		ERIANING SETYOWATI, MT		SITE PLAN		1 : 1500
BAYU SETYO AJI		16660053				DOSEN PEMBIMBING 2				
						PRIMA KURNIAWATI, M.Si				

- LEGENDA**
- 1. ENTRANCE MENJAU KAPAL FERRY
 - 2. ENTRANCE MENJAU TERMINAL
 - 3. BARRIER PEMBAYARAN
 - 4. TAMAN 1 TERMINAL
 - 5. DIRECTION SIGN
 - 6. TAMAN AIR TERMINAL
 - 7. TAMAN 2 TERMINAL
 - 8. TAMAN 3 TERMINAL
 - 9. JALUR TUNJANGAN KENDARAAN
 - 10. PARKIR KENDARAAN PENUNJANG
 - 11. DROP OFF KEBERANGKATAN
 - 12. TANGGA DARI/BAT
 - 13. TYDAL GENERATOR
 - 14. DROP OFF KEDATANGAN
 - 15. DROP OFF JEP
 - 16. PARKIR SEATLE
 - 17. DROP OFF EKSPRES
 - 18. DERAGAGA SPEED BOAT
 - 19. MENJAU WOKUSURAN
 - 20. ENTRANCE PUBLIC PLAZA
 - 21. PERFORMING ART AREA
 - 22. OUTDOOR PLAZA 1
 - 23. WAVING AREA
 - 24. OUTDOOR PLAZA 2
 - 25. PARKIR PUBLIC PLAZA
 - 26. PARKIR PENGELOLA
 - 27. DROP OFF LOGISTIK
 - 28. PARKIR TRAVEL
 - 29. OUTDOOR PLAZA 3
 - 30. DROP OFF KEBERANGKATAN
 - 31. OUTDOOR PLAZA 4
 - 32. DROP OFF KEDATANGAN
 - 33. WAVING AREA
 - 34. MANDI
 - 35. MENUNDA PENGAWAS
 - 36. TYDAL GENERATOR
 - 37. DERAGAGA KAPAL FERRY
 - 38. GABARAYA

SITE PLAN
TERMINAL 1



LAYOUT PLAN
SKALA 1 : 1500

LEGENDA

1. ENTRANCE MENJAU KAPAL FERRY	6. TAMAN AIR TERMINAL	11. DROP OFF KEBERANGKAWAN	16. PARKIR SEATLE	21. PERFORMING ART AREA	26. PARKIR PENGELOLA	31. OUTDOOR PLAZA 4	36. TIDAL GENERATOR
2. ENTRANCE MENJAU TERMINAL	7. TAMAN 2 TERMINAL	12. TANGGA DARI/BAT	17. DROP OFF EKSPEDISI	22. OUTDOOR PLAZA 1	27. DROP OFF LOGSTIK	32. DROP OFF KEDATANGAN	37. DERAGA KAPAL FERRY
3. BARBER FEIBATAS	8. TAMAN 3 TERMINAL	13. TIDAL GENERATOR	18. DERAGA SPEED BOAT	23. WAVING AREA	28. PARKIR TRAVEL	33. WAVING AREA	38. GARBARATA
4. TAMAN 1 TERMINAL	9. JALUR TUNJANGAN KENDARAAN	14. DROP OFF KEDATANGAN	19. MENJAU WOKUSURAN	24. OUTDOOR PLAZA 2	29. OUTDOOR PLAZA 3	34. MANSUD	
5. DIRECTION SIGN	10. PARKIR KENDARAAN PENUNJANG	15. DROP OFF JEP	20. ENTRANCE PUBLIC PLAZA	25. PARKIR PUBLIC PLAZA	30. DROP OFF KEBERANGKAWAN	35. MENUNDA PENGAWAS	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MALANG	NAMA	NIM	JUDUL
	BAYU SETYO AJI	16660053	TUGAS AKHIR
	DOSEN PEMBIMBING 1		JUDUL GAMBAR
	ERIANING SETYOWATI, MT		LAYOUT PLAN
	DOSEN PEMBIMBING 2		SKALA
	PRIMA KURNIAWATI, M.Si		1 : 1500



TAMPAK 1 KAWASAN
SKALA 1 : 1500

TAMPAK 2 KAWASAN
SKALA 1 : 1500

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1		JUDUL GAMBAR	SKALA
	BAVU SETYO AJI	1606003	TUGAS AKHIR		ERHANSY SETYOATI, IPT	TAMPAK KAWASAN		
					DOSEN PEMBIMBING 2			1 : 1500
					PRIMA KURNAWATI, M.Si			



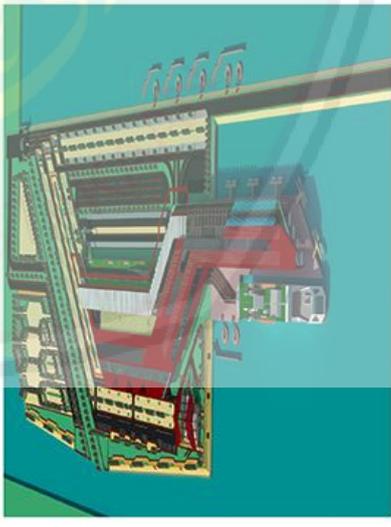
POTONGAN 1 KAWASAN
SKALA 1 : 1500

POTONGAN 2 KAWASAN
SKALA 1 : 1500

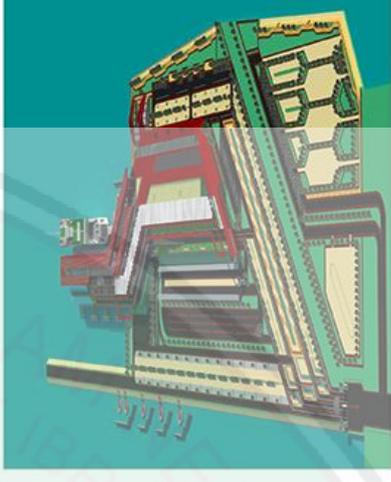
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1		JUDUL GAMBAR	SKALA
	BAVI SETYO AJI	1660003	TUGAS AKHIR		ERHANS SETYOWATI, IPT	POTONGAN KAWASAN		
					DOSEN PEMBIMBING 2			1 : 1500
					PRIYA KURNAWATI, M.Si			



PERSPEKTIF 1 KAWASAN

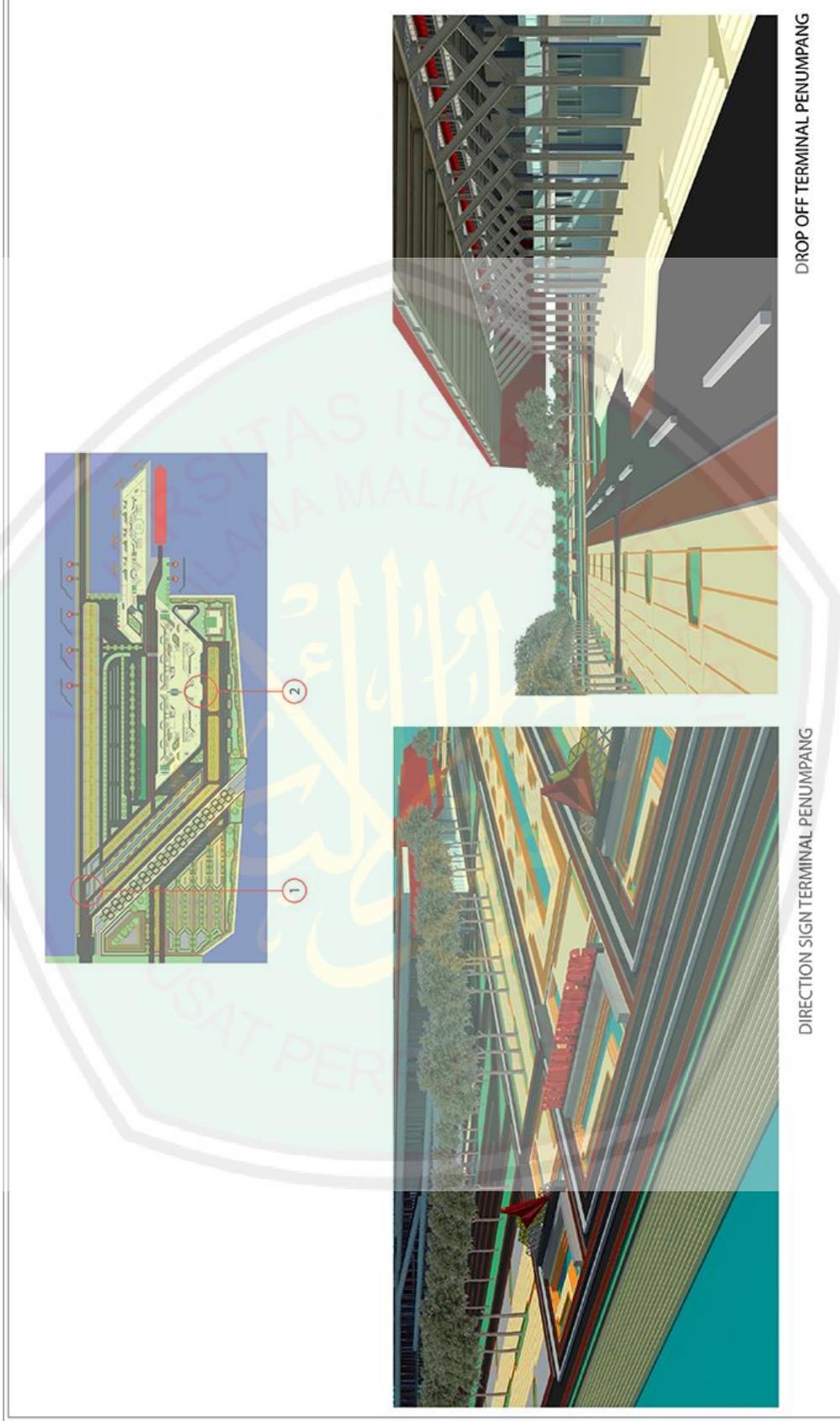


PERSPEKTIF 2 KAWASAN



PERSPEKTIF 3 KAWASAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	BAYU SETYO AJI	NUM	106602033	MATA KULIAH	TUGAS AKHIR	JUDUL	PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO PERENCANAAN ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1	ERMAWANG SETYO WATI, VT	JUDUL GAMBAR	SKALA
								DOSEN PEMBIMBING 2	FERMA KURNIAWATI, M. Si	PERSPEKTIF KAWASAN		



DROP OFF TERMINAL PENUMPANG

DIRECTION SIGN TERMINAL PENUMPANG

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	DAYU SETYO AJI	NIM	1806203	MATA KULIAH	TUGAS AKHIR	JUDUL	PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELAJUAN TALIUNG TERBEGA KOTA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR PERENCANAAN ECO-TECH ARCHITECTURE	DISEN PEMBIMBING 1 ERMAUNG SETYOWATI, MT	DISEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si	JUDUL GAMBAR	SKALA
						DETAIL KAWASAN						



TYDAL GENERATOR SISI TIMUR

TYDAL GENERATOR SISI BARAT

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA DAYU SETYO AJI	NIM 1806203	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	JUDUL PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELABUHAN TALIUNG TEMBAGA KOTA PROVINSI MALANG BERKONSEP ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1 ERMAWATI SETYOWATI, MT		SKALA
					DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si		
				JUDUL GAMBAR DETAIL KAWASAN			



TAMAN AIR TERMINAL PENUMPANG

OUTDOOR PLAZA TERMINAL PENUMPANG

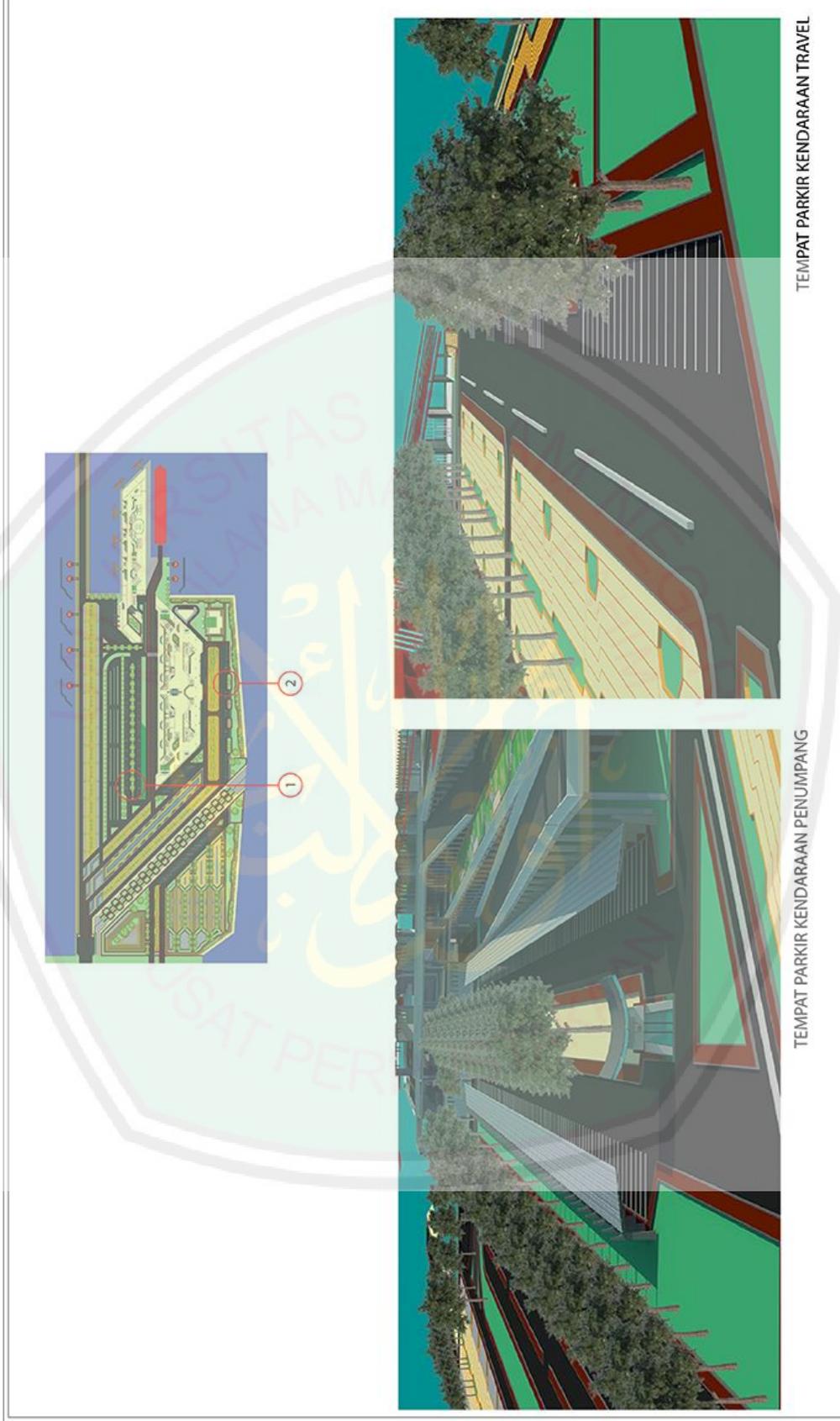
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DESAIN PEMBIMBING 1	SKALA
	DAYU SETYO AJI	1806203	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELAJUAN TALIUNG TERBEGA KOTA PROGRAM STUDI ARCHITECTURE ECO-TECH ARCHITECTURE	ERMAUNG SETYOWATI, MT DESAIN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si	
DETAIL KAWASAN						



TRRANTITIONAL SPACE TERMINAL PENUMPANG

WAVING AREA TERMINAL PENUMPANG

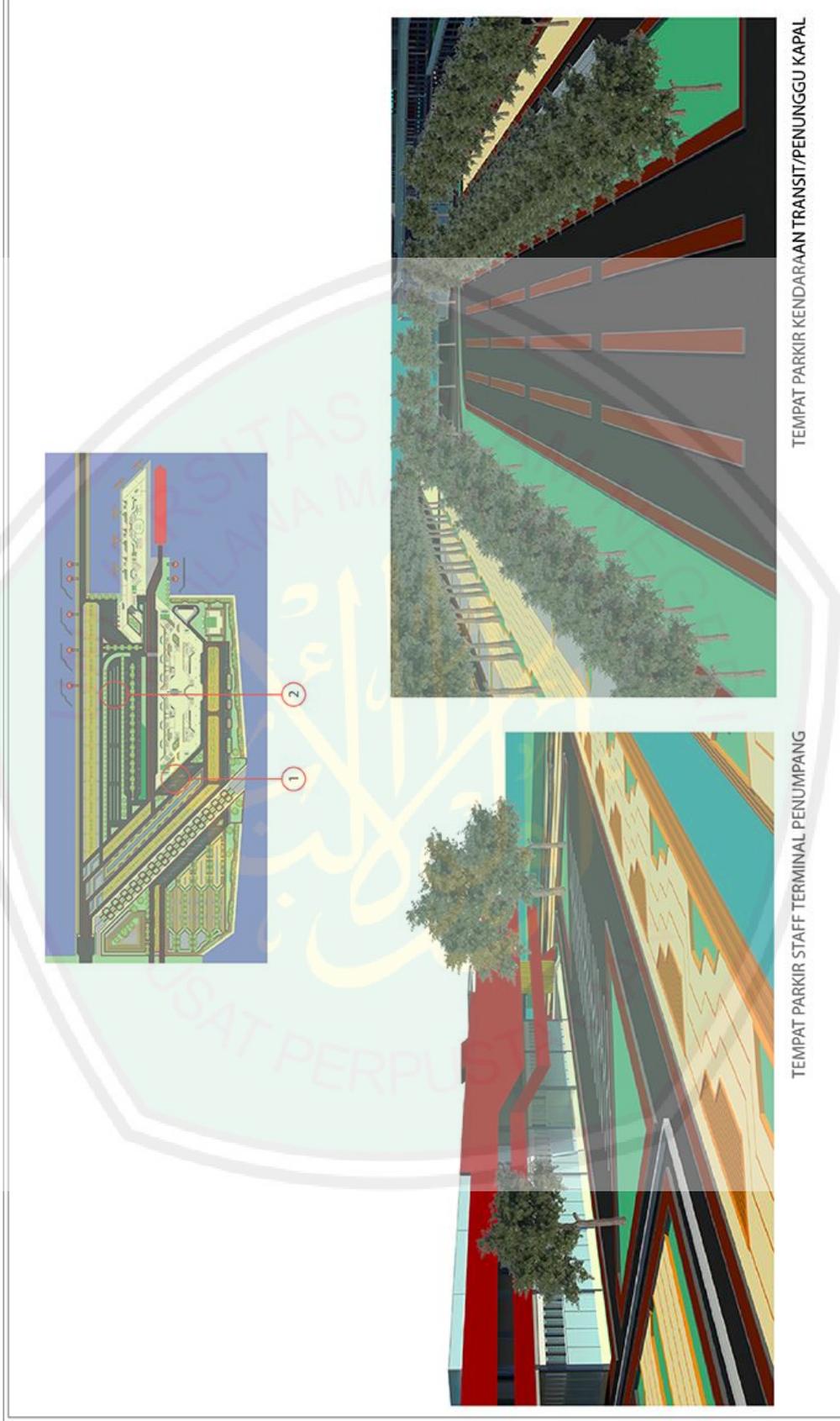
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	DAVY SETYO AJI	NIM	1806203	MATA KULUH	TUGAS AKHIR	JUDUL	PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELAJUAN TALIUNG TERBEGA KOTA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR ECO-TECH ARCHITECTURE	DESIGN PEMBIMBING 1 ERMAUNG SETYOWATI, MT	DESIGN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si	JUDUL GAMBAR	DETAIL KAWASAN	SKALA



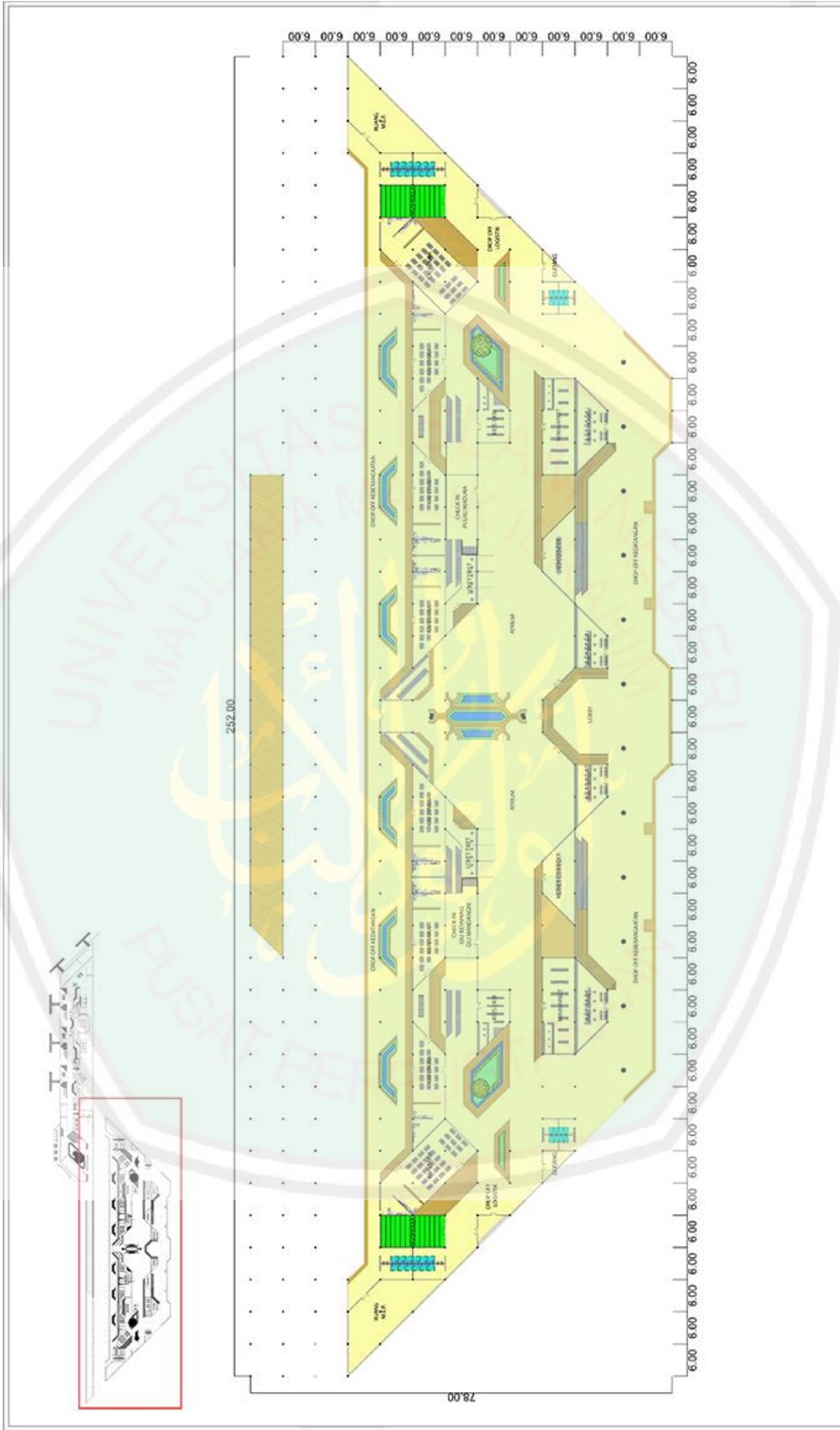
TEMPAT PARKIR KENDARAAN PENUMPANG

TEMPAT PARKIR KENDARAAN TRAVEL

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA DAYU SETYO AJI	NIM 1806203	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	JUDUL PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG DI PELADUNAN TALUNG TERBEGA KOTA PROBOLINGGO PROGRAM STUDI ARSITEKTUR LANSIP ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1 ERMAWATI SETYOWATI, MT DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si	JUDUL GAMBAR DETAIL KAWASAN	SKALA
-------------------------------------------------------	------------------------	----------------	----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	-------

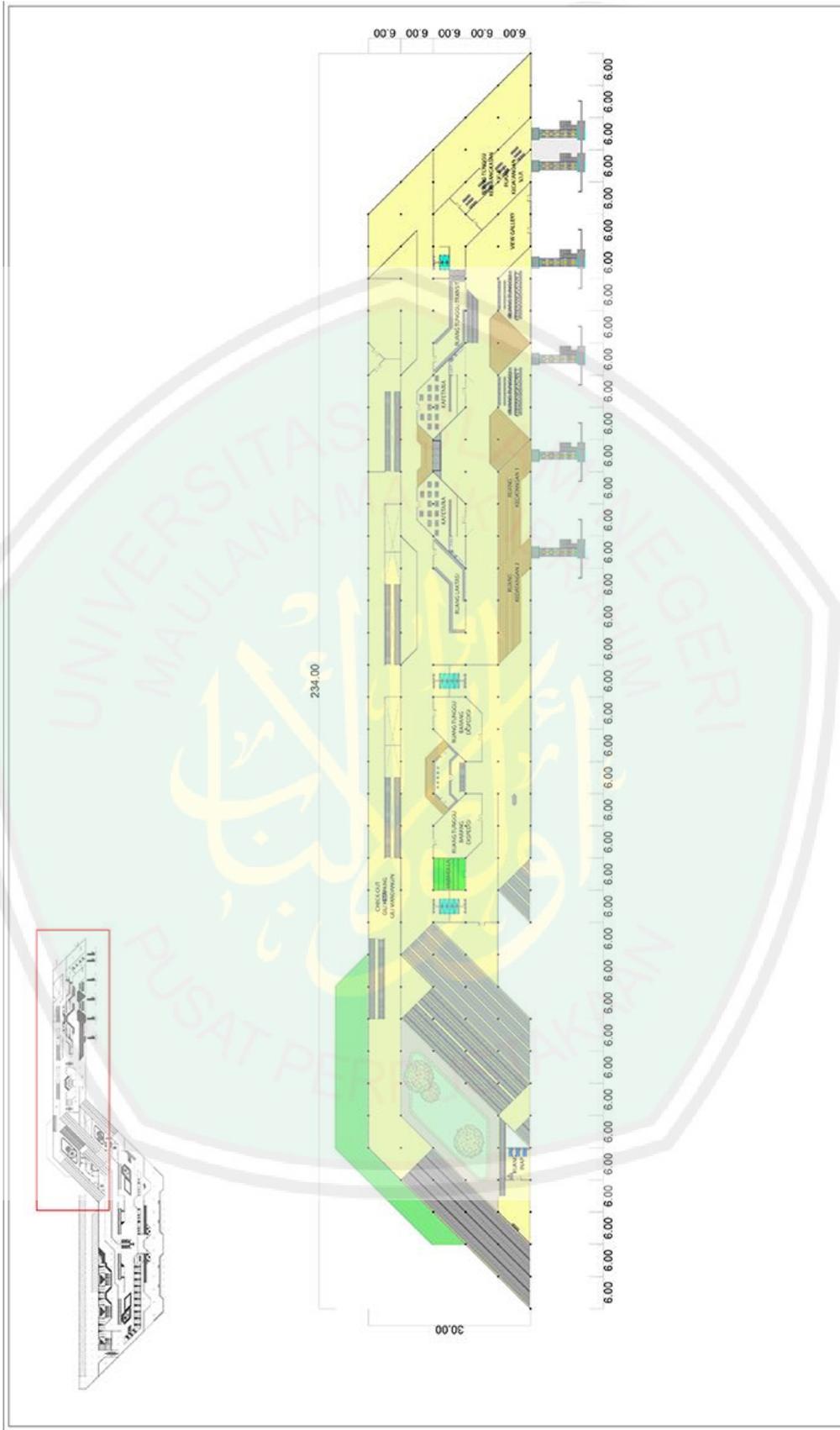


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	DAVY SETYO AJI	NIM	1806203	MATA KULIAH	TUGAS AKHIR	JUDUL	DCSEN PEMBANGUN 1		SKALA
								ERMAUNG SETYOWATI, MT		
								DCSEN PEMBANGUN 2		DETAIL KAWASAN
								PRIMA KURNIAWATI, M.Si		



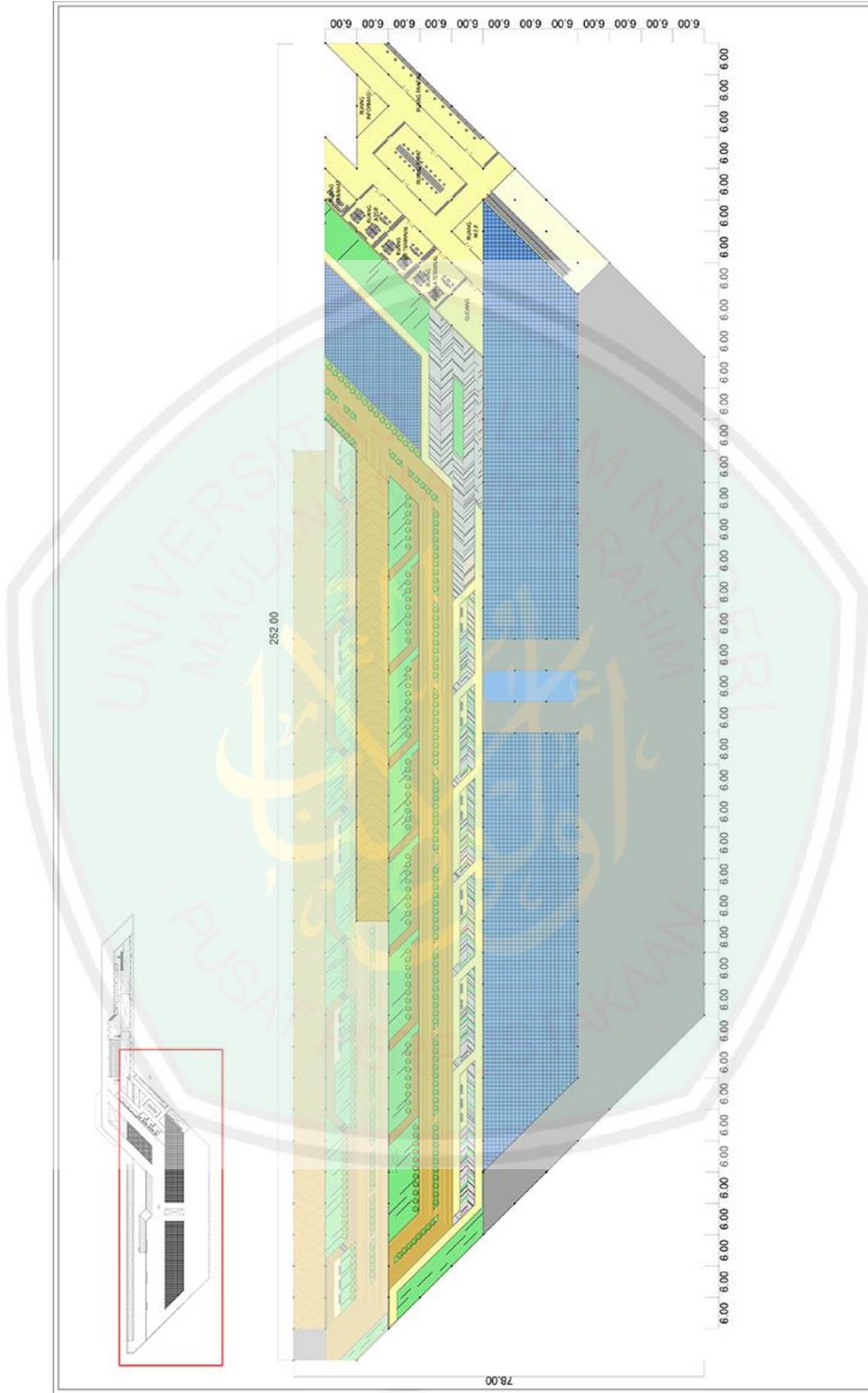
DENAH LANTAI 1
SKALA 1 : 1200

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	BAYU SETYO AJI	NIM	10660203	MATA KULIAH	TUGAS AKHIR	JUDUL	PERANCANGAN TERMINAL PENUNJANG DI PELABUHAN TANJANG TEMBAKA KOTA PROBLEMA PERENCANAAN DAN ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1 ENRANG SETYOATI, VT	DOSEN PEMBIMBING 2 FERMA KURNIAWATI, M. Sc	JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 1	SKALA



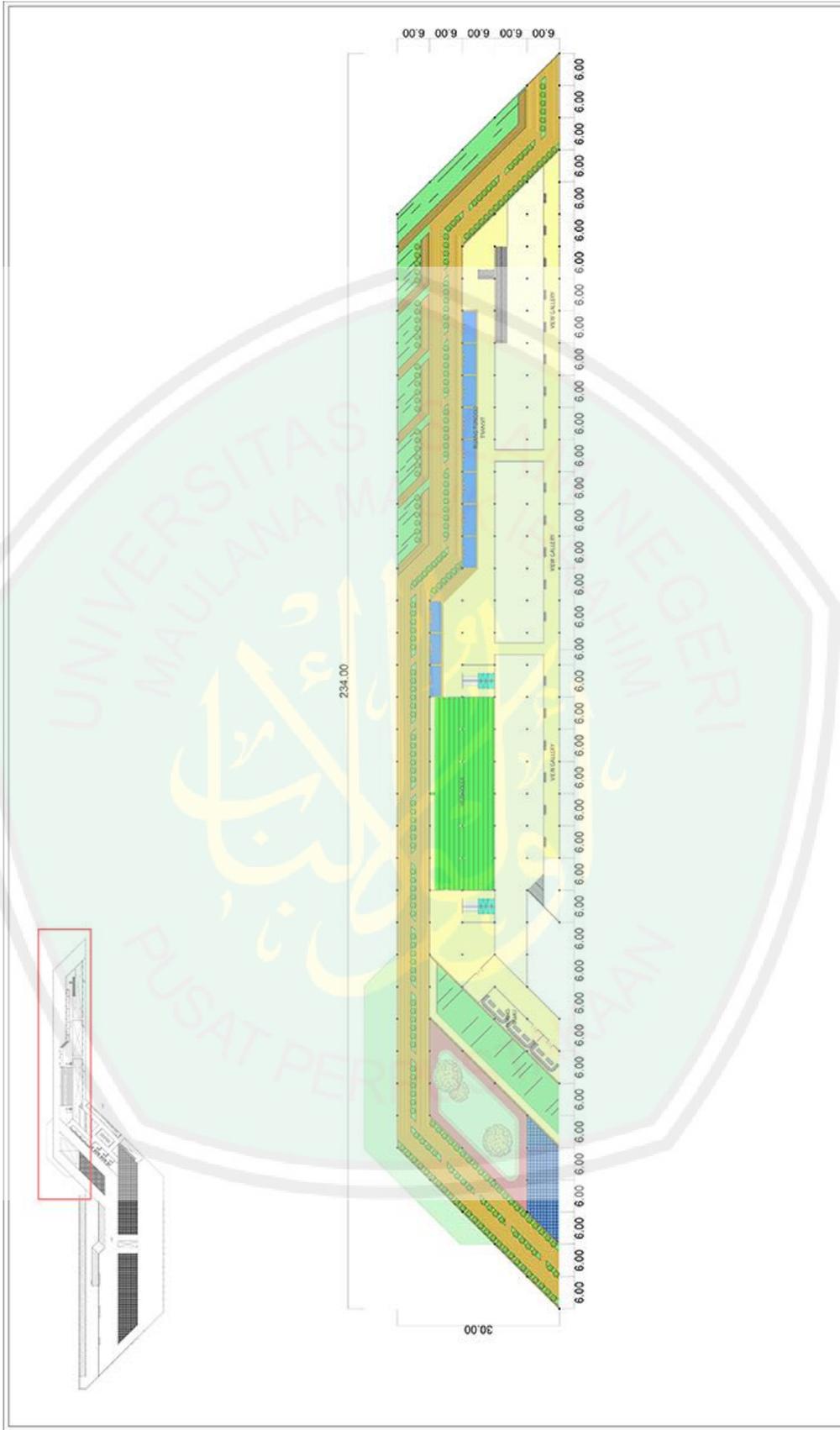
DENAH LANTAI 2
SKALA 1 : 1200

NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JURUSAN	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	16660555	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENJANGKANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMAGA KOTA PROBOLINGGO BERGAMBARAN BERKONSTRUKSI ECO-TECH ARCHITECTURE	ERMANING SETYOWATI, MT	DENAH LANTAI 2	1 : 1200
BAYU SETYO AJI	16660555	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENJANGKANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMAGA KOTA PROBOLINGGO BERGAMBARAN BERKONSTRUKSI ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si		



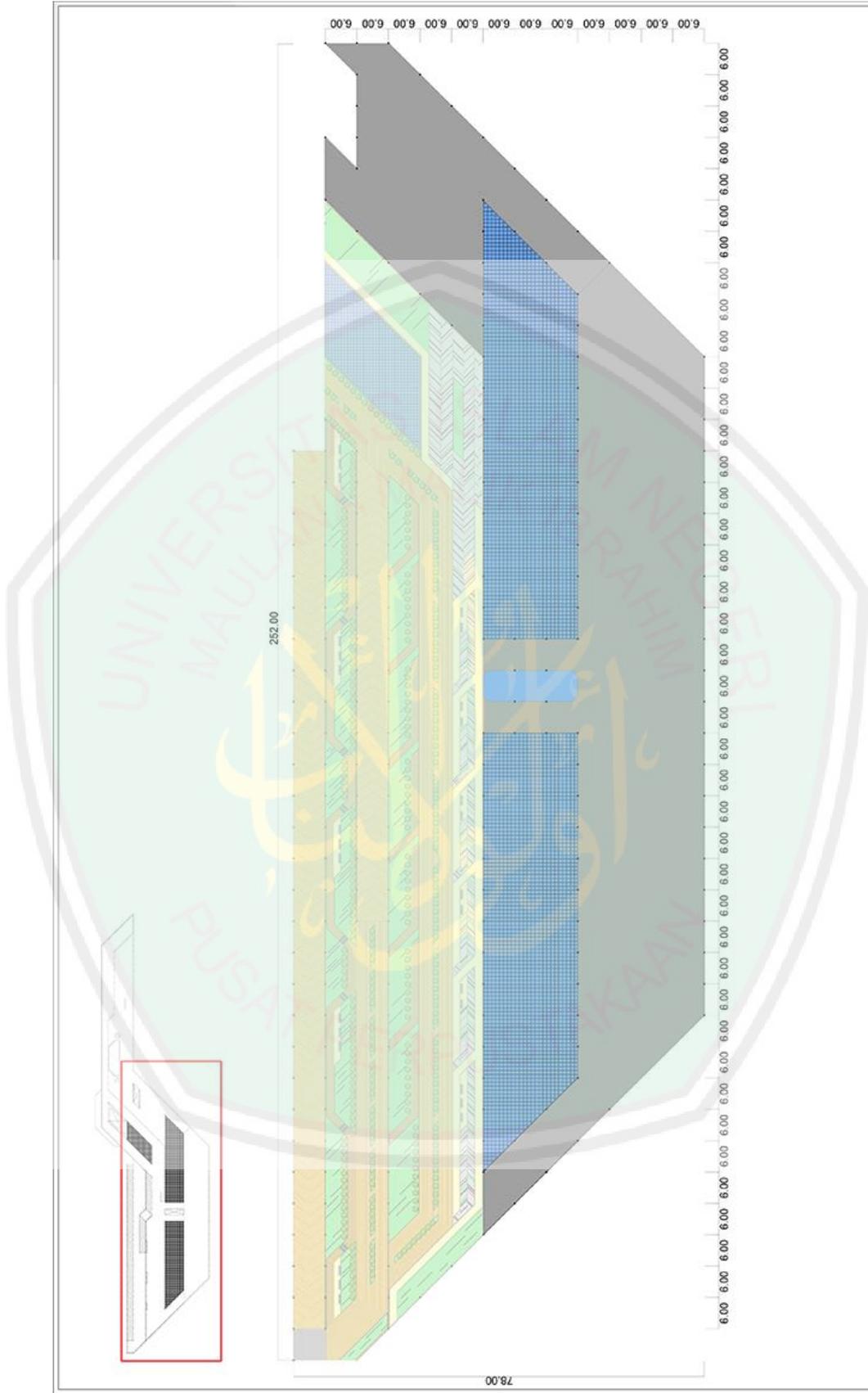
DENAH LANTAI 3
SKALA 1 : 1200

NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG				ERMAWATI SETYOWATI, MT	DENAH LANTAI 3	1 : 1200
BAYU SETYO AJI	16660555	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENJANGKANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBINGGO BERKONSEP PEMBEBUKTAN ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si		



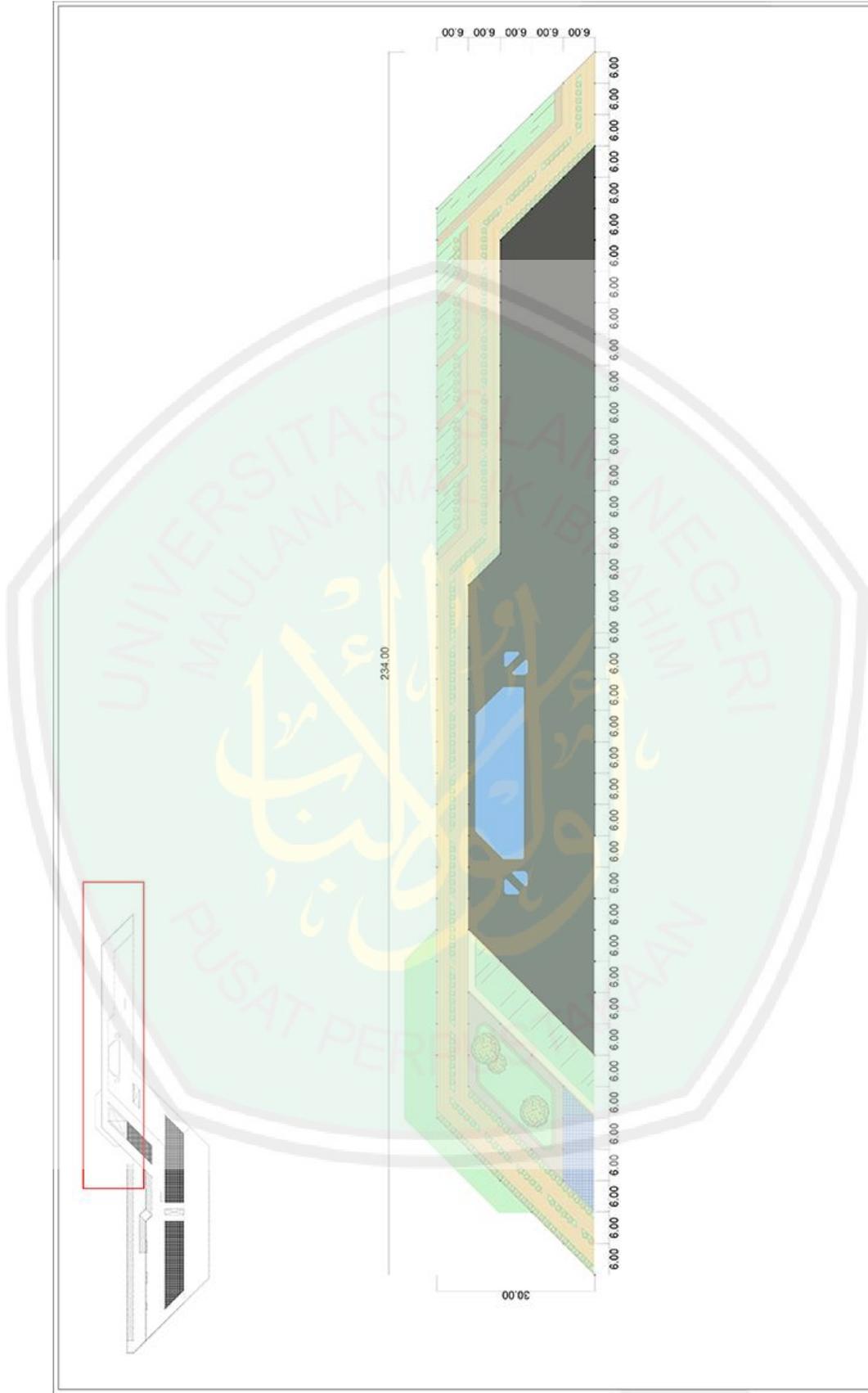
DENAH LANTAI 3
SKALA 1 : 1200

NAMA	NIK	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	18660555	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENJANGKANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMAGA KOTA PROBLEMATIKA BERKAWA PENDERKATAN ECO-TECH ARCHITECTURE	ERMAWANG SETYOWATI, MT DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNAWATI, M.Si	DENAH LANTAI 3	1 : 1200



DENAH LANTAI 4
SKALA 1 : 1200

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA BAYU SETYO AJI	NIM 16660555	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	JUDUL PERANCANGAN TERMINAL PENJANGKANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMAGA KOTA PROBINGGO BERGAMBAR PERSPEKTIFAN ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1		JUDUL GAMBAR DENAH LANTAI 4	SKALA 1:1200
					ERMANING SETYOWATI, MT			
					DOSEN PEMBIMBING 2			
					PRIMA KURNIAWATI, M.Si			



DENAH LANTAI 4
SKALA 1 : 1200

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	BAYU SETYO AJI	NIM	16660555	MATA KULIAH	TUGAS AKHIR	JUDUL	PERANCANGAN TERMINAL PENJANGKANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMAGA KOTA PROBINGGO BERGAMBAR PERSPEKTIFAN ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1	ERMANING SETYOWATI, MT	DOSEN PEMBIMBING 2	PRIMA KURNIAMATI, M.Si	JUDUL GAMBAR	DENAH LANTAI 4	SKALA	1 : 1200



TAMPAK BELAKANG BANGUNAN A
SKALA 1 : 1200

TAMPAK BELAKANG BANGUNAN B
SKALA 1 : 1200

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
	BAYU SETYO AJI	18660033	TUGAS ANP-R		ERMANING SETYOWATI, MT	TAMPAK BELAKANG	1 : 1200
					DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si		



TAMPAK DEPAN BANGUNAN A
SKALA 1 : 1200

TAMPAK DEPAN BANGUNAN B
SKALA 1 : 1200

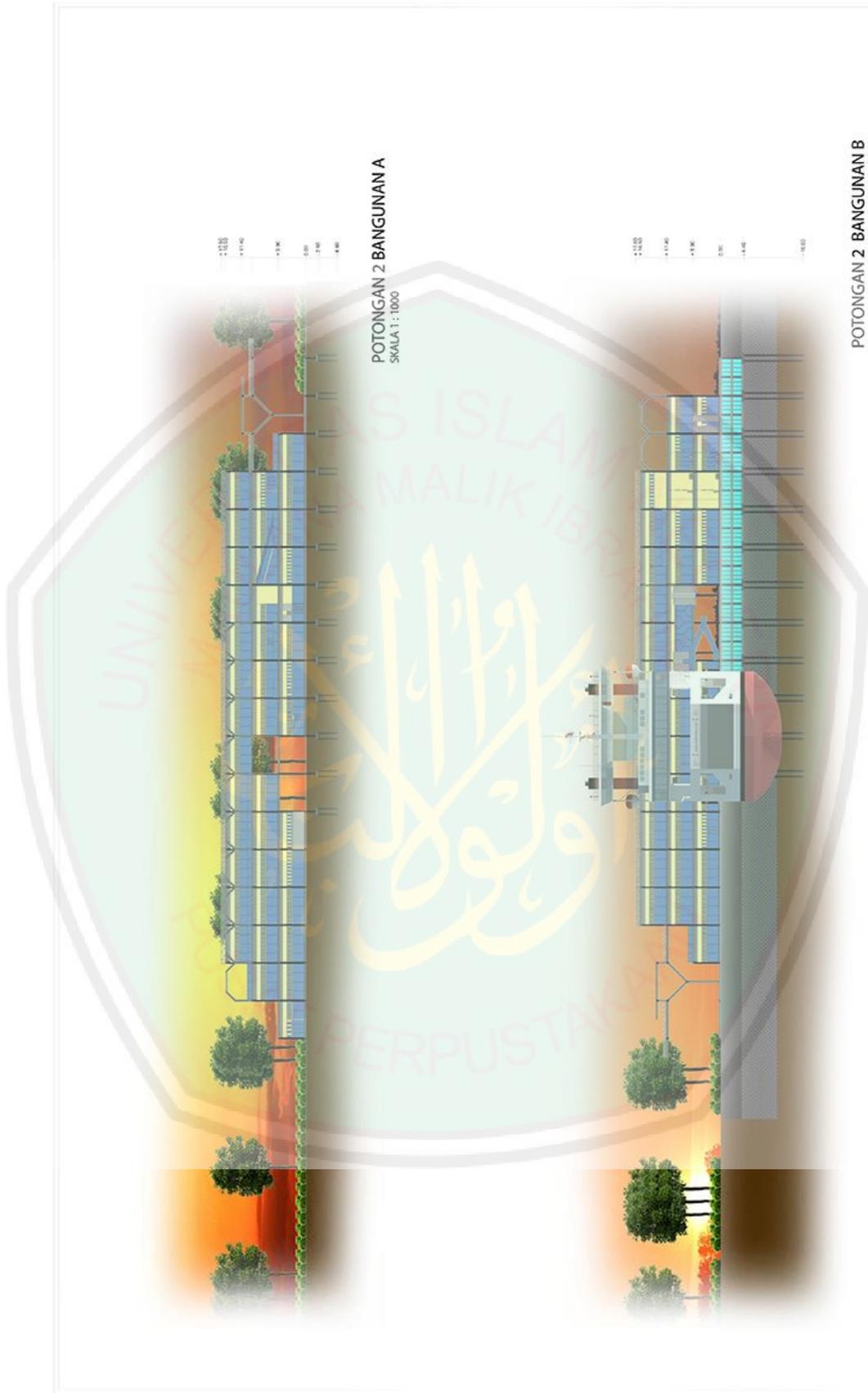
NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	16660033	TUGAS AKHIR		ERMANING SETYOWATI, MT	TAMPAK DEPAN	1 : 1200
BAYU SETYO AJI	16660033	TUGAS AKHIR		DOSEN PEMBIMBING 2		
				PRIMA KURNIAWATI, M.Si		



POTONGAN 1 BANGUNAN A
SKALA 1 : 1200

POTONGAN 1 BANGUNAN B
SKALA 1 : 1200

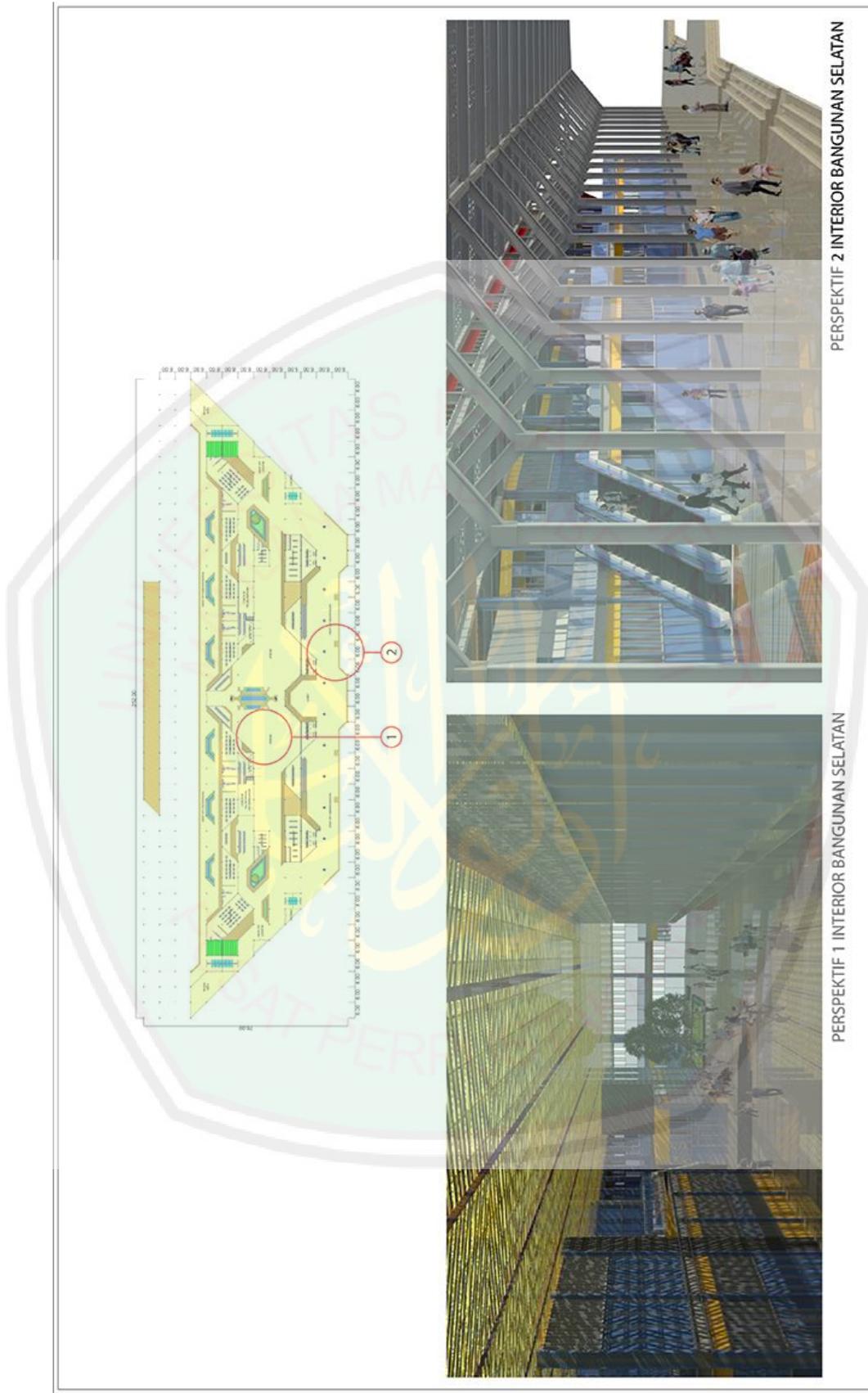
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1 ERMANING SETYOWATI, MT DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si	JUDUL GAMBAR POTONGAN	SKALA 1 : 1200
	BAYU SETYO AJI	18660033	TUGAS AKHIR				



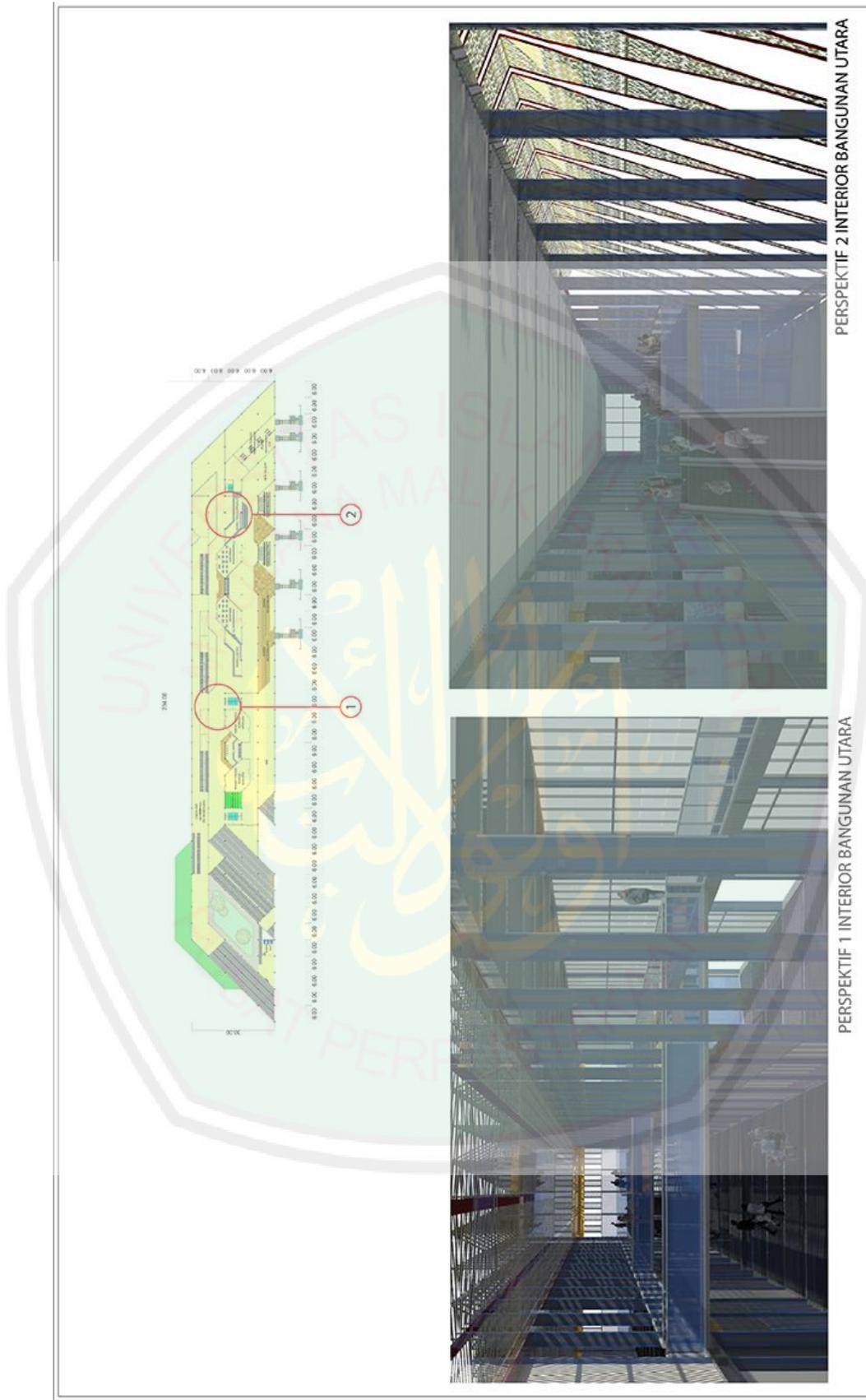
POTONGAN 2 BANGUNAN A
SKALA 1 : 1000

POTONGAN 2 BANGUNAN B
SKALA 1 : 1000

NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	16660033	TUGAS AKHIR		ERMANING SETYOWATI, MT	POTONGAN	1 : 1000
BAYU SETYO AJI				DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si		



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	DAVY SETYO AJI	NIM	18062033	MATA KULIAH	TUGAS AKHIR	JUDUL	DISEN PEMBIMBING 1		SKALA
								ERMAWATI SETYOWATI, MT		
								DISEN PEMBIMBING 2		PERSPEKTIF INTERIOR BANGUNAN SELATAN
								PRIMA KURNIAWATI, M.Si		



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	DAVU SETYO AJI	NIM	16962033	MATA KULIAH	TUGAS AKHIR	JUDUL	DISEN PEMBIMBING 1		SKALA
								ERMAUNG SETYOWATI, MT		
								DISEN PEMBIMBING 2		PERSPEKTIF INTERIOR BANGUNAN UTARA
								PRIMA KURNAWATI, M.Si		

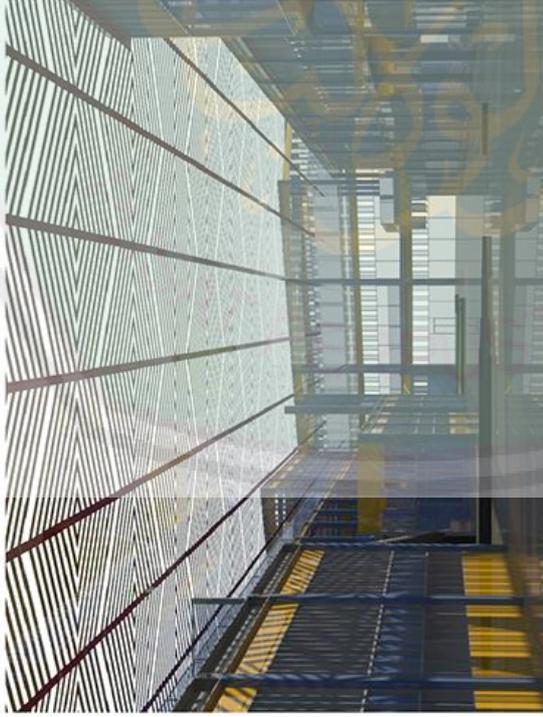


PERSPEKTIF EKSTERIOR 1 BANGUNAN TERMINAL

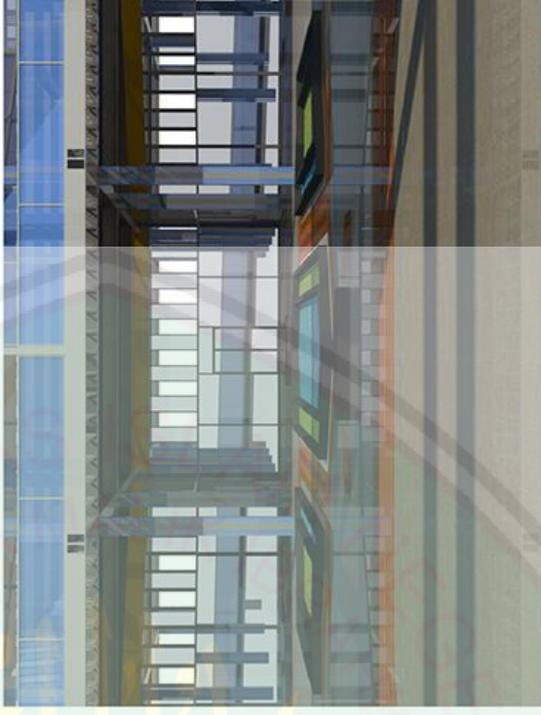


PERSPEKTIF EKSTERIOR 2 BANGUNAN TERMINAL

NAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NIM 1666053	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	JUDUL PERANCANGAN TERMINAL PENJUMPANG DI PELABUHAN TALUNG TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO KABUPATEN ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1 ERWANING SETYOWATI, MT	DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNAWATI, M.Si	JUDUL GAMBAR PERSPEKTIF EKSTERIOR BANGUNAN TERMINAL	SKALA
---------------------------------------------------------------------	----------------	----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-------

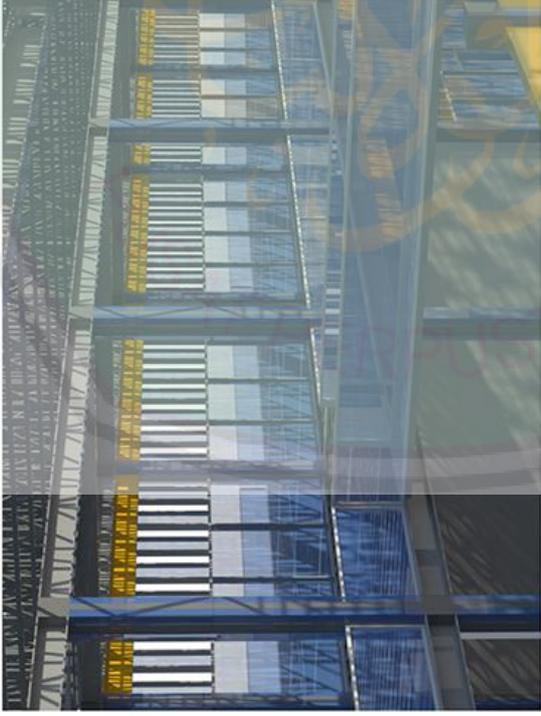


DETAIL PANEL REFLEKTOR BANGUNAN SISI SELATAN

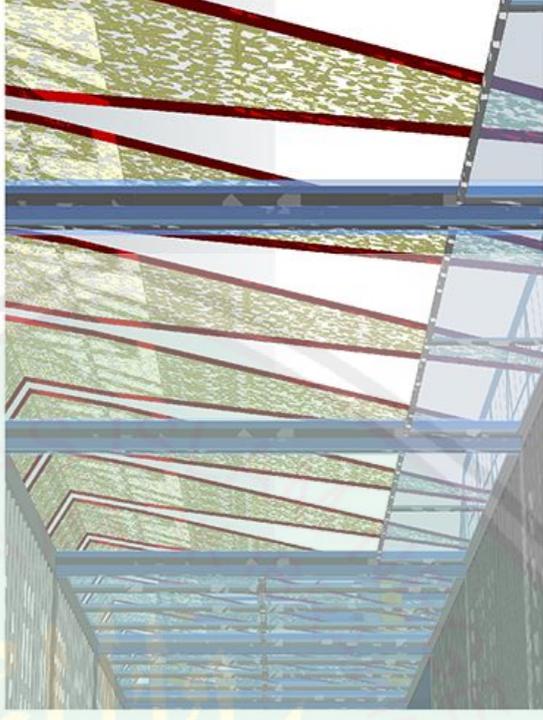


DETAIL TAMAN INDOOR PLAZA BANGUNAN SISI SELATAN

NAMA BAYU SETYO AJI	NIM 1606053	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	JUDUL PERANCANGAN TERMINAL PENJUMPANG DI PELAJUAN TALUANG TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO KABUPATEN LAMPUNG LEBATAN ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1 ERWANING SETYOWATI, MT	DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M SI	SKALA DETAIL BANGUNAN
------------------------	----------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------

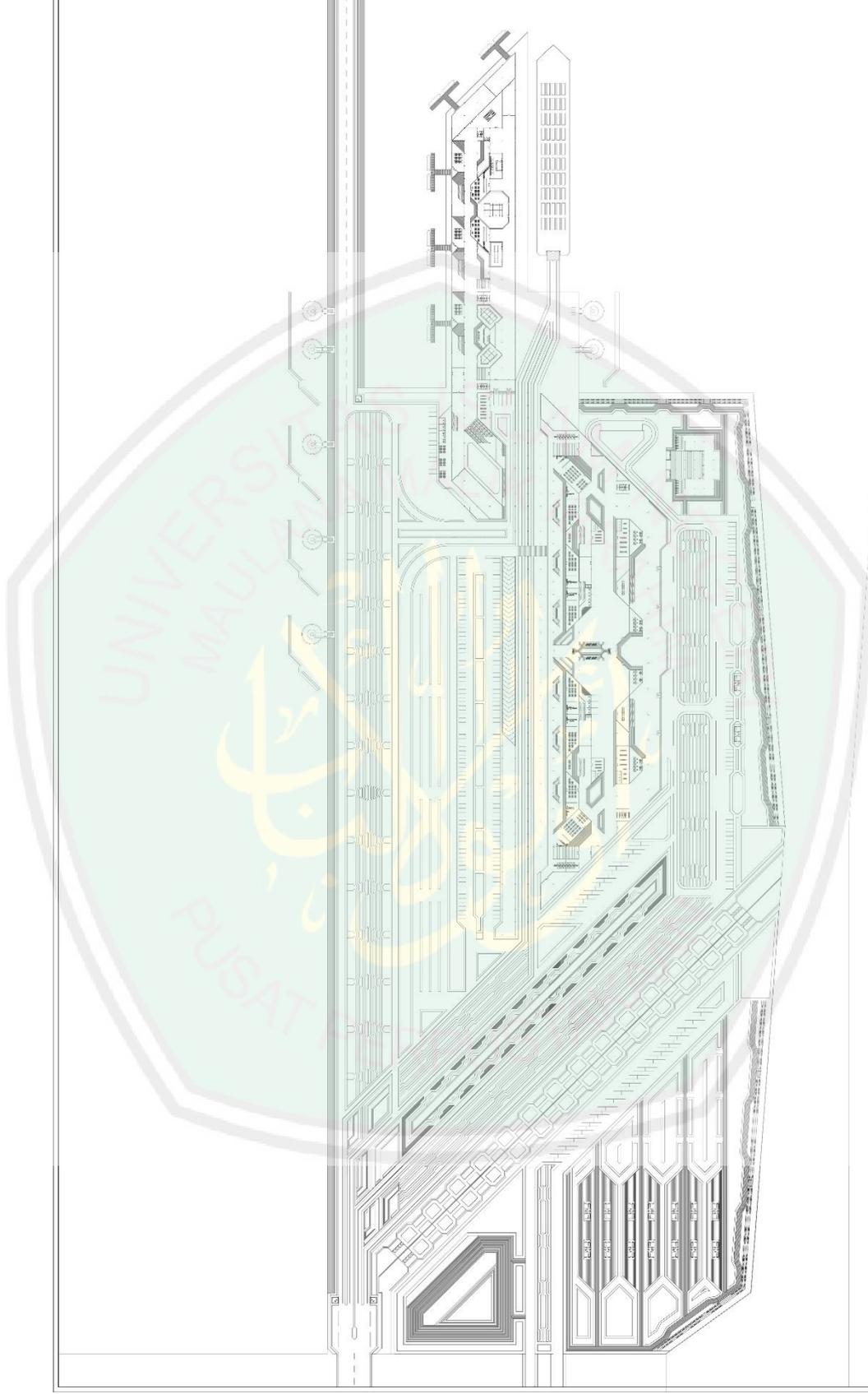


DETAIL TANGGA PADA VOID BANGUNAN SISI UTARA



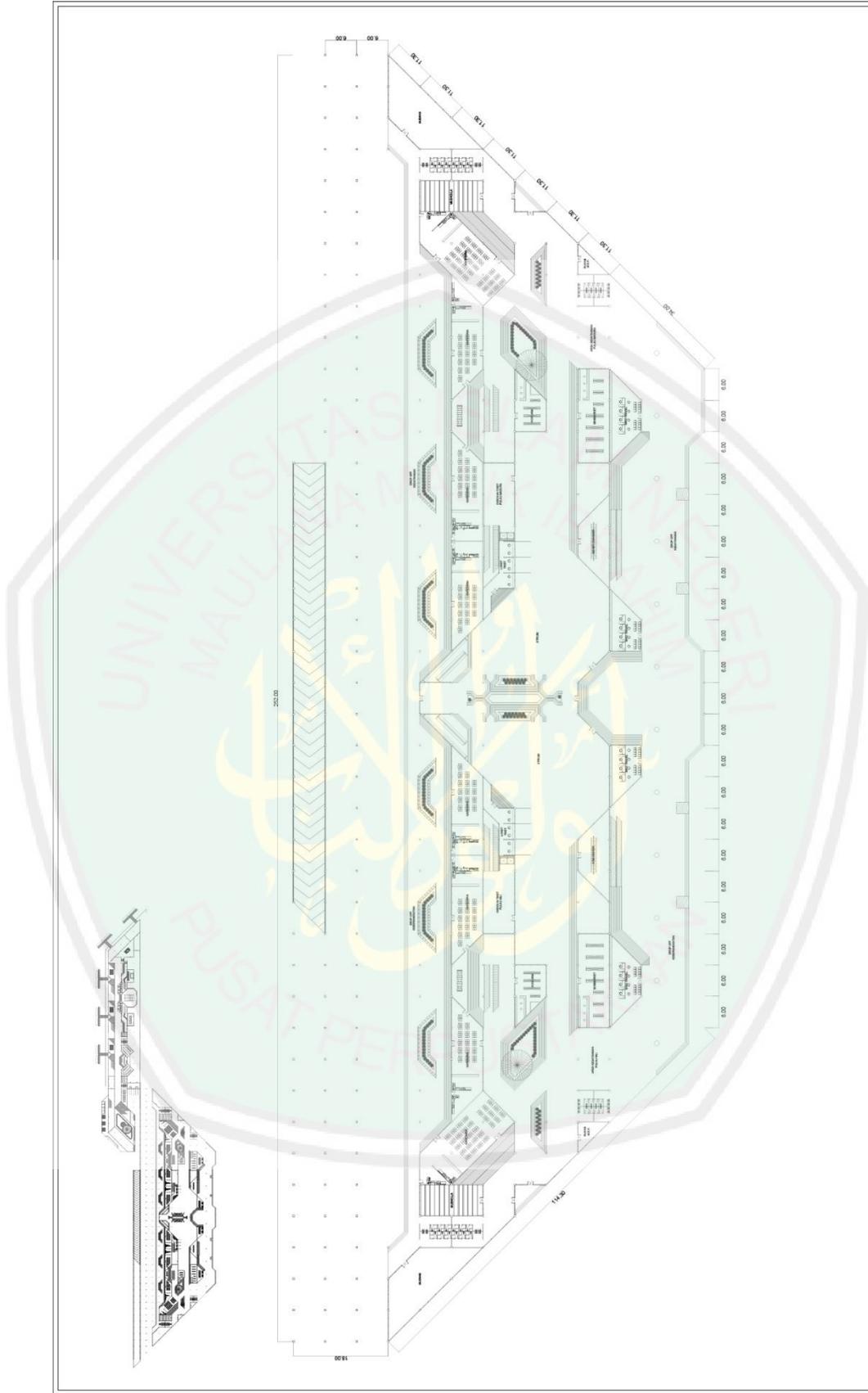
DETAIL PENAMPAKAN FASAD PADA INTERIOR BANGUNAN SISI UTARA

NAMA BAYU SETYO AJI	NIM 1666053	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	JUDUL PERANCANGAN TERMINAL PENUNJANG DI PELABUHAN TALUNG TEMBAGA KOTA MALANG PERENCANAAN ARSITEKTUR ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1 ERMANING SETYOWATI, MT	DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNAWATI, M SI	SKALA DETAIL BANGUNAN
------------------------	----------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	---------------------------------------------	--------------------------



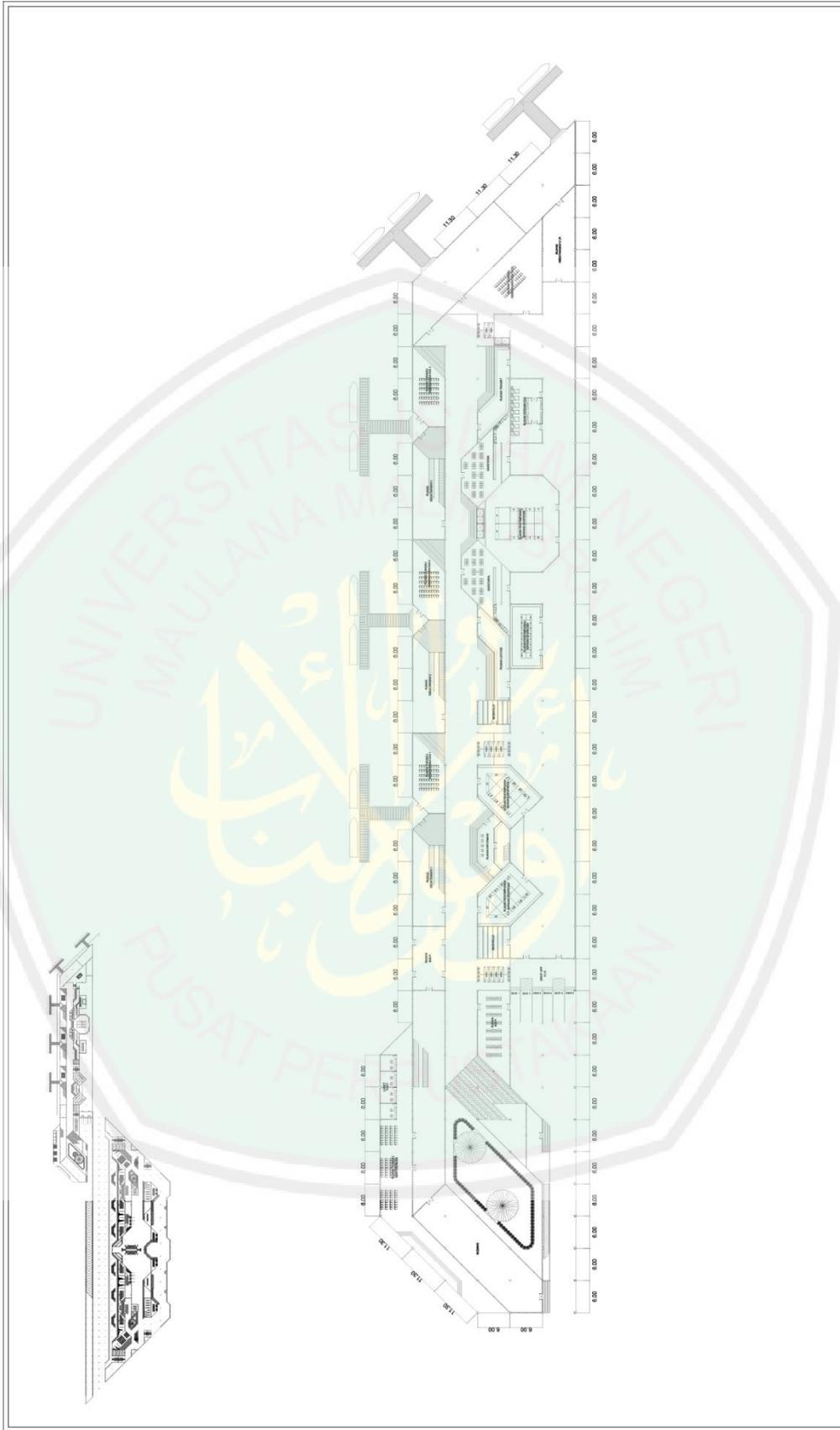
LAYOUT PLAN
SKALA 1 : 1500

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	BAYU SETYO AJI	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1 ERWANING SETYOWATI, MT	DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si	JUDUL GAMBAR	LAYOUT PLAN	SKALA	1 : 1500
	NIM	16660053								



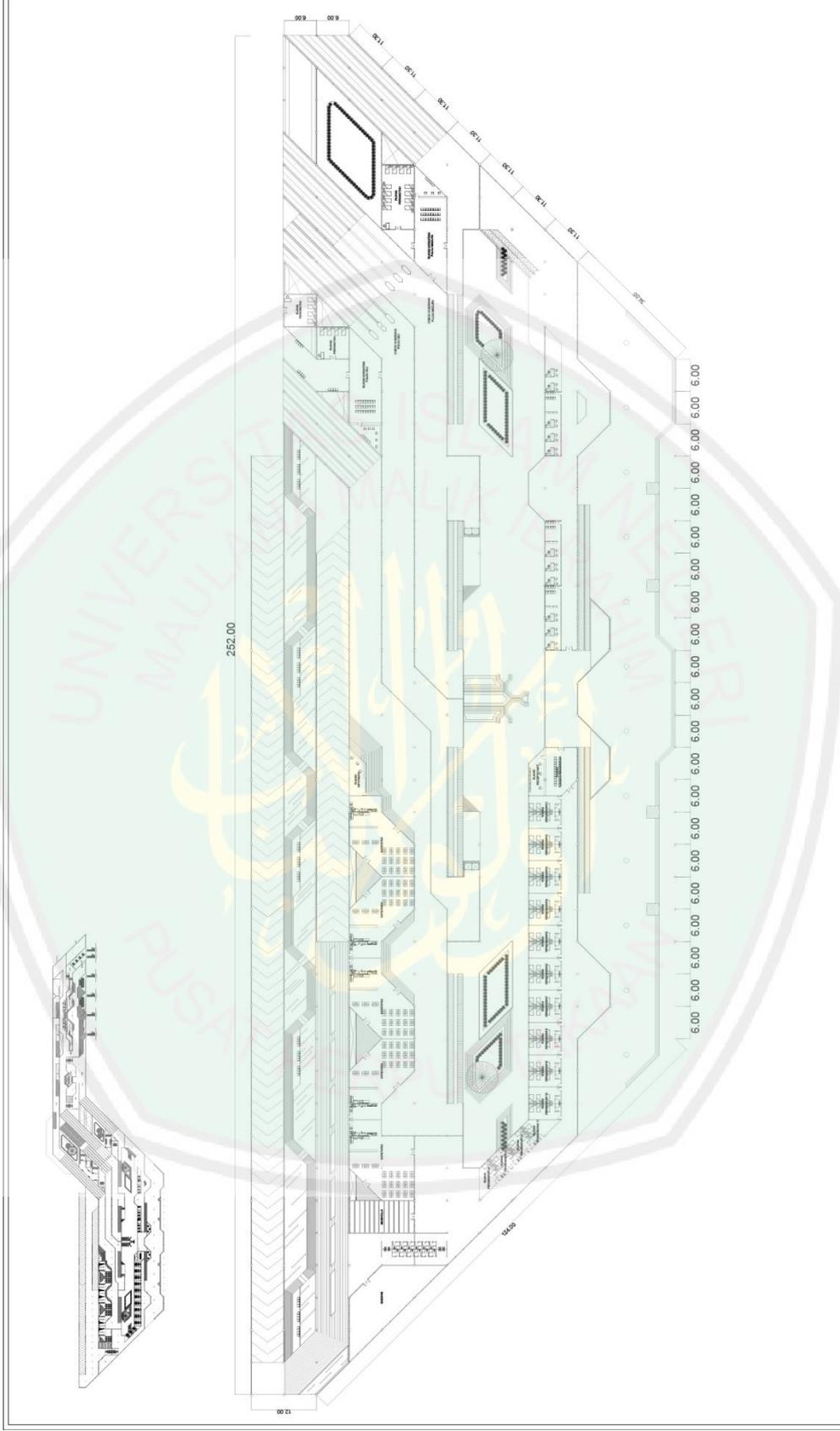
DENAH LANTAI 1
SKALA 1 : 600

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
	BAYU SETYO AJI	16560053	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENJEMPANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO KABUPATEN MALANG ECO-TECH ARCHITECTURE	ERMAHING SETYOWATI, MT DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si	DENAH LANTAI 1	1 : 600



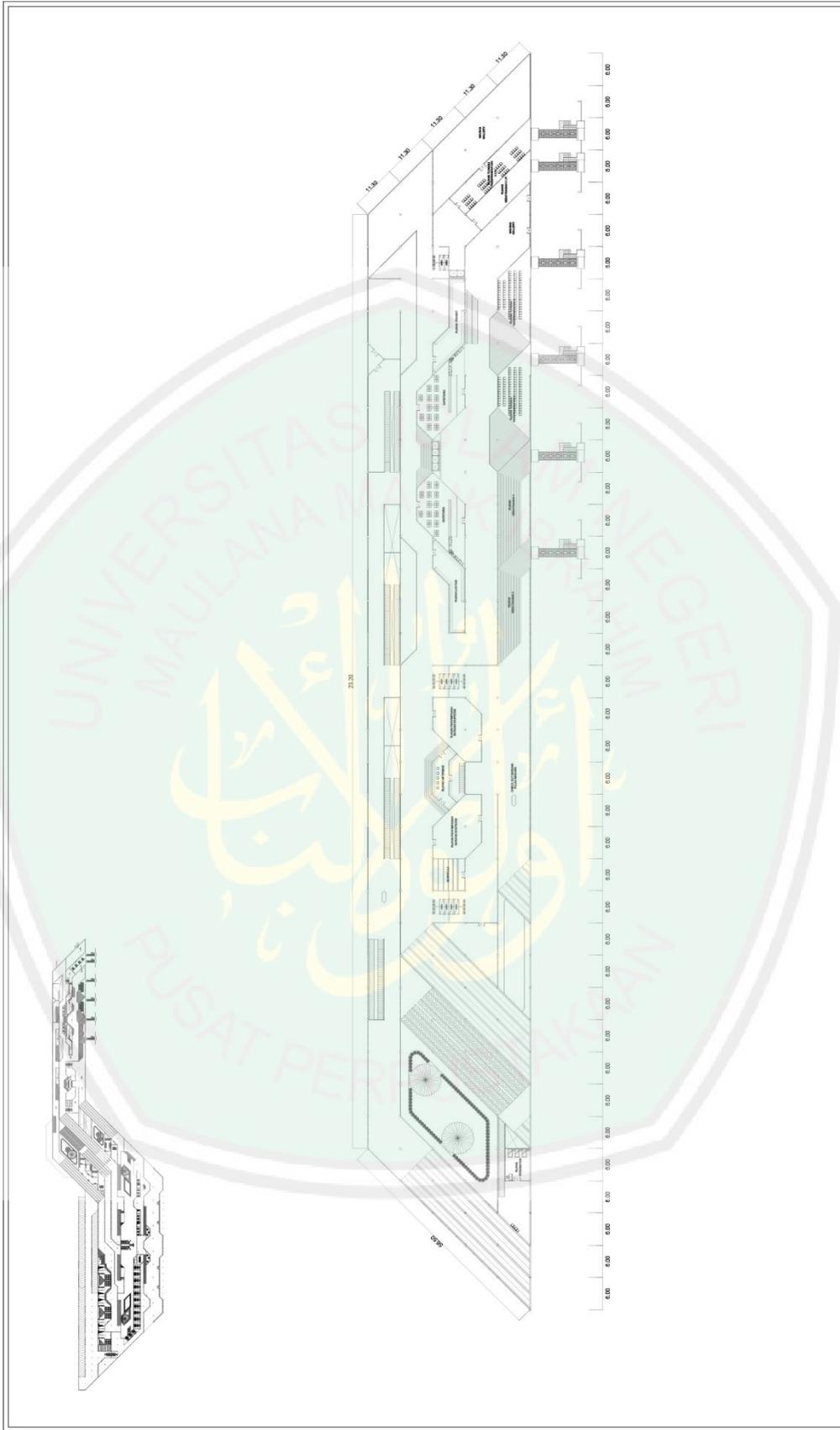
DENAH LANTAI 1
SKALA 1 : 600

NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	16560053	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENUNJANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBLEMATIKA PERENCANAAN ECO-TECH ARCHITECTURE	ERHMANING SETYOWATI, MT DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si	DENAH LANTAI 1	1 : 600



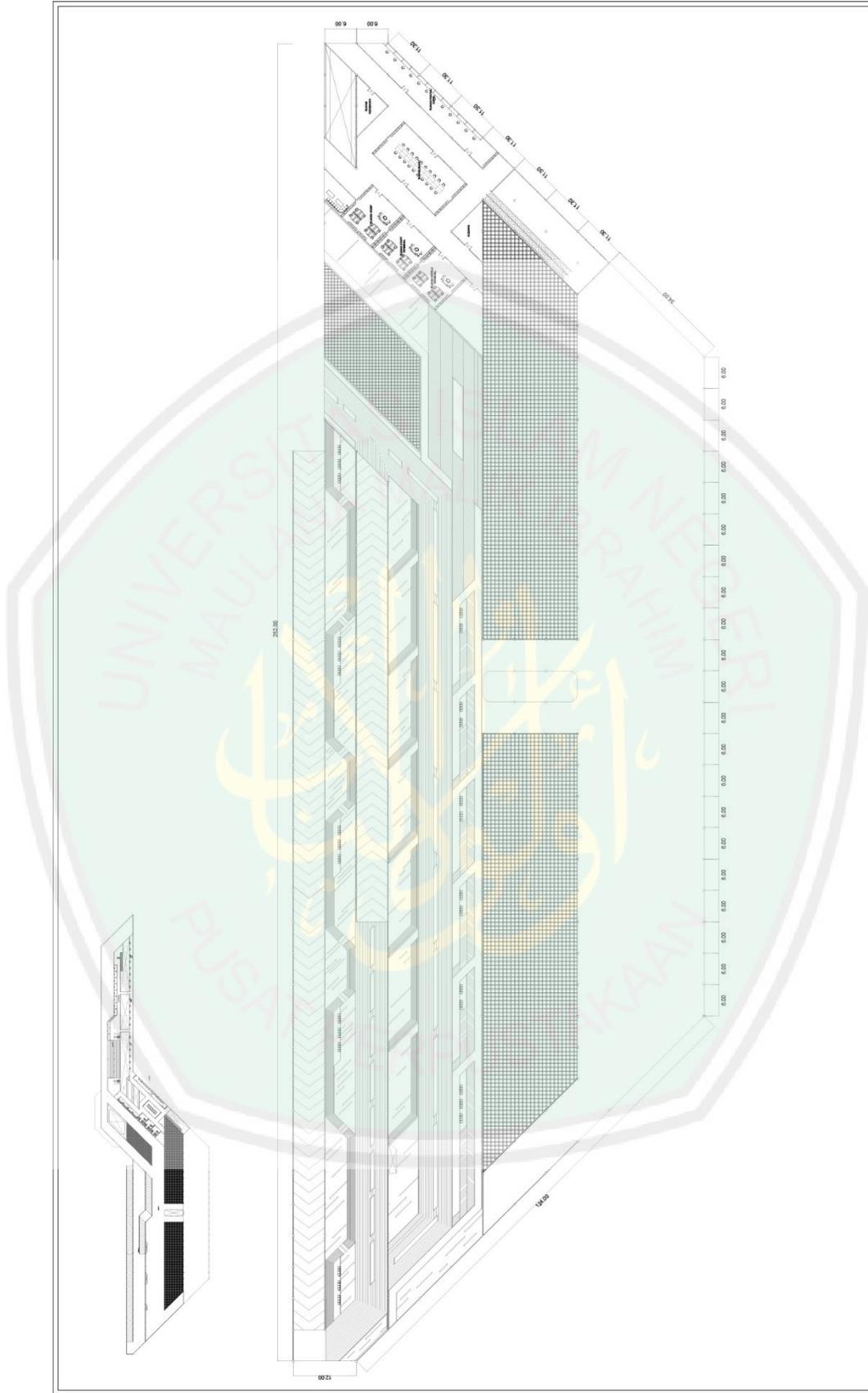
DENAH LANTAI 2
SKALA 1 : 600

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1 ERMAHING SETYOWATI, MT	DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, N.Si	SKALA
BAYU SETYO AJI	16560053	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENJUMPANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA MALANG BERKONSEP ARSITEKTUR ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, N.Si	DOSEN PEMBIMBING 1 ERMAHING SETYOWATI, MT	1 : 600	



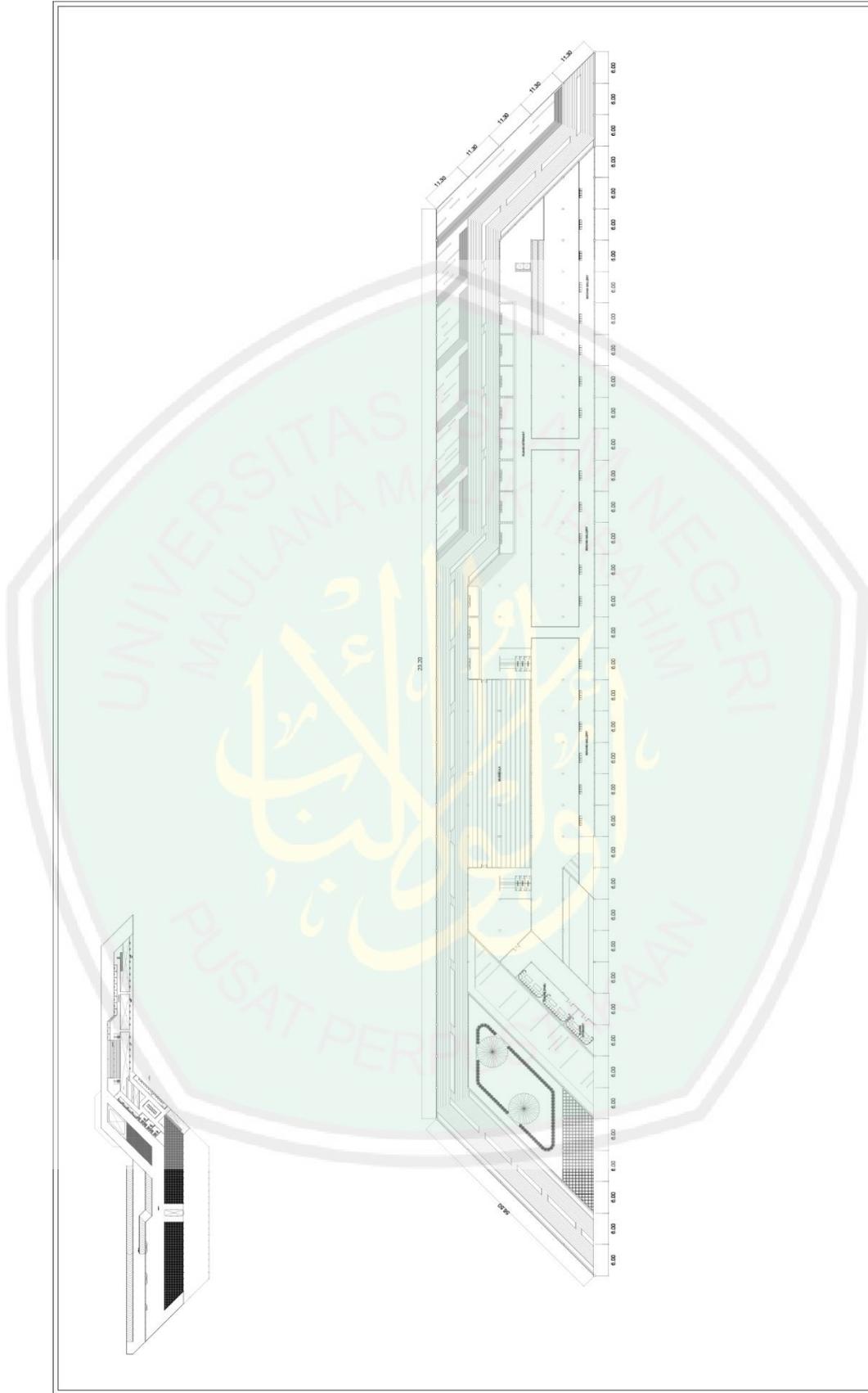
DENAH LANTAI 2
SKALA 1 : 600

NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	BAYU SETYO AJI 18560083	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENJEMPANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA PROVINSI SUMATERA UTARA ECO-TECH ARCHITECTURE	ERMAHANG SETYOWATI, MT DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si	DENAH LANTAI 2	1 : 600



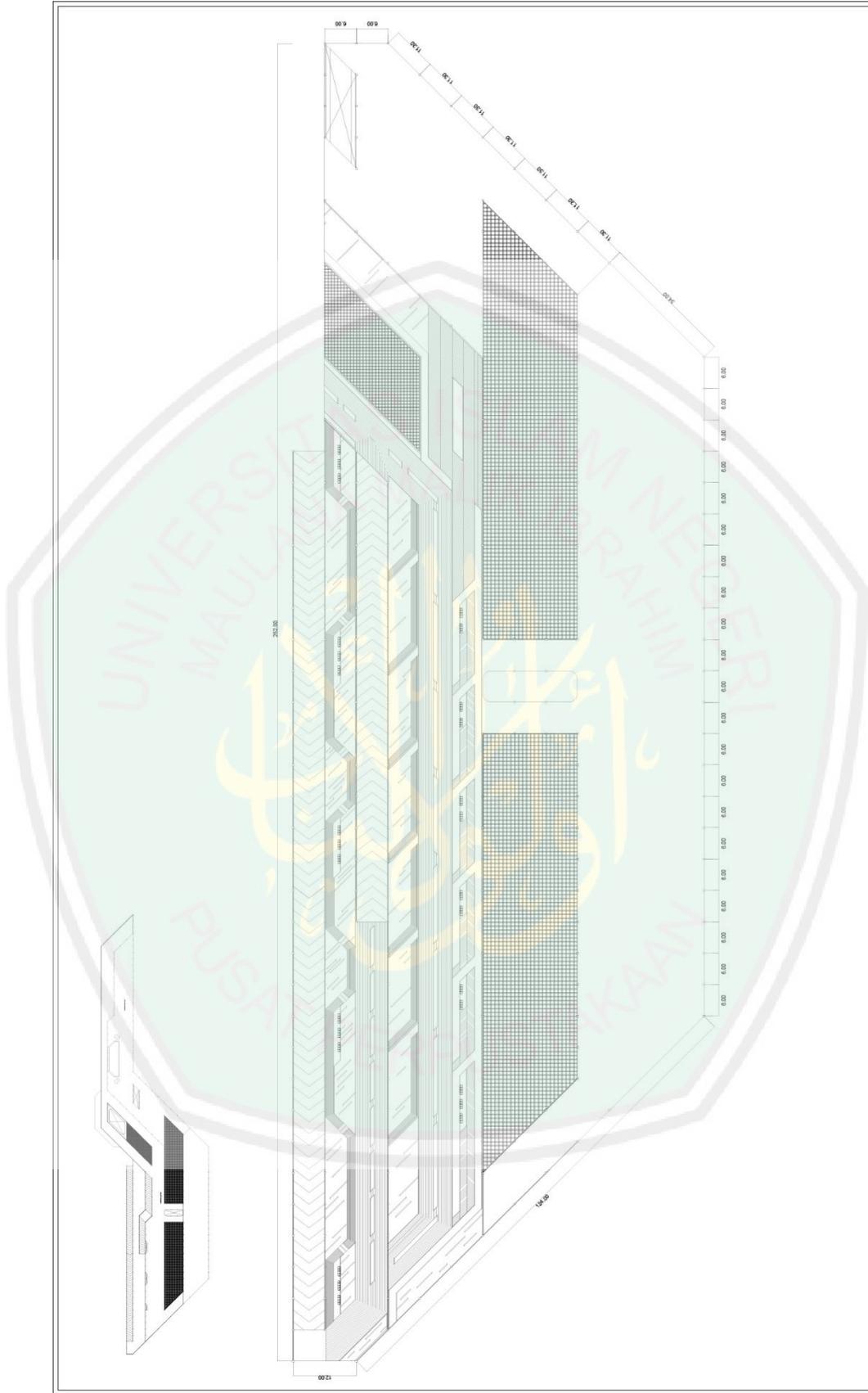
DENAH LANTAI 3
SKALA 1 : 600

NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	DOSEN PEMBIMBING 2	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	16560053	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENUNJANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO KABUPATEN MALANG ECO-TECH ARCHITECTURE	ERMAWATI SETYOWATI, MT	PRIMA KURNIAWATI, M.Si	DENAH LANTAI 3	1 : 600



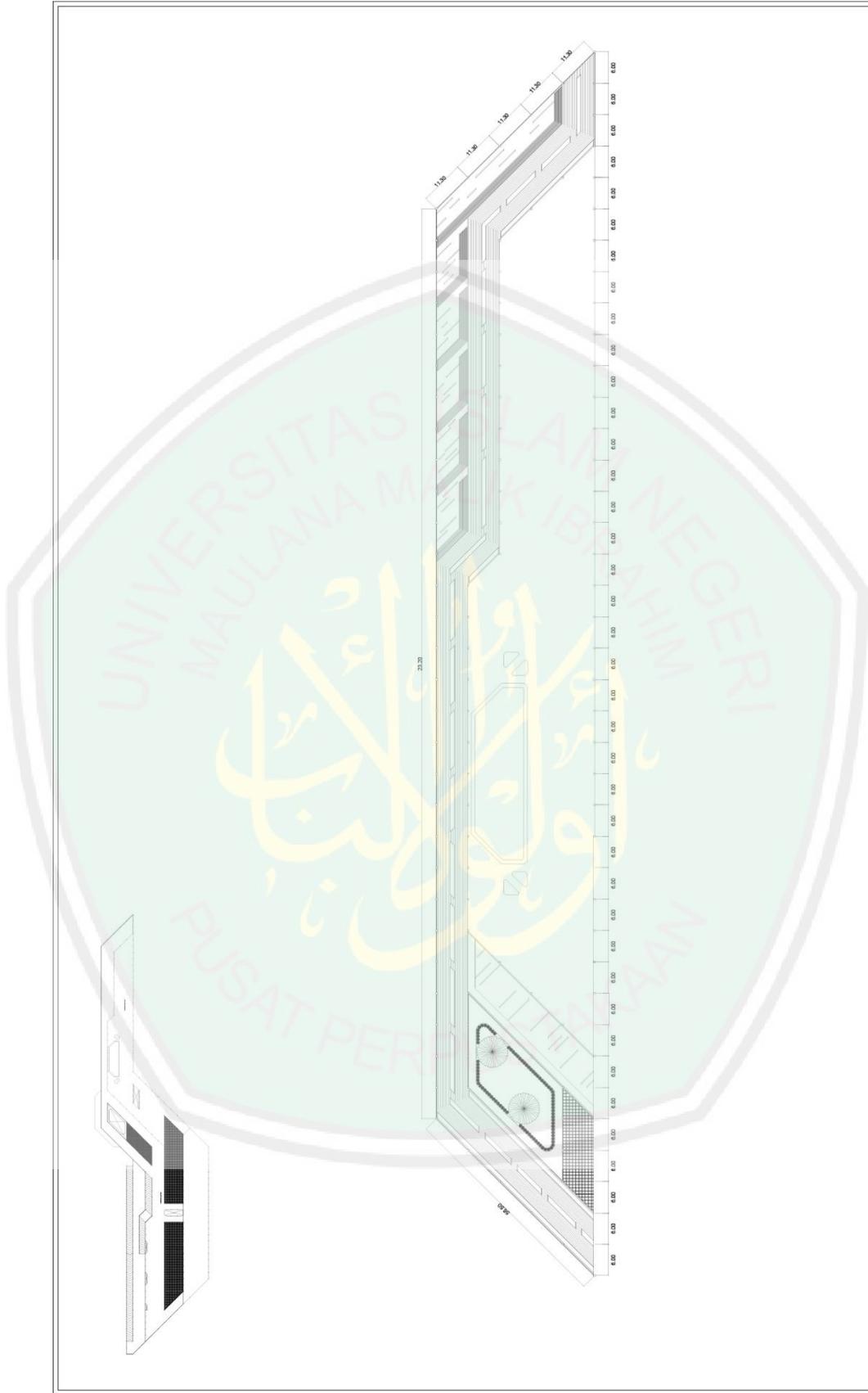
DENAH LANTAI 3
SKALA 1 : 1200

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA BAYU SETYO AJI	NIM 16560053	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	JUDUL PERANCANGAN TERMINAL PENJEMPANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBLEMATIKA PERENCANAAN ECO-TECH ARCHITECTURE	DOSEN PEMBIMBING 1 ERHAWING SETYOWATI, MT	DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, N.Si	JUDUL GAMBAR DENAH LANTAI 3	SKALA 1 : 1200
-------------------------------------------------------------	------------------------	-----------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------	-------------------



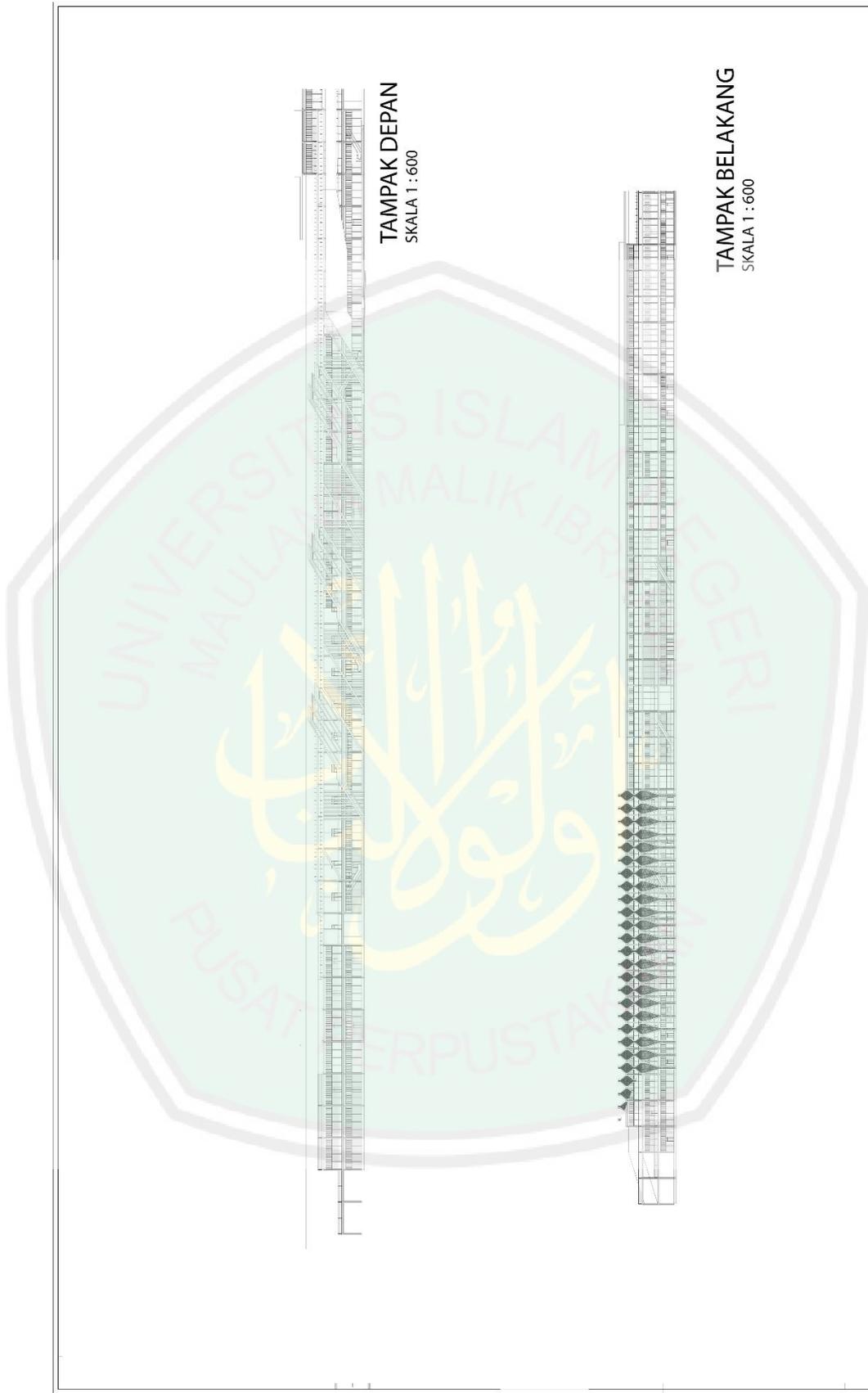
DENAH LANTAI 4
SKALA 1 : 600

NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	DOSEN PEMBIMBING 2	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	16560053	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENJEMPANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBOLINGGO KABUPATEN MALANG ECO-TECH ARCHITECTURE	ERHANSY SETYOWATI, MT	PRIMA KURNIAWATI, M.Si	DENAH LANTAI 4	1 : 600



DENAH LANTAI 4
SKALA 1 : 1200

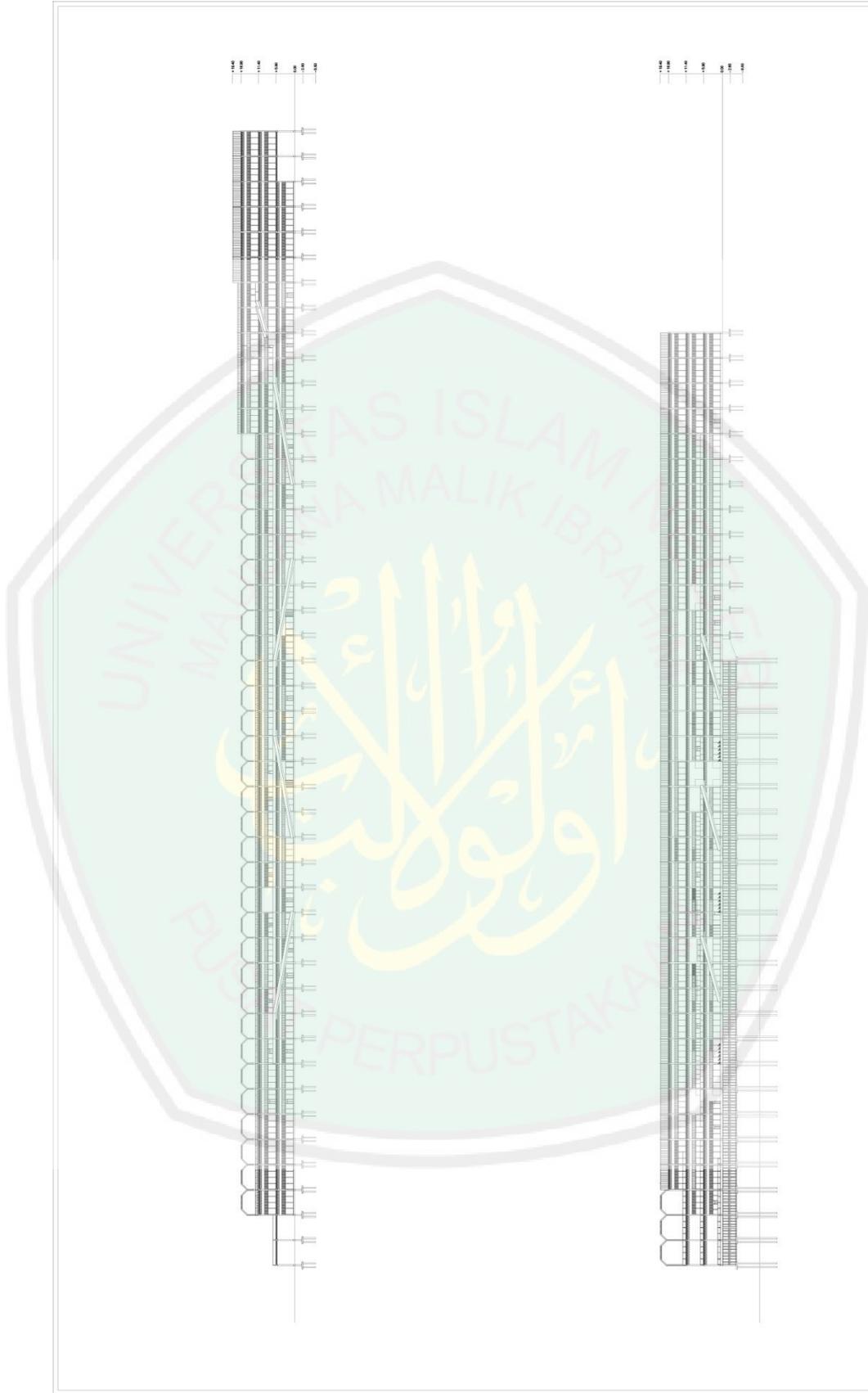
NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	BAYU SETYO AJI 16560053	TUGAS AKHIR	PERANCANGAN TERMINAL PENJEMPANG DI PELABUHAN TANJUNG TEMBAGA KOTA PROBLEMATIKA PERENCANAAN ECO-TECH ARCHITECTURE	ERMAHING SETYOWATI, MT DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, N.Si	DENAH LANTAI 4	1 : 600



TAMPAK DEPAN
SKALA 1 : 600

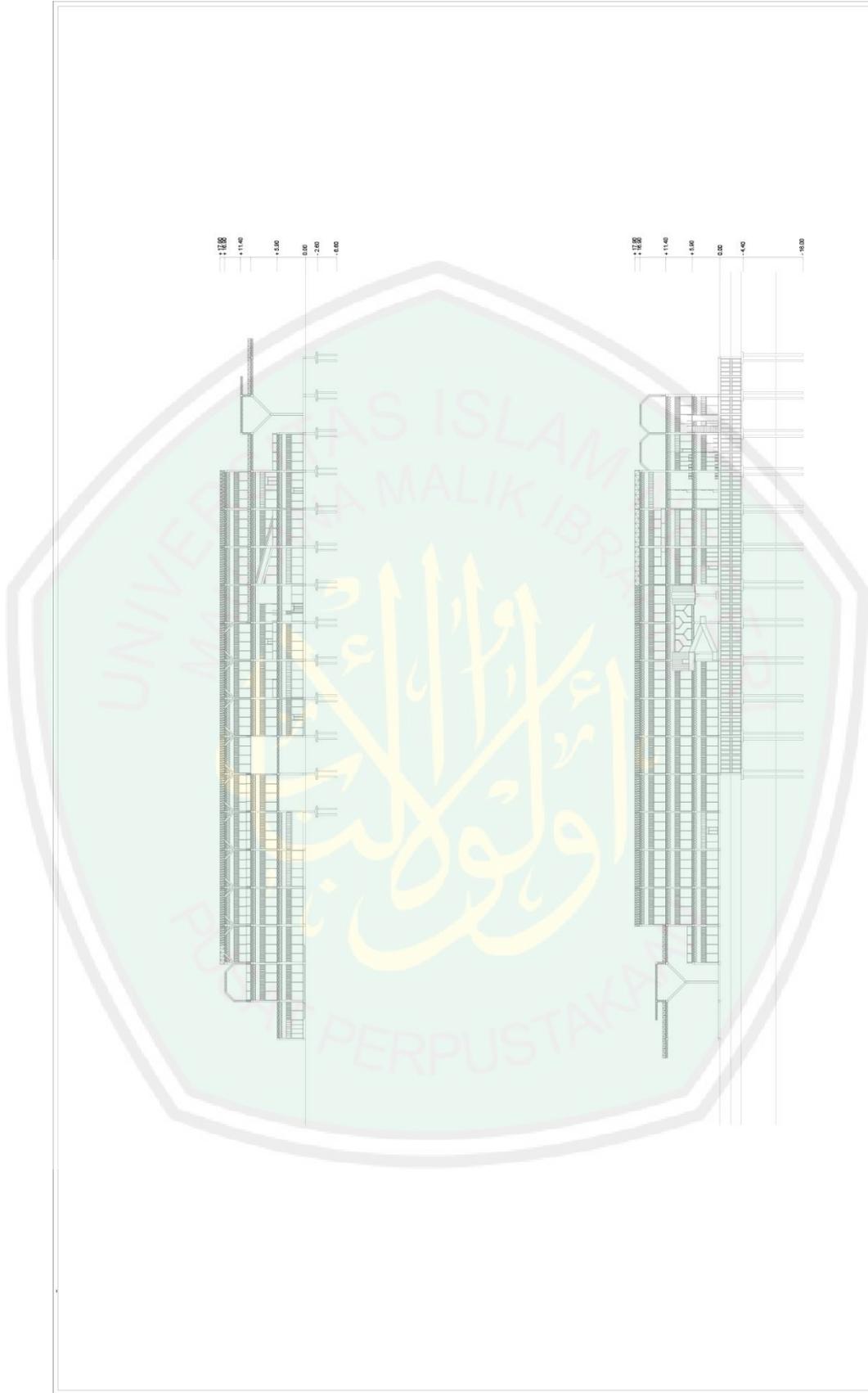
TAMPAK BELAKANG
SKALA 1 : 600

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA BAYU SETYO AJI	NIM 161600053	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1 ERWANING SETYONAWATI, MT		JUDUL GAMBAR TAMPAK BANGUNAN	SKALA 1 : 600
					DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si			



DENAH TERMINAL
SKALA 1 : 1500

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	NAMA BAYU SETYO AJI	NIM 16560053	MATA KULIAH TUGAS AKHIR	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1 ERMAHING SETYOWATI, MT		JUDUL GAMBAR POTONGAN 1 POTONGAN 2	SKALA 1 : 1500
					DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, M.Si			



DENAH TERMINAL
SKALA 1 : 1000

NAMA	NIM	MATA KULIAH	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING 1	JUDUL GAMBAR	SKALA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	16560053	TUGAS AKHIR		ERMAHING SETYOWATI, MT	POTONGAN 3 POTONGAN 4	1 : 1000
BAYU SETYO AJI				DOSEN PEMBIMBING 2 PRIMA KURNIAWATI, N.Si		