

PERANCANGAN PELABUHAN KARGO DI KOTA SABANG

Tugas Akhir

Diajukan Oleh:

ALKINDI MAHLIL IDHAM

NIM :160701029

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi

Program Studi Arsitektur



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH**

2023 M / 1445 H

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PELABUHAN KARGO SABANG

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Arsitektur

Oleh :

ALKINDI MAHLIL IDHAM

NIM. 160701029

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Arsitektur

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Ir. Fitriyani Insanuri Qismullah, S.T., MUP., IPM
NIDN. 2021058301


Ar. Donny Arief Sumarto, S.T., M.T, IAI
NIDN. 1310048201

Mengetahui,
Ketua Prodi Arsitektur
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry


Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch
NIDN. 2013078501

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN PELABUHAN KARGO SABANG

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Arsitektur

Pada Hari/Tanggal : Kamis/10 Agustus 2023
23 Muharram 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir :

Ketua,

Ir. Fitriyani Insanuri Qismullah, S.T., MUP., IPM
NIDN. 2021058301

Sekretaris,

Ar. Donny Arief Sumarto, S.T., M.T, IAI
NIDN. 1310048201

Penguji I,

Reza Maulana Haridhi S.T., M.Sc
NIDN. 2020028601

Penguji II,

Fahmi Aulia, S.T., M.T
NIDN. 0017029201

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh



Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alkindi Mahlil Idham
Nim : 160701029
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Perancangan Pelabuhan Kargo Sabang

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan Skripsi, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 10 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



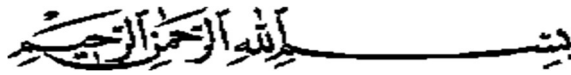
Alkindi Mahlil Idham

Abstrak

Perencanaan sebuah pelabuhan ini kargo didasari oleh potensi besar yang terdapat di kota sabang. Pelabuhan ini sendiri sejatinya sudah pernah ada sejak masa belanda dan mendapat kesuksesan besar sebagai pelabuhan transit dan ekspor rempah-rempah ke mancanegara. Lokasi yang strategis dan teluk alami menjadi point penting mengapa pelabuhan kargo ini sangat cocok dibangun di Kota Sabang. Apalagi, pemerintah Indonesia sendiri saat ini sedang gencar-gencarnya membangun infrastruktur terutama dalam segi transportasi. Kemudian, perancangan pelabuhan kargo ini didesain menggunakan tema Arsitektur Ekologi. Arsitektur Ekologi dipilih karena tema tersebut memperhatikan keselarasan dengan alam dan kepentingan manusia. Lingkungan sekitar yang dimaksud tidak hanya alam namun juga manusia yaitu penduduk sekitar yang kiranya akan terdampak dengan adanya pelabuhan ini. Dampak tersebut dapat berupa kebisingan dari penggunaan alat-alat kerja yang masif serta panas berlebih karena pantulan matahari pada kontainer-kontainer berbahan metal. Dalam menanggapi hal tersebut tercipta gagasan untuk merancang pelabuhan kargo tanpa mengesampingkan isu-isu lingkungan dan dapat menjadi manfaat bagi Kota Sabang dan Masyarakat itu sendiri.

Kata kunci : Pelabuhan Kargo, Sabang, Arsitektur Ekologi

KATA PENGANTAR



Segala puji serta syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk kepada kita, karena kita takkan mendapatkan petunjuk tanpa kehendak-Nya, semoga dilimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada kita dan kepada hamba-hamba yang selalu bersyukur serta memohon ampun kepada-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad Saw, yang telah membawa risalah islam sebagai titik pangkal manusia dalam menyelesaikan seluruh tugasnya di dunia.

Alhamdulillah penulis telah menyelesaikan laporan Tugas Akhir guna melengkapi salah satu prasyarat dalam menyelesaikan studi bagi mahasiswa Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar Raniry

Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Fitriyani Insanuri Qismullah, S.T., MUP dan Bapak Ar. Donny Arief Sumarto, S.T., M.T, IAI selaku selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan ilmu dalam upaya penyempurnaan penulisan laporan Tugas Akhir.
2. Ibu Meutia, S.T., M.Sc selaku dosen koordinator mata kuliah Studio Tugas Akhir.
3. Ibu Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch selaku kaprodi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-raniry.

4. Yang paling utama, keluarga yang telah memberikan doa, motivasi dan dorongan dari awal dimulainya mata kuliah Studi Tugas Akhir ini hingga selesai.

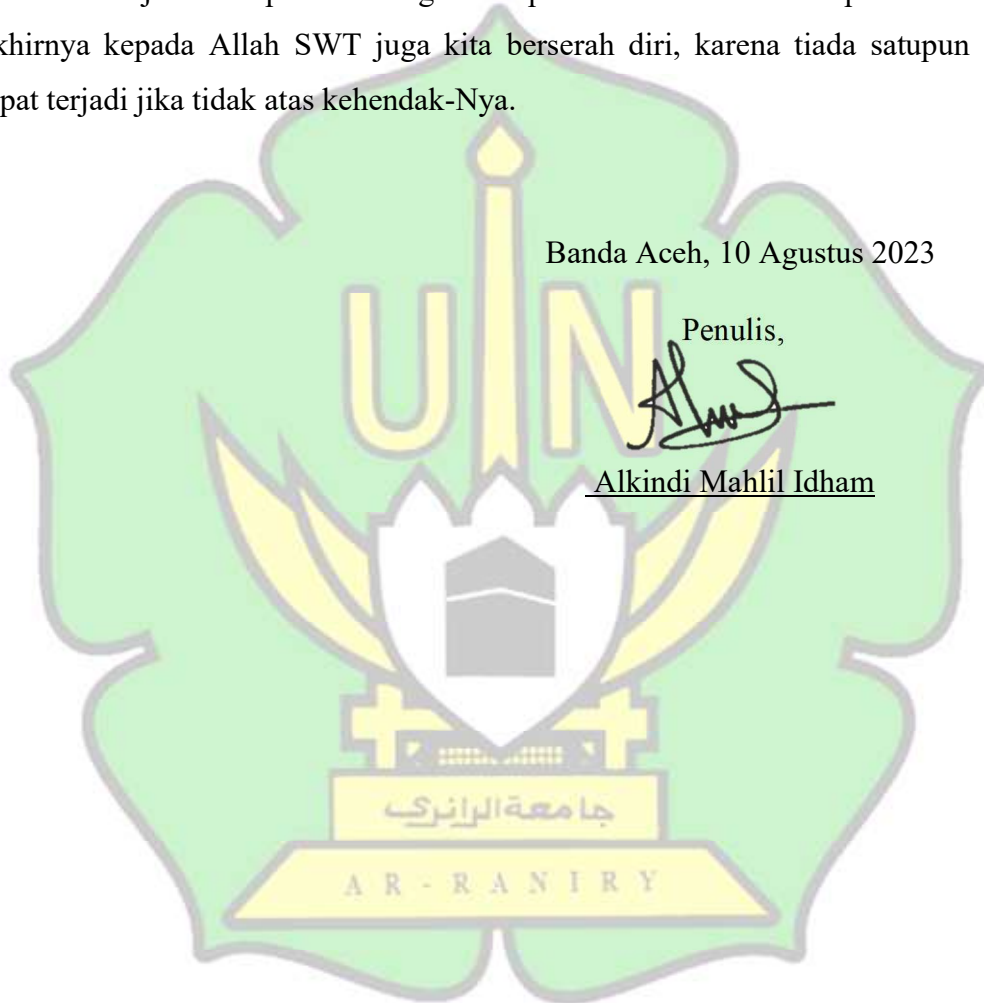
Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, karenanya dengan segala kerendahan hati penulis mohon maaf jika terdapat kekurangan ataupun kekeliruan dalam laporan ini. Akhirnya kepada Allah SWT juga kita berserah diri, karena tiada satupun dapat terjadi jika tidak atas kehendak-Nya.

Banda Aceh, 10 Agustus 2023

Penulis,



Alkindi Mahlil Idham



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Perancangan.....	3
1.4 Pendekatan Perancangan	3
1.5 Batasan Perancangan.....	4
1.6 Kerangka Berpikir	4
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II.....	6
DESKRIPSI OBJEK PERANCANGAN.....	6
2.1 Tinjauan Umum Objek Perancangan.....	6
2.2 Tinjauan Khusus.....	19
2.3 Studi Banding Perancangan Sejenis.....	24
BAB III	32
ELABORASI TEMA	32
3.1 Pengertian.....	32
3.2 Interpretasi Tema.....	33
3.3 Studi Banding Tema Sejenis	37
BAB IV	54
ANALISA	54
4.1 Kondisi Lingkungan	54

4.2 Analisa Tapak.....	56
4.3 Analisa Fungsional	68
4.4 Analisa Struktur dan Kontruksi.....	85
4.5 Analisa Utilitas	87
4.6 Analisa Aspek Bangunan Lainnya	88
BAB V.....	89
KONSEP	89
5.1 Konsep Dasar	89
5.2 Rencana Tapak	89
5.3 Konsep Bangunan.....	96
5.3 Konsep Ruang Dalam.....	96
5.5 Konsep Struktur dan Konstruksi	101
5.6 Konsep Utilitas	102
5.7 Konsep Lansekap / Landscape	110
BAB VI	113
HASIL PERANCANGAN.....	113
6.1 Gambar Arsitektural.....	114
6.2 Gambar Struktural	129
6.3 Gambar Utilitas	137
6.4 Gambar 3D Eksterior.....	145
6.5 Gambar 3D Interior	151
DAFTAR PUSTAKA	156

DAFTAR GAMBAR

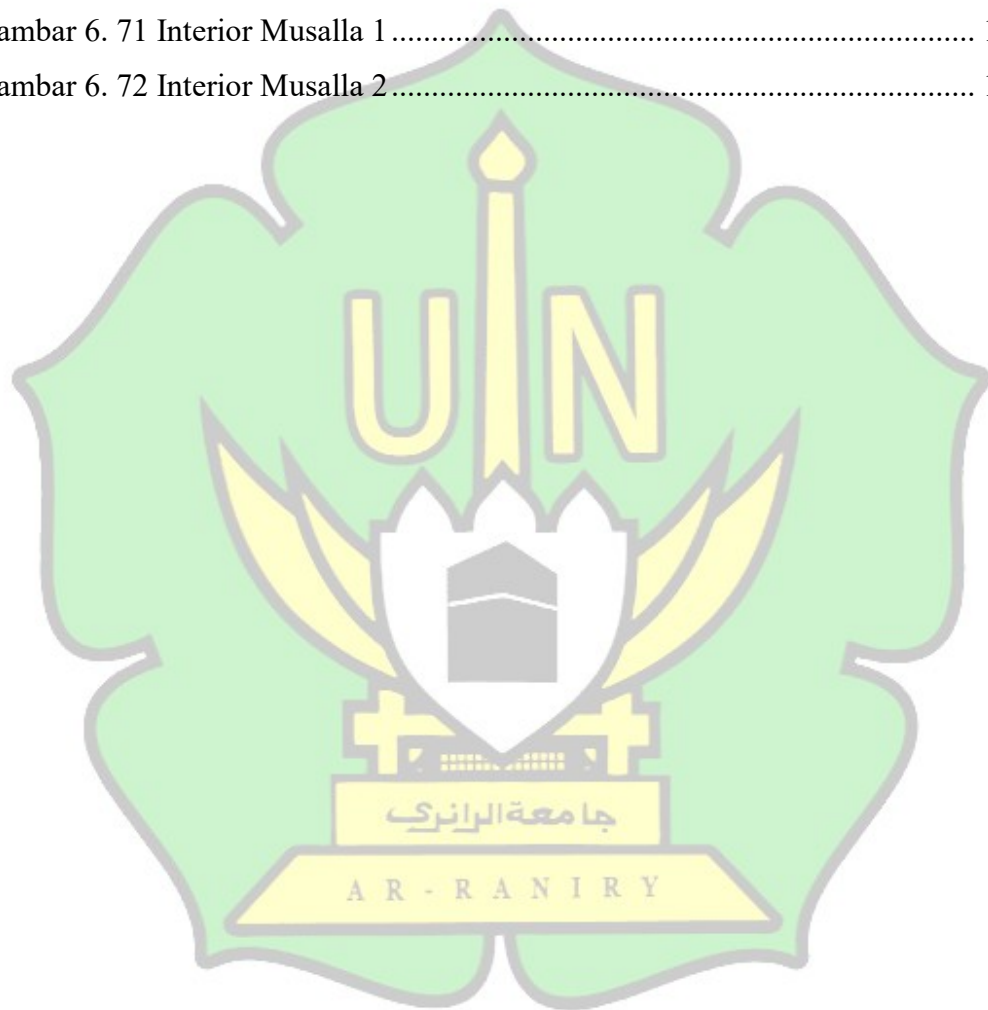
Gambar 2. 1 Lokasi Perancangan Pelabuhan Kargo Sabang	24
Gambar 3. 1 Contoh Bangunan Arsitektur Ekologi	34
Gambar 3. 2 Contoh Zonasi	35
Gambar 3. 3 Contoh Perencanaan Sirkulasi.....	36
Gambar 3. 4 Contoh Landscape	36
Gambar 4. 1 Peta Pulau Sabang dan Lokasi Tapak	54
Gambar 4. 2 Peta Pulau Sabang dan Lokasi Tapak	54
Gambar 4. 3 Analisa Pencapaian	56
Gambar 4. 4 Analisa Sirkulasi	57
Gambar 4. 5 Tanggapan Analisa Sirkulasi.....	58
Gambar 4. 6 Titik View Existing Dari Tapak Keluar	59
Gambar 4. 7 Analisa View	61
Gambar 4. 8 Analisa Kebisingan	62
Gambar 4. 9 Analisa Matahari	63
Gambar 4. 10 Analisa Angin.....	64
Gambar 4. 11 Sistem Ventilasi Silang	65
Gambar 4. 12 Analisa Hujan.....	66
Gambar 4. 13 Saluran Drainase Air Hujan Existing.....	67
Gambar 4. 14 Contoh Area Parkir Dengan Vegetasi	68
Gambar 4. 15 Pondasi Tapak	85
Gambar 4. 16 Struktur Beton Bertulang	86
Gambar 4. 17 Atap Dak	87
Gambar 4. 18 Tempat Sampah.....	88
Gambar 5. 1 Main Entrance dan Emergency Exit.....	92
Gambar 5. 2 Tata Hijau.....	93
Gambar 5. 3 Akses ke tapak.....	94
Gambar 5. 4 Jalur Sirkulasi Pengguna	94
Gambar 5. 5 Area Parkir Dengan Peneduh	95

Gambar 5. 6 Pola Parkir 60°	95
Gambar 5. 7 Pola Parkir 90°	95
Gambar 5. 8 Jenis Sirkulasi Ruang	97
Gambar 5. 9 Secondary Skin.....	98
Gambar 5. 10 Absorbing Glass	98
Gambar 5. 11 Reflective Glass.....	98
Gambar 5. 12 Lampu LED.....	99
Gambar 5. 13 Lampu Sorot LED Seaport Lighting	99
Gambar 5. 14 Lantai Keramik.....	100
Gambar 5. 15 Plafon GRC	100
Gambar 5. 16 Dinding Batu Bata Merah	101
Gambar 5. 17 Stuktur Beton Bertulang.....	102
Gambar 5. 18 Pondasi Tapak	102
Gambar 5. 19 Konsep system downfeed.....	103
Gambar 5. 20 Jaringan Air Bersih.....	103
Gambar 5. 21 Konsep Pengolahan Air Untuk Tanaman.....	104
Gambar 5. 22 Fire Hydrant System.....	106
Gambar 5. 23 Sprinkler	107
Gambar 5. 24 Portable Fire Extinguisher.....	107
Gambar 5. 25 Penangkal Petir.....	108
Gambar 5. 26 Sistem Transportasi Vertikal.....	108
Gambar 5. 27 Pohon Mahoni	110
Gambar 5. 28 Pohon Trembesi	111
Gambar 5. 29 Pohon Ulin	111
Gambar 5. 30 Paving Flag.....	112
Gambar 5. 31 Grass Block	112
Gambar 6. 1 Site Plan.....	114
Gambar 6. 2 Layout Plan	115
Gambar 6. 3 Denah lantai 1 Bangunan Utama.....	116
Gambar 6. 4 Denah lantai 2 Bangunan Utama.....	116

Gambar 6. 5 Denah Gudang Container Freight Station (CFS)	117
Gambar 6. 6 Denah Mezanine CFS	117
Gambar 6. 7 Denah Mushalla.....	117
Gambar 6. 8 Tampak Bangunan Utama.....	118
Gambar 6. 9 Tampak Musalla.....	119
Gambar 6. 10 Tampak Gudang CFS	120
Gambar 6. 11 Potongan Bangunan Utama.....	121
Gambar 6. 12 Potongan Gudang CFS	122
Gambar 6. 13 Potongan Kawasan 1	123
Gambar 6. 14 Potongan Kawasan 2	123
Gambar 6. 15 Detail Fasad.....	124
Gambar 6. 16 Detail Ornamen	124
Gambar 6. 17 Detail Pintu CFS	124
Gambar 6. 18 Detail Plafond.....	125
Gambar 6. 19 Detail Pola Lantai.....	125
Gambar 6. 20 Detail Tangga Mezanine CFS	126
Gambar 6. 21 Detail Ramp Gudang CFS.....	126
Gambar 6. 22 Detail Lansekap (parkiran).....	127
Gambar 6. 23 Denah Kamar Mandi CFS	127
Gambar 6. 24 Potongan Detail Kamar Mandi CFS	128
Gambar 6. 25 Detail Pos Jaga	128
Gambar 6. 26 Detail Skylight CFS	129
Gambar 6. 27 Denah Pondasi.....	129
Gambar 6. 28 Detail Pondasi (P1).....	130
Gambar 6. 29 Detail Pondasi (P2).....	130
Gambar 6. 30 Detail Pondasi (P3).....	130
Gambar 6. 31 Rencana Sloof	131
Gambar 6. 32 Rencana Kolom Lt.1	131
Gambar 6. 33 Rencana Kolom Lt.2	132
Gambar 6. 34 Rencana Balok Elv. +4.00.....	132

Gambar 6. 35 Rencana Ring Balok Elv. +8.00	133
Gambar 6. 36 Rencana Ring Balok Elv. +10.00	133
Gambar 6. 37 Rencana Plat Lamtao Elv. +4.00	134
Gambar 6. 38 Detail Plat Lantai.....	134
Gambar 6. 39 Tabel Pembesian	135
Gambar 6. 40 Rencana Atap	136
Gambar 6. 41 Detail Kuda-Kuda	136
Gambar 6. 42 Rencana Utilitas Kawasan (Drainase).....	137
Gambar 6. 43 Rencana Utilitas Kawasan (Lighting)	138
Gambar 6. 44 Rencana Titik Lampu, Saklar, dan Stop Kontak Lt.1	139
Gambar 6. 45 Rencana Titik Lampu, Saklar, dan Stop Kontak Lt.2	139
Gambar 6. 46 Rencana Air Bersih Lt.1	140
Gambar 6. 47 Rencana Air Bersih Lt.2.....	140
Gambar 6. 48 Rencana Air Kotor dan Kotoran Lt.1	141
Gambar 6. 49 Rencana Air Kotor dan Kotoran Lt.2	141
Gambar 6. 50 Detail Septictank dan Bak Kontrol.....	142
Gambar 6. 51 Rencana Fire Sprinkler.....	143
Gambar 6. 52 Rencana Titik Apar	143
Gambar 6. 53 Rencana Penghawaan Lt.1	144
Gambar 6. 54 Rencana Penghawaan Lt.2	144
Gambar 6. 55 Perspektif Eksterior 1	145
Gambar 6. 56 Perspektif Eksterior 2	146
Gambar 6. 57 Perspektif Eksterior 3	147
Gambar 6. 58 Perspektif Eksterior 4	148
Gambar 6. 59 Perspektif Eksterior 5	149
Gambar 6. 60 Perspektif Eksterior 6	150
Gambar 6. 61 Interior Gudang CFS 1	151
Gambar 6. 62 Interior Gudang CFS 2	151
Gambar 6. 63 Interior Gudang CFS 3	151
Gambar 6. 64 Interior Ruang Manajer CFS 1	152

Gambar 6. 65 Interior Ruang Manajer CFS 2.....	152
Gambar 6. 66 Interior Toilet CFS 1	153
Gambar 6. 67 Interior Toilet CFS 2	153
Gambar 6. 68 Interior Lobby Bangunan Utama 1.....	154
Gambar 6. 69 Interior Lobby Bangunan Utama 2.....	154
Gambar 6. 70 Interior Lobby Bangunan Utama 3.....	154
Gambar 6. 71 Interior Musalla 1	155
Gambar 6. 72 Interior Musalla 2.....	155



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sabang adalah ibu kota dari Pulau Weh yang memiliki luas 156,3 kilometer persegi dengan puncak tertinggi 617 meter di atas permukaan air laut. Kota Sabang dengan keindahan alam dan sejarahnya menjadi salah satu potensi ekonomi yang besar dalam segi pariwisata. Namun, Kota Sabang sejatinya memiliki potensi dari sektor lain yang tidak kalah menjanjikan untuk memajukan ekonomi yaitu melalui Pelabuhan Kargo / Pelabuhan Peti Kemas.

Area teluk sabang sangat cocok dijadikan Pelabuhan Kargo karena kedalaman air yang mumpuni yaitu sekitar 20 meter dan juga terlindungi oleh teluk sehingga pengaruh angin tidak terlalu menjadi masalah. Kapal pesiar luar negeri sesekali terlihat berlabuh di pelabuhan ini sehingga menunjukkan bahwa lokasi tersebut memang cocok dan mampu untuk menambatkan kapal-kapal besar.

Menteri Perhubungan Budi Karya Sumadi pernah mengatakan bahwa Pelabuhan Peti Kemas di Kota Sabang atau biasa dikenal Pelabuhan CT3 sangat cocok dijadikan Pelabuhan *Transshipment* bertaraf Internasional. “Kalau bisa jadi Pelabuhan *Transshipment* akan menarik. Secara teknis bagus dan lokasi strategis, Pelabuhan ini ada di teluk yang dilindungi pulau. Dalam cuaca apapun tidak masalah. Perawatan murah, operasional gampang. Jika menjadi Pelabuhan *Transshipment* barang dari Pekanbaru, Dumai, Medan, dan daerah lain akan dibawa ke Sabang dengan kapal untuk selanjutnya akan dibawa ke luar negeri dengan kapal yang lebih besar.”

Transshipment sendiri ialah suatu aktivitas yang berkaitan dengan barang dan alat angkut. Secara sederhana dapat diartikan sebagai proses alih muatan dari kapal satu ke kapal lain yang umumnya lebih besar untuk tujuan perdagangan internasional. Proses pemindahan bisa dilakukan secara langsung (*ship to ship*)

atau melalui tempat penyimpanan (*temporary storage*). Pekerjaan *Transshipment* ini merupakan salah satu pekerjaan yang penting dan sering dijumpai pada pelabuhan-pelabuhan kargo.

Sejarah pelabuhan bebas sabang sudah ada sejak lama yaitu sejak masa pemerintahan belanda. Belanda memanfaatkan titik strategis pulau sabang sebagai pusat perdagangan rempah-rempah ke mancanegara dan mencapai puncak kejayaannya. Oleh karena itu, perancangan ini diharapkan dapat menghidupkan kembali sabang sebagai kawasan pelabuhan bebas dan dapat memajukan sektor ekonomi daerah.

Namun, pelabuhan kargo di seluruh dunia saat ini sedang mengalami masalah terkait dengan isu lingkungan dimana meningkatnya volume kargo yang ditangani oleh pelabuhan yang diikuti dengan meningkatnya dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu jasa kepelabuhanan perlu memikirkan dampak terhadap lingkungan dan mengurangi dampaknya seminimal mungkin.

Peningkatan kepedulian terhadap lingkungan juga membawa manfaat bagi pelabuhan itu sendiri. Pelabuhan yang menerapkan konsep-konsep ramah lingkungan akan dikenal sebagai pelabuhan dengan reputasi yang baik sehingga mampu menarik mitra dagang lebih banyak. Pelabuhan juga akan mendapat manfaat dari kegiatan-kegiatan operasional yang ramah lingkungan seperti penggunaan lampu hemat energi dan penggunaan tenaga listrik yang akan menghemat penggunaan BBM dan tidak mengakibatkan timbulnya emisi gas buang.

1.2 Identifikasi Masalah

- a. Bagaimana merancang suatu Pelabuhan Kargo di Kota Sabang yang mampu memenuhi standar internasional untuk perdagangan dalam dan luar negeri serta mampu mendukung infrastruktur kota sabang.
- b. Bagaimana merancang suatu Pelabuhan Kargo di Kota Sabang yang mampu meningkatkan perekonomian masyarakat Kota Sabang dan desain yang diterapkan tidak mengganggu lingkungan dan penduduk sekitar.

1.3 Maksud dan Tujuan Perancangan

- a. Menjadikan Pelabuhan Kargo Kota Sabang menjadi salah satu Pelabuhan *Transshipment* Internasional di Indonesia.
- b. Meningkatkan perekonomian kota sabang dengan adanya pelabuhan kargo.

1.4 Pendekatan Perancangan

Pelabuhan Kargo ini dirancang dengan mengangkat tema Arsitektur Ekologi. Arsitektur Ekologi ialah suatu konsep desain yang mempertimbangkan alam sekitar sebagai basis design, bukan hanya tata ruang maupun nilai kearifan lokal. Arsitektur Ekologi memperlihatkan adanya perhatian khusus terhadap bangunan dan lingkungan alam. Arsitektur tidak dapat dipisahkan dari tindakan merusak lingkungan. Namun, Arsitektur Ekologi mencoba membuat bangunan dengan upaya merusak lingkungan seminimal mungkin.

Pendekatan Arsitektur Ekologi menurut Heinz Frick (1998) dalam bukunya Arsitektur Ekologis ialah :

- a. Peduli terhadap manusia

Bangunan harus memberi perhatian pada manusia sebagai pengguna dari segi fungsi, kenyamanan, dan keamanan. Bangunan juga didesain dengan mempertimbangkan budaya daerah atau kearifan lokal dimana bangunan didirikan serta perlakuan atau sifat para penggunanya.

- b. Sadar Terhadap Lingkungan

Bangunan didesain agar manusia sadar dalam merawat lingkungan. Secara tidak langsung, desain bangunan dapat mengarahkan manusia agar senantiasa sadar untuk merawat lingkungan alam sekitar.

- c. Kesederhanaan

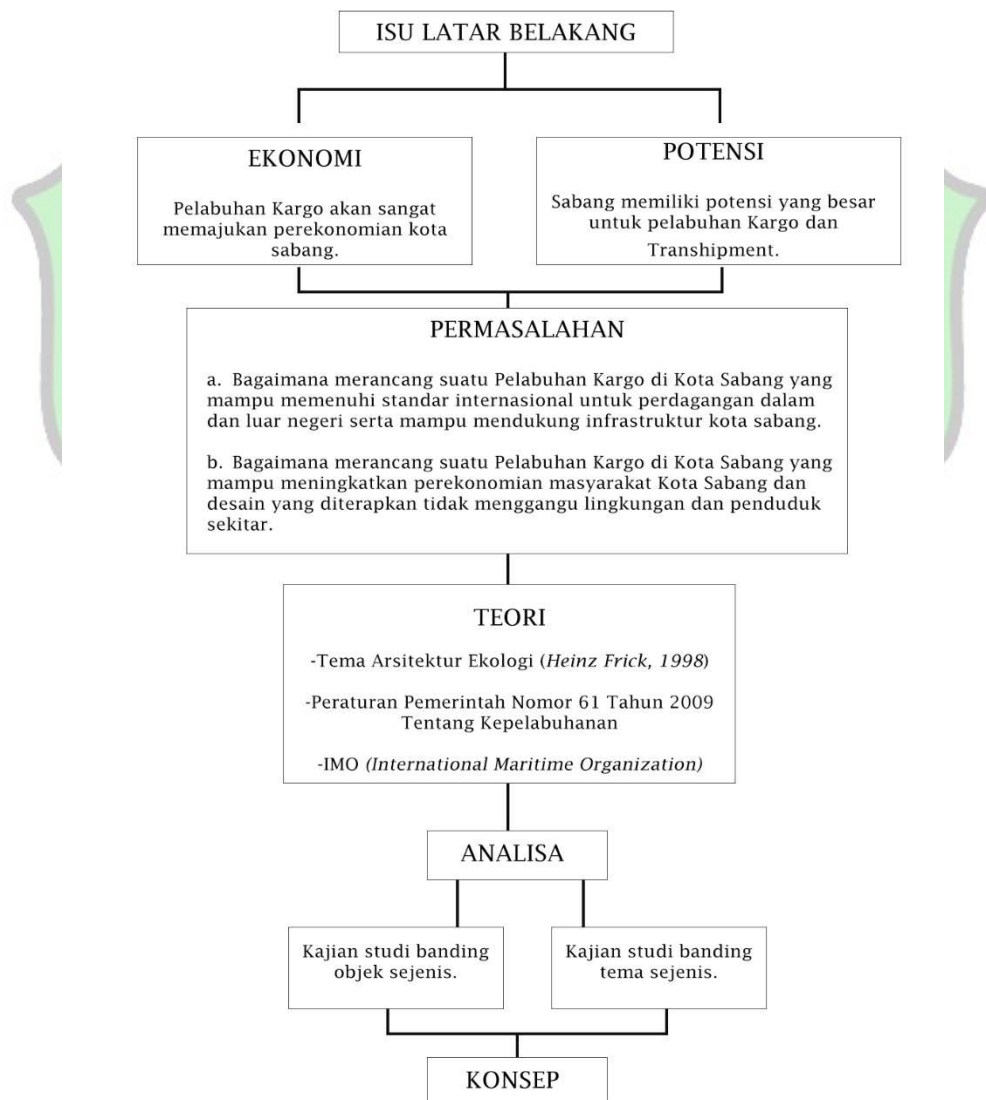
Dalam kesederhanaan, desain bangunan diharapkan tidak berlebihan dalam menggunakan material. Penggunaan material lokal sebagai bahan utama harus diutamakan sehingga bangunan terlihat selaras dan seimbang dengan lingkungan sekitar tanpa menonjolkan diri terhadap alam lingkungan.

1.5 Batasan Perancangan

Batasan perancangan pada desain Pelabuhan Kargo Kota Sabang merujuk pada :

- Mengacu pada standar Pelabuhan Kargo.
- Batasan tema adalah Arsitektur Ekologis.
- Perancangan tetap mengacu pada identitas lokal dan unsur-unsur islami.
- Peraturan pemerintahan setempat.

1.6 Kerangka Berpikir



1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Pokok bahasan dalam Perencanaan dan Perancangan Pelabuhan Transshipment kota sabang terdiri dari 5 BAB yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi: latar belakang perancangan, maksud dan tujuan perancangan, identifikasi masalah, pendekatan perancangan, batasan perancangan, kerangka pikir, sistematika pembahasan.

BAB II DESKRIPSI OBJEK PERANCANGAN

Meliputi: Studi literatur mengenai objek rancangan, tinjauan lokasi perancangan kemudian studi banding objek perancangan sejenis dengan fungsi yang sama.

BAB III ELABORASI TEMA

Meliputi: Pengertian, interpretasi tema, dan studi banding tema sejenis.

BAB IV ANALISA

Meliputi analisa kondisi lingkungan, karakter lingkungan , analisa tapak, analisa fungsional; terdiri dari jumlah pemakai, organisasi ruang, besaran ruang, dan persyaratan teknis lainnya, analisa struktur, konstruksi dan utilitas, dan lain-lain.

BAB V KONSEP PERANCANGAN

Meliputi: konsep dasar, rencana tapak; terdiri dari pemintakatan, tata letak, pencapaian, sirkulasi dan parkir, konsep bangunan/gubahan massa, konsep ruang dalam, konsep struktur, konstruksi dan utilitas, konsep lansekap, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar referensi yang dikutip atau yang benar-benar digunakan sebagai acuan penulisan laporan seminar.

BAB II

DESKRIPSI OBJEK PERANCANGAN

2.1 Tinjauan Umum Objek Perancangan

2.1.1 Pengertian Pelabuhan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan, pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra-dan antarmoda transportasi.

Sedangkan Menurut Triatmodjo (1992) pelabuhan ialah daerah perairan yang terlindung terhadap gelombang, yang dilengkapi fasilitas terminal laut meliputi dermaga di mana kapal bertambat, kran-kran (*crane*) untuk bongkar muat barang, gudang laut (*transito*) dan tempat-tempat penyimpanan di mana kapal membongkar muatannya dan gudang-gudang dimana barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pengapalan.

2.1.2 Klasifikasi Pelabuhan

Menurut Triatmodjo Pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi, yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat barang serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan. Pelabuhan dapat dibedakan menurut segi tinjauannya.

A. Segi Letak Geografis

1. Pelabuhan Alam

Pelabuhan ini merupakan pelabuhan alami yang terlindung dari bahaya alam seperti badai dan gelombang, contohnya seperti terletak di pulau, teluk, atau muara sungai.

2. Pelabuhan Buatan

Pelabuhan ini merupakan daerah perairan yang terlindung dari gelombang dengan cara membuat daerah perairan tertutup, kemudian dihubungkan dengan suatu celah sebagai jalan keluar masuk kapal.

3. Pelabuhan Semi Alam

Pelabuhan ini merupakan gabungan dari pelabuhan alam dan pelabuhan buatan. Ini dikarenakan area yang tercipta secara alami tidak mampu sepenuhnya melindungi pelabuhan. Misalnya suatu pelabuhan yang terlindungi oleh lidah pantai sehingga pelindung buatan hanya dibuat pada pintu masuk.

B. Segi Penyelenggaraannya

1. Pelabuhan Umum

Pelabuhan ini diselenggarakan oleh pemerintah untuk kepentingan pelayanan masyarakat umum. Pelaksananya biasa dilimpahkan kepada badan usaha milik negara.

2. Pelabuhan Khusus

Pelabuhan ini diselenggarakan oleh perusahaan baik oleh pemerintah maupun swasta. Tujuannya untuk memenuhi kegiatan tertentu seperti sarana pengiriman hasil produksi perusahaan tersebut.

C. Segi Perusahaannya

1. Pelabuhan yang diusahakan

Pelabuhan ini dibuat untuk memberikan fasilitas-fasilitas yang diperlukan oleh kapal yang memasuki pelabuhan untuk bongkar muat barang, menaik-turunkan penumpang, serta kegiatan lainnya. Pemakaian pelabuhan ini dikenakan biaya seperti biaya jasa labuh, jasa tambat, jasa pemanduan, jasa pelayanan air bersih, jasa bongkar muat barang, dan sebagainya.

2. Pelabuhan yang tidak diusahakan

Pelabuhan yang hanya merupakan tempat singgah tanpa fasilitas bongkar muat, bea cukai, dan sebagainya. Pelabuhan ini biasanya kecil dan disubsidi oleh pemerintah dan dikelola oleh Unit Pelaksana Teknis Direktorat Jenderal Perhubungan Laut.

D. Segi Fungsi Perdagangan Nasional dan Internasional.

1. Pelabuhan Laut

Pelabuhan yang bebas dimasuki oleh kapal-kapal berbendera asing. Pelabuhan ini berukuran besar dan ramai dikunjungi oleh kapal-kapal mancanegara.

2. Pelabuhan Pantai

Pelabuhan yang dibuat untuk perdagangan dalam negeri. Oleh sebab itu tidak bebas disinggahi oleh kapal berbendera asing. Meskipun begitu, kapal asing dapat memasuki pelabuhan ini dengan izin terlebih dahulu.

E. Segi Penggunaannya

1. Pelabuhan Ikan

Pelabuhan yang digunakan oleh nelayan. Umumnya pelabuhan ini tidak memerlukan kedalaman air yang mumpuni karena kapal-kapal nelayan Indonesia relatif kecil dan sederhana.

2. Pelabuhan Minyak

Pelabuhan ini umumnya tidak memerlukan dermaga atau pangkalan yang harus dapat menahan beban vertikal yang besar, melainkan cukup membuat jembatan perancah atau tambatan yang besar. Bongkar muat dilakukan dengan pipa-pipa dan pompa-pompa.

3. Pelabuhan Barang

Pelabuhan ini memiliki dermaga dengan fasilitas bongkar muat barang. Daerah perairan untuk pelabuhan ini harus cukup tenang sehingga memudahkan bongkar muat barang.

4. Pelabuhan Campuran

Pada umumnya pencampuran pemakaian ini terbatas untuk penumpang dan barang. Tetapi bagi pelabuhan kecil atau masih dalam taraf perkembangan, keperluan untuk bongkar muat minyak dan ikan juga menggunakan dermaga atau jembatan yang sama. Pada dermaga dan jembatan juga diletakkan pipa-pipa untuk mengalirkan minyak.

5. Pelabuhan Militer

Pelabuhan ini harus memiliki daerah perairan yang luas untuk memudahkan gerakan cepat kapal-kapal perang dan agar letak bangunan cukup terpisah. Kontruksi tambatan maupun dermaga hampir sama dengan pelabuhan barang, hanya saja pada pelabuhan militer bangunan-bangunan militer harus dipisah yang letaknya agak berjauhan.

2.1.3 Fungsi Pelabuhan

Pelabuhan mempunyai beberapa fungsi sebagai berikut:

- A. *Interface*, yaitu pelabuhan sebagai tempat pertemuan dua moda system transportasi yaitu darat dan laut sehingga pelabuhan dituntut harus dapat menyediakan berbagai fasilitas dan layanan jasa yang dibutuhkan untuk pemindahan penumpang/barang ke angkutan darat maupun sebaliknya.

- B. *Link* (mata rantai) yaitu pelabuhan merupakan mata rantai dari sistem transportasi, sehingga pelabuhan sangat mempengaruhi kegiatan transportasi keseluruhan.
- C. *Gateway*, yaitu pelabuhan berfungsi sebagai pintu gerbang dari suatu negara/daerah, sehingga pelabuhan memainkan peranan penting bagi perekonomian suatu negara atau daerah.
- D. *Industri entity*, yaitu perkembangan industri yang berorientasi kepada ekspor dari suatu negara atau daerah.

Selain itu, pelabuhan sebagai terminal pengangkutan dapat dibagi dalam beberapa fungsi sebagai berikut :

- A. Fungsi pelayanan dan pemangkalan kapal, seperti :
 - 1. Perlindungan kapal dari ombak selama berlabuh dan tambat.
 - 2. Pelayanan untuk pengisian bahan bakar, persediaan, dan lain sebagainya.
 - 3. Pemeliharaan dan perbaikan kapal.
- B. Fungsi pelayanan kapal penumpang, seperti :
 - 1. Penyediaan sarana dan prasarana bagi penumpang selama menunggu keberangkatannya.
 - 2. Penyediaan sarana yang dapat memberikan kenyamanan, penyediaan makanan dan keperluan penumpang.
- C. Fungsi penanganan barang, seperti :
 - 1. Penyediaan sarana dan prasarana untuk penyimpanan sementara, pengepakan, penimbunan barang, konsentrasi muatan dalam kelompok yang berukuran ekonomis untuk diangkut.
 - 2. Bongkar muat barang dari dan ke kapal serta penanganan barang di darat.

3. Penjaga keamanan barang.
4. Fungsi pemrosesan dokumen seperti penyelenggaraan dokumen kapal oleh syahbandar, penyelenggaraan dokumen barang, penjualan tiket, dokumen imigrasi, dan lain sebagainya.

2.1.4 Prasarana dan Sarana Pelabuhan

Fasilitas pelabuhan terbagi dalam dua jenis yaitu fasilitas daratan dan fasilitas perairan.

A. Fasilitas Daratan

1. Dermaga
2. Lapangan penumpukan *container*
3. Alat bongkar muat *container*
4. Fasilitas bunker (bahan bakar)
5. Fasilitas pemadam kebakaran
6. Fasilitas pemeliharaan dan perbaikan peralatan
7. Kawasan perkantoran
8. Fasilitas pos dan telekomunikasi
9. Instalasi air bersih, listrik, dan telekomunikasi
10. Jaringan jalan dan rel kereta api
11. Jaringan air limbah, drainasi, dan sampah
12. Areal pengembangan pelabuhan
13. Tempat tunggu kendaraan bermotor
14. Kawasan perdagangan
15. Kawasan industri
16. Fasilitas umum lainnya antara lain tempat peribadatan, taman, dan Kesehatan.

B. Fasilitas Perairan

1. Alur-pelayaran
2. Perairan tempat labuh
3. Kolam pelabuhan untuk kebutuhan sandar dan olah gerak kapal
4. Perairan tempat alih muat kapal

5. Perairan untuk kapal yang mengangkut bahan/barang berbahaya dan beracun (B3)
6. Perairan untuk kegiatan karantina
7. Perairan alur penghubung intra-pelabuhan
8. Perairan pandu
9. Perairan untuk kapal pemerintah
10. Perairan untuk pengembangan pelabuhan jangka Panjang
11. Perairan untuk fasilitas pembangunan dan pemeliharaan kapal
12. Perairan tempat uji coba kapal (percobaan berlayar)
13. Perairan tempat kapal mati
14. Perairan untuk keperluan darurat

2.1.5 Pelabuhan Peti Kemas

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 33 Tahun 2001 tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Angkutan Laut. Kegiatan bongkar muat adalah kegiatan bongkar muat barang dari dan/atau ke kapal meliputi kegiatan pembongkaran barang dari palka kapal ke dermaga di lambung kapal atau sebaliknya (*stevedoring*), kegiatan pemindahan barang dari dermaga dilambung kapal ke gudang lapangan penumpukan atau sebaliknya (*cargodoring*) dan kegiatan pengambilan barang dari gudang/lapangan menggunakan truk atau sebaliknya (*receiving/delivery*).

Alur kegiatan muat barang pelabuhan kargo lebih kurang sebagai berikut :

1. Peti Kemas (PK) diangkut oleh angkutan darat (*trailer*) sampai ke pelabuhan kemudian PK diangkut dengan *rubber tyred gantry* (RTG) dan diletakkan di lapangan penumpukan.
2. Dengan menggunakan RTG, PK tersebut diangkat dan ditata untuk menunggu kapal pengangkutnya.
3. Setelah kapal pengangkut datang dan siap di dermaga, PK dari lapangan penumpukan tadi diangkat dengan RTG diletakkan ke atas *head truck* (HT) diangkat ke apron dermaga kapal tersebut bersandar.

4. Dengan menggunakan *gantry crane*, PK diangkat dari HT dan dimasukkan ke kapal.
5. Setelah barang tersebut diangkut ke kapal, kapal meninggalkan dermaga menuju Negara atau daerah yang dituju.

2.1.6 Fasilitas Pelabuhan Peti Kemas

Menurut Triatmodjo (1996), proses bongkar muat peti kemas membutuhkan beberapa fasilitas sebagai berikut :

1. Dermaga, yaitu tambatan yang diperlukan untuk sabar kapal. Mengingat kapal-kapal peti kemas berukuran besar, maka dermaga harus cukup panjang dan dalam. Panjang dermaga antara 250 m dan 350 m, sedang kedalamannya dari 12 m sampai 15 m, yang tergantung pada ukuran kapal.
2. *Apron*, yaitu daerah diantara tempat penyandaran kapal dengan *Marshaling Yard*, dengan lebar 20-50 meter. Pada *apron* ini ditempatkan peralatan bongkar muat peti kemas seperti *gantry crane*, rel-rel kereta api dan jalan truk trailer, serta pengoperasian peralatan bongkar muat peti kemas lainnya.
3. *Marshaling yard* (lapangan penumpukan sementara) digunakan untuk menempatkan secara sementara peti kemas yang akan dimuatkan ke dalam kapal. Luas lapangan kurang lebih 20-30% *container yard*.
4. *Container yard* adalah lapangan penumpukan peti kemas yang berisi muatan *full container load* (FCL) dan peti kemas kosong yang akan dikapalkan. Cara penumpukan dapat mengurangi luasan *container yard*.
5. *Container freight station* (CFS) adalah gudang yang disediakan untuk barang-barang yang diangkut secara *Less Than Container Load* (LCL) yaitu kontainer yang isinya terdiri dari beberapa pengirim.
6. Fasilitas lain seperti sumber tenaga listrik untuk peti kemas khusus berpendingin, suplai bahan bakar, suplai air tawar, penerangan untuk pekerjaan malam hari, peralatan untuk membersihkan peti kemas kosong, bengkel untuk perbaikan kontainer dan peralatan bongkar muat, listrik tegangan tinggi untuk mengoperasikan *crane*.

2.1.7 Peralatan Bongkar Muat Peti Kemas

1. *Gantry crane* yaitu kran peti kemas yang berada di dermaga untuk bongkar muat peti kemas dari dan ke kapal *container*, yang dipasang di atas rel di sepanjang dermaga. *Gantry crane* juga disebut *container crane*.
2. *Forklift* adalah peralatan penunjang pada terminal peti kemas untuk melakukan bongkar muat dalam tonase kecil, biasanya banyak digunakan pada *CFS* serta kegiatan *delivery* atau *interchange*.
3. *Head truck* atau *chasis* adalah *trailer* yang digunakan untuk mengangkut peti kemas dari dermaga ke lapangan penumpukan atau sebaliknya serta dari lapangan penumpukan peti kemas ke gudang *CFS* atau sebaliknya.
4. *Straddle carrier*, digunakan untuk bongkar muat peti kemas ke atau dari *chasis* dan dapat menumpuk sampai tiga tingkat.
5. *Side loader*, digunakan untuk mengangkat peti kemas dan menumpuknya sampai tiga tingkat.
6. *Transtainer*, atau biasa dikenal *RTG Crane* yaitu *crane* peti kemas yang berbentuk portal dan dapat berjalan pada rel atau mempunyai ban karet. Alat ini dapat menumpuk peti kemas sampai empat tingkat dan menempatkannya di atas gerbong kereta api atau *chasis*.

2.1.8 Terminal Peti Kemas

Terminal adalah suatu tempat untuk menampung kegiatan yang berhubungan dengan transportasi. Di dalam terminal terdapat kegiatan turun naik dan bongkar muat baik penumpang atau peti kemas yang selanjutnya akan dipindahkan ke tempat tujuan. (Triatmodjo, 1996)

Terminal Peti Kemas adalah tempat kegiatan bongkar muat khusus peti kemas. Terminal peti kemas didukung oleh peralatan bongkar muat yang lengkap.

Berikut beberapa istilah yang berhubungan dengan peti kemas antara lain :

1. *Twenty Feet Equivalent Unit* (TEU)

Adalah standar ukuran peti kemas 20 feet dengan kapasitas isi antara 15-20 ton. (Amir, 1997)

2. *Container Yard*

Tempat yang ditunjuk oleh pengangkut dan atau pejabat pemerintah untuk menyimpan peti kemas. (Subandi, 1996)

3. *Container Freight Station (CFS)*

Tempat dengan sarana pergudangan di mana pengepakan barang ke dalam container (*Stuffing*) dan pembongkaran barang dari container (*Stripping*) dilakukan.

4. *Less Than Container Load (LCL)*

Suatu istilah yang lazim digunakan dalam pengangkutan container yang menyatakan bahwa muatan tidak sepenuhnya dimuat secara container. Artinya dalam suatu container berisi bermacam-macam barang dengan pemilik barang (eksportir/importir) yang berlainan.

5. *Full Container Load (FCL)*

Suatu istilah yang lazim digunakan dalam pengangkutan container yang menyatakan bahwa muatan sepenuhnya dimuat secara container. Artinya dalam suatu container berisi muatan penuh yang dimiliki oleh suatu pemilik (eksportir/importir).

6. *Berth Occupancy Ratio (BOR)*

Adalah perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah waktu siap operasi selama satu periode (bulan/tahun) yang dinyatakan dalam persentase. (Triatmodjo, 1996)

7. *Dwelling Time*

Adalah jumlah dari rata-rata tiap ton atau m³ barang yang ditumpuk selama periode tertentu.

8. *Berth Through Put (BTP)*

Adalah jumlah ton jenis barang yang dibongkar/dimuat pada tiap tambatan. (Kramadibrata, 1985)

9. *Turn Round Time (TRT)*

Adalah waktu kapal berada di pelabuhan, yaitu jumlah jam selama kapal berada di pelabuhan.

10. *Berthing Time/Service Time*

Adalah waktu kapal di pelabuhan yang digunakan sejak kapal ikat tali ditambatan sampai kapal lepas dari tambatan (termasuk kegiatan bongkar muat di rede maupun *bouy*).

11. *Marshaling Yard*

Adalah lapangan yang digunakan untuk menempatkan secara sementara peti kemas yang akan dimuatkan ke kapal.

2.1.9 Peti Kemas

Peti kemas adalah peti yang terbuat dari logam yang memuat barang-barang yang lazim disebut muatan umum yang dikirimkan melalui laut (Amir MS, 1997).

Peti kemas adalah suatu bentuk kemasan satuan muatan yang terbaru yang mulai diperkenalkan pada tahun 1960 dan diawali dengan ukuran 20 kaki (*twenty feet container*) (Kramadibrata, 2002).

Pada umumnya peti kemas dibuat dari bahan-bahan yang berupa baja, aluminium, dan *polywood* atau FRP (*fiber lass reinforced plastics*). Pemilihan bahan peti kemas tergantung pada pemakaian peti kemas nantinya.

Ukuran peti kemas didasarkan pada *International Standard Organization* (ISO). Unit ukuran yang lazim digunakan adalah TEU's (*Twenty Feet Square Units*). Peti kemas dengan ukuran 20 *feet* kuadrat sama dengan satu TEU's, sedangkan peti kemas dengan ukuran 40 *feet* kuadrat sama dengan dua TEU's. Dalam pencatatan di lapangan seringkali juga digunakan istilah *BOX* yang menunjukkan satu kotak peti kemas dengan ukuran tertentu. Ukuran ini lebih mudah dipakai dari pada penggunaan ukuran TEU's.

Peti kemas macam-macam jenis antara lain :

A. Macam-macam kontainer berdasarkan ukuran Panjang

1. Kontainer ukuran 20”(Feet)
2. Kontainer ukuran 40”(Feet)
3. Kontainer ukuran 45”(Feet)

B. Macam-macam kontainer berdasarkan muatan

1. *Dry Container Standard*

Yaitu kontainer standar yang digunakan untuk mengangkut semua jenis muatan umum (kargo kering).

2. *Open Top Container*

Yaitu kontainer yang juga digunakan untuk mengangkut semua jenis muatan umum (kargo kering), namun khususnya digunakan untuk muatan dengan kriteria sebagai berikut :

- Muatan berat
- Muatan tinggi
- Muatan yang proses pemuatannya tidak bisa dilakukan secara normal (loading dari atas)

3. *Flatrack Container*

Yaitu kontainer yang digunakan untuk mengangkut muatan berat (alat berat heavy lift dan kargo overheight atau overwidth)

4. *Refrigerated Container*

Yaitu kontainer yang digunakan untuk mengangkut muatan yang memerlukan penanganan suhu tertentu seperti muatan barang dingin atau muatan barang beku. Umumnya meliputi produk buah-buahan, sayuran, daging, susu, mentega, dan keju.

5. *Tank Container*

Yaitu kontainer jenis tangki yang digunakan untuk mengangkut muatan cair seperti bahan pangan jus buah dan minyak manis, atau bahan kimia seperti zat cair berbahaya, bahan bakar, dan zat beracun.

6. *Hanger Tainer*

Yaitu kontainer yang digunakan untuk muatan pakaian yang cara penyimpanannya dengan cara digantung.

7. *Fantainer/Ventilation* Yaitu kontainer berventilasi yang digunakan untuk mengangkut muatan yang memerlukan sirkulasi udara yang cukup. Salah satu yang sering digunakan ialah biji kopi.

8. *Bulk Container*

Yaitu kontainer yang digunakan untuk mengangkut muatan dalam bentuk curah seperti butiran, bahan pakan, dan rempah-rempah.

9. *Open Side Container*

Yaitu kontainer yang didesain untuk dapat memasukkan muatan dari samping.

10. *Platforms*

Yaitu Jenis kontainer yang digunakan untuk muatan dengan ukuran lebih besar dan beratnya melebihi standar muatan pada umumnya.

2.1.10 Kapal Peti Kemas

Kapal peti kemas adalah kapal barang yang digunakan untuk mengangkut peti kemas. Kapal peti kemas dapat dibedakan menjadi beberapa jenis seperti berikut ini (Triatmodjo 1996) :

- A. *Full Container Ship*, yaitu kapal yang dibuat secara khusus untuk mengangkut peti kemas. Ruangan muatan kapal dilengkapi dengan sel-sel yang keempat sudutnya diberi pemandu untuk memudahkan masuk dan keluarnya peti kemas.
- B. *Partial Container Ship*, yaitu kapal yang sebagian ruangnya diperuntukkan bagi muatan peti kemas dan sebagian lainnya untuk muatan konvensional. Kapal ini biasa juga disebut dengan semi container.
- C. *Convertible Container Ship*, yaitu kapal yang sebagian atau seluruh ruangnya dapat dipergunakan untuk memuat peti kemas atau muatan lainnya. Pada saat yang lain, kapal ini dapat diubah sesuai dengan kebutuhan untuk mengangkut muatan konvensional atau peti kemas.

- D. *Ship with limited container carrying ability*, yaitu kapal yang mempunyai kemampuan mengangkut peti kemas dalam jumlah terbatas. Kapal ini dilengkapi dengan perlengkapan khusus untuk memungkinkan mengangkut peti kemas dalam jumlah terbatas.
- E. *Ship without special container stowing or handling device*, yaitu kapal yang tidak mempunyai alat-alat bongkar muat dan alat pemadatan (stowing) secara khusus, tetapi juga mengangkut peti kemas. Muatan peti kemas diperlakukan sebagai muatan konvensional yang berukuran besar dan diikat dengan cara-cara konvensional.

2.2 Tinjauan Khusus

2.2.1 Lokasi

1. Faktor Penentuan Pemilihan Lokasi

Menurut Triatmodjo (2003), tidak hanya fungsi yang menentukan lokasi, tetapi ada beberapa tinjauan alam yang harus juga diperhatikan. Adapun tinjauan yang dimaksud adalah:

A. Topografi

Keadaan topografi daratan dan bawah laut harus memungkinkan untuk membangun suatu pelabuhan dan kemungkinan untuk pengembangan dimasa mendatang.

B. Aksesibilitas

Menurut Robinson (2003) Aksesibilitas adalah kemudahan mencapai suatu wilayah dari wilayah lain yang berdekatan. Aksesibilitas (kemudahan jarak tempuh) akan mempengaruhi kestrategisan suatu lokasi. Menurut Chiara dalam Yuliantarti (2003), aksesibilitas yang baik merupakan salah satu faktor strategis dalam penentuan suatu lokasi pelabuhan karena akan mempermudah kegiatan bongkar muat dari dan ke lokasi industri.

C. Kondisi Tanah

Menurut Waluyaningsih (2008) Kondisi tanah perlu diperhatikan karena berkaitan erat dengan tingkat kepekaan terhadap erosi.

D. Alur Pelayaran

Alur pelayaran digunakan untuk mengarahkan kapal yang keluar masuk pelabuhan. Penentuan dimensi (lebar dan kedalaman).

E. Angin

Sirkulasi udara yang kurang lebih sejajar dengan permukaan bumi disebut angin. 90% gelombang yang terjadi disebabkan oleh angin.

F. Gelombang

Gelombang adalah pergerakan naik turunnya air laut disepanjang permukaan air.

G. Kecepatan Arus

Arus merupakan suatu gerakan air yang mengakibatkan perpindahan horizontal dan vertikal masa air. Arus sangat dipengaruhi oleh sifat air itu sendiri.

H. Pasang Surut

Pasang surut adalah fluktuasi muka air laut karena adanya gaya tarik benda-benda di langit, terutama matahari dan bulan terhadap massa air laut di bumi.

Adapun ketentuan umum peraturan zonasi untuk pelabuhan adalah sebagai berikut : (*RTRW Kota Sabang, 2012-2032*)

A. Ketentuan umum peraturan zonasi ruang di sekitar pelabuhan meliputi:

1. pembatasan terhadap pemanfaatan ruang atau kegiatan di dalam Daerah Lingkungan Kerja Pelabuhan dan Daerah Lingkungan Kepentingan Pelabuhan, yang harus mendapat izin sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;

2. pembatasan melalui pengendalian pemanfaatan ruang di dalam dan di sekitar pelabuhan yang harus memperhatikan kebutuhan ruang untuk operasional dan pengembangan kawasan pelabuhan; dan
3. pelarangan terhadap pemanfaatan ruang atau kegiatan di dalam Daerah Lingkungan Kerja Pelabuhan dan Daerah Lingkungan Kepentingan Pelabuhan yang dapat mengganggu kegiatan pelabuhan.

B. Ketentuan umum peraturan zonasi ruang alur pelayaran meliputi:

1. pembatasan terhadap pemanfaatan ruang pada alur pelayaran sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan;
2. pelarangan terhadap kegiatan di ruang udara bebas di atas perairan yang berdampak pada keberadaan alur pelayaran; dan
3. pelarangan terhadap kegiatan di bawah perairan yang berdampak pada keberadaan alur pelayaran.

2. Faktor Pertimbangan Pemilihan Lokasi

A. Tinjauan terhadap struktur kota

Lokasi diambil pada kawasan yang memiliki rencana tata ruang dan

wilayah (RTRW) yaitu Kawasan Khusus Pelabuhan Bebas Sabang. Pelabuhan Teluk Sabang ditetapkan sebagai lokasi pelabuhan bebas Pelabuhan Internasional Hub (*Sabang Hub International Port*). Kawasan khusus pelabuhan bebas Sabang ini fungsinya juga sebagai kawasan perdagangan dan jasa.

B. Tata Guna Lahan

Tata guna lahan perlu diketahui karena dengan mengetahui jenis penggunaan lahan, maka dapat menentukan kebijakan untuk pembangunan kawasan. Tata guna lahan ialah sebagai berikut :

Pola Ruang Kota	Deskripsi	Ketentuan Umum Kegiatan	Ketentuan Umum Sempadan dan Intensitas Bangunan	Keterangan
Kawasan Perdagangan dan Jasa	Kawasan yang diperuntukkan untuk mengembangkan perdagangan dan jasa lainnya terutama pusat pertokoan, bank, hotel, bioskop, dan restoran.	• Kegiatan yang diperbolehkan meliputi kegiatan pasar, pertokoan, perbankan, rekreasi, hiburan, RTH, pelayanan masyarakat dan kegiatan pendukung pelabuhan Internasional. • Kegiatan yang diperbolehkan dengan syarat meliputi kegiatan yang mendukung kegiatan perdagangan dan jasa. • Kegiatan yang tidak diperbolehkan adalah perumahan	• KDB 80%, KLB 2,4, tinggi maksimal 4 lantai.	• Wajib mengikuti AMDAL/U KL-UKP • Mengikuti SNI 03-1733-2004 • Menyediakan RTH apabila berbatasan langsung dengan kawasan lindung. • Dilengkapi dengan prasarana dan sarana antara lain : a. Sarana pejalan kaki b. Lahan parkir

		pondokan, kegiatan industri, dan kegiatan yang berpotensi menimbulkan gangguan terhadap kepentingan umum.		c. Akses bagi penyandang disabilitas d. Jaringan utilitas e. Sarana peribadatan
--	--	---	--	---

Tabel 2. 1 Pola Ruang Kota Kawasan Perdagangan dan Jasa

Sumber: RTRW Kota Sabang 2012-2032

C. Curah Hujan & Angin

Data curah hujan & angin sangat diperlukan dalam pembangunan pelabuhan, yaitu untuk perencanaan pembangunan sistem drainase pelabuhan. Data curah hujan & angin juga digunakan untuk memperkirakan rata-rata ketinggian gelombang karena 90% gelombang yang terjadi disebabkan oleh angin.

D. Kepadatan Penduduk

Proyeksi penduduk Kota Sabang menggunakan proyeksi eksponensial dari tahun 2016 hingga tahun 2020, maka didapatkan proyeksi penduduk Kota Sabang pada tahun 2020 sebanyak 33.790 jiwa atau bertambah sebanyak 2.249 jiwa (7,1%) dari jumlah penduduk tahun 2016 dengan rata-rata pertumbuhan penduduk sebesar 1,7 % dan semakin meningkat setiap tahunnya. (*RTRW Kota Sabang, 2012-2032*)

E. Potensi Lokasi

Lokasi perancangan harus memenuhi beberapa ketentuan wajib. Dalam hal ini pelabuhan kargo perlu mempertimbangkan kedalaman laut, angin dan gelombang, akses, dan fasilitas.

2.2.2 Lokasi Perancangan

Berdasarkan segala pertimbangan dan ketentuan yang sudah dipaparkan di atas, maka area teluk sabang dipilih sebagai lokasi perancangan pelabuhan cargo terminal (CT) tepatnya di Dermaga Jety CT-3 BPKS yang terletak di Gampong Kuta Timu, Kecamatan Sukakarya, Kota Sabang.



Gambar 2. 1 Lokasi Perancangan Pelabuhan Kargo Sabang
Sumber : Analisa Pribadi

2.3 Studi Banding Perancangan Sejenis

2.3.1 Tabel Studi Banding Perancangan Sejenis

1. Pelabuhan Kuala Tanjung

Pelabuhan Kuala Tanjung adalah pelabuhan yang terletak di provinsi Sumatera Utara. Mulai dikerjakan pada tahun 2015 dengan rencana empat tahap sampai dengan tahun 2023.

Setelah selesai pelabuhan diperkirakan dapat menampung hingga 60 Juta TEUs pertahun.

Nama	Pelabuhan Kuala Tanjung
Lokasi	Desa Kuala Tanjung, Kecamatan Sei Suka, Kabupaten Batubara, Provinsi Sumatera Utara.
Tahun	2018
Pemilik	Pemerintah Indonesia
Foto	 

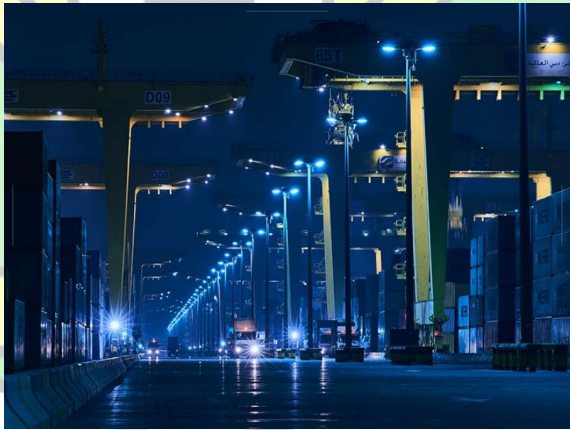
	
Kedalaman Dermaga	17-21 m
Fasilitas	1. Dermaga <i>multipurpose</i> ukuran 500x60 m 2. <i>Container Crane</i> kapasitas 45 ton 3. Kapasitas 600.000 TEU (<i>Twenty Feet Equivalent Unit</i>) 4. <i>Trestle</i> sepanjang 2,8 km 5. 3 unit <i>Ship to Shore</i> (STS) Crane 6. 8 unit <i>Automated Rubber Tyred Gantry</i> (ARTG) 7. 21 unit <i>truck terminal</i> 8. 2 unit <i>Mobile Harbour Crane</i> 9. 22 Tangki Timbun 10. <i>Terminal Operating System</i>

Tabel 2. 2 Studi Banding Perancangan Sejenis 1

Sumber : Analisa Pribadi

2. Pelabuhan Jebel Ali

Pelabuhan Jebel Ali atau dikenal juga Jebel Ali Port adalah pelabuhan tersibuk ke-9 di dunia. Terletak di Dubai, pelabuhan ini dibangun pada tahun 1970-an dalam rangka menambah fasilitas kota.

Nama	Pelabuhan Jebel Ali
Lokasi	Jebel Ali, Dubai, Uni Emirat Arab
Tahun	1970
Pemilik	-
Foto	 

	 
Kedalaman Dermaga	15 m
Fasilitas	1. <i>Container Terminal 1 (T1)</i> dengan kapasitas 9 juta TEU. Memiliki 15 dermaga dan 51 <i>quay crane</i>. 2. <i>Container Terminal 2 (T2)</i> dengan 32 <i>quay crane</i> dan 8 dermaga memiliki kapasitas 6,5 juta TEU. 3. <i>Container Terminal 3 (T3)</i>, Ini memiliki 5 dermaga dan kapasitas 3,8 juta TEU. Dilengkapi 19 derek <i>automated quay cranes</i> dan 50 <i>automated rail-mounted gantry yard cranes (ARMG)</i> yang dipasang di rel otomatis. 4. Total area penyimpanan 1.4 juta meter persegi termasuk area penyimpanan tertutup dan fasilitas penyimpanan dingin

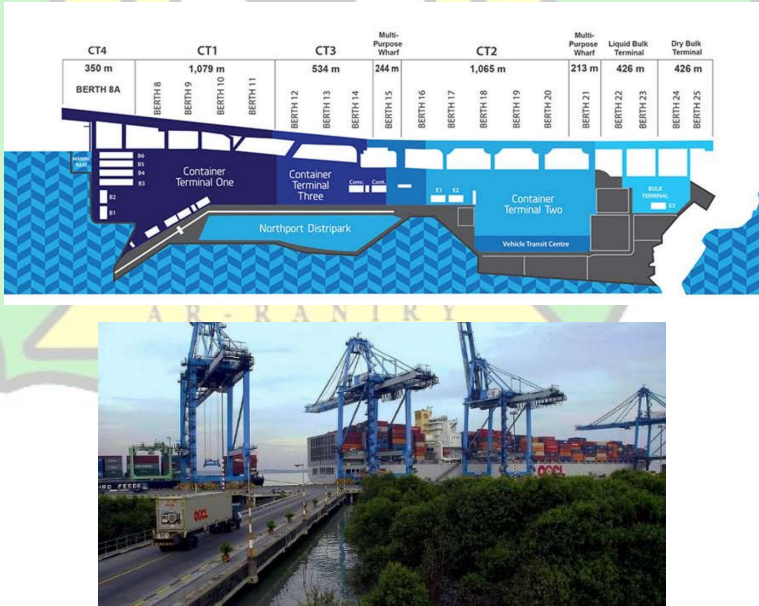
	untuk produk khusus. 5. Total 28 tempat kapal berlabuh
--	--

Tabel 2.2 Studi Banding Perancangan Sejenis 2

Sumber : Analisa Pribadi

3. Pelabuhan Klang

Pelabuhan Klang adalah pelabuhan utama di Malaysia. Pelabuhan ini berdiri pada tahun 1893 dengan nama awal *Port Swettenhan* dan diubah menjadi *Port Klang* pada tahun 1963.

Nama	Pelabuhan Klang
Lokasi	Selangor, Malaysia
Tahun	1963
Pemilik	Majelis Perbandaran Klang
Foto	

	 
Kedalaman Dermaga	11-17 m
Fasilitas	1. Total 12 tempat kapal berlabuh 2. Total Panjang dermaga 3.029 m 3. Total area penyimpanan 934.000 meter persegi termasuk penyimpanan tertutup dan fasilitas penyimpanan dingin untuk produk khusus. 4. Memiliki 32 unit <i>Quay Crane</i> 5. Memiliki 84 unit <i>Rubber Tyred Cantry Crane</i> 6. Memiliki 20 unit <i>Straddle Carrier</i> 7. Memiliki 238 unit <i>Trailer</i> 8. Memiliki 253 unit <i>Prime Mover</i>

Tabel 2.3 Studi Banding Perancangan Sejenis 3

Sumber : Analisa Pribadi

2.3.2 Kesimpulan Studi Banding Perancangan Sejenis

Berdasarkan hasil dari 3 jenis studi banding yang didapat, maka berikut kesimpulan yang penulis dapat dari ketiga studi banding perancangan sejenis tersebut, yaitu :

1. Fasilitas yang wajib ada pada pelabuhan kargo tidak dibatasi dalam jumlah minimum. Misalnya, kebutuhan akan *quay crane* jika dirasa cukup hanya dengan 1 atau 2 unit, maka dengan penyediaan 1 atau 2 unit itu sudah memenuhi kebutuhan yang diperlukan. Adapun tambahan fasilitas yang sama dalam jumlah yang banyak sepenuhnya berdasarkan pada kebutuhan pelabuhan.
2. Perancangan pelabuhan kargo sebagian besarnya difokuskan pada area outdoor, sirkulasi, kawasan, dan perencanaan tapak.
3. Kedalaman laut sangat penting mengingat kapal-kapal kargo yang berlabuh berukuran besar. Jika kedalaman tidak mumpuni, maka dermaga bisa dibuat agak ke tengah lautan, namun perlu penambahan trestle sebagai penghubung daratan dan dermaga.

BAB III

ELABORASI TEMA

Pelabuhan kargo merupakan suatu area industri dengan tingkat kegiatan yang sangat tinggi. Pergerakan kapal, mesin, barang, dan manusia tidak henti-hentinya terutama pada jam sibuk. Penggunaan mesin yang sangat tinggi dan minimnya area hijau pada pelabuhan kargo berpengaruh besar pada kesehatan dan kenyamanan manusia didalamnya. Oleh karena itu penerapan tema Arsitektur Ekologi ini diharapkan dapat mengurangi dampak-dampak negatif dari pelabuhan kargo terhadap manusia dan alam.

3.1 Pengertian

Ekologi didefinisikan sebagai ilmu tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Istilah ekologi pertama kali diperkenalkan oleh Haeckel, seorang ahli biologi, pada tahun 1860-an. Ekologi berasal dari bahasa Yunani, oikos yang berarti rumah, dan logos yang berarti ilmu, sehingga secara harafiah ekologi berarti ilmu tentang rumah tangga makhluk hidup (Kristanto, 2002. Ekologi Industri).

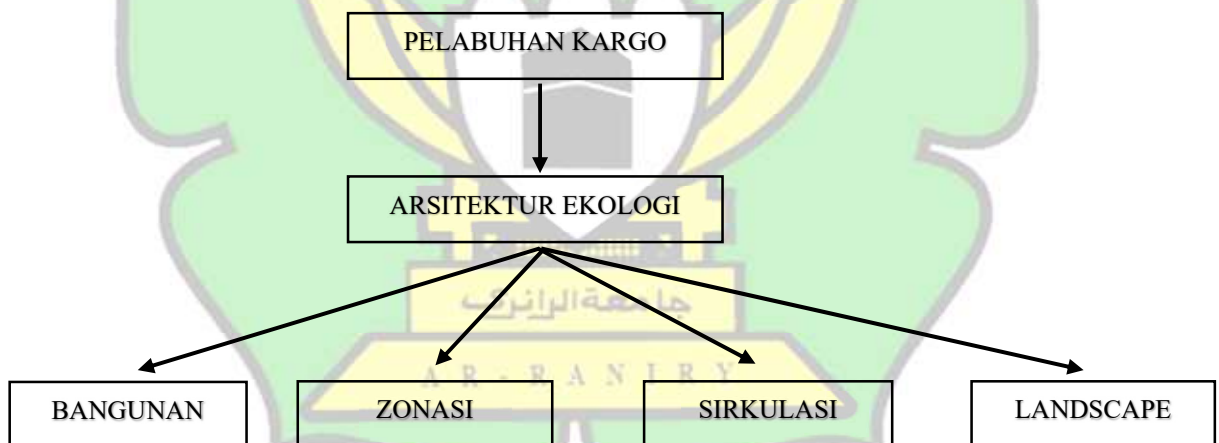
Arsitektur Ekologi adalah arsitektur kemanusiaan yang memperhitungkan juga keselarasan dengan alam dan kepentingan manusia. Pembangunan suatu gedung atau kawasan sebagai kebutuhan kehidupan manusia dengan memperhatikan timbal balik dengan lingkungan alam sekitarnya dinamakan arsitektur ekologi atau eko-arsitektur (Krusche, 1982).

Arsitektur Ekologi mempertimbangkan alam dan manusia sebagai basis design, bukan hanya tata ruang maupun nilai kearifan lokal. Arsitektur Ekologi memperlihatkan adanya perhatian khusus terhadap bangunan dan lingkungan alam. Arsitektur tidak dapat dipisahkan dari tindakan perusakan lingkungan. Namun demikian, Arsitektur Ekologi mencoba membuat bangunan dengan upaya merusak lingkungan seminimal mungkin.

3.2 Interpretasi Tema

Pada dasarnya ilmu dalam perancangan sebuah bangunan atau lingkungan binaan terdiri atas 3 elemen, pertama arsitek sebagai perancang, kedua arsitektur sebagai hasil atau produk rancangan dan ketiga masyarakat sebagai pengguna dari hasil rancangan. Hal ini menyebabkan bangunan hasil perancangan mempengaruhi masyarakat sekitar, terutama yang berhubungan dengan bangunan yang dihasilkan. Kemudian, Arsitektur Ekologi sendiri sangat memperhatikan hubungan antara manusia, bangunan, dan alam. Maka pendekatannya dilakukan dengan cara yaitu pertama, mendesain bangunan atau lingkungan binaan yang memberi perhatian terhadap sifat penggunaannya, kenyamanan, dan keamanan. Kedua, bangunan didesain secara tidak langsung supaya mengarahkan manusia menjaga lingkungan sekitar. Ketiga, desain bangunan dibuat tidak berlebihan terutama dalam penggunaan material dan tidak menonjolkan diri terhadap alam sekitar.

A. *Mind Map* Tema



B. Detail Penerapan Tema

Penerapan tema Arsitektur Ekologi pada perancangan pelabuhan kargo diterapkan pada beberapa elemen yaitu bentuk bangunan, zonasi, sirkulasi, dan landscape.

1. Bangunan

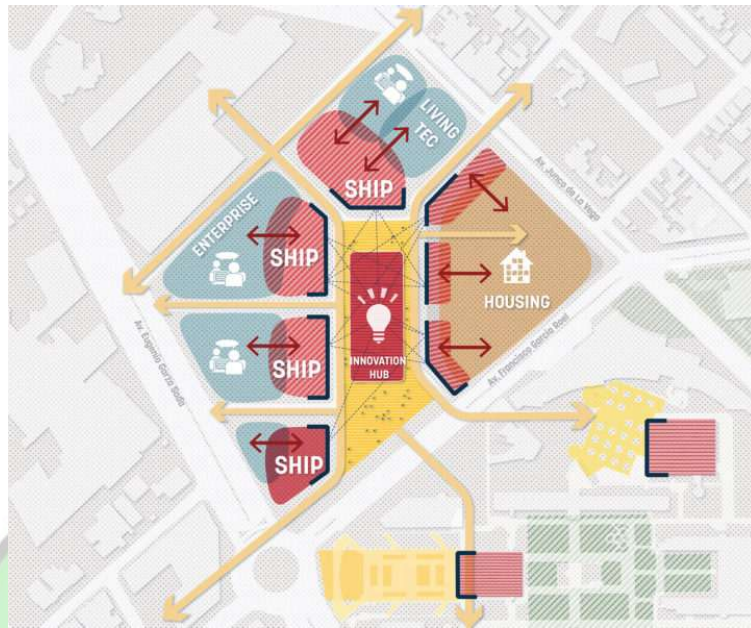
Penerapan tema Arsitektur Ekologi pada bangunan sebagian besar berdasarkan iklim setempat. Bagaimana bangunan merespon terhadap cuaca dan kebutuhan penggunanya. Dalam hal ini iklim tropis, maka pendekatannya sebagian besar melalui matahari, hujan, dan angin.



Gambar 3. 1 Contoh Bangunan Arsitektur Ekologi

Sumber : edition.cnn.com

Pada perancangan area luas seperti pelabuhan kargo, zonasi area sangat diperlukan mengingat ruang lingkup kegiatan yang luas. Penerapan tema Arsitektur Ekologi pada zonasi diterapkan pada pembagian area berdasarkan ruang lingkup pekerjaan yang dilakukan. Ini juga berguna untuk meminimalkan pergerakan dengan kendaraan dan mendorong pengguna untuk berjalan kaki. Pengurangan penggunaan kendaraan bermotor berarti mengurangi emisi gas karbon dan memaksimalkan pejalan kaki artinya sedikit banyak akan meningkatkan kesehatan manusia. Ini dilakukan karena Arsitektur Ekologi tidak hanya memperhatikan ekosistem alam namun juga manusia sebagai pengguna.



Gambar 3. 3 Contoh Perencanaan Sirkulasi

Sumber : www.sasaki.com

3. Landscape

Penerapan tema Arsitektur Ekologi pada landscape adalah untuk menciptakan suatu area hijau dalam lingkup area industri. Landscape sendiri adalah point penting dalam tema Arsitektur Ekologi karena vegetasi adalah cerminan alam itu sendiri. Vegetasi menyelesaikan banyak masalah terkait lingkungan seperti panas, kebisingan, kualitas udara, dan lain sebagainya.



Gambar 3. 4 Contoh Landscape

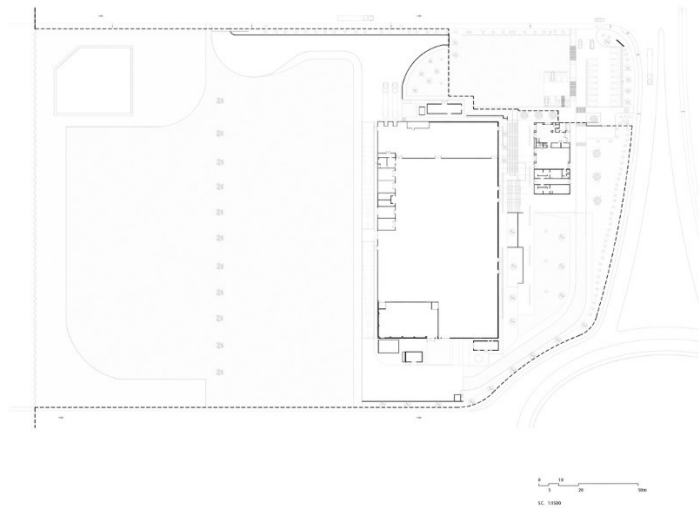
Sumber : www.mdgla.com

3.3 Studi Banding Tema Sejenis

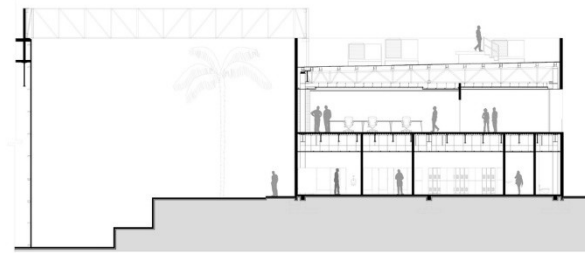
3.3.1 Objek Studi Banding Tema Sejenis

1. Quin Industrial Complex

Quin Industrial Complex adalah suatu pabrik produksi bagian-bagian interior mobil dari kayu untuk estetika yang terletak di Mexico. Bangunan industri ini berfokus pada kenyamanan manusia melalui pengendalian zona-zona dan kebisingan.

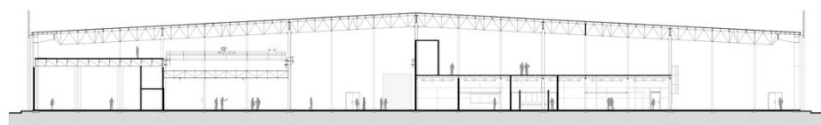
Nama	Quin Industrial Complex
Lokasi	Kota San Luis Potosi, Mexico
Tahun	2016
Arsitek	Iconico
Pemilik	Joysonquin
Luas	94.184 m ²
Fungsi	Pabrik Pembuatan Interior Mobil Berbahan Kayu
Site Plan	 <i>Sumber : www.archdaily.com</i>

Potongan



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
m

Sumber : www.archdaily.com



Sumber : www.archdaily.com

**Eksterior /
Interior**



Sumber : www.archdaily.com



Sumber : www.archdaily.com



Sumber : www.archdaily.com

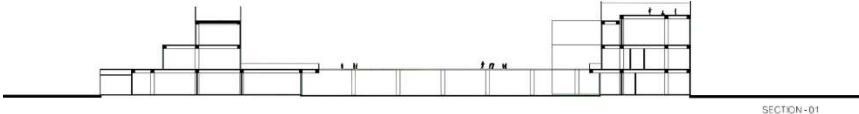
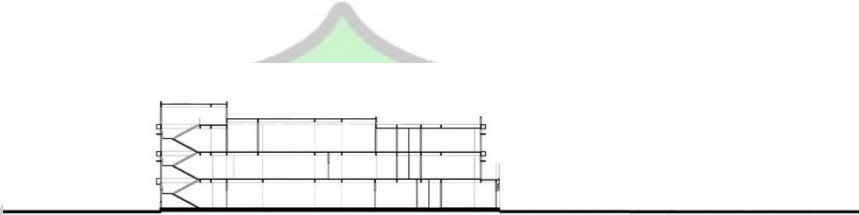
Tabel 3.1 Studi Banding Tema Sejenis 1

Sumber : Analisa Pribadi

2. Sanmen Jiantiao Dafu Kindergarten

Bangunan ini adalah taman kanak-kanak yang dibuat di china dengan memaksimalkan konsep ekologi pada sirkulasi, sehingga menciptakan suatu bangunan dengan area bermain luas pada lahan yang kecil.

Nama	Sanmen Jiantiao Dafu Kindergarten
Lokasi	Jiantiao Town, Taizhou, China
Tahun	2017-2020
Arsitek	Tao Wang
Pemilik	Taizhou Social Development Education Investment Co., Ltd.
Luas	9.600 m ²
Fungsi	Taman kanak-kanak
Site Plan	 <i>Sumber : www.archdaily.com</i>

Potongan	 SECTION-01 <i>Sumber : www.archdaily.com</i>  SECTION-02 <i>Sumber : www.archdaily.com</i>
Eksterior	 <i>Sumber : www.archdaily.com</i>



Sumber : www.archdaily.com



Sumber : www.archdaily.com

Tabel 3.2 Studi Banding Tema Sejenis 2

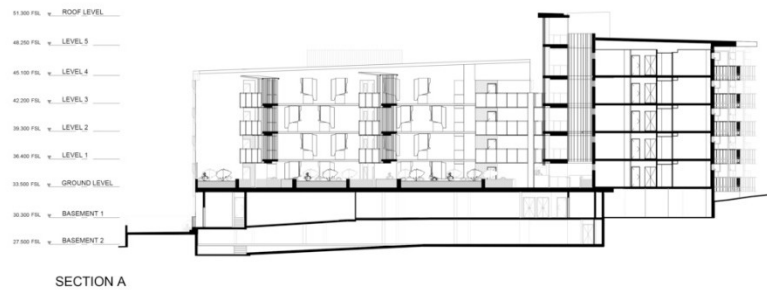
Sumber : Analisa Pribadi

3. 21 Peter Doherty Street

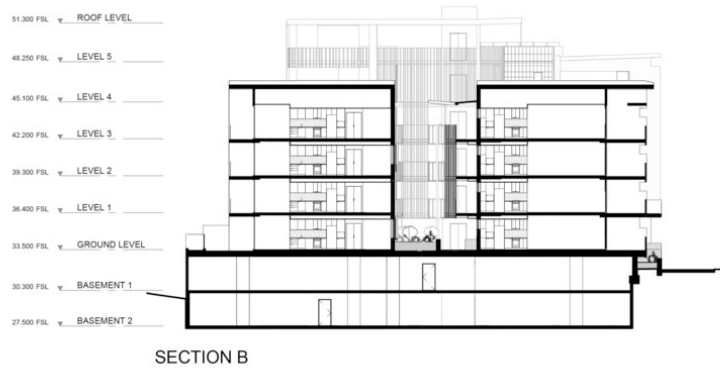
Bangunan ini merupakan suatu apartemen di Australia. Bangunan ini dibuat terpisah menjadi tiga bagian dan dihubungkan dengan jembatan penghubung. Tiap-tiap *space* kosong antara ketiga bagian apartemen tersebut akan diisi dengan tanaman-tanaman iklim tropis

Nama	21 Peter Doherty Street
Lokasi	Brisbane QLD, Australia
Tahun	2016
Arsitek	-
Pemilik	Boggo Rd Urban Village
Luas	-
Fungsi	Apartemen
Site Plan	 <i>Sumber : www.archdaily.com</i>

Potongan



Sumber : www.archdaily.com

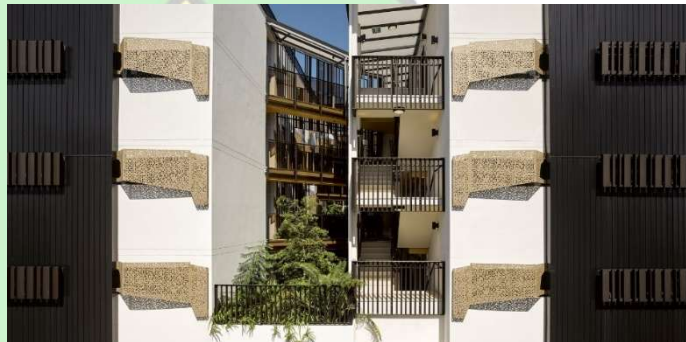


Sumber : www.archdaily.com

Eksterior



Sumber : www.archdaily.com



Sumber : www.archdaily.com



Sumber : www.archdaily.com

Tabel 3.3 Studi Banding Tema Sejenis 3

Sumber : Analisa Pribadi

3.3.2 Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis

Tabel 4.1 Kondisi View Existing Dari Tapak Keluar Pada Beberapa Titik

Sumber : Analisa Pribadi

Kriteria	Quin Industrial Complex	Sanmen Jiantiao Dafu Kindergarten	21 Peter Doherty Street	Penerapan Tema Pada Objek Rancangan
Lokasi	San Luis Potosi City, Mexico	Jiantiao Town, Taizhou, China	Brisbane QLD, Australia	Kuta Timu, Sukakarya, Kota Sabang, Aceh
Akses	Berada di area industri kota San Luis Potosi membuat pabrik ini mudah ditemukan oleh konsumen. Dapat diakses dengan kendaraan pribadi maupun transportasi umum.	Berada di pinggiran kota nelayan jiantiao town. Tetapi tetap mudah diakses karena infrastruktur dan transportasi yang sudah memadai.	Berada di kawasan perumahan menjadikan area tidak terlalu padat namun tetap mudah diakses dengan transportasi umum maupun pribadi.	Berada di pinggiran kota sabang. Mudah di akses dengan kendaraan pribadi, tetapi belum memiliki angkutan umum.
Existing	Berada di pinggiran kota, namun dekat dengan jalan dan pemukiman.	Berada di pinggiran kota dekat dengan gunung dan perumahan.	Berada di pusat kota area perumahan dan dekat dengan taman kota.	Berada di teluk sabang dekat dengan perkotaan dan permukiman.

Bangunan	Tema Arsitektur Ekologi pada Bangunan ini diterapkan melalui desain yang memaksimalkan kenyamanan dan kebutuhan pengguna. Terlihat dari langit-langit tinggi skala monumental untuk memudahkan pergerakan manusia dan alat-alat pabrik. Pada landscape mereka menggunakan tanaman-tanaman endemik daerah tersebut yang memiliki daun panjang, berair, dan halus serta tampak hijau sepanjang tahun.	Tema Arsitektur Ekologi pada bangunan Sanmen Jiantiao Dafu Kindergarten dapat dilihat dari bagaimana mereka membuat bentuk bangunan agar anak-anak bisa berlari dan bermain bebas di lahan yang kecil. Mereka membuat keterbatasan lahan seakan menghilang sehingga anak-anak dapat berlari bebas merasakan matahari dan hembusan angin laut. Bentuk bangunan dibuat sedemikian rupa agar memaksimalkan bayangan	Tema Arsitektur Ekologi pada bangunan apartemen 21 Peter Doherty Street dapat dilihat dari bagaimana mereka memisahkan bangunan utama menjadi 3 bagian dan menciptakan ruang terbuka sub-tropis di tengahnya yang terbuka ke langit sehingga memberikan angin sepoi-sepoi, pencahayaan terang, dan ventilasi alami. Pada beberapa bagian bangunan yang mengarah langsung pada arah matahari dibuat cladding	Bentuk bangunan pada perancangan pelabuhan kargo akan dibuat mengikuti kebutuhan dan masalah-masalah iklim pada lokasi yang ada seperti matahari, angin, dan hujan.
------------------------	---	--	---	--

		dari bangunan sepanjang hari sehingga anak-anak bisa terus bermain baik pagi, siang, maupun sore hari. Posisi jendela yang seragam dan rapi pada fasad bangunan juga membentuk hubungan yang transparan dan menarik antara indoor dan outdoor, sehingga menjamin waktu maksimal sinar matahari di dalam bangunan.	sedehana pada jendelanya untuk membatasi pencahayaan dan suhu panas yang berlebihan.	
--	--	---	---	--

Zonasi	Bangunan ini diletakkan dalam satu kawasan industri yang terdiri dari zona pabrik industri, zona kantor administrasi, dan zona ruang sirkulasi. Hal ini memungkinkan tiap-tiap zonasi berfungsi dengan baik dan tidak mempengaruhi aktivitas masing-masing. Seperti bagaimana kantor administrasi yang memerlukan ketenangan tidak terpengaruh dengan kebisingan dari zona pabrik industri.	Sebagian besar area pada bangunan Sanmen Jiantiao Dafu Kindergarten ialah area bermain anak-anak. Bahkan sampai atap dan indoor. Adapun area lain ialah seperti ruang belajar, kantor, dan area servis berada di dalam bangunan. Ini dikarenakan pola kegiatan yang sedikit pada bangunan taman kanak-kanak namun memerlukan area yang besar.	Sebagai apartement, zonasi bangunan 21 Peter Doherty Street didominasi oleh area tempat tinggal. Selebihnya ialah area terbuka hijau di tengah site plan, sirkulasi, dan area parkir.	Zonasi pada perancangan pelabuhan kargo akan di bagi berdasarkan aktivitas seperti area bongkar muat, area penyimpanan, area servis fasilitas, area kantor, area penunjang kegiatan, dll.
----------------------	---	---	--	--

Sirkulasi	Pada bangunan ini, mereka menerapkan sirkulasi dengan sangat baik mengingat ukuran dari jalus-jalur sirkulasi yang dibuat. Mereka memisahkan sirkulasi antara pengelola, pekerja, dan kendaraan pabrik. Bangunan ini juga membuat suatu jembatan penyebrangan manusia di antara dua bangunan utama.	Karena berfungsi sebagai taman kanak-kanak, bangunan Sanmen Jiantiao Dafu Kindergarten memiliki sirkulasi yang sangat baik untuk mengutamakan keselamatan anak-anak. Mereka memakai sistem sirkulasi yang memisahkan orang dan kendaraan. Mereka membuat pintu masuk yang besar dimana anak-anak mengucapkan selamat tinggal pada orang tua. Bentuk bangunan pun didesain agar bisa diakses	Sirkulasi pada bangunan 21 Peter Doherty Street dihubungkan oleh lobby pada ruang-ruang apartement, tangga sebagai sirkulasi ke atas, dan jembatan penghubung antar tiga bangunan apartement.	Perancangan pelabuhan kargo sangat memperhatikan sirkulasi karena pergerakan barang dan manusia yang tinggi. Sirkulasi pada desain akan dibagi berdasarkan kebutuhan seperti sirkulasi pejalan kaki, kendaraan pribadi, kendaraan barang, sirkulasi alat fasilitas pelabuhan, dll.
-------------------------	---	---	--	---

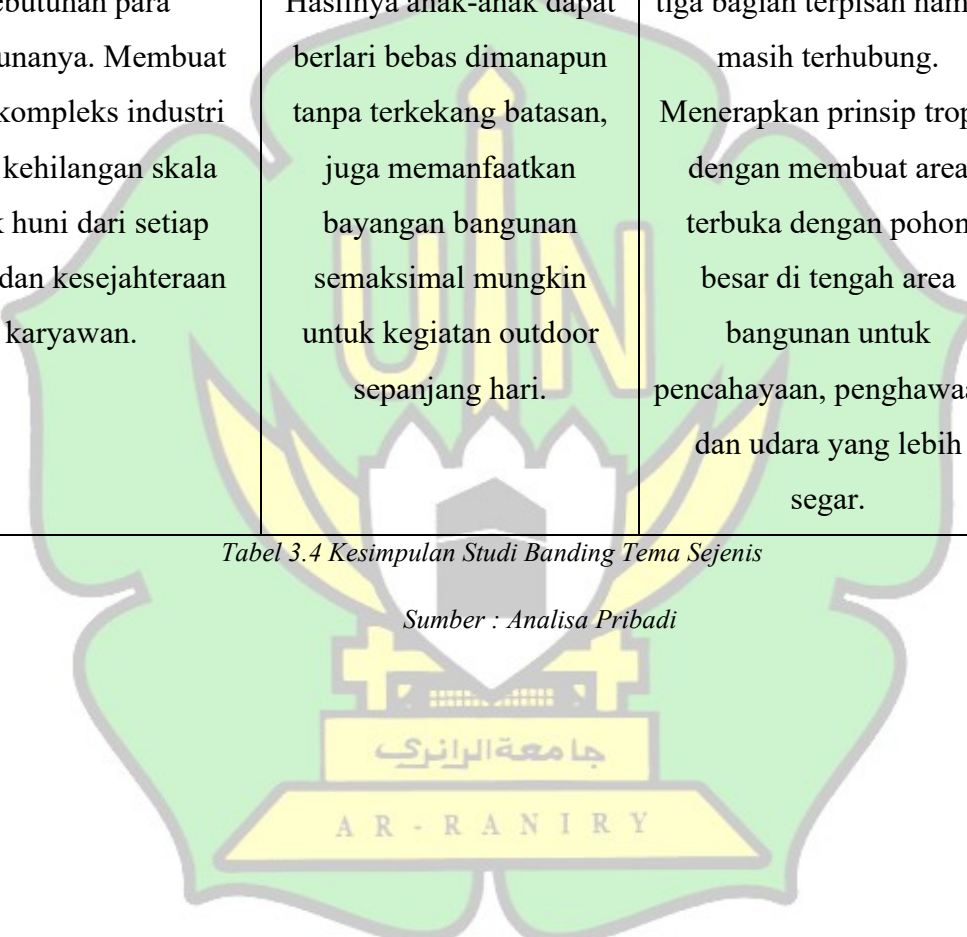
		dari segala sisi. Anak-anak bisa masuk dalam bangunan dari lantai satu, atau naik ke lantai dua melalui tangga outdoor dan masuk ke bangunan melalui lantai dua.		
Landscape	Bangunan Quin Industrial Complex menerapkan landscape pada sekeliling bangunan. Landscape yang mengelilingi bangunan, berfungsi sebagai zona penyangga antara bangunan dan lingkungan	Bangunan Sanmen Jiantiao Dafu Kindergarten memiliki masalah kebutuhan lahan yang nyata. Lahan seluas 9.600 m² berbentuk persegi panjang ini perlu dilengkapi dengan 15 kelas dan ruang kegiatan bersama, dan ini menyebabkan kurangnya	Landscape pada Apartemen 21 Peter Doherty Street diisi dengan vegetasi pada samping, belakang, dan tengah bangunan. Sedangkan pada depan bangunan dibuat area perkerasan yang berbatasan langsung dengan jalan.	Pada perancangan pelabuhan kargo, landscape direncanakan akan dibuat di area depan dan samping untuk meredam kebisingan keluar ke area pemukiman penduduk. Landscape pada area depan juga berfungsi untuk meningkatkan kenyamanan pengguna di

	perkotaannya dan berkontribusi pada skala manusia yang diwujudkan proyek tersebut. Jenis tanaman dominan yang ditanam adalah pohon palem dan <i>Lamproanthus</i> sebagai, yang memiliki daun yang panjang, halus, memanjang, dan berair. Tanaman ini mudah di pelihara dan tampak hijau sepanjang tahun.	lahan untuk taman. Alhasil, para arsitek membuat landscape dengan konsep menyatu dengan bangunan seperti penerapan rooftop, courtyard, dan lobby-lobby outdoor.		bagian kantor.
Kontekstual	Menciptakan ruang industri dengan tidak mengecualikan	Menciptakan taman kanak-kanak di lahan yang terbatas dengan pemanfaat	Menciptakan apartemen dengan menghindari konsep “penumpukan”	Menciptakan suatu pelabuhan kargo dengan mengedepankan alam

	kenyamanan dan kebutuhan para penggunanya. Membuat suatu kompleks industri tanpa kehilangan skala layak huni dari setiap ruang dan kesejahteraan karyawan.	bentuk maksimal. Hasilnya anak-anak dapat berlari bebas dimanapun tanpa terkekang batasan, juga memanfaatkan bayangan bangunan semaksimal mungkin untuk kegiatan outdoor sepanjang hari.	sehingga dibuat menjadi tiga bagian terpisah namun masih terhubung. Menerapkan prinsip tropis dengan membuat area terbuka dengan pohon besar di tengah area bangunan untuk pencahayaan, penghawaan, dan udara yang lebih segar.	lingkungan sekitar dan kenyamanan serta kemudahan pengguna melalui bangunan, zonasi, sirkulasi, dan landscape.
--	--	--	---	--

Tabel 3.4 Kesimpulan Studi Banding Tema Sejenis

Sumber : Analisa Pribadi



BAB IV

ANALISA

4.1 Kondisi Lingkungan

4.1.1 Lokasi Tapak

Perancangan pelabuhan kargo berlokasi di Gampong Kuta Timu, Kecamatan Sukakarya, Kota Sabang, Indonesia.



Gambar 4. 1 Peta Pulau Sabang dan Lokasi Tapak

Sumber : id.wikipedia.org dengan modifikasi



Gambar 4. 2 Peta Pulau Sabang dan Lokasi Tapak

Sumber : google maps dengan modifikasi

Detail lokasi perancangan pelabuhan kargo kota sabang ialah sebagai berikut :

1. Lokasi

- a. Jalan : -
- b. Desa : Kuta Timu
- c. Kecamatan : Sukakarya
- d. Kota : Sabang

2. Batasan Lokasi Tapak

- a. Utara : Berbatasan dengan laut teluk sabang
- b. Barat : Berbatasan dengan laut teluk sabang
- c. Selatan : Berbatasan dengan Jl. Cut Nyak Dien area bukit
- d. Timur : Berbatasan dengan Jl. Cut Nyak Dien area ruko

4.1.2 Peraturan Pemerintah

Menurut RTRW kota sabang tahun 2012-2032, untuk peraturan Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Daerah Hijau (KDH), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), Garis Sempadan Bangunan (GSB), ketinggian bangunan, dan peruntukan lahan ialah sebagai berikut:

- a. Luas Lahan : $\pm 120.000 \text{ m}^2$
- b. KDB Maksimum : 80%
- c. KDH Minimum : 10%
- d. KLB Maksimum : 2,4
- e. GSB Minimum : -
- f. Ketinggian Bangunan : Maksimum 4 lantai
- g. Peruntukan Lahan : Kawasan Khusus Pelabuhan Bebas Sabang

4.1.3 Kondisi dan Potensi Lokasi

a. Kondisi Lokasi Tapak

Adapun lokasi perancangan yang terpilih adalah sebagai berikut :

- Berbatasan langsung dengan laut teluk sabang
- Pada lokasi existing sudah terdapat dermaga sepanjang 400m
- Pada lokasi existing juga sudah diberi perkerasan seluruhnya
- Lokasi dihubungkan oleh jalan utama yaitu Jl. Cut Nyak Dien

b. Potensi Lokasi Tapak

- Lokasi diteluk sabang sangat cocok untuk dijadikan pelabuhan karena mempunyai penahan angin dan gelombang alami.
- Mempunyai kedalaman laut alami hingga 20m.
- Lokasi laut yang strategis disinggahi kapal-kapal mancanegara.
- Lokasi berada dekat dengan pusat kota sabang.
- Lokasi juga mudah diakses karena berada disebelah jalan utama.

4.2 Analisa Tapak

4.2.1 Analisa Pencapaian

Tujuan dari analisa pencapaian ini ialah untuk menentukan letak jalur masuk utama atau entrance pada lokasi perancang



Gambar 4. 3 Analisa Pencapaian

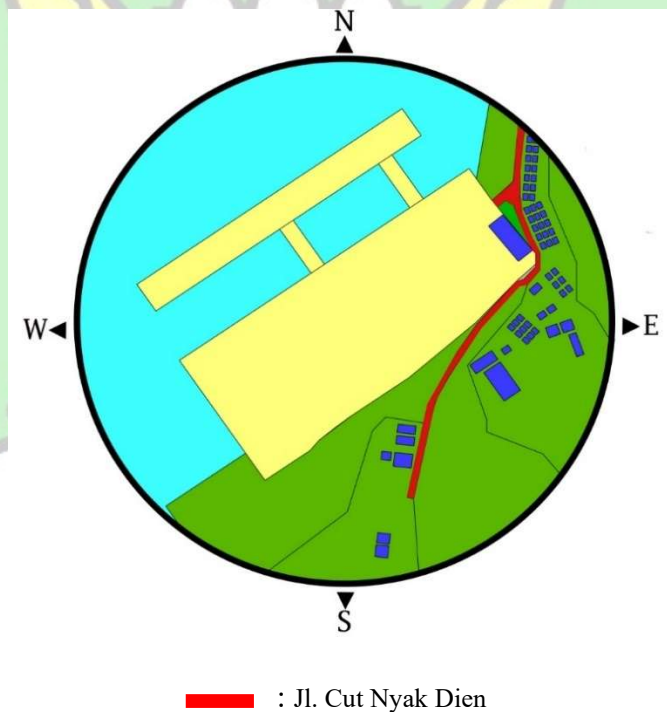
Sumber : Analisa Pribadi

Tanggapan dari analisa pencapaian adalah :

1. Entrance dan Exit akan dibuat di arah timur site yang berhubungan langsung dengan Jl. Cut Nyak Dien. Di area ini, pada jalannya terdapat sedikit ruang untuk jalan masuk ke arah lokasi. Dengan adanya space ini juga dapat menghindari kemacetan akibat kendaraan yang mengantri masuk.
2. Entrance dan Exit akan dibuat cukup mumpuni untuk mengakomodasi pejalan kaki.
3. Disisi lain juga di arah timur site akan dibuat akses kecil khusus untuk truk pembuangan sampah.

4.2.2 Analisa Sirkulasi

Tujuan dari analisa sirkulasi ialah untuk menemukan pola sirkulasi yang nyaman dan efisien bagi penggunaanya karena arus pergerakan yang sangat tinggi dapat menimbulkan kemacetan baik di dalam maupun di luar site.

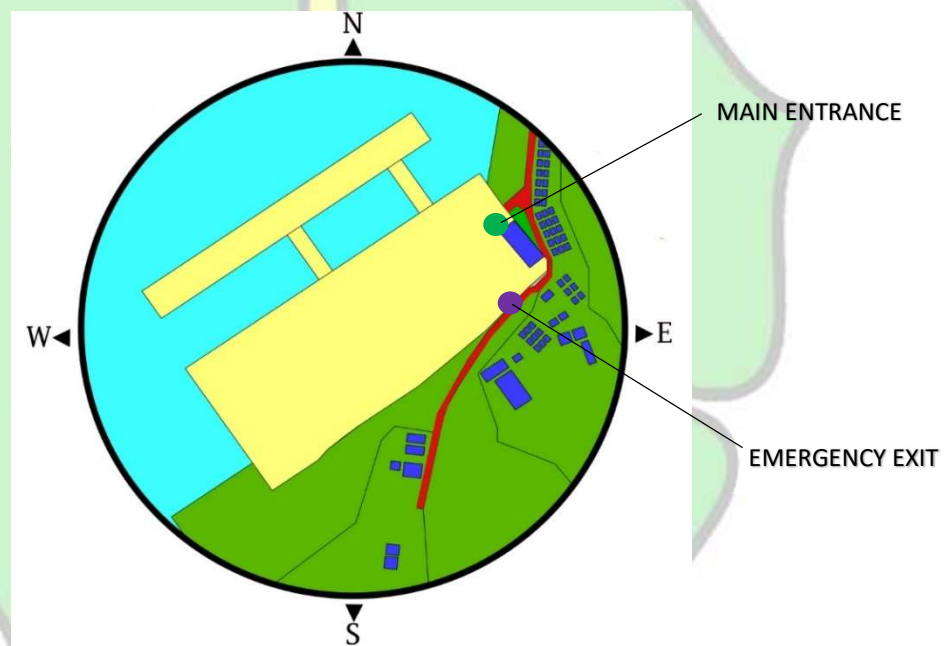


Gambar 4. 4 Analisa Sirkulasi

Sumber : Analisa Pribadi

Tanggapan dari analisa sirkulasi adalah :

1. Lokasi hanya dihubungkan oleh satu jalan yaitu Jl. Cut Nyak Dien sehingga sirkulasi sepenuhnya mengandalkan jalan ini.
2. Sirkulasi di dalam tapak akan dibuat terpisah antara pejalan kaki, kendaraan pribadi, kendaraan pelabuhan, dan kendaraan pengangkut barang eksternal.
3. Area parkir akan dibuat pada dua tempat yaitu area parkir kendaraan pribadi, dan area parkir kendaraan untuk kegiatan pelabuhan.
4. Sirkulasi pengguna berupa pedestrian akan disebar ke seluruh site sesuai kebutuhan.

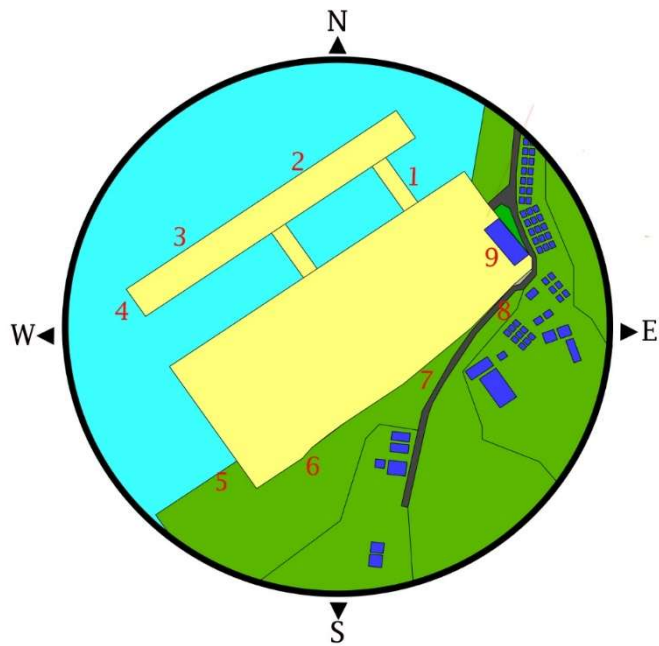


Gambar 4. 5 Tanggapan Analisa Sirkulasi

Sumber : Analisa Pribadi

4.2.3 Analisa View

Tujuan dari analisa view ialah untuk menemukan potensi view terbaik dari tapak ke sekitarnya sehingga bisa dimaksimalkan pembukaan dan sebaliknya yaitu menemukan view yang kurang baik sehingga dapat ditutupi atau diminimalkan.



Gambar 4. 6 Titik View Existing Dari Tapak Keluar

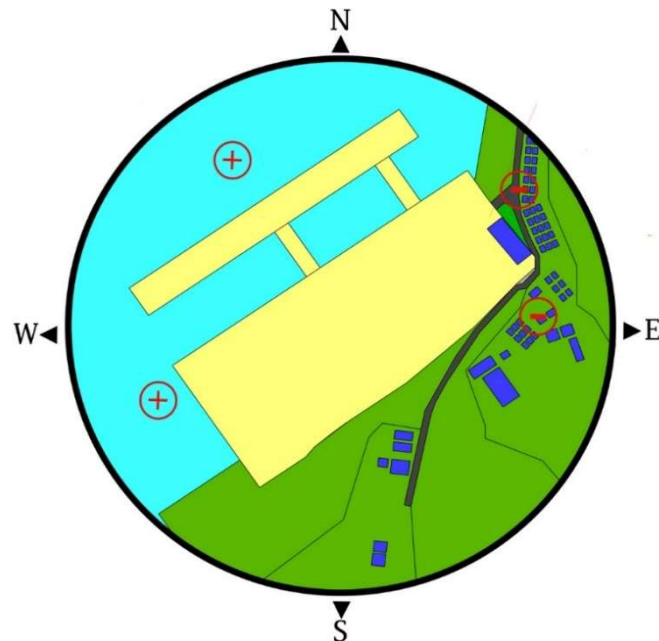
Sumber : Analisa Pribadi

Tabel 4.1 Kondisi View Existing Dari Tapak Keluar Pada Beberapa Titik

Sumber : Analisa Pribadi

View Dari Titik 1	View Dari Titik 2
 <i>Sumber : Dokumentasi Pribadi</i>	 <i>Sumber : Dokumentasi Pribadi</i>

View Dari Titik 3	View Dari Titik 4
 <i>Sumber : Dokumentasi Pribadi</i>	 <i>Sumber : Dokumentasi Pribadi</i>
View Dari Titik 5	View Dari Titik 6
 <i>Sumber : Dokumentasi Pribadi</i>	 <i>Sumber : Dokumentasi Pribadi</i>
View Dari Titik 7	View Dari Titik 8
 <i>Sumber : Dokumentasi Pribadi</i>	 <i>Sumber : Dokumentasi Pribadi</i>
View Dari Titik 9	
 <i>Sumber : Dokumentasi Pribadi</i>	



Gambar 4. 7 Analisa View

Sumber : Analisa Pribadi

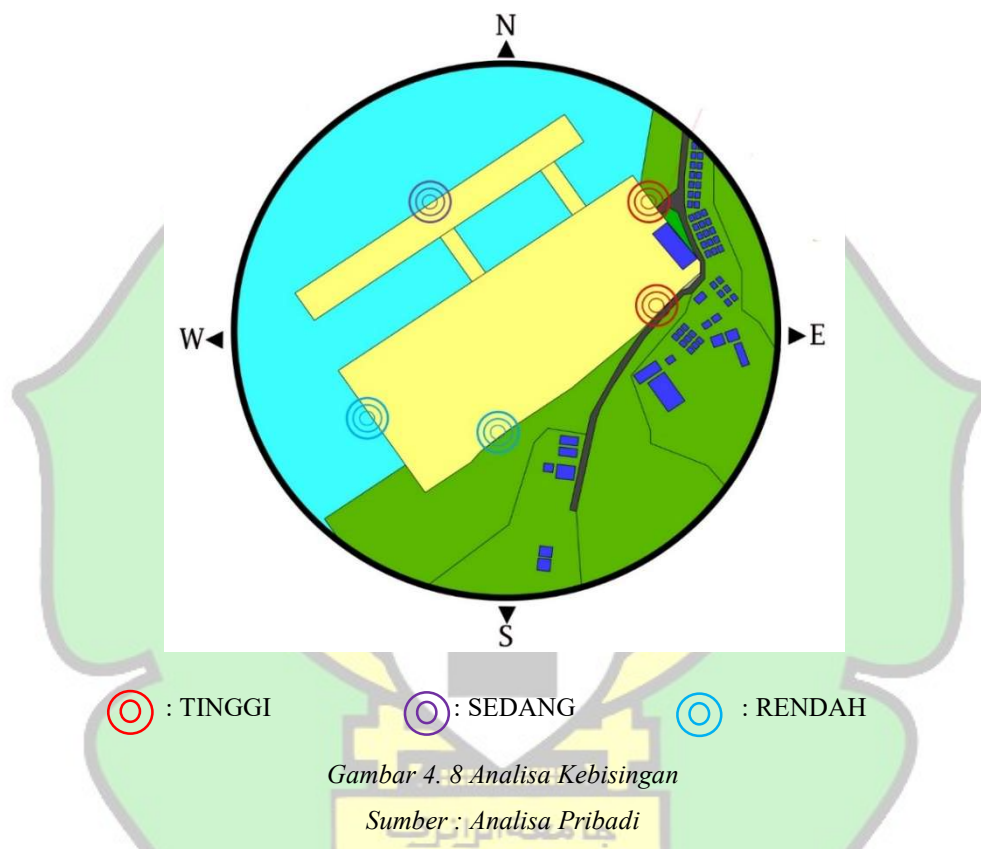
Tanggapan dari analisa view adalah :

1. View sisi positif berada di arah barat dan utara karena pemandangan teluk sabang dan laut lepas.
2. View sisi positif akan di manfaatkan dengan memperbanyak bukaan pada desain bangunan.
3. View sisi negatif berada di arah selatan dan timur, ini dikarenakan area perumahan dan ruko yang tidak tertata dengan baik.
4. View sisi negatif akan diminimalkan dengan penerapan vegetasi.

4.2.4 Analisa Kebisingan

Tujuan dari analisa kebisingan ialah untuk menemukan lokasi kebisingan tertinggi dan terendah pada tapak. Hal ini diperlukan untuk menentukan area mana yang tepat untuk kegiatan yang perlu ketenangan demi kenyamanan maksimal, dan sebaliknya yaitu menentukan area kegiatan yang tidak terpengaruh oleh kebisingan.

Menurut hasil analisa, arah timur laut, timur, dan tenggara site yang mempunyai tingkat kebisingan yang tinggi, arah utara, barat laut, dan barat site merupakan area dengan kebisingan dengan tingkatan sedang, dan arah selatan serta barat daya merupakan area dengan tingkat kebisingan terendah pada site.



Tanggapan dari analisa kebisingan adalah :

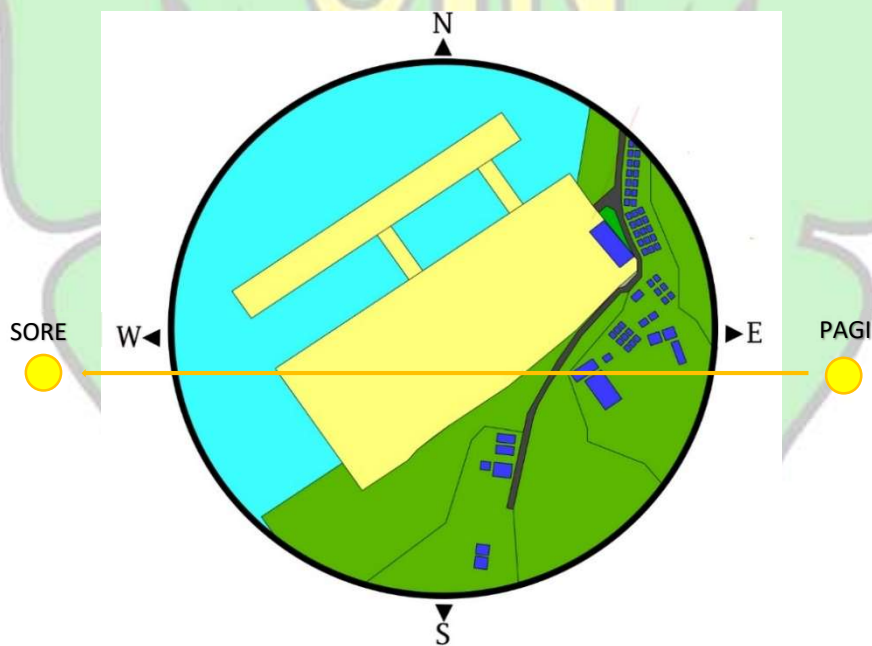
1. Ruang yang memerlukan ketenangan diletakkan di area dengan tingkat kebisingan yang rendah.
2. Area dengan tingkat kebisingan yang tinggi dapat diminimalkan dengan penanaman vegetasi.
3. Pelabuhan kargo merupakan area industri sehingga tingkat kebisingan dalam kawasan itu sendiri cukup tinggi. Hal ini dapat diminimalkan dengan pembuatan landscape dalam area dan penempatan zonasi yang tepat.

4.2.5 Analisa Klimatologi

Tujuan dari analisa klimatologi ialah untuk merespon desain terhadap iklim setempat. Apalagi pada perancangan pelabuhan kargo ini mengangkat tema arsitektur ekologi yang sangat mempertimbangkan iklim setempat.

a. Matahari

Kondisi lokasi dari hasil analisa adalah pada saat matahari pagi (07:00-10:00 WIB), site akan menerima matahari pagi secara menyeluruh karena site tidak tertutup dengan bangunan lainnya dari arah timur. Pada saat matahari siang (11:00-14:00 WIB) maka tapak akan menerima matahari secara menyeluruh dengan intensitas cahaya tinggi. Pada saat matahari petang (16:00-18:00 WIB) sinar matahari tidak masuk ke dalam tapak secara menyeluruh dikarenakan sinar matahari terminimalisir oleh adanya bayangan bukit disebelah barat teluk sabang.



Gambar 4. 9 Analisa Matahari

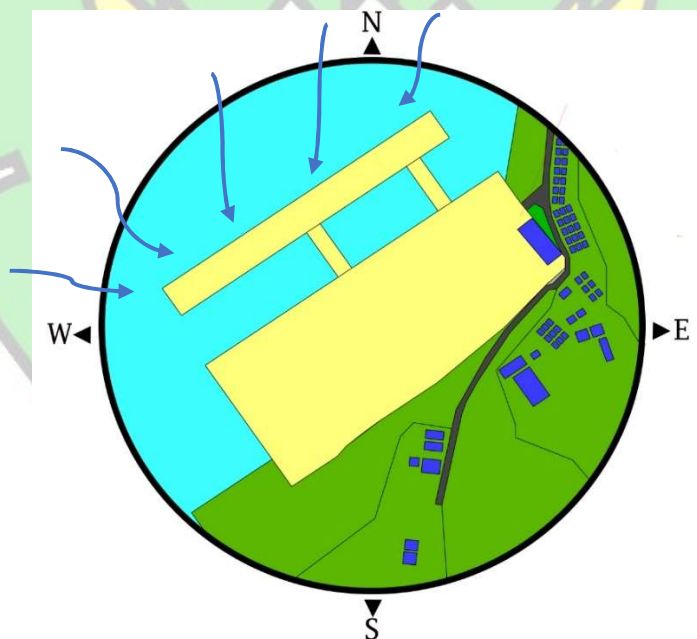
Sumber : Analisa Pribadi

Tanggapan dari analisa matahari adalah adalah :

1. Matahari pagi yang menyehatkan bisa dimaksimalkan pada bangunan dengan membuat bukaan disebelah timur. Bukaan untuk memasukkan sinar matahari pagi disesuaikan agar tidak mengganggu kenyamanan karena sinar berlebih.
2. Tapak akan dioptimalkan dengan menyediakan tempat-tempat peneduh baik dari segi bangunan maupun landscape untuk menimalisir panas matahari pada siang hari.
3. Membuat *secondary skin* / *sun shading* pada beberapa titik bangunan untuk menghindari pencahayaan dan penghawaan berlebih.

b. Angin

Kondisi lokasi yang berada di pinggir laut membuat intensitas angin lumayan tinggi, angin berasal dari arah utara dan barat laut.

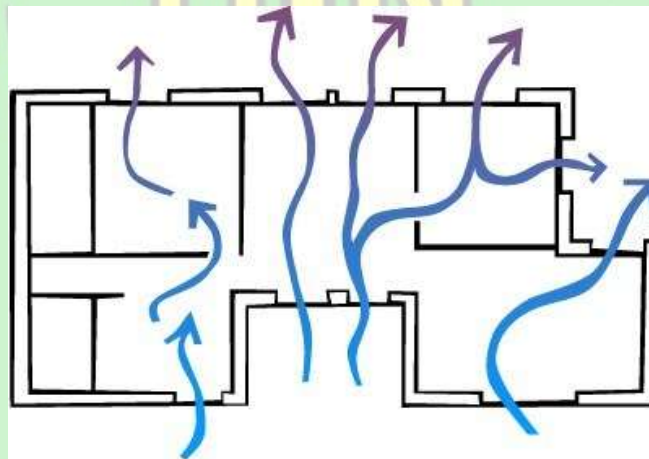


Gambar 4. 10 Analisa Angin

Sumber : Analisa Pribadi

Tanggapan dari analisa angin adalah :

1. Angin pada cuaca normal tidak mempengaruhi proses kegiatan bongkar-muat pelabuhan kargo. Pada beberapa kasus yang sangat jarang terjadi yaitu jika cuaca terlalu buruk, maka kegiatan bongkar-muat akan dihentikan sementara.
2. Pada beberapa titik di lokasi akan ditanami vegetasi untuk meredam angin demi kenyamanan pengguna, misalnya pada area kantor dan area istirahat.
3. Menggunakan ventilasi yang dapat dibuka-tutup agar udara bebas keluar masuk, ini juga dapat mengurangi penggunaan energi untuk penghawaan buatan.

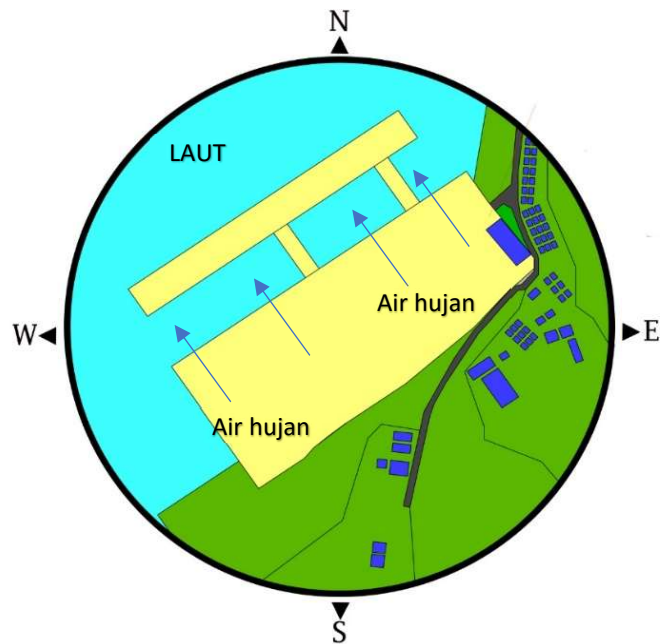


Gambar 4. 11 Sistem Ventilasi Silang

Sumber : bit.ly/33T8npS

c. Hujan

Lokasi yang terletak pada daerah tropis mempunyai curah hujan yang tinggi terutama pada bulan-bulan akhir tahun. Air hujan pada lokasi akan dialirkan ke laut.

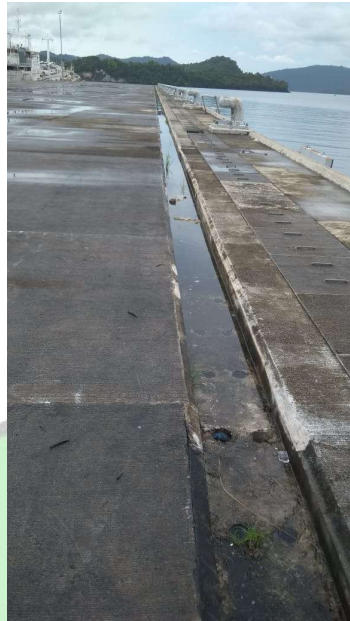


Gambar 4. 12 Analisa Hujan

Sumber : Analisa Pribadi

Tanggapan dari analisa hujan adalah adalah :

1. Membuat area resapan pada lokasi karena pada kondisi existing sepenuhnya sudah dibuat perkerasan.
2. Pada lokasi existing sudah mempunyai drainase untuk air hujan, namun tidak mumpuni sehingga masih terdapat genangan air apabila hujan lebat, perlu dibuat penambahan dan perbaikan.



Gambar 4. 13 Saluran Drainase Air Hujan Existing

Sumber : Dokumen Pribadi

3. Membuat bangunan mempunyai ketinggian lebih tinggi dari muka tanah untukantisipasi kemungkinan banjir.
4. Pada bangunan, dapat dibuat overhang dan talang agar air hujan tidak mudah masuk ke bangunan dan mempermudah pengaliran air ke drainase.

4.2.6 Analisa Vegetasi

Tujuan dari analisa vegetasi ialah untuk mengetahui sebaran vegetasi existing pada tapak dan perencanaan penempatan vegetasi tambahan jika diperlukan. Pada kondisi existing tidak terdapat satu pepohonan pun karena areanya yang sudah dibuat perkerasan.

Tanggapan dari analisa vegetasi adalah adalah :

1. Menambah vegetasi pada sisi site yang bersebelahan dengan Jl. Cut Nyak Dien untuk meminimalisir kebisingan.
2. Membuat area parkir kendaraan pribadi dengan penambahan vegetasi sebagai peneduh kendaraan dan juga area semi landscape.



Gambar 4. 14 Contoh Area Parkir Dengan Vegetasi

Sumber : bit.ly/3ajSE4o

3. Menambah vegetasi pada lokasi site sebagai peneduh agar tidak terlalu gersang, juga sebagai penunjuk arah dan peredam kebisingan di dekat area kantor.

4.3 Analisa Fungsional

4.3.1 Analisa Fungsi

Fungsi pada perancangan pelabuhan kargo sabang ini terbagi dalam tiga bagian yaitu fungsi primer, sekunder, dan penunjang. Dari ketiga fungsi inilah dapat diketahui ruang-ruang apa saja yang diperlukan.

a. Fungsi Primer

Adapun fungsi primer pada pelabuhan kargo sabang adalah sebagai berikut:

1. Tempat berlabuhnya kapal, yaitu area untuk berlabuh dan menambatkan kapal yaitu dermaga.
2. Tempat bongkar muatan, yaitu area untuk bongkar-muat container, dalam kegiatan ini diperlukan tempat penyimpanan peti kemas.

b. Fungsi Sekunder

Adapun fungsi Sekunder pada pelabuhan kargo sabang adalah sebagai berikut:

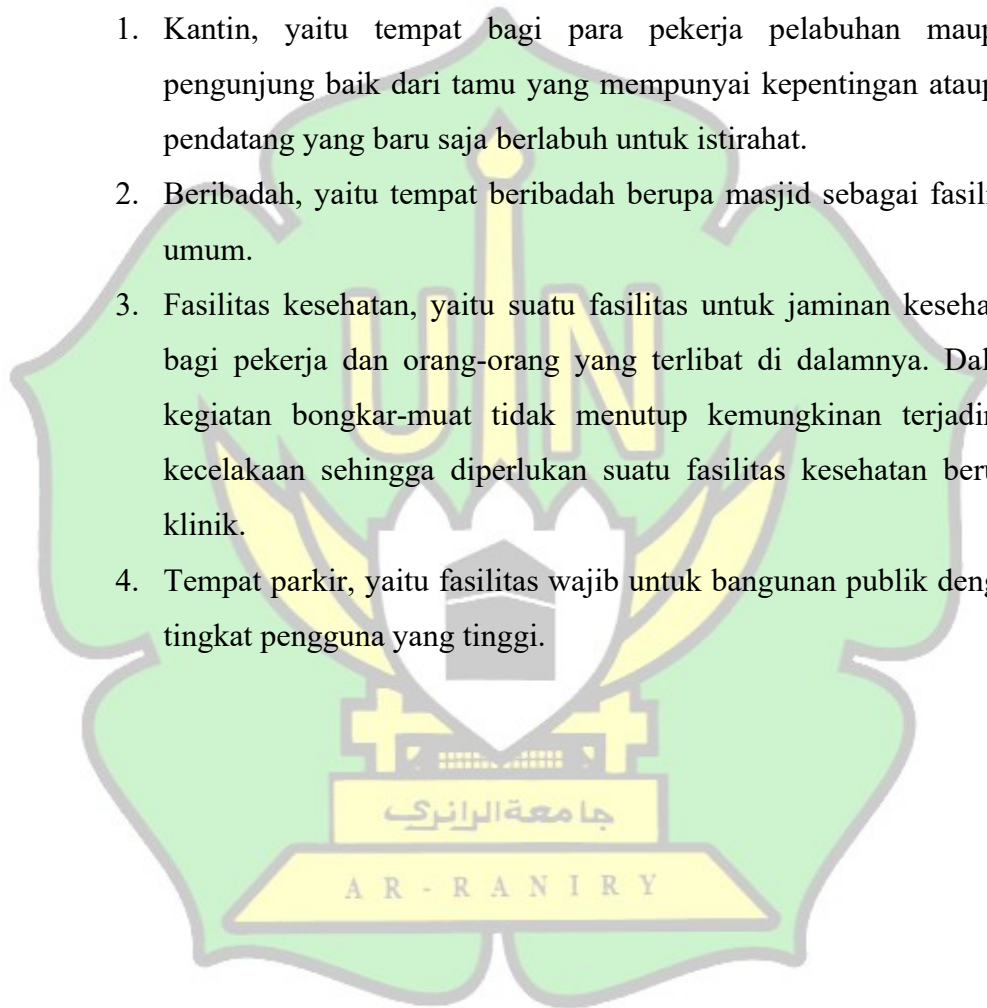
1. Tempat bekerja, yaitu lapangan pekerjaan bagi karyawan lokal dan kantor bea cukai daerah. Nantinya akan disediakan fasilitas perkantoran dan fasilitas perbengkelan.

2. Tempat penyimpanan, yaitu area untuk penyimpanan peti kemas. Tempat penyimpanan ini akan dipisah menjadi dua menurut ukuran kontainer yaitu kargo 20 feet dan kargo 40 feet .

c. Fungsi Penunjang

Adapun fungsi Penunjang pada pelabuhan kargo sabang adalah sebagai berikut:

1. Kantin, yaitu tempat bagi para pekerja pelabuhan maupun pengunjung baik dari tamu yang mempunyai kepentingan ataupun pendatang yang baru saja berlabuh untuk istirahat.
2. Beribadah, yaitu tempat beribadah berupa masjid sebagai fasilitas umum.
3. Fasilitas kesehatan, yaitu suatu fasilitas untuk jaminan kesehatan bagi pekerja dan orang-orang yang terlibat di dalamnya. Dalam kegiatan bongkar-muat tidak menutup kemungkinan terjadinya kecelakaan sehingga diperlukan suatu fasilitas kesehatan berupa klinik.
4. Tempat parkir, yaitu fasilitas wajib untuk bangunan publik dengan tingkat pengguna yang tinggi.



4.3.2 Analisa Aktivitas

Analisa aktivitas ini diperlukan untuk mengetahui aktivitas apa saja yang akan dilakukan di dalam tapak. Ini berguna untuk mengetahui kebutuhan ruang pada pelabuhan kargo.

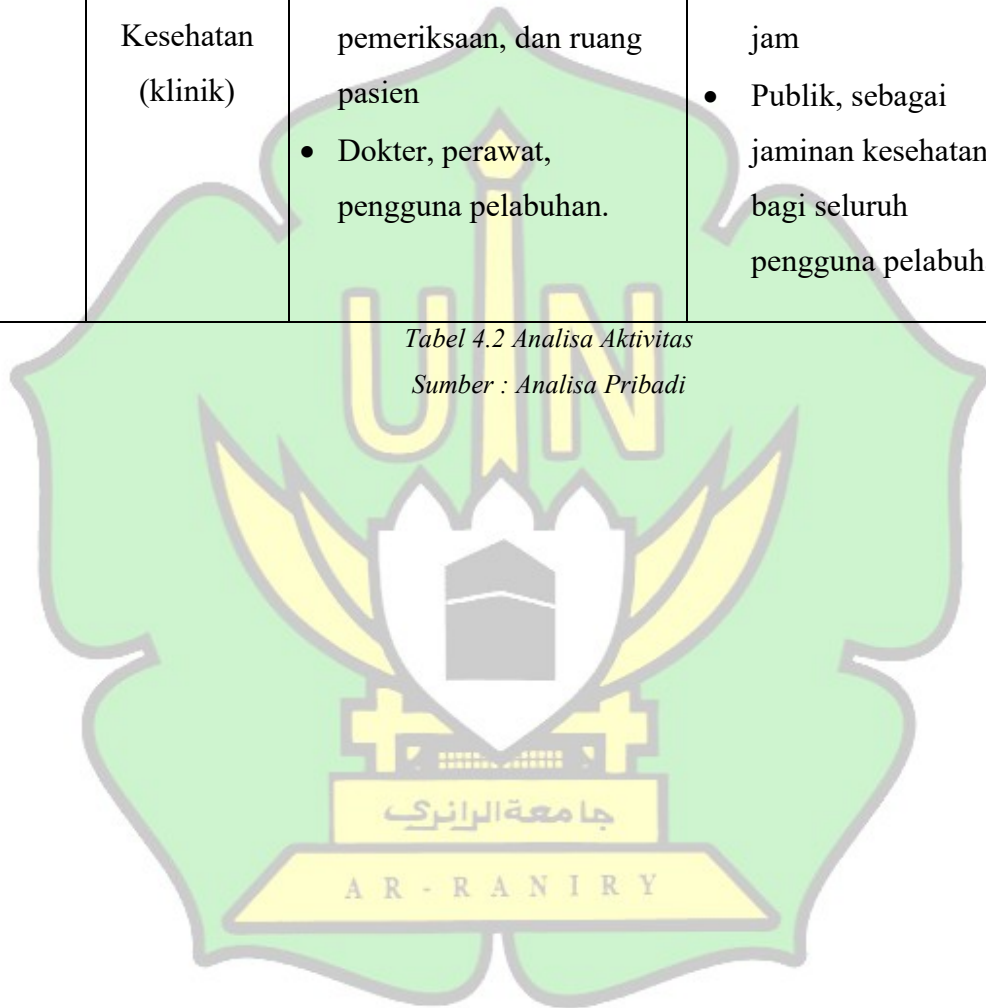
Klasifikasi Fungsi		Jenis Aktivitas & Pelaku Aktivitas	Sifat Aktivitas & Sifat Ruang
Fungsi Primer	Tempat Berlabuh	• Menurunkan jangkar • Awak kapal	• Setiap hari dan setiap berlabuh • Privat, khusus petugas dermaga
		• Memasang atau mengaitkan pada dermaga • Petugas pelabuhan	• Setiap hari dan setiap berlabuh • Privat, khusus petugas dermaga
	Tempat Bongkar Muat	• Menurunkan Barang • Petugas pelabuhan dan awak kapal	• Setiap hari dan setiap ada barang datang • Privat, khusus petugas dermaga
		• MenaikkanBarang • Petugas pelabuhan dan awak kapal	• Setiap hari dan setiap ada barang datang • Privat, khusus petugas dermaga
Sekunder	Tempat Bekerja	• Menjaga Keamanan • Satpam	• 24 jam sesuai jadwal piket penjagaan • Semi Privat, dapat didatangi oleh orang yang membutuhkan
		• Mengelola pelabuhan • Karyawan, manajer, dan	• Setiap hari kerja dan setiap ada barang

		pimpinan pelabuhan	datang • Semi Privat, terbuka untuk umum yang berkepentingan
		• Servis alat dan truk • Karyawan bengkel pelabuhan	• Setiap hari kerja • Privat, pekerja bengkel dan petugas pelabuhan
		• Mengurus proses Bea Cukai • Petugas bea dan cukai	• Setiap hari kerja dan setiap kapal masuk • Semi Privat, terbuka untuk umum yang berkepentingan.
	Tempat Penyimpanan	• Gudang penyimpanan barang • Petugas gudang	• Setiap hari kerja dan setiap kapal masuk • Privat, khusus petugas gudang
		• <i>Container Yard</i> • Petugas <i>Container Yard</i>	• Setiap hari kerja dan setiap kapal masuk • Privat, khusus petugas <i>Container Yard</i>
Penunjang	Kantin	• Melepas lelah • Awak kapal, karyawan pelabuhan, pengunjung.	• Setiap hari dan saat kapal masuk • Publik, seluruh pengguna pelabuhan.
	Beribadah	• Sholat • Karyawan, pengunjung pelabuhan, petugas pelabuhan.	• Setiap hari 5 kali dalam sehari • Publik, penganut agama islam.

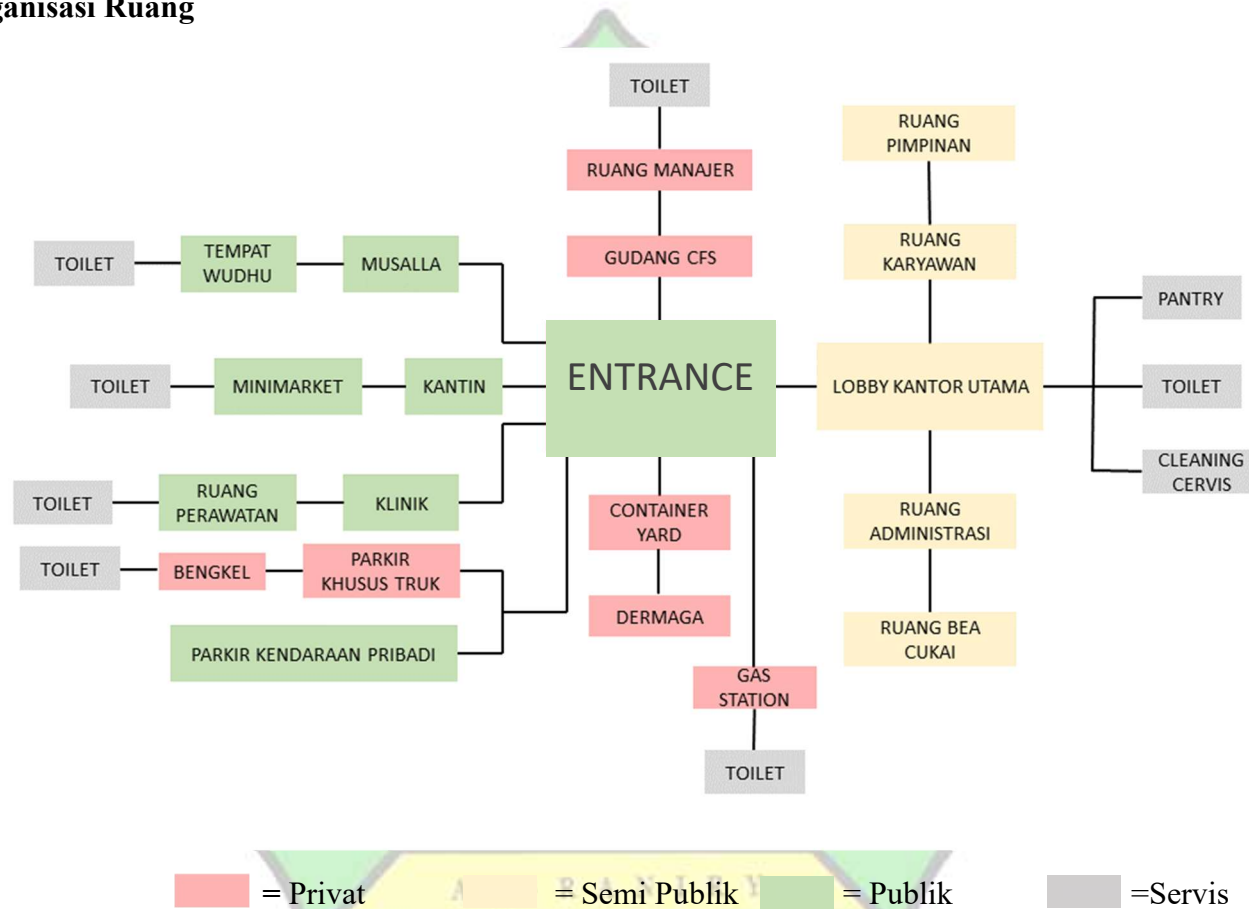
	Tempat Parkir	• Parkiran • Truk, mobil, motor, sepeda.	• Setiap hari setiap ada kendaraan yang masuk • Publik, kendaraan bermotor milik pengguna pelabuhan.
	Jaminan Kesehatan (klinik)	• Lobby, ruang pemeriksaan, dan ruang pasien • Dokter, perawat, pengguna pelabuhan.	• Setiap hari selama 24 jam • Publik, sebagai jaminan kesehatan bagi seluruh pengguna pelabuhan.

Tabel 4.2 Analisa Aktivitas

Sumber : Analisa Pribadi



4.3.3 Analisa Organisasi Ruang



Diagraml 4.1 Organisasi Ruang Secara Umum

Sumber : Analisa Pribadi

4.3.4 Analisa Besaran Ruang

Besaran ruang dibuat untuk menentukan standar ruangan berdasarkan kapasitas manusia, perabot, dan sirkulasi. Ruangan dengan ukuran yang tepat akan dapat berfungsi dengan baik dan menciptakan kenyamanan bagi penggunaanya.

Kebutuhan Ruang / Jumlah Ruang	Perhitungan	Sirkulasi	Dimensi Ruang	Luas Ruang (Dimensi Ruang + Sirkulasi)
Dermaga / 1	- Truk Trailer (x8) = 37,7 m² / unit - Quay Crane (x4) = 405m² / unit - Pengait Kapal (x20) = 1m² / unit - Peti Kemas (x20) = 29,8 m² / unit	50 %	8 x 37,7 = 301,6 m² 4 x 405 = 1620 m² 20 x 1 = 20 m² 20 x 29,8 = 596 m²	2.537,6 + (2.537,6 x 50%) = 2.537,6 + 1.268, 8 = 3.806,04 m ²
Container Yard / 2	- Peti Kemas (x42) = 29,8 m² / unit - Truk Trailer (x5) = 37,7 m² / unit	50 %	42 x 29,8 = 14900 m² 5 x 37,7 = 188,5 m²	1251,6 + (1251,6 x 50%) = 1251,6 + 625,8 = 1877,4 m ² x 2 3754,8 m ²
Gudang Cfs / 1	Manusia	30 %	25 x 0,72 = 18m²	250,56 +

	(x25) = 0,72m² / unit • <i>Pallets Racks</i> (x216) = 0,96 m² / unit • Forklift (x10) = 2,52 m² / unit		• 216 x 0,96 = 207,36 m² • 10 x 2,52 = 25,2 m²	(250,56 x 30%) = 250,56 + 75,168 = 325,728 m ²
Ruang Manajer CFS / 1	• Manusia (x4) = 0,72m² / orang • Meja (x2) = 0,6 m² / unit • Kursi (x3) = 0,64 m² / unit • Sofa (x1) = 1,6 m² / unit • Lemari (x1) = 0,8 m² / unit	30 %	• 4 x 0,72 = 2,88 m² • 2 x 0,6 = 1,2 m² • 3 x 0,64 = 1,2 m² • 1 x 1,6 = 0,72 m² • 1 x 0,8 = 0,8 m²	6,8 + (6,8 x 30%) = 6,8 + 2,04 = 8,84 m ²
Toilet CFS / 8	• Manusia (x1) = 0,72m² / orang • Kloset (x1) = 0,64m² / unit • Bak Air (x1) = 0,48m² / unit	20 %	• 1 x 0,72 = 0,72 m² • 1 x 0,64 = 0,64 m² • 1 x 0,48 = 0,48 m	1,84 + (1,84 x 20%) = 1,84 + 0,368 = 2,208 m ² = 2,208 x 8 = 17,664 m ²
Lobby Bangunan Utama / 1	• Manusia (x15) =	30 %	• 15 x 0,72 = 10,8 m² • 4 x 0,6 = 2,4 m²	18,64 + (18,64 x 30%)

	0,72m² / orang • Meja (x4) = 0,6 m² / unit • Kursi (x6) = 0,64 m² / unit • Rak (x2) = 0,8 m² / unit		• 6 x 0,64 = 3,84 m² • 2 x 0,8 = 1,6m²	= 18,64 + 5,592 = 24,232 m ²
Ruang Pimpinan Pengelola Pelabuhan / 1	• Manusia (x5) = 0,72m² / orang • Meja (x2) = 1,2 m² / unit • Kursi (x3) = 0,64 m² / unit • Sofa (x1) = 1,6 m² / unit • Lemari (x2) = 0,8 m² / unit	30 %	• 5 x 0,72 = 3,6 m² • 2 x 1,2 = 2,4 m² • 3 x 0,64 = 1.92 m² • 1 x 1,6 = 1,6 m² • 2 x 0,8 = 1,6 m²	11,12 + (11.12 x 30%) = 11,12 + 3,336 = 14,456 m ²
Ruang Karyawan / 1	• Manusia (x8) = 0,72m² / orang • Meja (x8) = 0,6 m² / unit • Kursi (x8) = 0,36 m² / unit	30 %	• 8 x 0,72 = 5,76 m² • 8 x 0,6 = 4,8 m² • 8 x 0,36 = 2,88 m² • 6 x 0,12 = 0,72 m²	14,16 + (14,16 x 30%) = 14,16 + 4,248 = 18,408 m ²
Ruang Administrasi / 1	• Manusia (x6) = 0,72m² /	30 %	• 6 x 0,72 = 4,32 m² • 4 x 0,36 = 1,44 m²	10,16 + (10,16 x 30%)

	- orang - Kursi (x4) = $0,36 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Meja (x2) = $0,6 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Sofa (x1) = $1,6 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Lemari (x2) = $0,8 \text{ m}^2 / \text{unit}$		$2 \times 0,6 = 1,2 \text{ m}^2$ $1 \times 1,6 = 1,6 \text{ m}^2$ $2 \times 0,8 = 1,6 \text{ m}^2$	$= 10,16 + 3,048$ $= 13,208 \text{ m}^2$
Ruang Pelayanan Bea Cukai / 1	- Manusia (x8) = $0,72 \text{ m}^2 / \text{orang}$ - Kursi (x4) = $0,36 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Meja (x1) = $2,4 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Sofa (x2) = $1,6 \text{ m}^2 / \text{unit}$	30 %	$8 \times 0,72 = 5,76 \text{ m}^2$ $4 \times 0,36 = 1,44 \text{ m}^2$ $1 \times 2,4 = 2,4 \text{ m}^2$ $2 \times 1,6 = 3,2 \text{ m}^2$	$12,8 + (12,8 \times 30\%)$ $= 12,8 + 3,84$ $= 16,64 \text{ m}^2$
Toilet Kantor / 10	- Manusia (x1) = $0,72 \text{ m}^2 / \text{orang}$ - Kloset (x1) = $0,64 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Bak Air (x1) = $0,48 \text{ m}^2 / \text{unit}$	20 %	$1 \times 0,72 = 0,72 \text{ m}^2$ $1 \times 0,64 = 0,64 \text{ m}^2$ $1 \times 0,48 = 0,48 \text{ m}$	$1,84 + (1,84 \times 20\%)$ $= 1,84 + 0,368$ $= 2,208 \text{ m}^2$ $= 2,208 \times 10$ $= 22,08 \text{ m}^2$
Gas Station / 1	Manusia (x15) = $0,72 \text{ m}^2 /$	30 %	$15 \times 0,72 = 10,8 \text{ m}^2$ $4 \times 8 = 32 \text{ m}^2$ $5 \times 37,7 = 188,5 \text{ m}^2$	$236,7 + (236,7 \times 30\%)$ $= 236,7 + 71,01$

	- orang - Dispenser Bahan Bakar (x4) = 8 m² / unit - Truk (x5) = 37,7 m² / unit - Kursi (x10) = 0,36 m² / unit - Meja (x3) = 0,6 m² / unit		10 x 0,36 = 3,6 m² 3 x 0,6 = 1,8 m²	= 307,71 m ²
Toilet Gas Station / 4	- Manusia (x1) = 0,72m² / orang - Kloset (x1) = 0,64m² / unit - Bak Air (x1) = 0,48m² / unit	20 %	1 x 0,72 = 0,72 m² 1 x 0,64 = 0,64 m² 1 x 0,48 = 0,48 m	1,84 + (1,84 x 20%) = 1,84 + 0,368 = 2,208 m ² = 2,208 x 4 = 8,832 m ²
Musalla / 1	- Manusia (x200) = 0,72m² / orang - Lemari (x2) = 0,8 m² / unit - Ruang Operator (x1) = 9 m² / unit - Ruang Staff	30 %	200 x 0,72 = 144 m² 2 x 0,8 = 1,6 m² 1 x 9 = 9 m² 1 x 9 = 9 m²	163,6 + (163,6 x 30%) = 163,6 + 49,08 = 212,68 m ²

	(x1) = 9 m ² / unit			
Ruang Wudhu / 2	- Manusia (x10) = 0,72m² / orang - Kran Wudhu (x10) = 0,32m² / unit	30 %	10 x 0,72 = 7,2 m² 10 x 0,32 = 3,2 m²	10,4 + (10,4 x 30%) = 10,4 + 3,12 = 13,52 m ² = 13,52 x 2 = 27,04 m ²
Toilet Musalla / 4	- Manusia (x1) = 0,72m² / orang - Kloset (x1) = 0,64m² / unit - Bak Air (x1) = 0,48m² / unit	20 %	1 x 0,72 = 0,72 m² 1 x 0,64 = 0,64 m² 1 x 0,48 = 0,48 m²	1,84 + (1,84 x 20%) = 1,84 + 0,368 = 2,208 m ² = 2,208 x 4 = 8,832 m ²
Kantin / 1	- Manusia (x200) = 0,72 m² / orang - Kios (x5) = 6 m² / unit - Meja (x50) = 0,9 m² / unit - Kursi (x200) = 0,36 m² / unit	30 %	200 x 0,72 = 144 m² 5 x 6 = 30 m² 50 x 0,9 = 45 m² 200 x 0,36 = 72 m²	291 + (291 x 30%) = 291 + 87,3 = 378,3 m ²
Minimarket / 1	Manusia	30 %	15 x 0,72 = 10,8 m²	30,52 + (30,52

	(x15) = 0,72m² / orang - Meja (x1) = 2 m² / unit - Kursi (x2) = 0,36 m² / unit - Rak (x10) = 0,8 m² / unit - Gudang (x1) = 9 m² / unit		1 x 2 = 2 m² 2 x 0,36 = 0,72 m² 10 x 0,8 = 8 m² 1 x 9 = 9 m²	- x 30%) = 30,52 + 9,156 = 39,676 m²
Toilet Kantin / 4	- Manusia (x1) = 0,72m² / orang - Kloset (x1) = 0,64m² / unit - Bak Air (x1) = 0,48m² / unit	30 %	1 x 0,72 = 0,72 m² 1 x 0,64 = 0,64 m² 1 x 0,48 = 0,48 m²	1,84 + (1,84 x 20%) = 1,84 + 0,368 = 2,208 m² = 2,208 x 4 = 8,832 m²
Klinik / 1	- Manusia (x6) = 0,72m² / orang - Lemari (x2) = 0,8 m² / unit - Meja (x1) = 1,2 m² / unit - Kursi (x6) = 0,36 m² / unit	30 %	6 x 0,72 = 4,32 m² 2 x 0,8 = 1,6 m² 1x 1,2 = 1,2 m² 0,36 x 6 = 2,16 m²	9,28 + (9,28 x 30%) = 9,28+ 2,784 = 12,064 m²

Ruang Perawatan Klinik / 1	- Manusia (x6) = $0,72\text{m}^2$ / orang - Lemari (x3) = $0,6\text{ m}^2$ / unit - Kursi (x6) = $0,36\text{ m}^2$ / unit - Kasur (x2) = $2,4\text{ m}^2$ / unit	30 %	$6 \times 0,72 = 4,32\text{ m}^2$ $3 \times 0,6 = 1,8\text{ m}^2$ $6 \times 0,36 = 2,16\text{ m}^2$ $2 \times 2,4 = 4,8\text{ m}^2$	$13,08 + (13,08 \times 30\%)$ $= 13,08 + 3,924$ $= 17,004\text{ m}^2$
Toilet Klinik / 4	- Manusia (x1) = $0,72\text{m}^2$ / orang - Kloset (x1) = $0,64\text{m}^2$ / unit - Bak Air (x1) = $0,48\text{m}^2$ / unit	20 %	$1 \times 0,72 = 0,72\text{ m}^2$ $1 \times 0,64 = 0,64\text{ m}^2$ $1 \times 0,48 = 0,48\text{ m}^2$	$1,84 + (1,84 \times 20\%)$ $= 1,84 + 0,368$ $= 2,208\text{ m}^2$ $= 2,208 \times 4$ $= 8,832\text{ m}^2$
Bengkel	- Manusia (x10) = $0,72\text{m}^2$ / orang - Lemari (x3) = $0,6\text{ m}^2$ / unit - Kursi panjang (x4) = $1,2\text{ m}^2$ / unit - Truk Trailer (x2) = $37,7$	30 %	$10 \times 0,72 = 7,2\text{ m}^2$ $3 \times 0,6 = 1,8\text{ m}^2$ $4 \times 1,2 = 4,8\text{ m}^2$ $2 \times 37,7 = 75,4\text{ m}^2$ $1 \times 15 = 15\text{ m}^2$ $1 \times 15 = 15\text{ m}^2$	$119,2 + (119,2 \times 30\%)$ $= 119,2 + 35,76$ $= 154,96\text{ m}^2$

	m^2 / unit - Ruang Staff (x1) = $15 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Gudang (x1) = $15 \text{ m}^2 / \text{unit}$			
Toilet Bengkel / 4	- Manusia (x1) = $0,72 \text{ m}^2 / \text{orang}$ - Kloset (x1) = $0,64 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Bak Air (x1) = $0,48 \text{ m}^2 / \text{unit}$	20 %	$1 \times 0,72 = 0,72 \text{ m}^2$ $1 \times 0,64 = 0,64 \text{ m}^2$ $1 \times 0,48 = 0,48 \text{ m}^2$	$1,84 + (1,84 \times 20\%)$ $= 1,84 + 0,368$ $= 2,208 \text{ m}^2$ $= 2,208 \times 4$ $= 8,832 \text{ m}^2$
Parkiran Khusus Truk Trailer/ 1	Truk Trailer (x10) = $37,7 \text{ m}^2 / \text{unit}$	50 %	$10 \times 37,7 = 377 \text{ m}^2$	$377 + (377 \times 50\%)$ $= 377 + 188,5$ $= 565,5 \text{ m}^2$
Parkiran Kendaraan Biasa / 3	- Truk (x10) = $7,74 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Mobil (x20) = $12,5 \text{ m}^2 / \text{unit}$ - Motor (x30) = $2 \text{ m}^2 / \text{unit}$	50 %	$10 \times 7,74 = 77,4 \text{ m}^2$ $20 \times 12,5 = 250 \text{ m}^2$ $30 \times 2 = 60 \text{ m}^2$	$1084 + (1084 \times 50\%)$ $= 1084 + 542$ $= 1.626 \text{ m}^2 \times 3$ $= 4878 \text{ m}^2$

Tabel 4.3 Besaran Ruang

Sumber : Analisa Pribadi

Sumber besaran ruang :

NAD : Neufert Architect Data

BPDS : *Building Planing and Design Standard*

AP : Analisa Pribadi

Berikut ini adalah jumlah total luas dari besaran ruang

Nama Ruang	Luas	Jumlah	Luas Total
Dermaga	3.806,04 m ²²	1	3.805,14 m ²
<i>Container Yard</i>	1877,4 m ²²	2	3.784,8 m ²
Gudang CFS	325,728 m	1	325,728 m
Ruang Manajer CFS	8,84 m ²	1	8,84 m ²
Toilet CFS	2,208 m ²	8	17,664 m ²
Lobby Bangunan Utama	24,232 m ²	1	24,232 m ²
Ruang Pimpinan Pengelola Pelabuhan	14,456 m ²	1	14,456 m ²²
Ruang Karyawan	18,408 m ²	1	18,408 m ²
Ruang Administrasi	13,208 m	1	13,208 m
Ruang Pelayanan Bea Cukai	16,64 m ²	1	16,64 m ²
Toilet Kantor	2,208 m ²	10	22,08 m ²
Gas Station	307,71 m ²	1	307,71 m ²
Toilet Gas Station	2,208 m ²	4	8,832 m ²
Musalla	212,68 m ²	1	212,68 m ²
Ruang Wudhu	13,52 m ²	2	27,04 m ²
Toilet Musalla	2,208 m ²	4	8,832 m ²
Kantin	378,3 m ²	1	378,3 m ²
Minimarket	39,676 m ²	1	39,676 m ²
Toilet Kantin	2,208 m ²	4	8,832 m ²
Klinik	12,064 m ²	1	12,064 m ²
Ruang Perawatan Klinik	17,004 m ²	1	17,004 m ²
Toilet Klinik	2,208 m ²	4	8,832 m ²
Bengkel	154,96 m	1	154,96 m
Toilet Bengkel	2,208 m ²	4	8,832 m ²

Parkirain Khusus Truk Trailer	565,5 m ²	1	565,5 m ²
Parkirain Kendaraan Biasa	1.626 m ²	3	4.878 m ²
Total Luas Ruang			14.688,29 m²

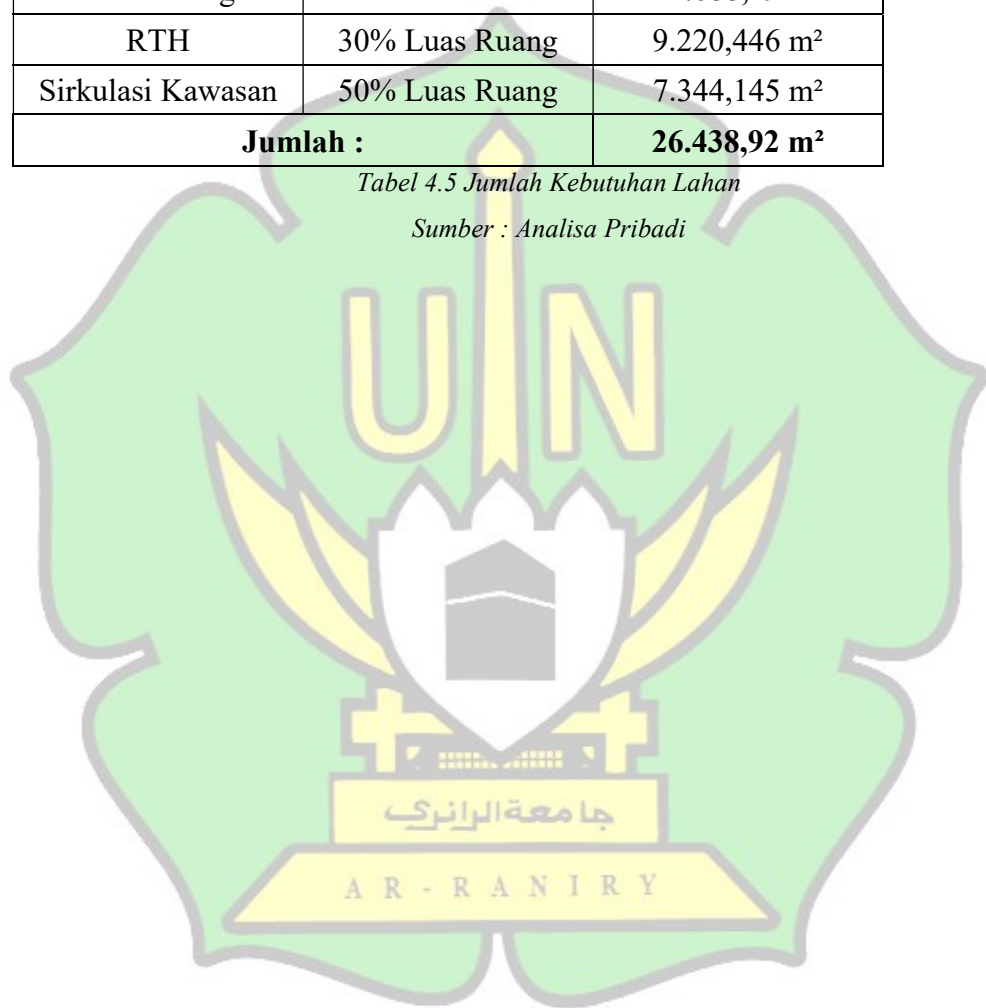
Tabel 4.4 Total Luas Ruang

Sumber : Analisa Pribadi

Luas Ruang		14.688,29 m²
RTH	30% Luas Ruang	9.220,446 m ²
Sirkulasi Kawasan	50% Luas Ruang	7.344,145 m ²
Jumlah :		26.438,92 m²

Tabel 4.5 Jumlah Kebutuhan Lahan

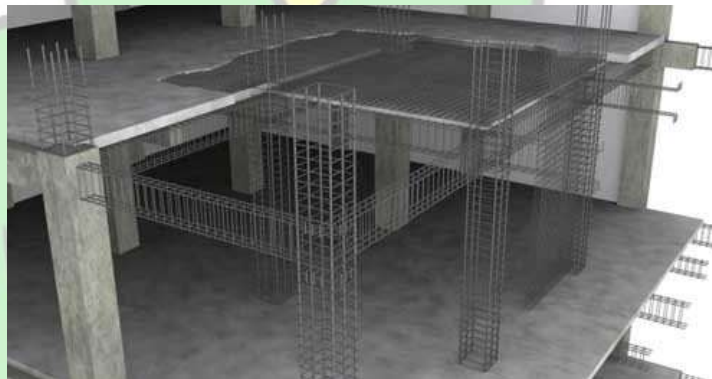
Sumber : Analisa Pribadi



B. Super Struktur

Super Struktur adalah struktur yang berada di atas permukaan lantai. struktur tersebut berfungsi sebagai sirkulasi beban yang terjadi pada bangunan dari struktur paling atas yaitu atap menuju ke struktur paling bawah yaitu pondasi.

Super Struktur yang digunakan pada bangunan di pelabuhan kargo ialah struktur rangka beton bertulang. Keunggulan struktur ini ialah terletak pada biayanya yang relatif murah, strukturnya mudah dibuat, dan materialnya mudah di dapat.



Gambar 4. 16 Struktur Beton Bertulang

Sumber : www.arsitur.com

C. Upper Struktur

Upper Struktur adalah sistem struktur penutup pada bangunan atau juga dikenal sebagai struktur atap. Konstruksi atap sendiri akan menggunakan konstruksi beton bertulang dengan jenis atap dak. Jenis atap ini cocok dipadukan dengan struktur beton bertulang karena mempunyai kesan yang kaku dan kokoh. Bentuk atap dak yang sederhana namun kuat juga cocok untuk menjawab permasalahan angin yang berasal dari arah laut.



Gambar 4. 17 Atap Dak

Sumber : www.greenartindonesia.co.id

4.5 Analisa Utilitas

A. Air Bersih

Suplai air bersih untuk tapak akan menggunakan air PDAM karena sudah tersedia jaringan PDAM. Air PDAM juga lebih mudah di instal dan dipakai pada lokasi perancangan.

B. Air Kotor

Sistem yang digunakan pada pembuangan kotoran menggunakan penetralisir limbah menggunakan bak kontrol dan penetral terlebih dahulu. Sedangkan sistem tanpa penetralisir limbah diterapkan pada air kotor yang berasal dari floor drain yang dibuang ke septic tank.

C. Listrik

Listrik pada lokasi perancangan pelabuhan kargo sepenuhnya bersumber dari PLN sebagai perusahaan listrik negara. Namun, nantinya juga akan disediakan Generator sebagai cadangan listrik darurat apabila jaringan listrik PLN mengalami gangguan.

4.6 Analisa Aspek Bangunan Lainnya

4.6.1 Analisa Bentuk Bangunan

Bentuk massa bangunan akan dibuat berdasarkan segala potensi pada tapak dan sesuai dengan tema arsitektur ekologi.

4.6.2 Analisa Pembuangan Sampah

Sistem pembuangan sampah menggunakan sistem *carry out*, yaitu sistem pembuangan sampah dimana sampah akan dibuang ke tempat sampah berdasarkan jenisnya, setelah itu diangkut oleh petugas kebersihan ke tempat penampungan sampah, dan terakhir sampah akan diambil oleh petugas dinas kebersihan kota sabang dan dibawa ke tempat pembuangan akhir.



Gambar 4. 18 Tempat Sampah

Sumber : bit.ly/2Cjlxkn

BAB V

KONSEP

5.1 Konsep Dasar

Konsep dasar dari perancangan pelabuhan kargo kota sabang ini adalah Arsitektur Ekologi. Konsep Arsitektur Ekologi adalah konsep yang bertujuan membuat sebuah bangunan yang mempertimbangkan ekosistem atau lingkungan sekitar sebagai basis desain. Arsitektur Ekologi berusaha mewujudkan desain yang sangat meminimalkan kerusakan lingkungan sekitar, namun tetap memperhatikan kebutuhan dan kenyamanan penggunanya.

Konsep Arsitektur Ekologi ini diharapkan dapat mewujudkan suatu pelabuhan kargo di kota sabang yang mana tetap menjaga lingkungan dan bermanfaat bagi masyarakat sekitar, sehingga perancangan pelabuhan kargo ini dapat menjadi daya tarik lain kota sabang selain pesona alamnya.



Diagram 5.1 Pendekatan Arsitektur Ekologi

Sumber : edition.cnn.com

5.2 Rencana Tapak

Konsep rencana tapak terdiri dari pemintakatan, tata letak, pencapaian, sirkulasi, dan parkir.

5.2.1 Pemintakatan

Pemintakatan merupakan pengelompokan zona kegiatan berdasarkan sifat ruang dan jenis ruang pada bangunan sehingga membuat aktivitas yang berlangsung menjadi optimal dan teratur.

Tabel 5.1 Pemintakatan

Sumber : Analisa Pribadi

Nama Ruang	Sifat Ruang	Jenis Ruang
Dermaga	Privat	Ruang Luar
Container Yard		Ruang Luar
Gudang CFS		Ruang Dalam
Ruang Manajer		Ruang Dalam
Gas Station		Ruang Luar
Parkir Khusus Truk Trailer		Ruang Luar
Bengkel		Ruang Dalam
Lobby Kantor Utama	Semi Publik	Ruang Dalam
Ruang Administrasi		Ruang Dalam
Ruang Bea Cukai		Ruang Dalam
Ruang Karyawan		Ruang Dalam
Ruang Pimpinan		Ruang Dalam
Musalla		Ruang Dalam
Tempat Wudhu		Ruang Dalam
Kantin	Publik	Ruang Dalam
Minimarket		Ruang Dalam
Klinik		Ruang Dalam
Ruang Perawatan		Ruang Dalam
Parkir Kendaraan Pribadi		Ruang Luar
Toilet	Servis	Ruang Dalam

Pantry		Ruang Dalam
Cleaning Service		Ruang Dalam

5.2.2 Batasan Perancangan

Adapun batasan perancangan pada perencanaan pelabuhan kargo ini antara lain sebagai berikut :

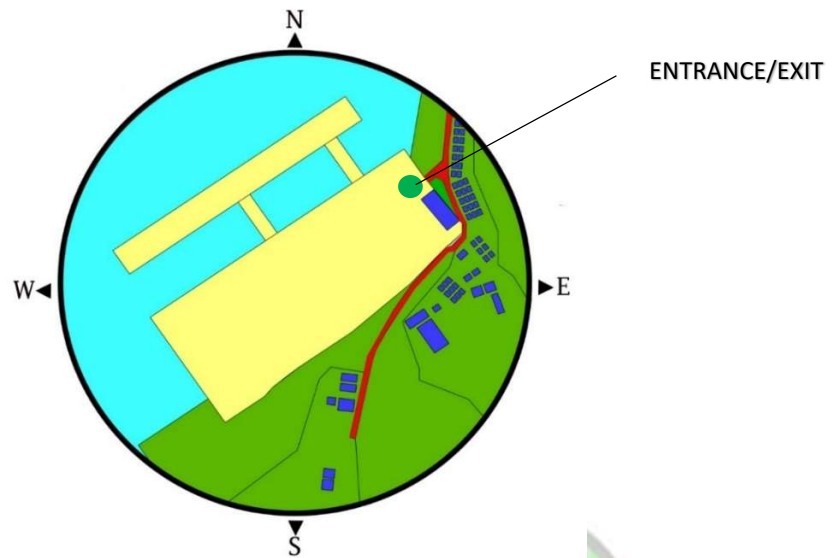
1. Mengikuti aturan-aturan kepelabuhanan yang berlaku di Indonesia.
2. Batasan tema Arsitektur Ekologi
3. Dermaga maksimal mampu menambatkan 1 unit kapal kargo tipe *Ultra Large Container Vessel* yang mempunyai Panjang 397 meter atau kapal-kapal kargo lain dengan ukuran yang lebih kecil.
4. Batasan perancangan kemampuan pelabuhan ialah pada tingkat pengelolaan kontainer terminal.

5.2.3 Tata Letak

Pengelompokan bangunan pada tapak diletakkan berdasarkan jenis dan sifat serta berdasarkan tanggapan dari hasil analisa.

A. Peletakan *Main Entrance* dan *Side Entrance*

Peletakan *main entrance* ditentukan dengan mempertimbangkan kemudahan akses ke jalan utama, mudah terlihat, dan kepadatan arus kendaraan. Karena *main entrance* pada tapak berada di dekat belokan dan arus lumayan padat, maka pintu masuknya dimundurkan sedikit ke dalam tapak.



Gambar 5. 1 Main Entrance dan Emergency Exit

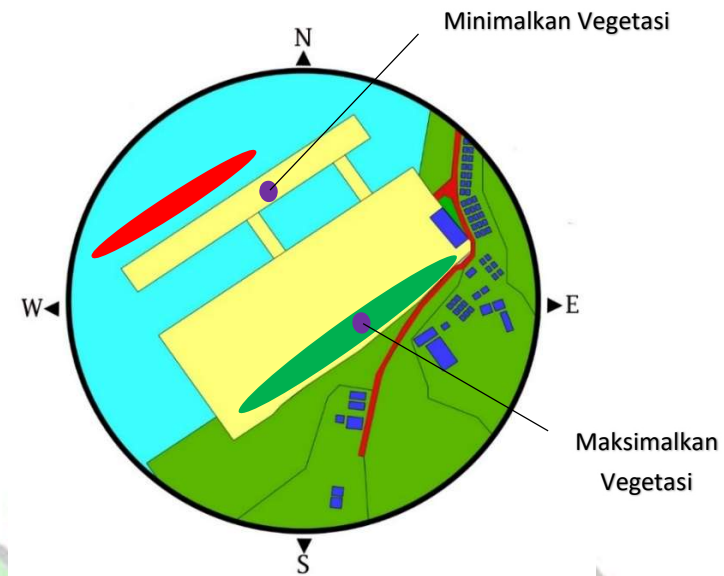
Sumber : Analisa Pribadi

B. Orientasi Bangunan

Peletakan orientasi bangunan dilakukan berdasarkan tanggapan hasil analisa. Peletakan orientasi bangunan akan memengaruhi pencahayaan, view, dan penghawaan nantinya. Orientasi bangunan akan menghadap utara ke arah laut teluk sabang untuk memaksimalkan potensi view pada tapak sendiri.

C. Tata Hijau

Penataan area hijau dibuat berdasarkan kebutuhan dan penerapan pada konsep. Penataan area hijau akan dibuat merata pada keseluruhan tapak. Bagian yang tidak ditanami vegetasi sama sekali ialah area dermaga dan area penumpukan peti kemas karena akan mengganggu proses bongkar muat nantinya. Sebaliknya, vegetasi akan dimaksimalkan pada pinggiran tapak sebagai peredam kebisingan dari tapak keluar.



Gambar 5. 2 Tata Hijau
Sumber : Analisa Pribadi

5.2.4 Pencapaian

Konsep pencapaian ke tapak berdasarkan dari hasil analisa pencapaian yaitu antara lain:

1. Jl. Cut Nyak Dien akan menjadi jalan pencapaian utama untuk menuju jalur masuk utama ke tapak.
2. Jarak dari tapak menuju pelabuhan Balohan berjarak 9,4 km dan menempuh waktu selama 15 menit menggunakan kendaraan roda empat.
3. Dari pusat Kota Sabang menuju ke lokasi tapak bisa diakses melalui Jl. Cut Nyak Dien dengan jarak tempuh 2,5 km dalam waktu 6 menit.



Gambar 5. 3 Akses ke tapak

Sumber : Analisa Pribadi

5.2.5 Sirkulasi

Pemetaan jalur sirkulasi diperlukan supaya memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna serta kelancaran pada pergerakan. Nantinya sirkulasi untuk pejalan kaki akan disebar di seluruh tapak sesuai kebutuhan. Sirkulasi untuk barang akan difokuskan pada area-area penumpukan peti kemas dan gudang *Container Freight Station*. Untuk membedakan antara jalur sirkulasi untuk pejalan kaki dan kendaraan digunakan perbedaan material dan elemen pembatas imajiner berupa vegetasi.



— : Sirkulasi Pengunjung Pelabuhan

— : Sirkulasi Pekerja Pelabuhan

— : Sirkulasi Pengelola Pelabuhan

— : Sirkulasi Barang dari Kapal

Gambar 5. 4 Jalur Sirkulasi Pengguna

Sumber : Analisa Pribadi

5.2.6 Parkiran

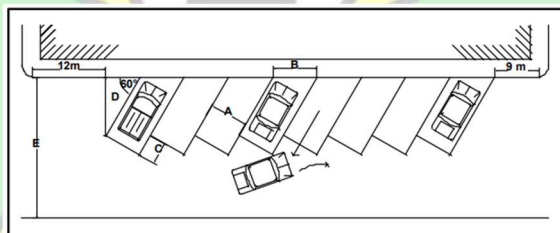
Konsep parkir dengan penghijauan dan efisiensi ruang adalah bagian paling utama dalam perencanaan area parkir. Area parkir akan dibagi menjadi 4 titik yaitu 3 untuk area parkir kendaraan pribadi dan pick up, dan 1 untuk area parkir khusus truk trailer. Area parkir akan diberikan vegetasi pepohonan sebagai peneduh.



Gambar 5. 5 Area Parkir Dengan Peneduh

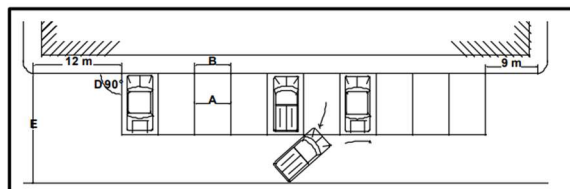
Sumber : dreamstime.com

Untuk pola area parkir akan menggunakan pola parkir bersudut 60° untuk parkir khusus truk ,dan pola sudut 90° untuk parkir kendaraan pribadi.



Gambar 5. 6 Pola Parkir 60°

Sumber : Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir



Gambar 5. 7 Pola Parkir 90°

Sumber : Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir

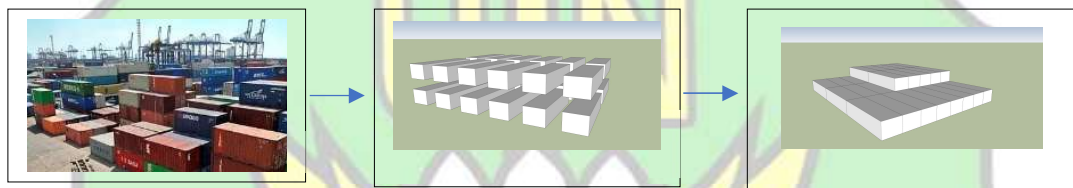
5.3 Konsep Bangunan

5.3.1 Bentuk Dasar Bangunan

Bentuk dasar bangunan akan mengambil bentuk persegi. Bentuk persegi memberikan kesan tegas dan kaku serta memiliki efisiensi terhadap tapak.

5.3.2 Gubahan Masa

Bentuk bangunan diambil dari transformasi tumpukan kontainer. Bentuk yang persegi sangat sesuai untuk mencapai efisiensi lahan. Selain itu, bentuk persegi diambil karena sesuai dengan salah satu point dalam konsep Ekologi Arsitektur yaitu kesederhanaan. Bentuk bangunan juga dirancang agar bisa didesain rooftop nantinya.



5.3 Konsep Ruang Dalam

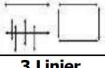
5.4.1 Konsep Skala Ruang

Konsep perancangan skala ruang bertujuan untuk menciptakan kenyamanan bekerja atau beraktifitas pada ruang bagi penggunanya dengan menggunakan konsep skala normal pada ruang-ruang.

5.4.2 Konsep Pola Sirkulasi

Konsep pola sirkulasi yaitu dalam hal ini penghubung antar ruang dibagi menjadi dua yaitu ruang dalam dan ruang luar. Pada ruang dalam menggunakan koridor sebagai penghubung dan menggunakan jenis sirkulasi *linier*, yaitu Jalan lurus yang menjadi unsur pengorganisir utama deretan ruang. Sedangkan pada ruang luar menggunakan jalanan dan pedestrian sebagai penghubung dan

menggunakan jenis sirkulasi *network*, yaitu konfigurasi jaringan sirkulasi berupa jalan-jalan yang menghubungkan titik-titik tertentu pada kawasan.

Jenis Sirkulasi	Keterangan
 1.Radial	1. <i>Radial</i> : Konfigurasi Radial memiliki jalan-jalan lurus yang berkembang dari sebuah pusat bersama.
 2.Network	2. <i>Network (Jaringan)</i> : Konfigurasi yang terdiri dari jalan-jalan yang menghubungkan titik-titik tertentu dalam ruang.
 3.Linier	3. <i>Linier</i> : Jalan yg lurus dapat menjadi unsur pengorganisir utama deretan ruang.
 4.Grid	4. <i>Grid</i> : Konfigurasi Grid terdiri dari dua pasang jalan sejajar yang saling berpotongan pada jarak yang sama dan menciptakan bujur sangkar atau kawasan ruang segi empat.
 5.Spiral	5. <i>Spiral (Berputar)</i> : Konfigurasi Spiral memiliki suatu jalan tunggal menerus yang berasal dari titik pusat, mengelilingi pusatnya dengan jarak yang berubah.

Gambar 5. 8 Jenis Sirkulasi Ruang

Sumber : D.K Ching "teori arsitektur : bentuk, ruang, dan susunannya"

5.4.3 Konsep Pencahayaan

Konsep pencahayaan diterapkan dengan dua cara yaitu dengan pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami diterapkan dengan menggunakan bukaan jendela untuk memasukkan cahaya matahari.

Cahaya matahari alami khususnya matahari pagi baik untuk kesehatan dan secara tidak langsung meningkatkan semangat beraktivitas. Namun, cahaya yang masuk ke dalam bangunan akan diminimalkan dengan *secondary skin* dan *absorbing glass* serta *reflective glass* agar tidak berlebihan karena cahaya matahari ini mempunyai intensitas yang tinggi dan membawa energi panas bersamanya.



Gambar 5. 9 Secondary Skin

Sumber : architizer.com



Gambar 5. 10 Absorbing Glass

Sumber : miro.medium.com



Gambar 5. 11 Reflective Glass

Sumber : andersonwindowfilm.com

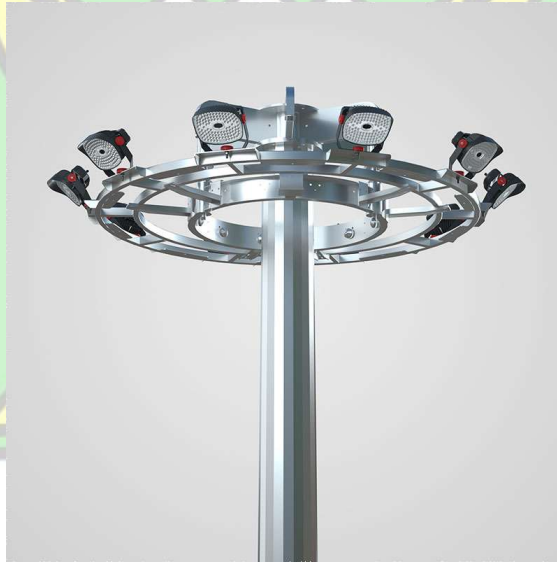
Sedangkan sistem pencahayaan buatan diterapkan dengan menggunakan

lampu-lampu. Penggunaan lampu disebar diseluruh area dengan intensitas cahaya masing-masing tidak terlalu tinggi. Jenis lampu yang digunakan kebanyakan ialah jenis lampu LED dan untuk ruang luar menggunakan lampu sorot Mass Lighting.



Gambar 5. 12 Lampu LED

Sumber : favpng.com



Gambar 5. 13 Lampu Sorot LED Seaport Lighting

Sumber : mecreeled.com

5.4.4 Lantai Bangunan

Ruangan akan menggunakan lantai dari keramik. Selain tahan lama, lantai keramik mempunyai kelebihan yaitu harga yang terjangkau, proses pemasangan yang mudah, dan pilihan yang beragam sesuai kebutuhan. Pemasangan lantai keramik juga selaras dengan konsep arsitektur ekologi yaitu menggunakan material lokal sekitar dan kesederhanaan.



Gambar 5. 14 Lantai Keramik

Sumber : leofurniture.net

5.4.5 Langit-Langit Bangunan

Material untuk langit-langit bangunan akan menggunakan plafon jenis GRC (*Glassfiber Reinforced Cement*). Material GRC ini memiliki kelebihan mudah didapat dan dipasang, tahan air dan tahan api sampai batas tertentu, serta lebih aman untuk kesehatan karena tidak mengandung bahan asbes dan tidak mudah terurai dan lapuk.

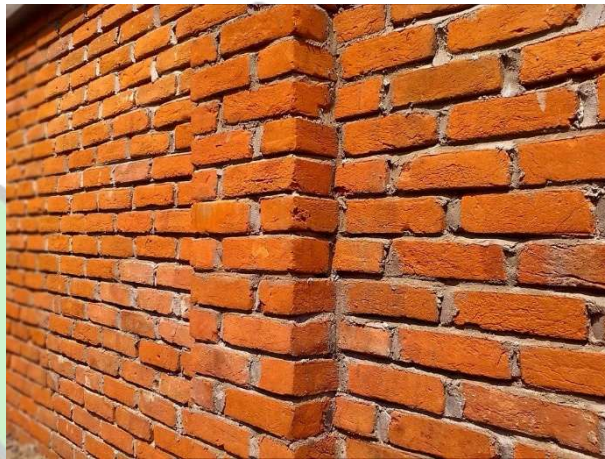


Gambar 5. 15 Plafon GRC

Sumber : dekoruma.com

5.4.6 Dinding Bangunan

Material utama untuk dinding ialah batu bata merah. Batu bata merah mempunyai kelebihan yaitu harga yang relatif rendah dan tidak perlu skill khusus untuk pemasangan. Batu bata merah juga mudah dijumpai dipasaran. Dari segi kualitas, batu bata merah cukup kokoh dan tahan terhadap berbagai cuaca.



Gambar 5. 16 Dinding Batu Bata Merah

Sumber : pixabay.com

5.5 Konsep Struktur dan Konstruksi

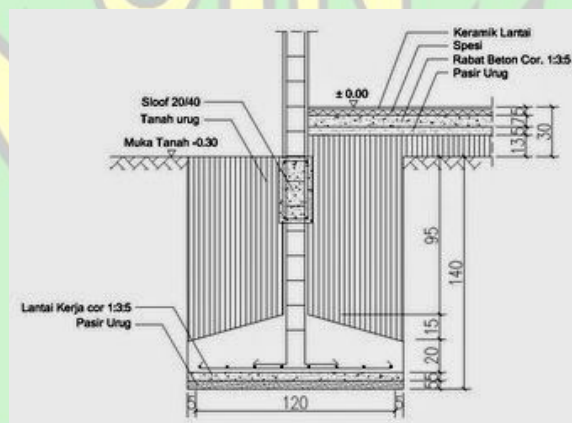
Bangunan-bangunan yang terdapat pada perencanaan pelabuhan kargo ini akan menggunakan struktur beton bertulang sebagai konstruksi utamanya. Beton bertulang memiliki kelebihan antara lain tidak termakan karat, memiliki ketahanan yang tinggi terhadap air dan api, sangat kokoh dan tahan lama, biaya perawatan yang rendah, menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat, dan tidak perlu menggunakan tenaga ahli berkeahlian tinggi.



Gambar 5. 17 Struktur Beton Bertulang

Sumber : pengadaan.web.id

Pondasi yang digunakan ialah jenis pondasi tapak. Dari segi kontruksinya, pondasi ini juga bisa dikatakan bagian dari jenis kontruksi beton bertulang . Pondasi ini cocok dibuat untuk bangunan sampai ketinggian tiga lantai.



Gambar 5. 18 Pondasi Tapak

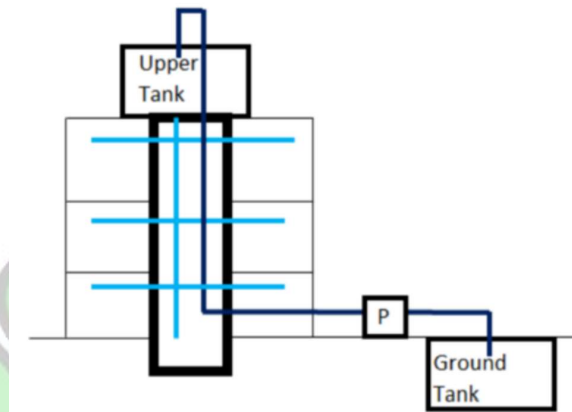
Sumber : pinterest.co.id

5.6 Konsep Utilitas

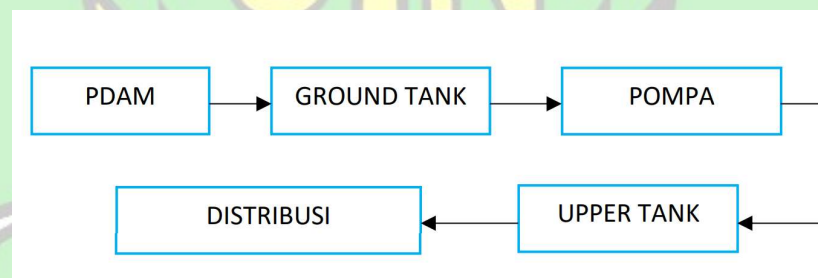
5.6.1 Konsep Jaringan Air Bersih

Jaringan air bersih pada kawasan pelabuhan kargo ini akan menggunakan *system downfeed* yaitu sumber air ditampung dalam *groundtank* kemudian dialirkan ke *uppertank* yang selanjutnya disalurkan ke area-area yang

membutuhkan air bersih. Sumber air sendiri diperoleh dari air PDAM. Kemudian, dari *groundtank* air akan dipompakan ke *uppertank* kemudian di distribusikan ke titik-titik yang dibutuhkan.



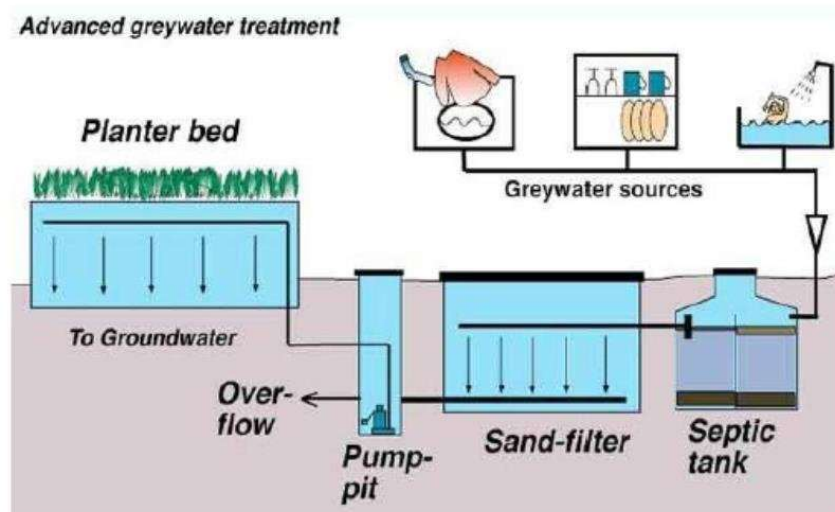
Gambar 5. 19 Konsep system downfeed
Sumber : journal utilitas – Elyssa, 2015



Gambar 5. 20 Jaringan Air Bersih
Sumber : Analisa Pribadi

Kemudian, dikarenakan batasan tema Arsitektur Ekologi dan juga rencana penerapan unsur vegetasi yang banyak, maka diperlukan suatu konsep pengelolaan sumber daya air untuk kebutuhan penyiraman tanaman.

Konsep yang digunakan ialah *Advanced Greywater Treatment* yaitu penggunaan air kotor yang telah di endapkan dan difilter kotorannya untuk kemudian digunakan kembali sebagai air penyiram tanaman.



Gambar 5. 21 Konsep Pengolahan Air Untuk Tanaman

Sumber : www.researchgate.net

5.6.2 Konsep Jaringan Air Kotor

Air Kotor dibagi dalam dua jenis yaitu air kotor cair dan air kotor padat. Air kotor padat bersumber dari air buangan manusia serta wajib dibuang ke septictank kemudian dialirkan ke resapan yang berbentuk pipa ataupun sumur.

Air kotor cair berasal dari endapan air, washtafel, serta *floor drain* di kamar mandi yang bisa diolah kembali. Air buangan dari dapur cafetaria atau pantry umumnya masih memiliki lemak, sebaliknya dari kamar mandi memiliki sabun, sehingga perlu pembuatan bak perangkap lemak untuk menyaring serta menetralsisir air kotor cair sebelum disalurkan ke riol kota.

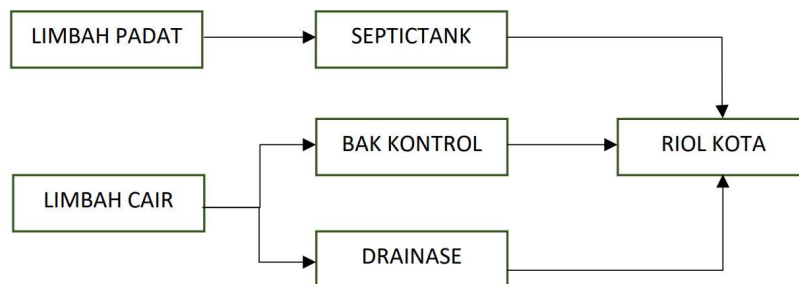


Diagram 5.3 Jaringan Air Kotor

Sumber : Analisa Pribadi

5.6.3 Konsep Sistem Instalasi Listrik

Listrik yang digunakan adalah bersumber dari PLN dan Generator Set (Genset) sebagai sumber listrik cadangan apabila sumber listrik PLN mengalami gangguan. Di bangunan akan menggunakan Trafo yang berfungsi sebagai penurun tegangan dari PLN menuju ke panel untuk disesuaikan dengan kebutuhan.



Diagram 5.4 Jaringan Listrik

Sumber : Analisa Pribadi

5.6.4 Konsep Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan pada bangunan ini adalah sistem penghawaan alami dan sistem penghawaan buatan. Sistem penghawaan alami yaitu memanfaatkan angin sebagai sumber penghawaan yang digunakan untuk ruangan seperti koridor, lobby, kantin, dan area semi terbuka lainnya.

Sistem penghawaan buatan yaitu dengan menggunakan *Air Conditioner* (AC) dalam dua jenis, AC split dan AC sentral. Ruangan yang menggunakan AC sentral adalah ruangan yang relatif besar seperti ruang karyawan dan mushalla. Sedangkan AC split digunakan pada ruangan yang lebih kecil.

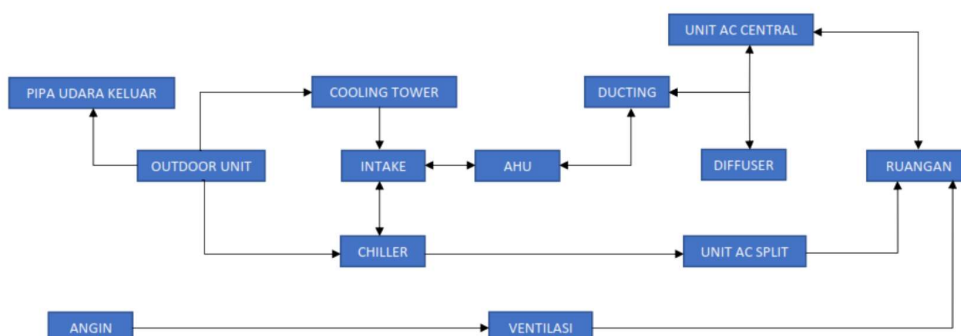


Diagram 5.5 Jaringan Penghawaan

Sumber : Analisa Pribadi

5.6.5 Konsep Sistem Proteksi Kebakaran

Sistem proteksi kebakaran pada bangunan akan menggunakan beberapa sistem, antara lain ialah :

a. *Fire Hydrant System*

Fire Hydrant System adalah suatu sistem pemadam kebakaran yang di operasikan secara manual oleh tenaga manusia dengan menggunakan media

air sebagai alat pemadam api.



Gambar 5. 22 Fire Hydrant System

Sumber : hargaapar.com

b. *Sprinkler*

Sprinkler merupakan sistem yang digunakan untuk memadamkan kebakaran ketika terjadi kebakaran di sebuah bangunan. *Sprinkler* akan menyala secara otomatis ketika ada api yang akan menyebabkan kebakaran. Saat suhu panas naik ke bagian langit-langit hingga mencapai bagian *sprinkler*, nantinya alat ini akan langsung menyembrotkan air tepat di area api. Biasanya sprinkler ini akan bekerja saat ditemukan suhu di antara 135 derajat sampai dengan 165 derajat fanreheit.



Gambar 5. 23 Sprinkler

Sumber : wikipedia.org

c. Portable Fire Extinguisher

Portable Fire Extinguisher adalah Alat pemadam api yang mudah dibawa atau dipindahkan. Namun, daya pemadaman sangat terbatas sehingga fungsinya hanya sebatas pemadaman api awal saja. Serta penempatannya harus mudah dijangkau dan ditemukan.



Gambar 5. 24 Portable Fire Extinguisher

Sumber : fluesteam.com

5.6.6 Konsep Penangkal Petir

Penggunaan penangkal petir menggunakan jenis penangkal petir elektrostatik. Sistem ini lebih unggul untuk bangunan yang bentang lebar dari pada sistem konvensional, dikarenakan sistem ini memiliki jangkauan yang luas mencapai 25-150 m serta aman dalam pemasangan maupun perawatan.



Gambar 5. 25 Penangkal Petir

Sumber : pakarpetir.com

5.6.7 Konsep Sistem Sirkulasi Vertikal

Bangunan ini menggunakan sistem sirkulasi vertikal yang berupa tangga dan ramp karena bangunan yang direncanakan hanya terdiri dari dua lantai. Tangga dan ramp akan diletakkan di beberapa titik yang mudah dijangkau oleh penggunaanya.



Gambar 5. 26 Sistem Transportasi Vertikal

Sumber : arsitur.com

5.6.8 Konsep Keamanan

Konsep keamanan akan menggunakan CCTV yang dipakai untuk mengawasi kegiatan operasional dan keamanan gedung secara digital. Kamera ditempatkan

pada tiap area yang rentan dan pada sudut-sudut bangunan dan ruangan untuk menjangkau semua bagian.



Diagram 5.6 Konsep Keamanan

Sumber : Analisa Pribadi

5.6.9 Konsep Jaringan Komunikasi

Konsep komunikasi akan menggunakan beberapa sistem antara lain ialah:

1. Sistem Komunikasi

Peralatan komunikasi digunakan oleh pengelola pelabuhan dan pengguna berupa *Handphone* pribadi dan telepon umum.

2. Sistem Internet

Skema jaringan ini terdiri dari sebuah router, sebuah *firewall* (yaitu sistem pelindung jaringan dengan filter security) dan juga skema jaringan internal dengan beberapa komputer desktop dan sebuah server. Selain pengelola, Jaringan internet ini juga bisa gunakan oleh pengunjung.

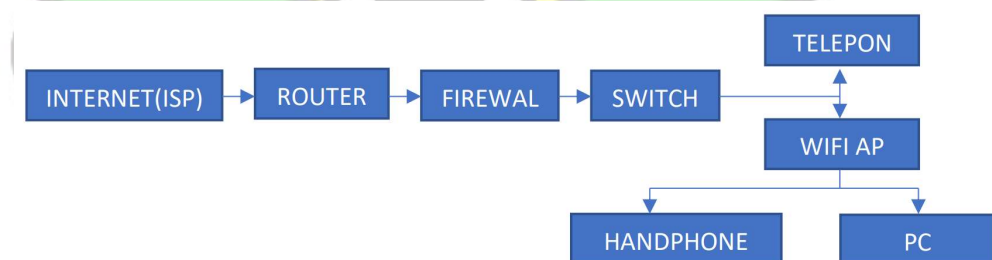


Diagram 5.7 System Internet

Sumber : Analisa Pribadi

3. Informasi Umum

Informasi umum diberikan dengan cara mengadakan alat elektrikal yang digunakan untuk memberikan informasi secara visual, dalam bentuk monitor seperti TV (television) yang ditempatkan pada tempat-tempat publik.

5.7 Konsep Lansekap / Landscape

Konsep perancangan lansekap pada kawasan pelabuhan kargo ini dibagi menjadi dua, yaitu konsep *softscape* (tanaman) dan konsep *hardscape* (perkerasan).

Konsep *softscape* diterapkan dengan cara pemilihan tanaman yang biasa tumbuh di daerah iklim tropis dan memiliki fungsinya. Sedangkan konsep *hardscape* adalah penggunaan material penutup tanah yang tidak memantulkan cahaya dan panas, serta bersifat dapat menyerap air.

1. Konsep *Softscape*

Pada konsep ini, tanaman yang dipilih ialah tanaman yang berfungsi sebagai

peneduh, pengarah, penyaring debu, penetralisir kebisingan dan lain lain. Tanaman yang akan digunakan antara lain adalah pohon mahoni untuk penetralisir kebisingan, pohon trembesi sebagai peneduh di tapak, dan pohon ulin sebagai pengarah dan penyerap kebisingan.



Gambar 5. 27 Pohon Mahoni

Sumber : bit.ly/3gUnwKM



Gambar 5. 28 Pohon Trembesi

Sumber : bit.ly/3iveyEz



Gambar 5. 29 Pohon Ulin

Sumber : bit.ly/33RST5t

2. Konsep *Hardscape*

Konsep *hardscape* pada perancangan gedung olahraga ini menggunakan material yang tidak memantulkan cahaya dan panas untuk mengurangi suhu pada tapak dan harus bersifat mampu menyerap air untuk cadangan air tanah saat musim hujan datang. Material yang digunakan untuk jalur

pedestrian adalah *paving flag* dan *grass block* yang dilengkapi dengan *sign* untuk penyandang disabilitas dan penerangan.



Gambar 5. 30 Paving Flag

Sumber : simplypaving.com



Gambar 5. 31 Grass Block

Sumber : simplypaving.com

BAB VI

HASIL PERANCANGAN

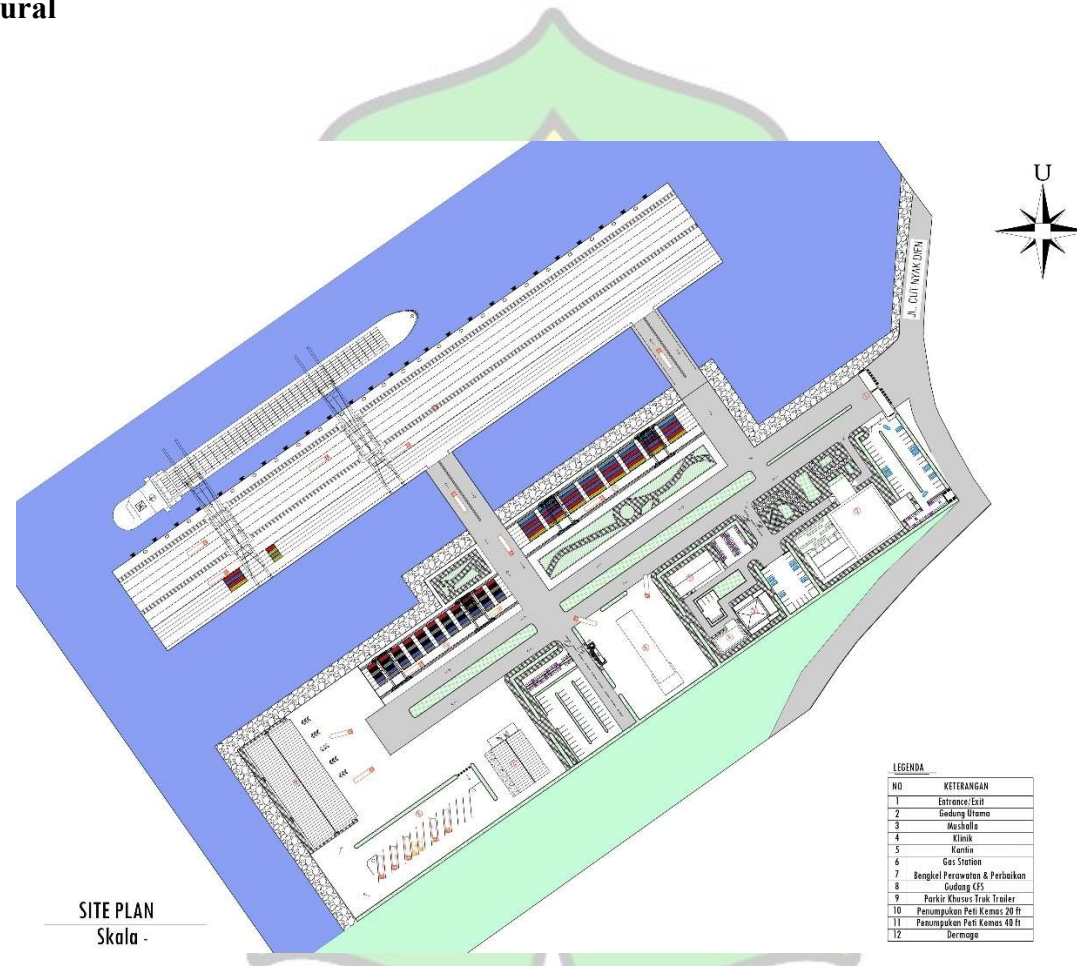
Berikut ini adalah gambar-gambar perancangan yang berdasarkan dari hasil isu-isu perancangan, studi banding objek perancangan, elaborasi tema, analisa dan konsep perancangan. Gambar-gambar perancangan yang dihasilkan seperti berikut ini.

1. Gambar Arsitektural
2. Gambar Struktural
3. Gambar Utilitas
4. Gambar 3D Eksterior
5. Gambar 3D Interior



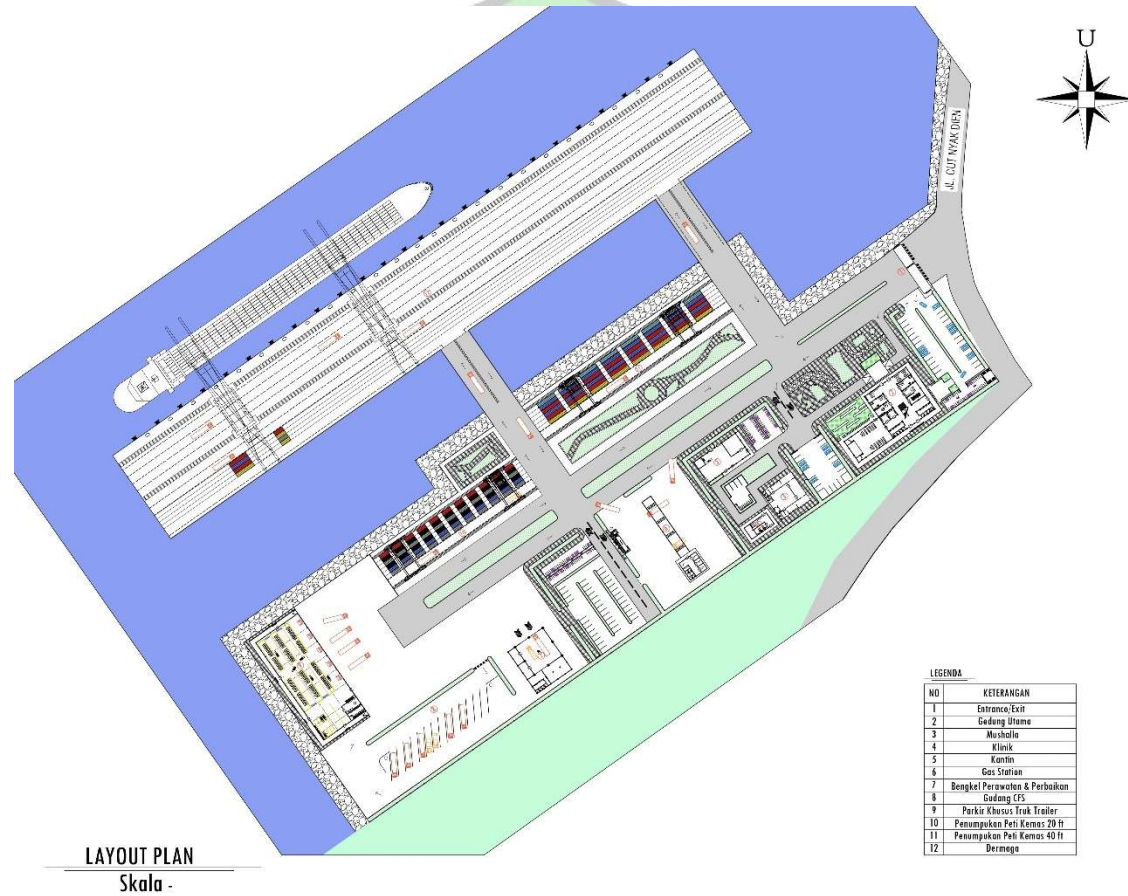
6.1 Gambar Arsitektural

6.1.1 Site Plan



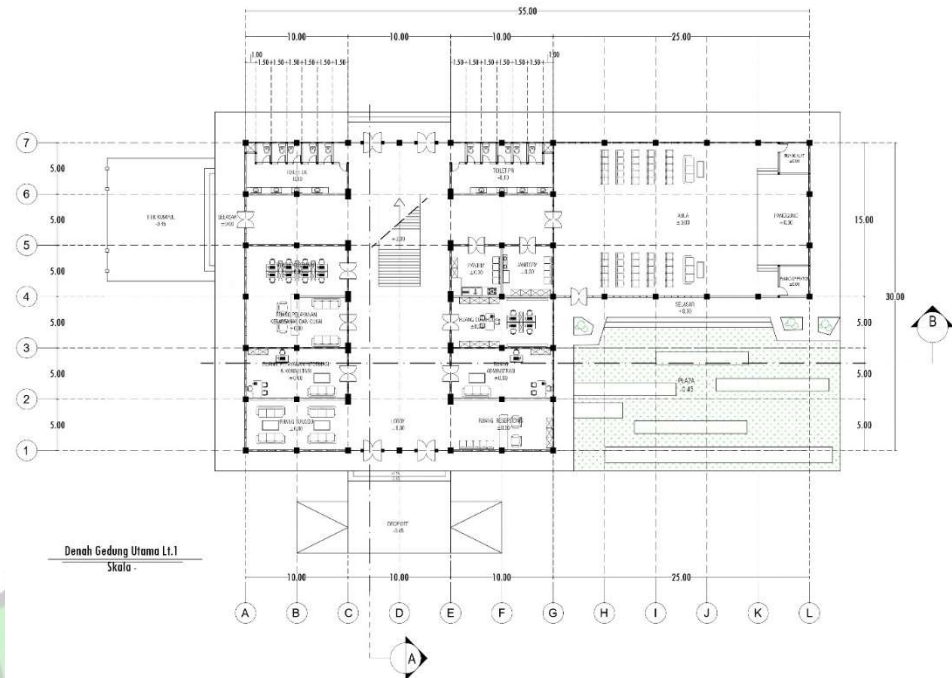
Gambar 6. 1 Site Plan
Sumber: Dokumen Pribadi

6.1.2 Layout Plan

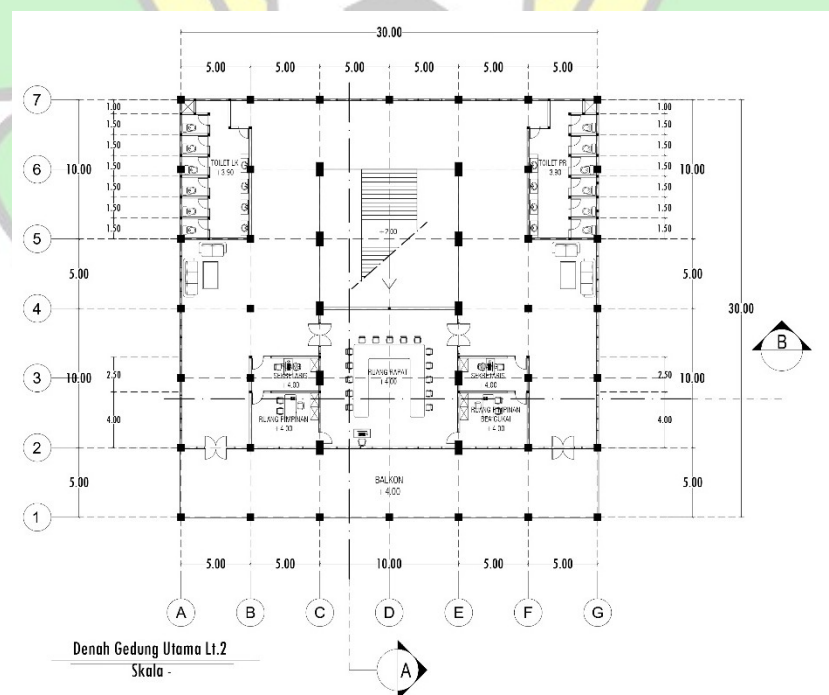


Gambar 6. 2 Layout Plan
Sumber: Dokumen Pribadi

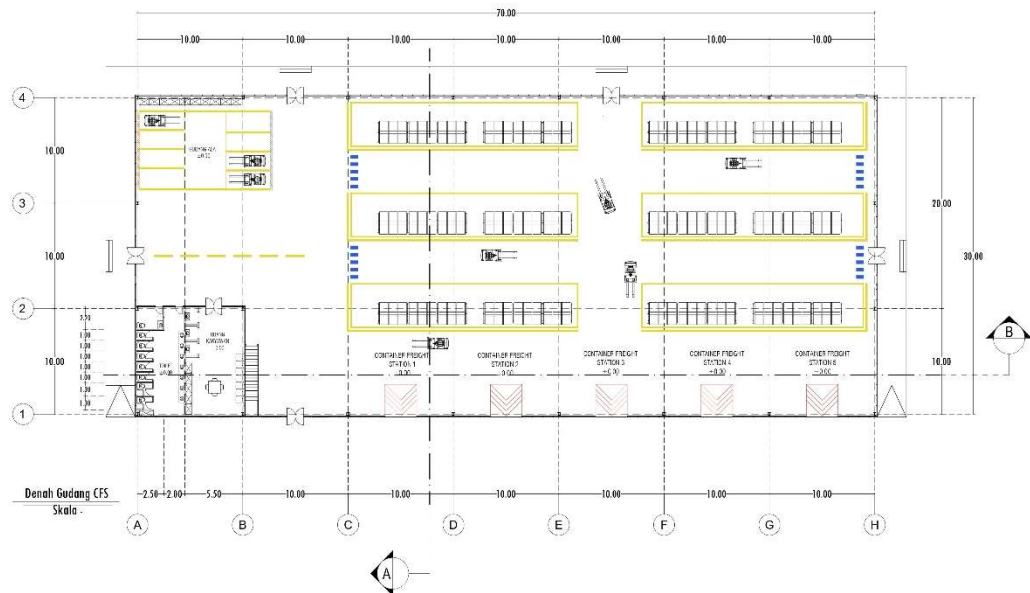
6.1.3 Denah



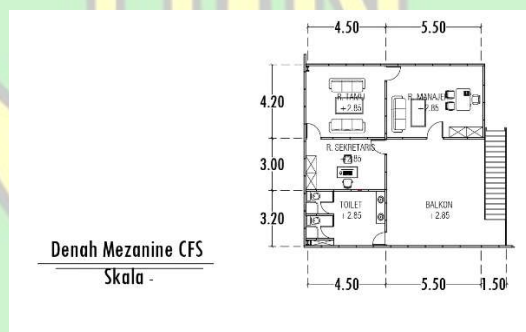
Gambar 6. 3 Denah lantai 1 Bangunan Utama
Sumber: Dokumen Pribadi



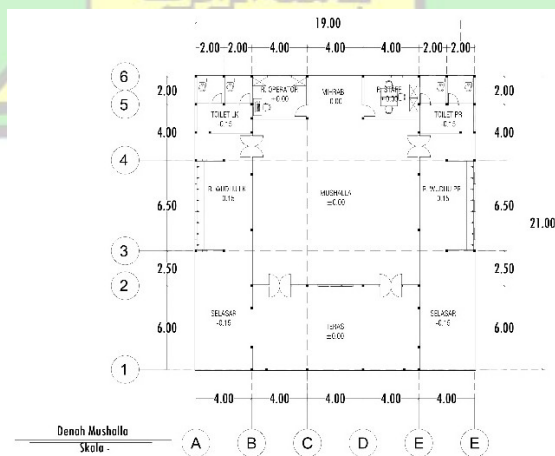
Gambar 6. 4 Denah lantai 2 Bangunan Utama
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 5 Denah Gudang Container Freight Station (CFS)
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 6 Denah Mezanine CFS
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 7 Denah Mushalla
Sumber: Dokumen Pribadi

6.1.4 Tampak

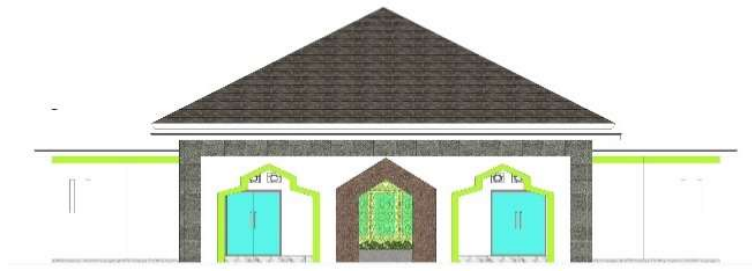


Tampak Depan Bangunan Utama
Skala -



Tampak Kanan Bangunan Utama
Skala -

Gambar 6. 8 Tampak Bangunan Utama
Sumber: Dokumen Pribadi

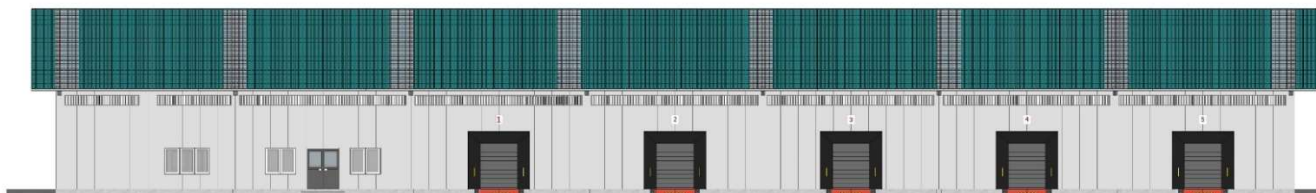


Tampak Depan Mushalla
Skala -



Tampak Kanan Mushalla
Skala -

*Gambar 6. 9 Tampak Musalla
Sumber: Dokumen Pribadi*



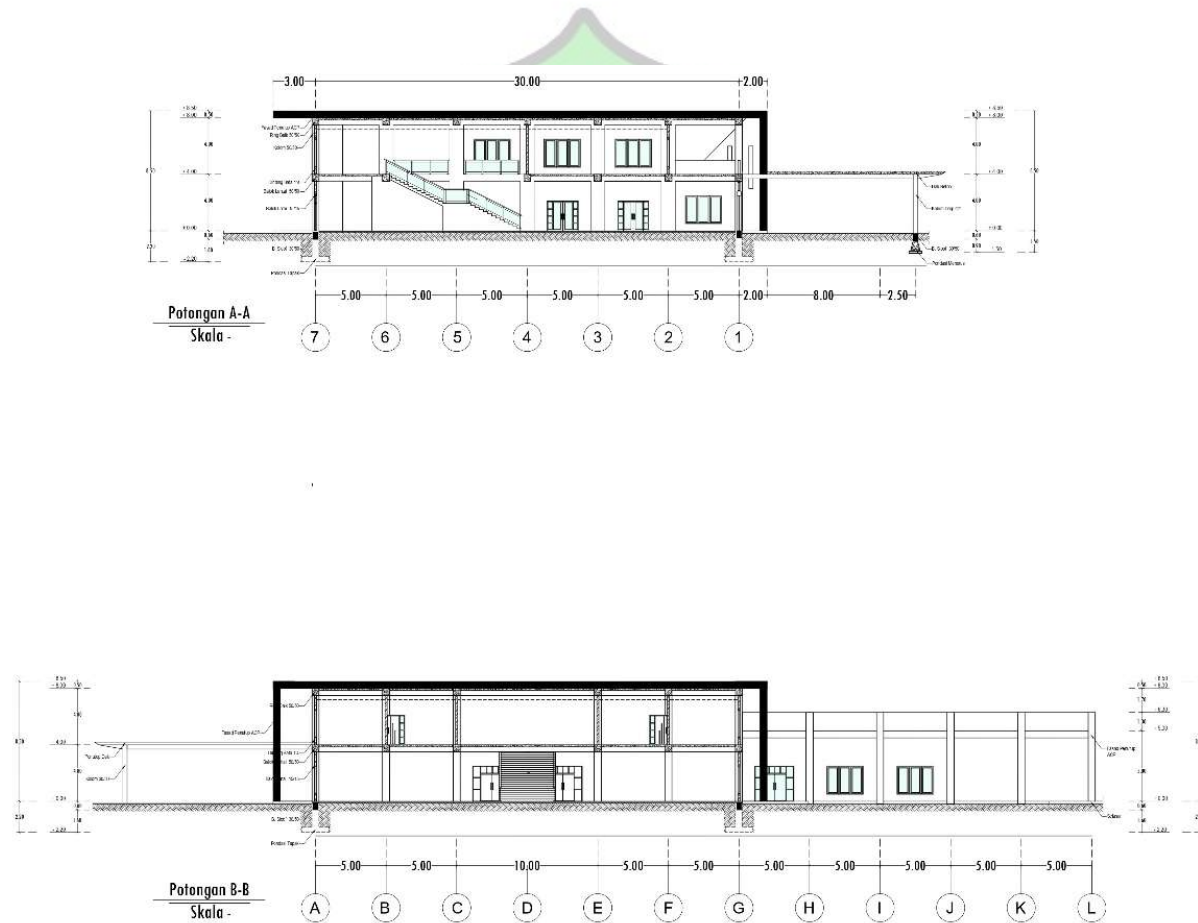
Tampak Depan Gudang CFS
Skala -



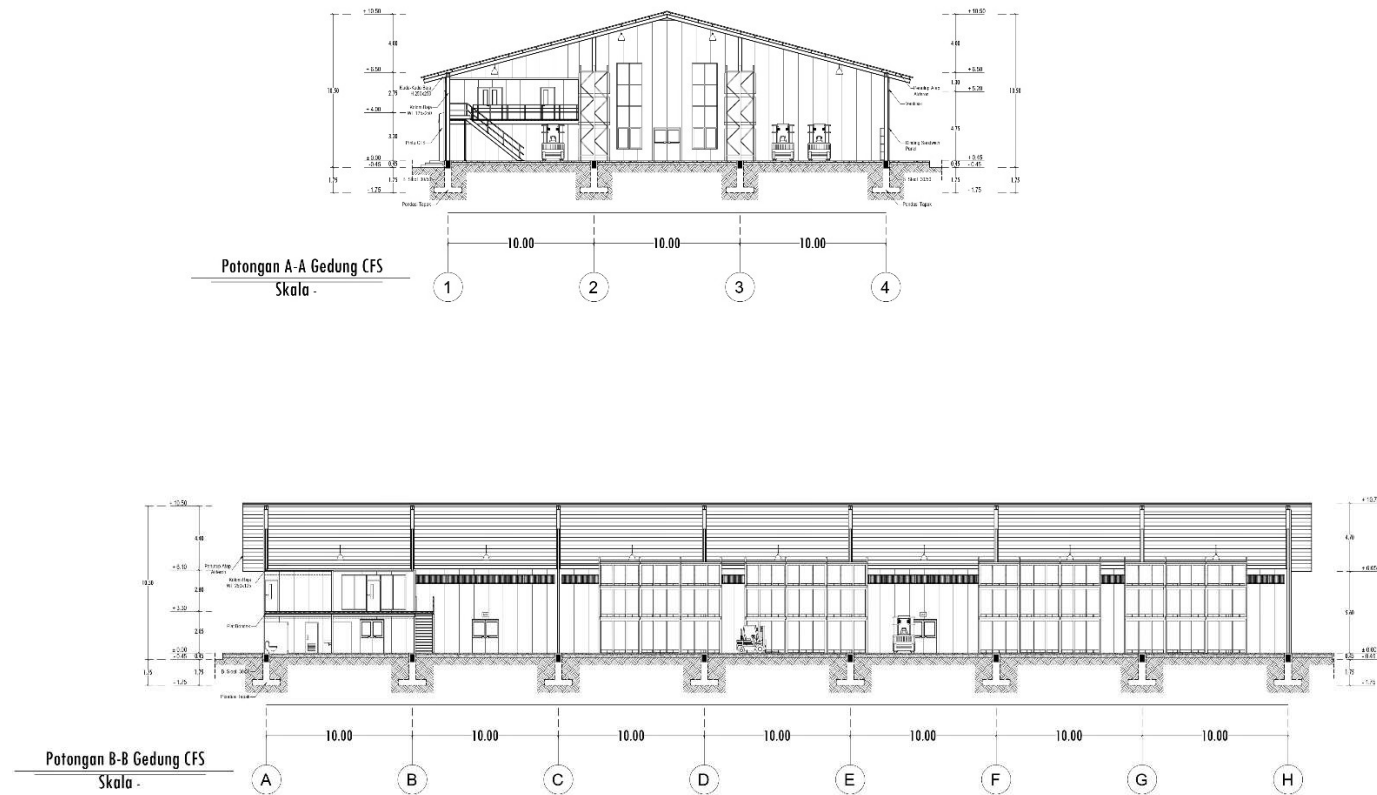
Tampak Kanan Gudang CFS
Skala -

Gambar 6. 10 Tampak Gudang CFS
Sumber: Dokumen Pribadi

6.1.5 Potongan

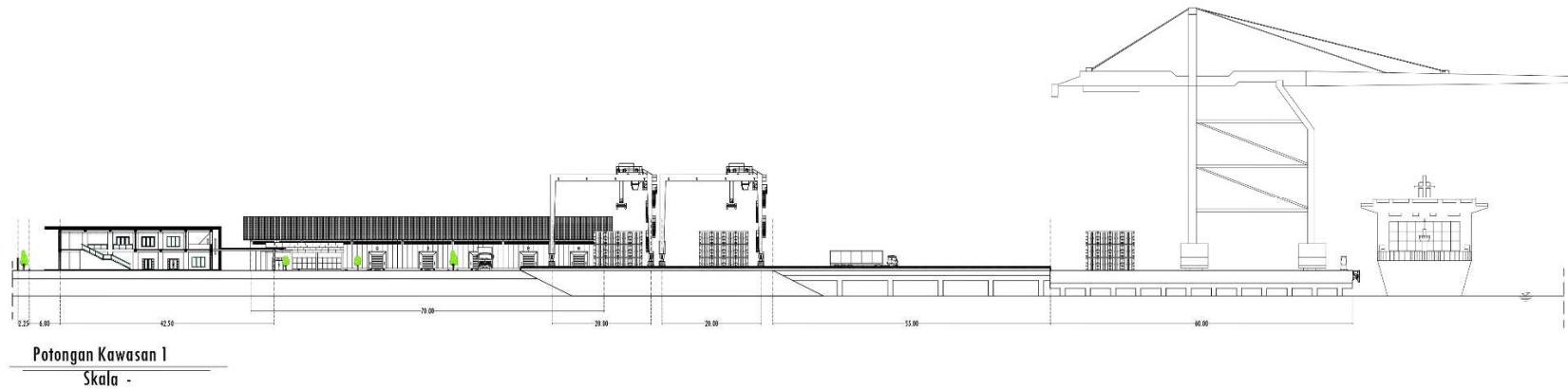


Gambar 6. 11 Potongan Bangunan Utama
Sumber: Dokumen Pribadi

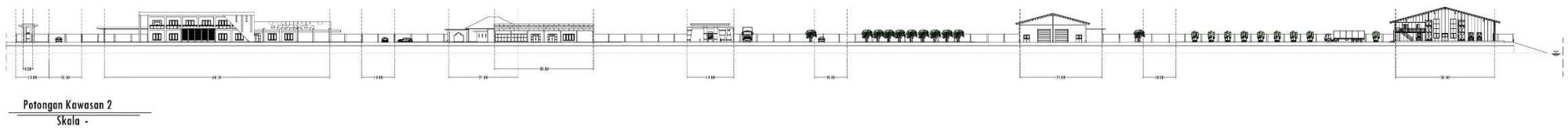


Gambar 6. 12 Potongan Gudang CFS
Sumber: Dokumen Pribadi

6.1.6 Potongan Kawasan

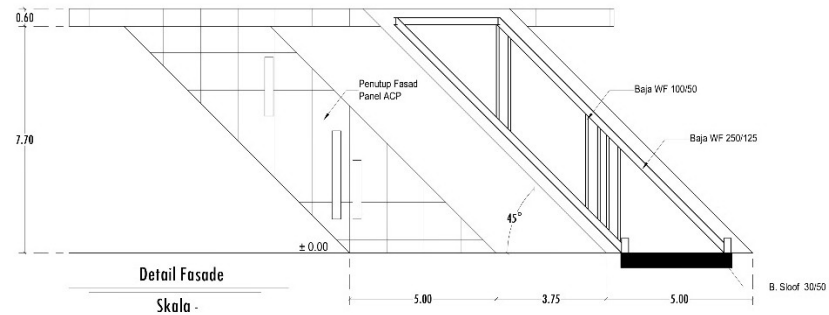


Gambar 6. 13 Potongan Kawasan 1
Sumber: Dokumen Pribadi



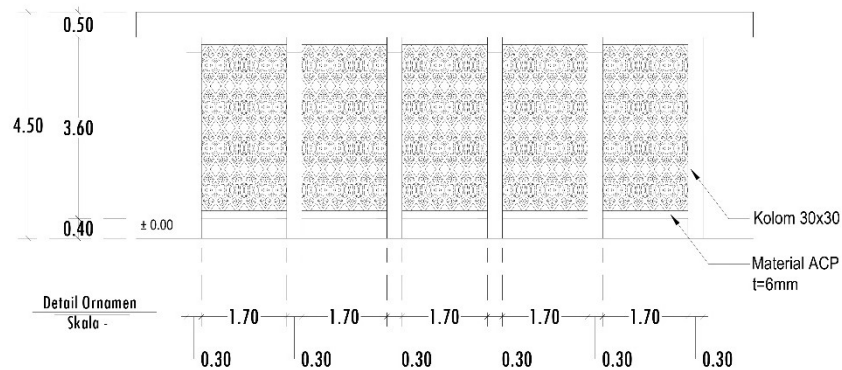
Gambar 6. 14 Potongan Kawasan 2
Sumber: Dokumen Pribadi

6.1.7 Detail Fasad



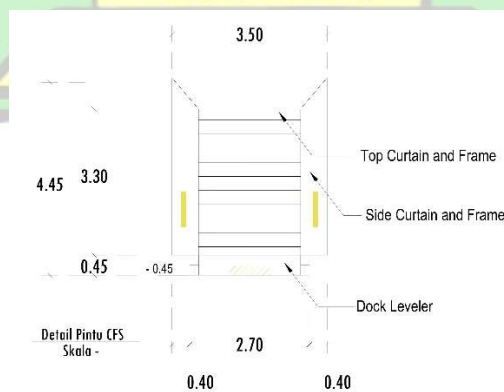
*Gambar 6. 15 Detail Fasad
Sumber: Dokumen Pribadi*

6.1.8 Detail Ornamen



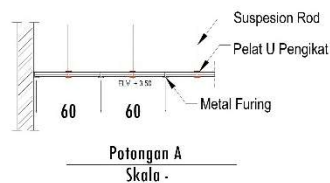
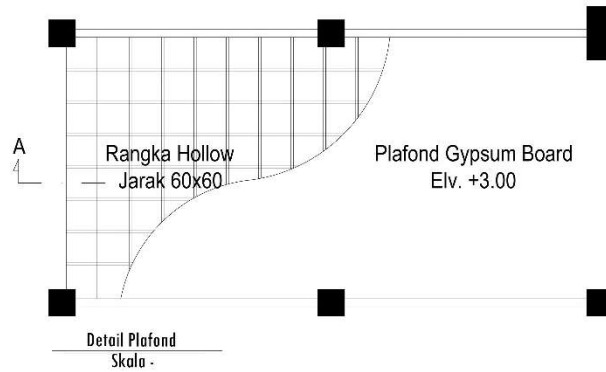
*Gambar 6. 16 Detail Ornamen
Sumber: Dokumen Pribadi*

6.1.9 Detail Kusen



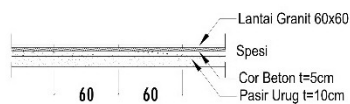
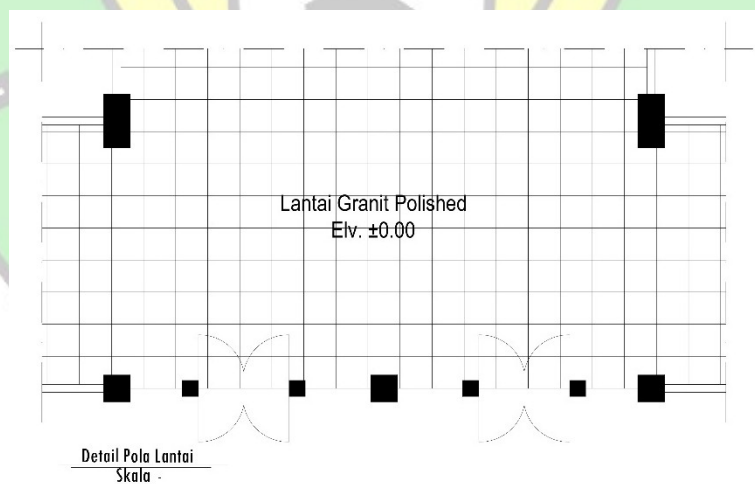
*Gambar 6. 17 Detail Pintu CFS
Sumber: Dokumen Pribadi*

6.1.10 Detail Plafond



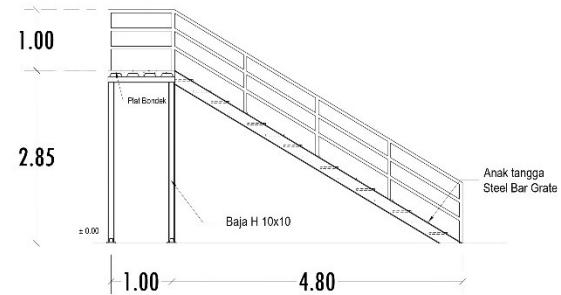
Gambar 6. 18 Detail Plafond
Sumber: Dokumen Pribadi

6.1.11 Detail Pola Lantai



Gambar 6. 19 Detail Pola Lantai
Sumber: Dokumen Pribadi

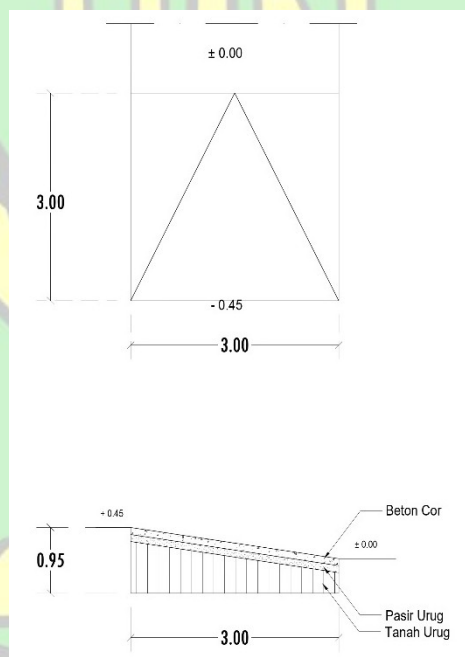
6.1.12 Detail Tangga



Detail Tangga (Mezanine CFS)
Skala -

Gambar 6. 20 Detail Tangga Mezanine CFS
Sumber: Dokumen Pribadi

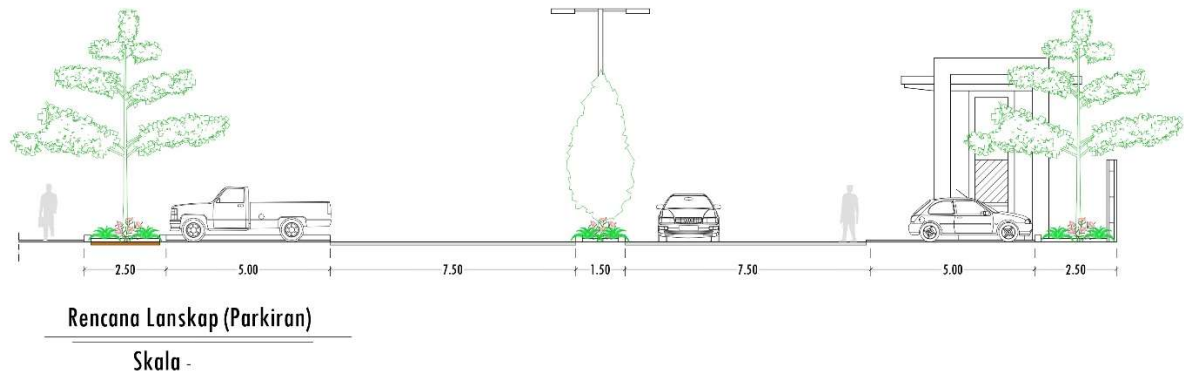
6.1.13 Detail Ramp



Detail Ramp (CFS)
Skala -

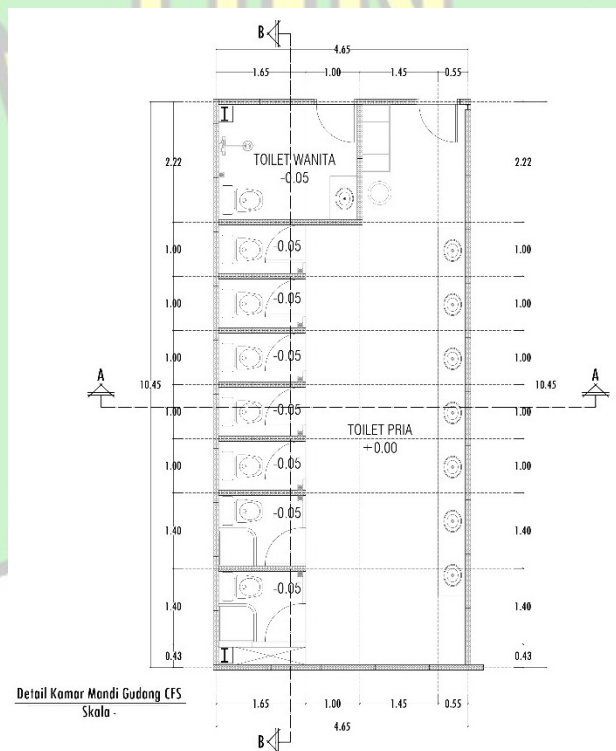
Gambar 6. 21 Detail Ramp Gudang CFS
Sumber: Dokumen Pribadi

6.1.14 Detail Lansekap

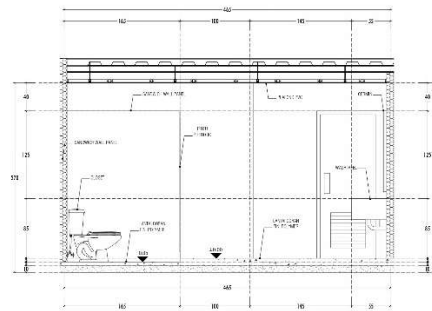


Gambar 6. 22 Detail Lansekap (parkiran)
Sumber: Dokumen Pribadi

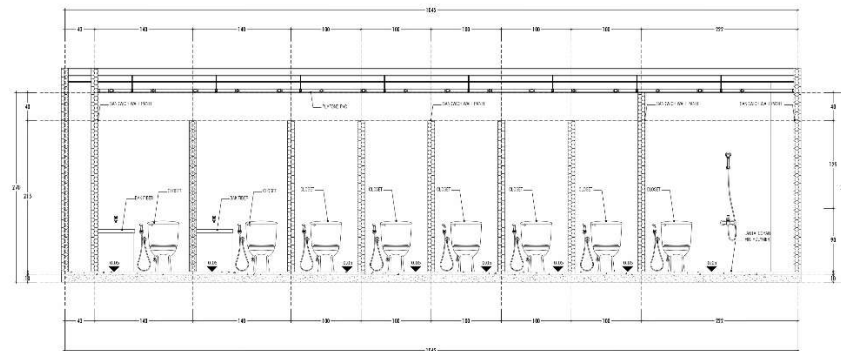
6.1.15 Detail Kamar Mandi



Gambar 6. 23 Denah Kamar Mandi CFS
Sumber: Dokumen Pribadi



Potongan A-A Kamar Mandi
Skala :-



Potongan B-B Kamar Mandi
Skala :-

Gambar 6. 24 Potongan Detail Kamar Mandi CFS
Sumber: Dokumen Pribadi

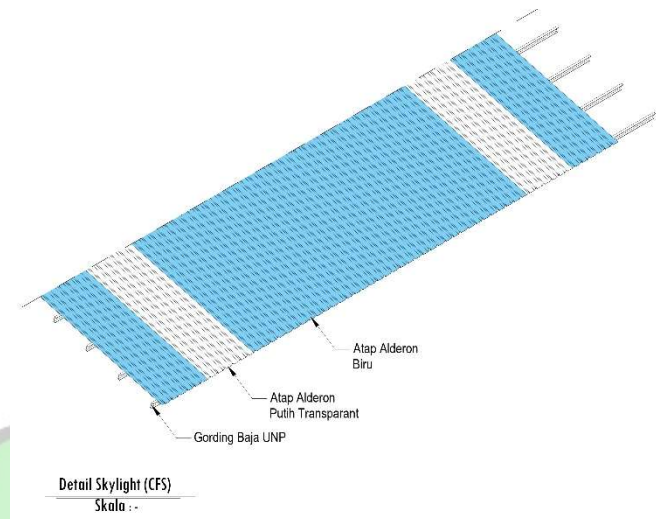
6.1.16 Detail Pos Jaga



Detail Pos Jaga
Skala :-

Gambar 6. 25 Detail Pos Jaga
Sumber: Dokumen Pribadi

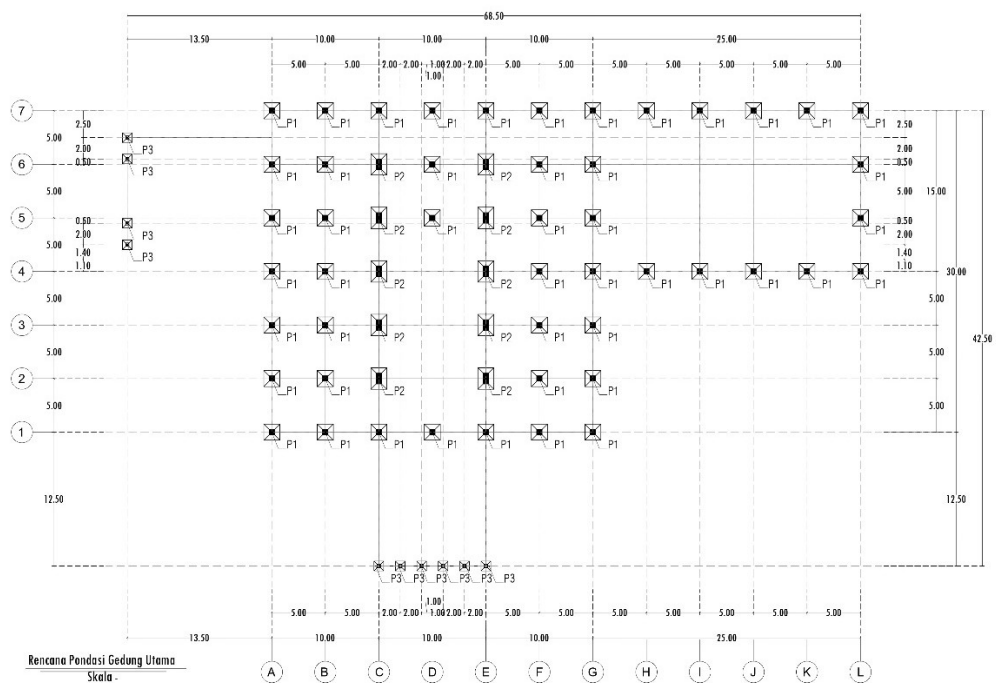
6.1.17 Detail Arsitektur Lainnya (Skylight)



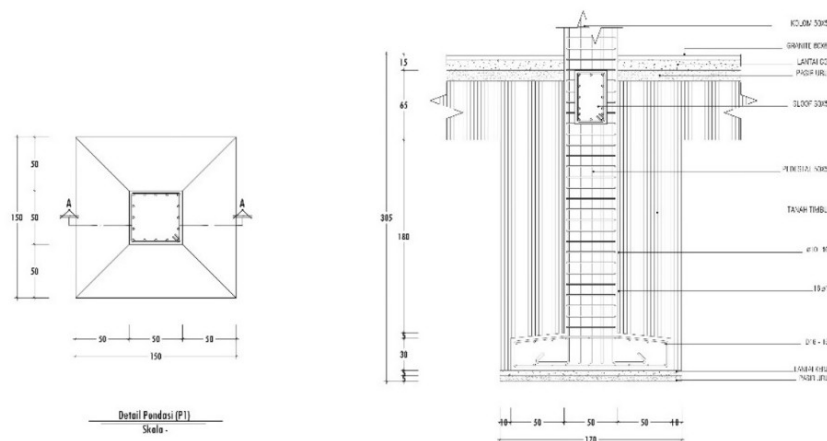
Gambar 6. 26 Detail Skylight CFS
Sumber: Dokumen Pribadi

6.2 Gambar Struktural

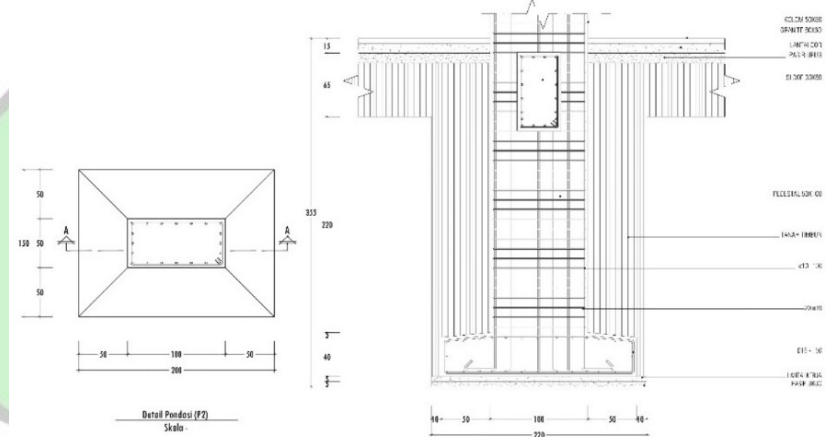
6.2.1 Denah Pondasi dan Detail



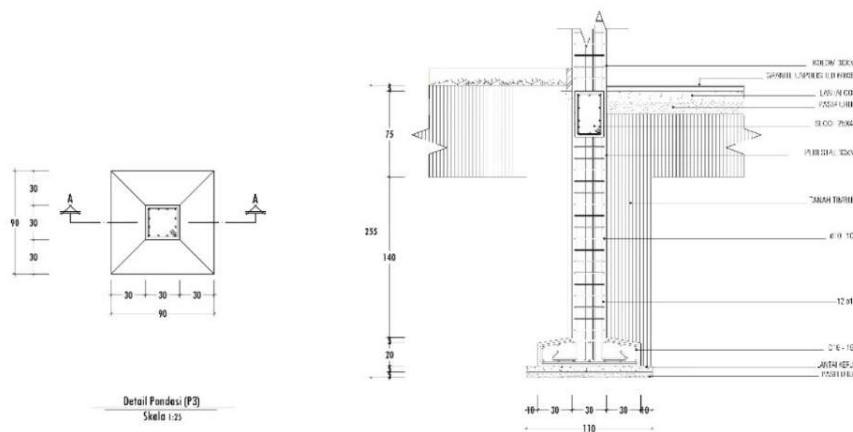
Gambar 6. 27 Denah Pondasi
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 28 Detail Pondasi (P1)
Sumber: Dokumen Pribadi

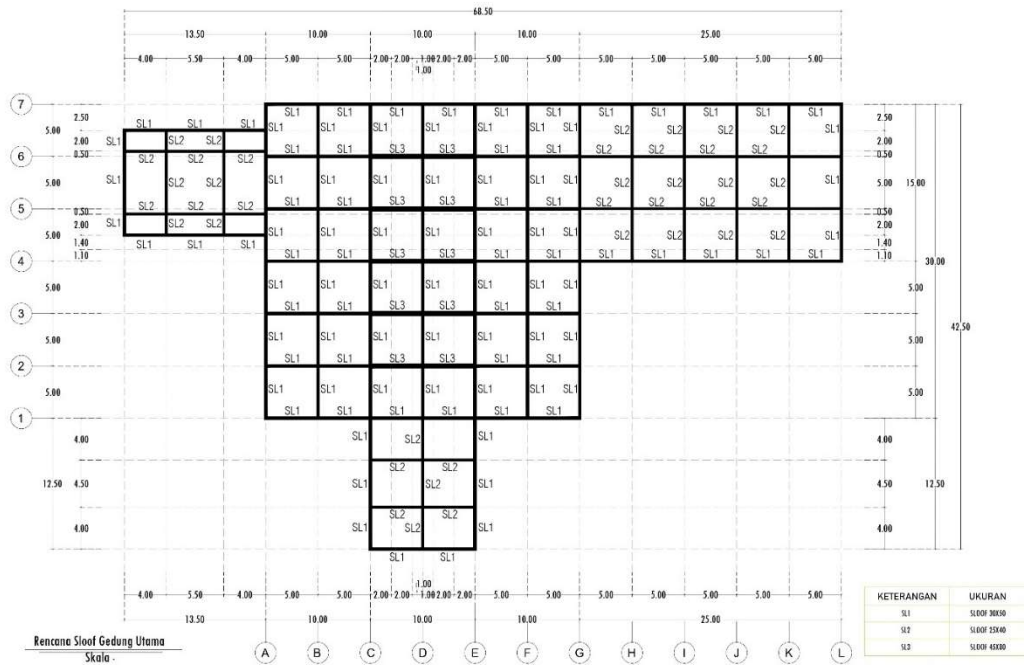


Gambar 6. 29 Detail Pondasi (P2)
Sumber: Dokumen Pribadi

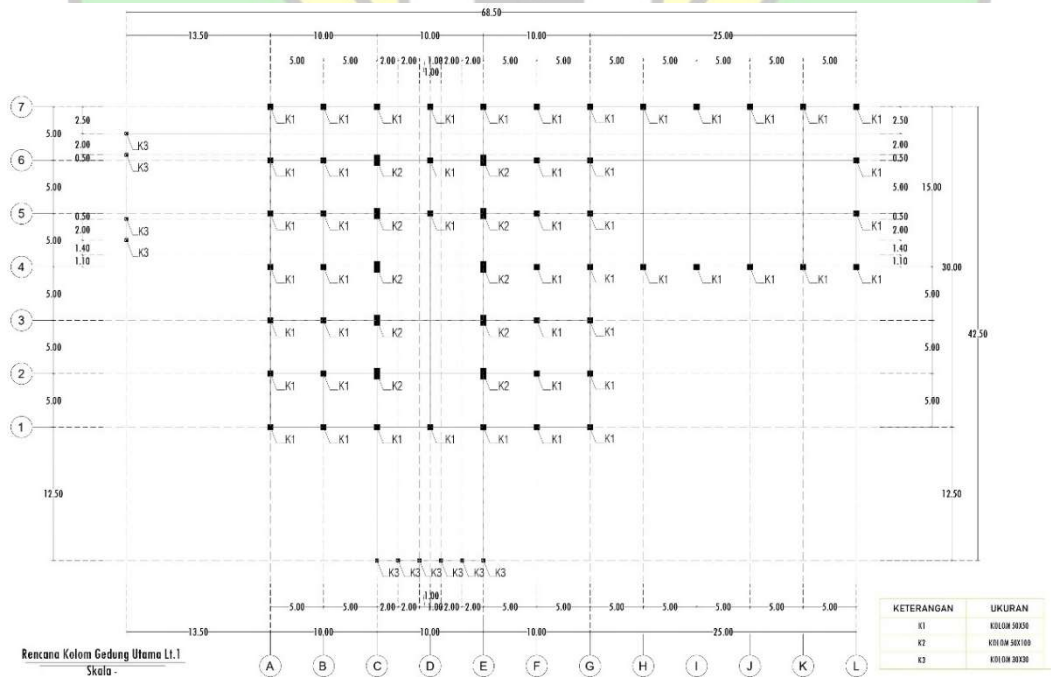


Gambar 6. 30 Detail Pondasi (P3)
Sumber: Dokumen Pribadi

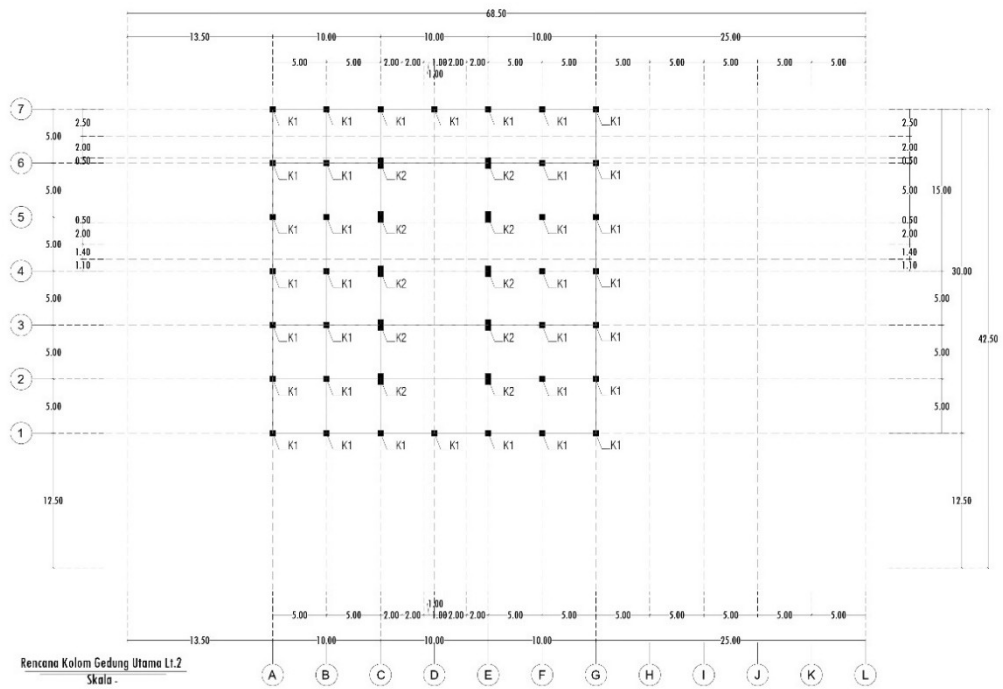
6.2.2 Denah Sloof, Kolom dan Balok



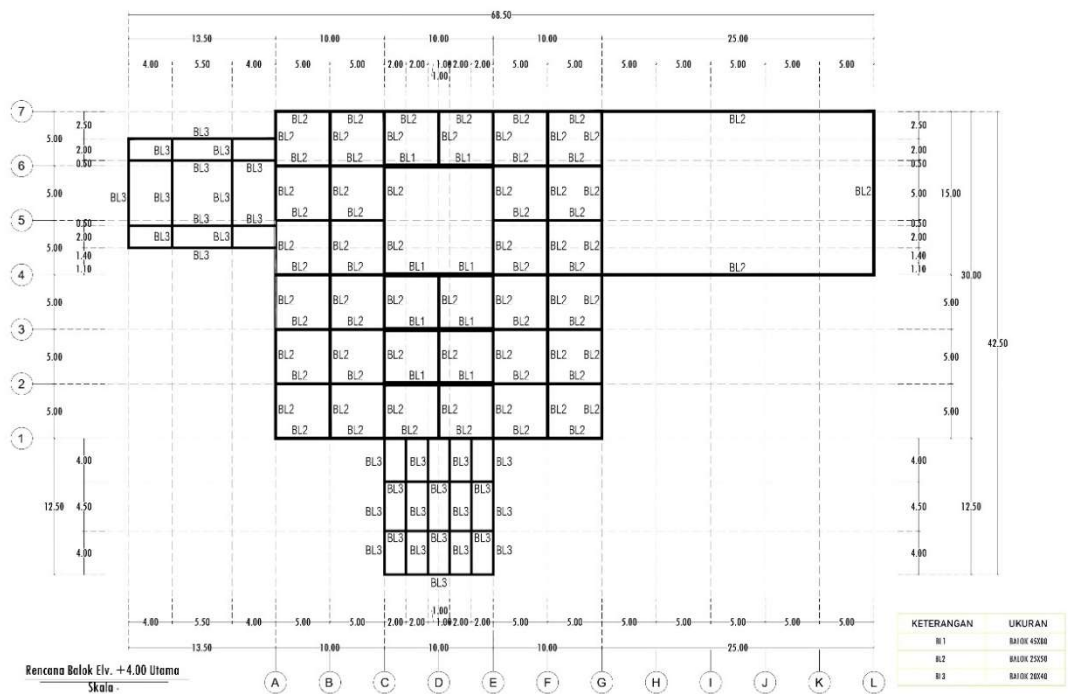
Gambar 6. 31 Rencana Sloof
Sumber: Dokumen Pribadi



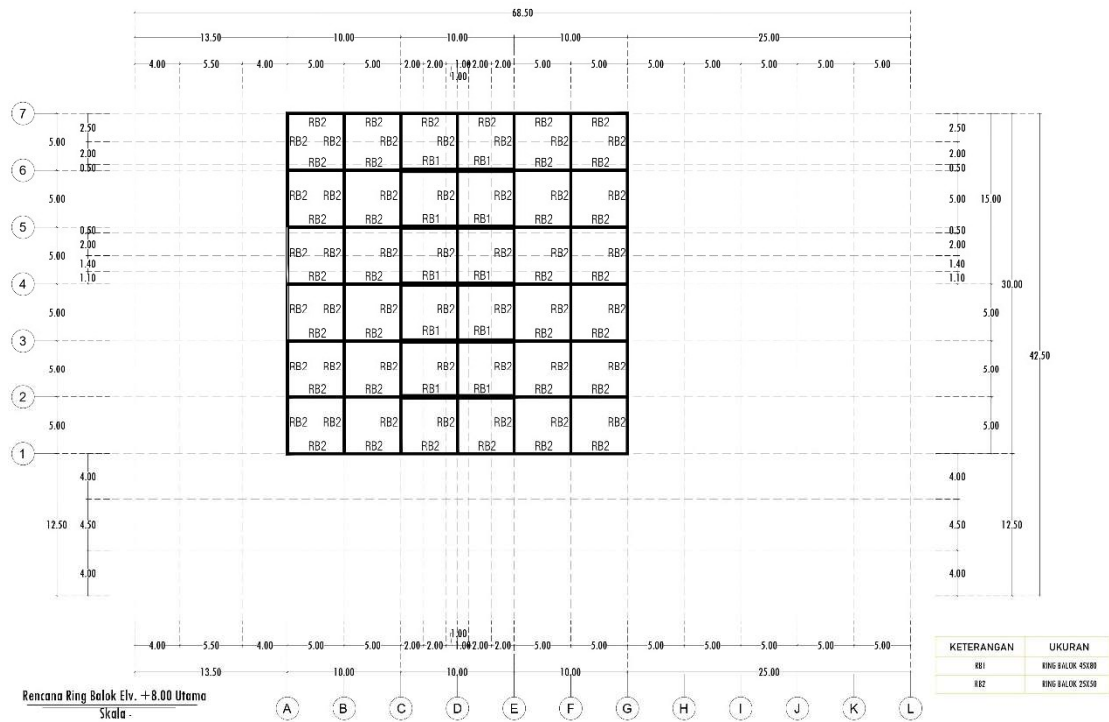
Gambar 6. 32 Rencana Kolom Lt.1
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 33 Rencana Kolom Lt.2
Sumber: Dokumen Pribadi

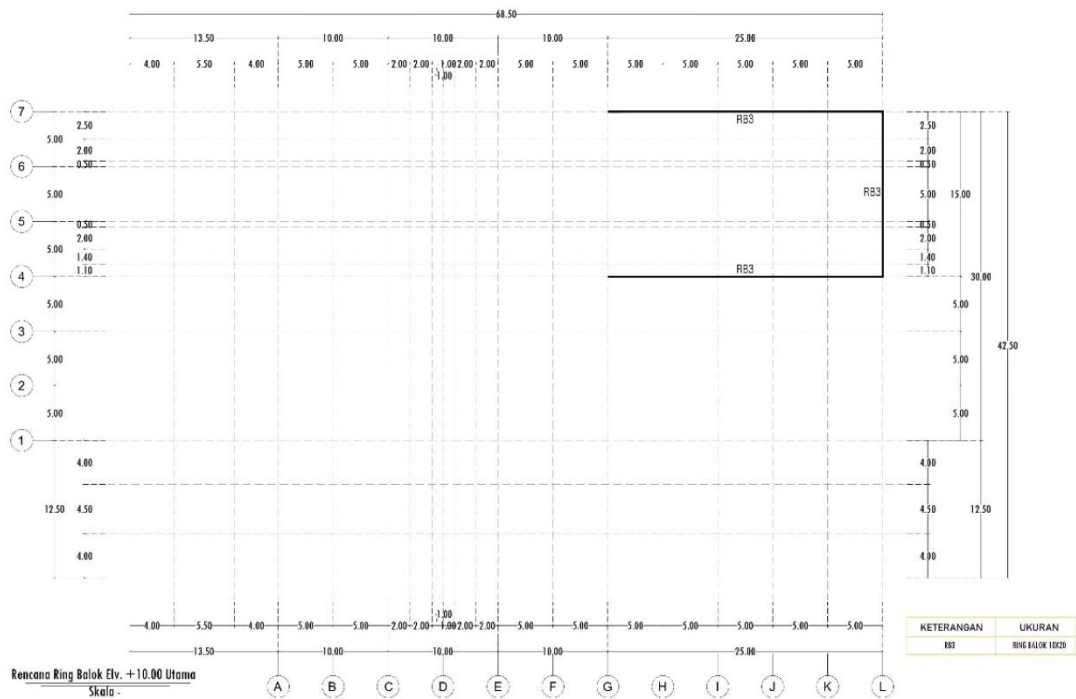


Gambar 6. 34 Rencana Balok Elv. +4.00
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 35 Rencana Ring Balok Elv. +8.00

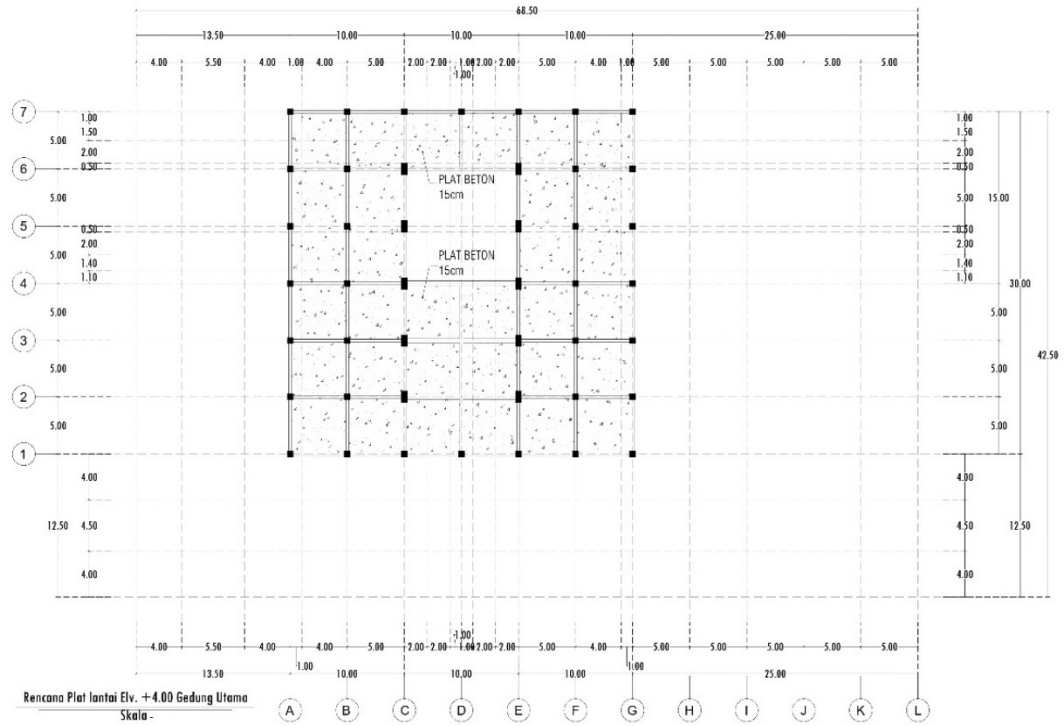
Sumber: Dokumen Pribadi



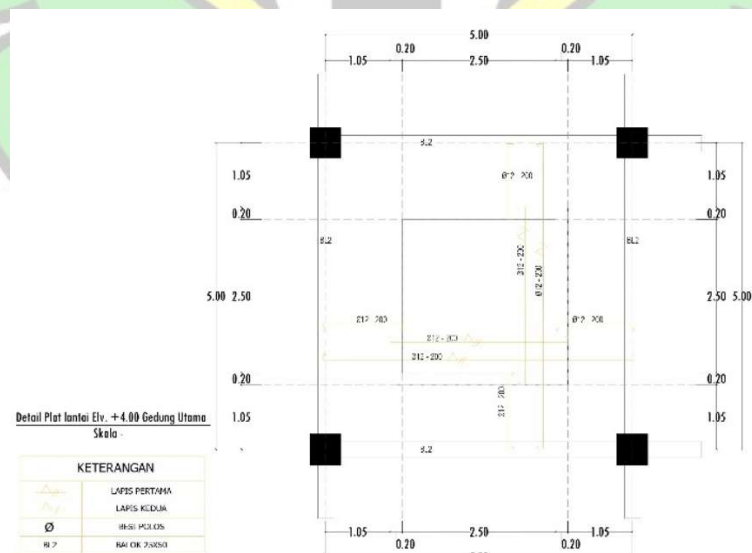
Gambar 6. 36 Rencana Ring Balok Elv. +10.00

Sumber: Dokumen Pribadi

6.2.3 Denah Plat Lantai dan Detail



Gambar 6. 37 Rencana Plat Lantai Elv. +4.00
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 38 Detail Plat Lantai
Sumber: Dokumen Pribadi

6.2.4 Tabel Penulangan Sloof, Kolom, dan Balok

SLOOF

SL1 (SLOOF 30X50)				SL2 (SLOOF 25X40)				SL3 (SLOOF 45X80)			
TUMPUAN		LAPANGAN		TUMPUAN		LAPANGAN		TUMPUAN		LAPANGAN	
DAFTAR POKOK	50cm	REK. A.12	3x19	DAFTAR POKOK	50cm	REK. A.12	5x19	DAFTAR POKOK	80cm	REK. A.12	8x19
REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12
REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12

KOLOM

K1 (KOLOM 50X50)	K2 (KOLOM 50X100)	K3 (KOLOM 30X50)	K4 (KOLOM 15X15)								
DAFTAR POKOK	50cm	REK. A.12	16x19	DAFTAR POKOK	50cm	REK. A.12	20x19	DAFTAR POKOK	30cm	REK. A.12	17x14
REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12
REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12

BALOK

BL1 (BALOK 40X60)				BL2 (BALOK 25X50)				BL3 (BALOK 20X40)			
TUMPUAN		LAPANGAN		TUMPUAN		LAPANGAN		TUMPUAN		LAPANGAN	
DAFTAR POKOK	50cm	REK. A.12	6x19	DAFTAR POKOK	50cm	REK. A.12	5x19	DAFTAR POKOK	50cm	REK. A.12	5x12
REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12
REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12

RING BALOK

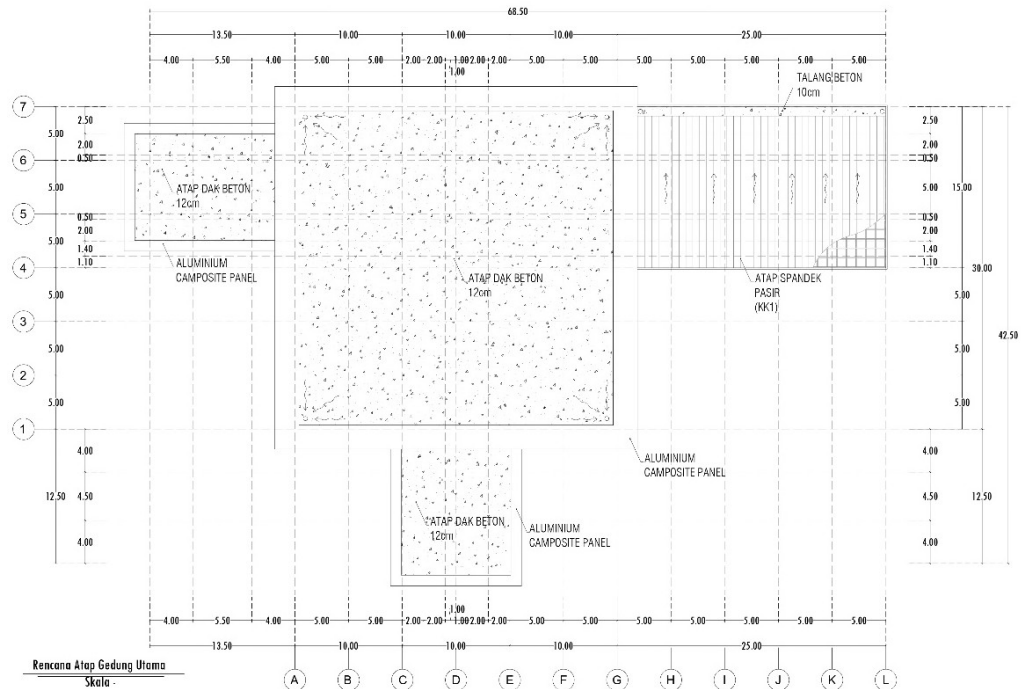
RB1 (RING BALOK 45X80)				RB2 (RING BALOK 25X50)				RB3 (RING BALOK 10X20)			
TUMPUAN		LAPANGAN		TUMPUAN		LAPANGAN		TUMPUAN		LAPANGAN	
DAFTAR POKOK	50cm	REK. A.12	6x19	DAFTAR POKOK	50cm	REK. A.12	5x19	DAFTAR POKOK	20cm	REK. A.12	1x2
REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12
REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12	REK. A.12

Tabel Pembesian

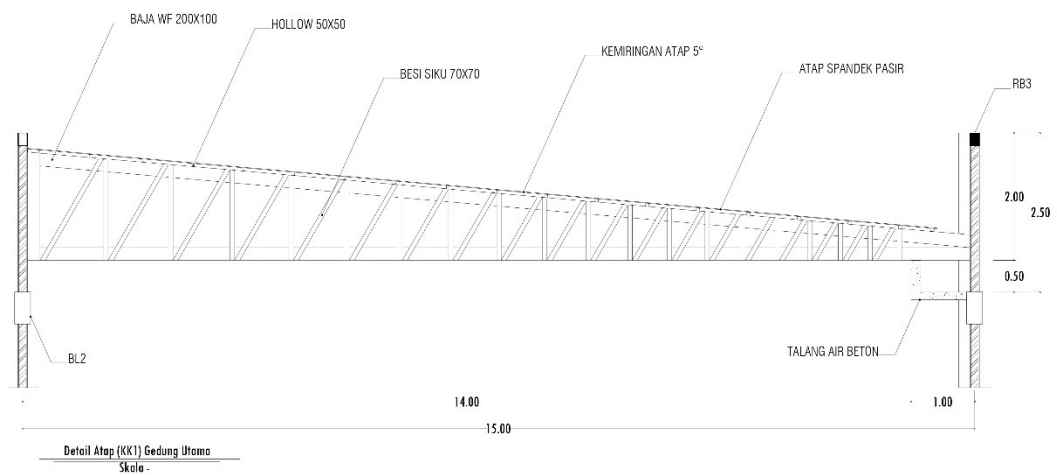
Skala -

Gambar 6. 39 Tabel Pembesian
Sumber: Dokumen Pribadi

6.2.5 Rencana Atap dan Detail Kuda-Kuda



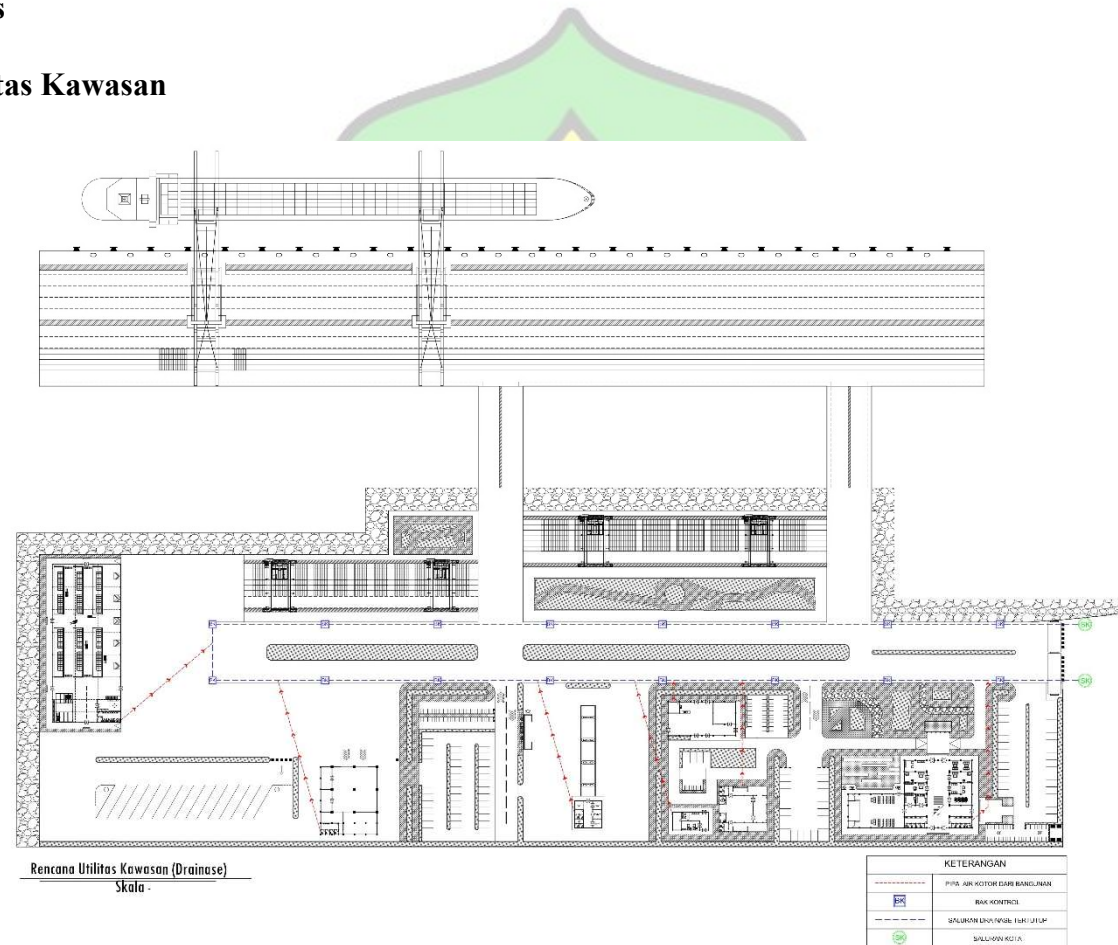
Gambar 6. 40 Rencana Atap
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 41 Detail Kuda-Kuda
Sumber: Dokumen Pribadi

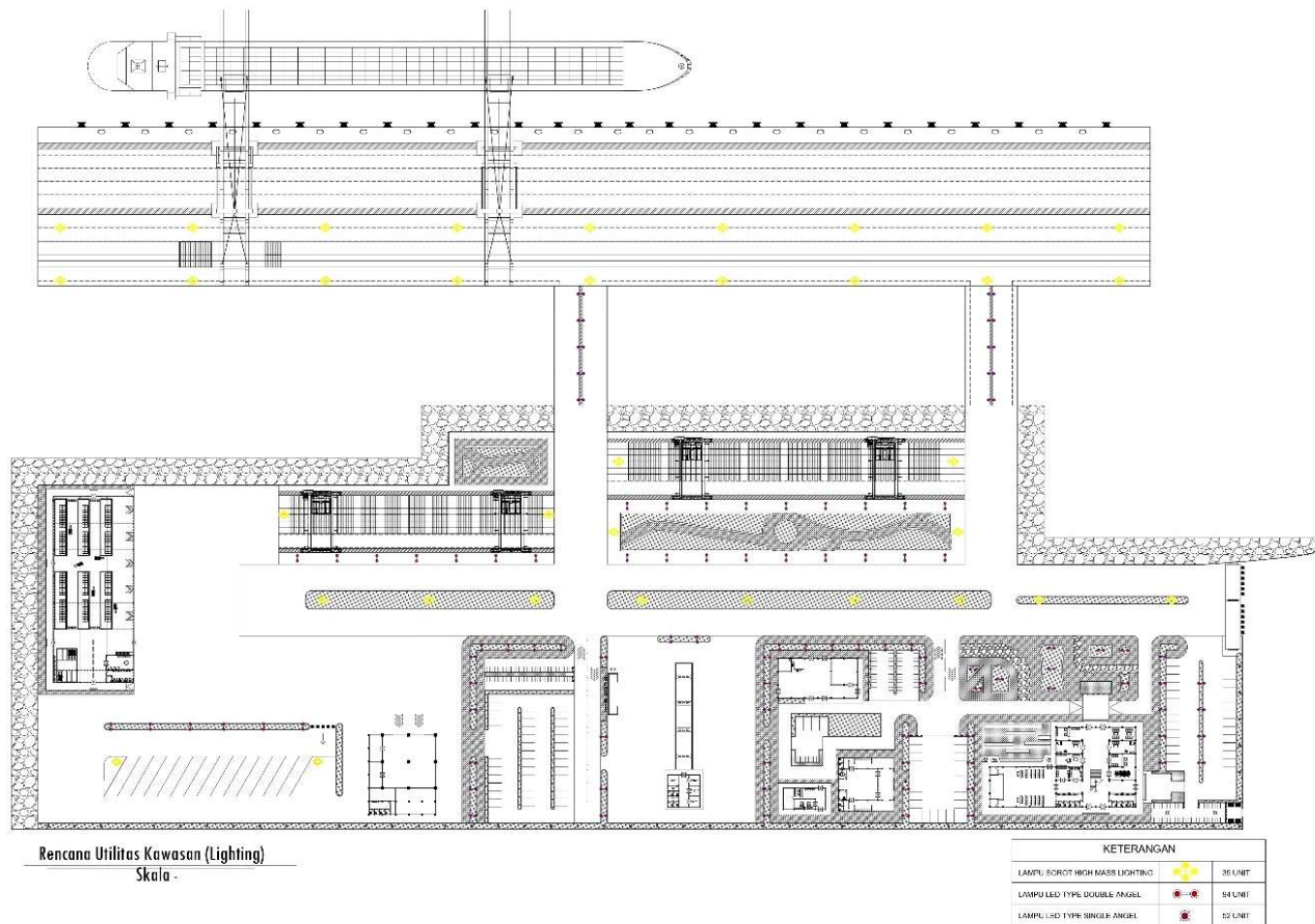
6.3 Gambar Utilitas

6.3.1 Rencana Utilitas Kawasan



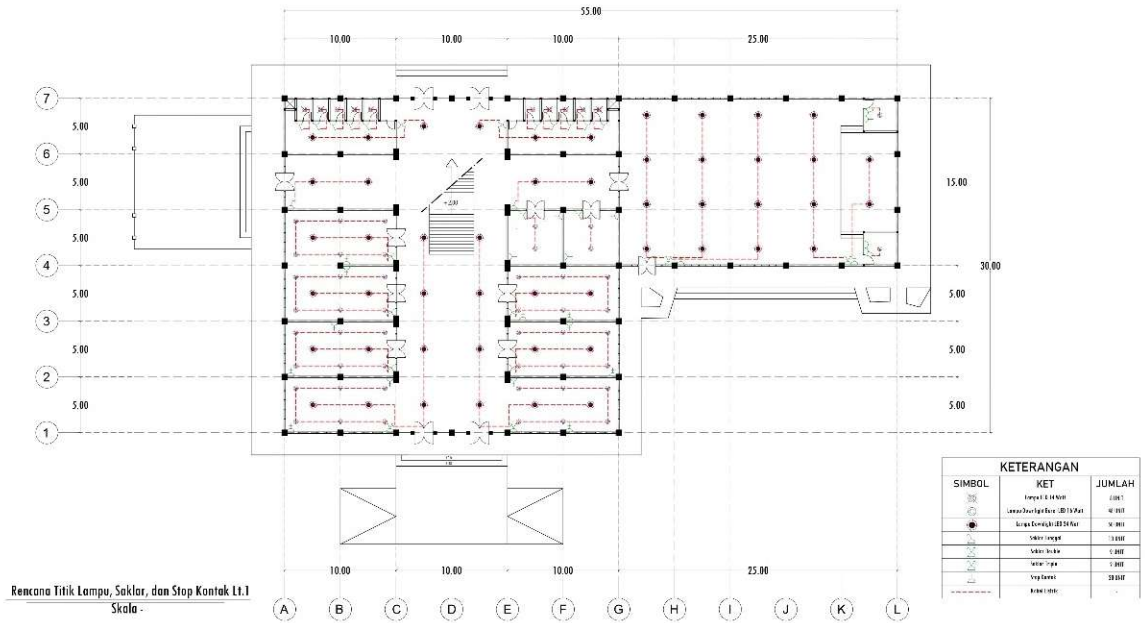
Gambar 6. 42 Rencana Utilitas Kawasan (Drainase)

Sumber: Dokumen Pribadi

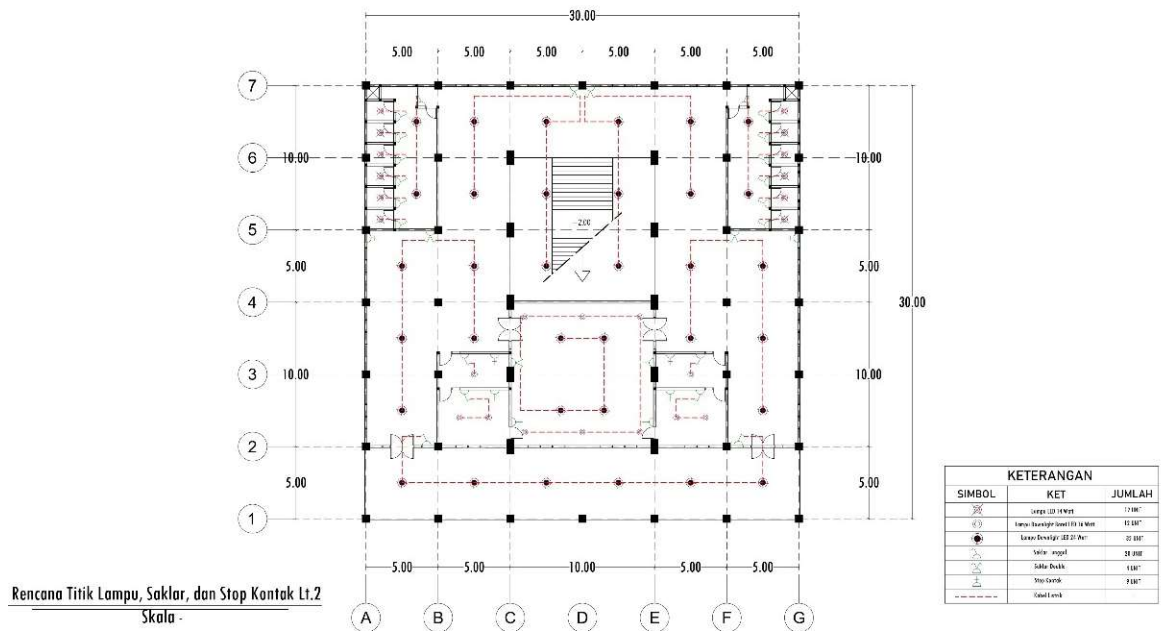


Gambar 6. 43 Rencana Utilitas Kawasan (Lighting)
Sumber: Dokumen Pribadi

6.3.2 Rencana Instalasi Titik Lampu, Saklar, dan Stop Kontak

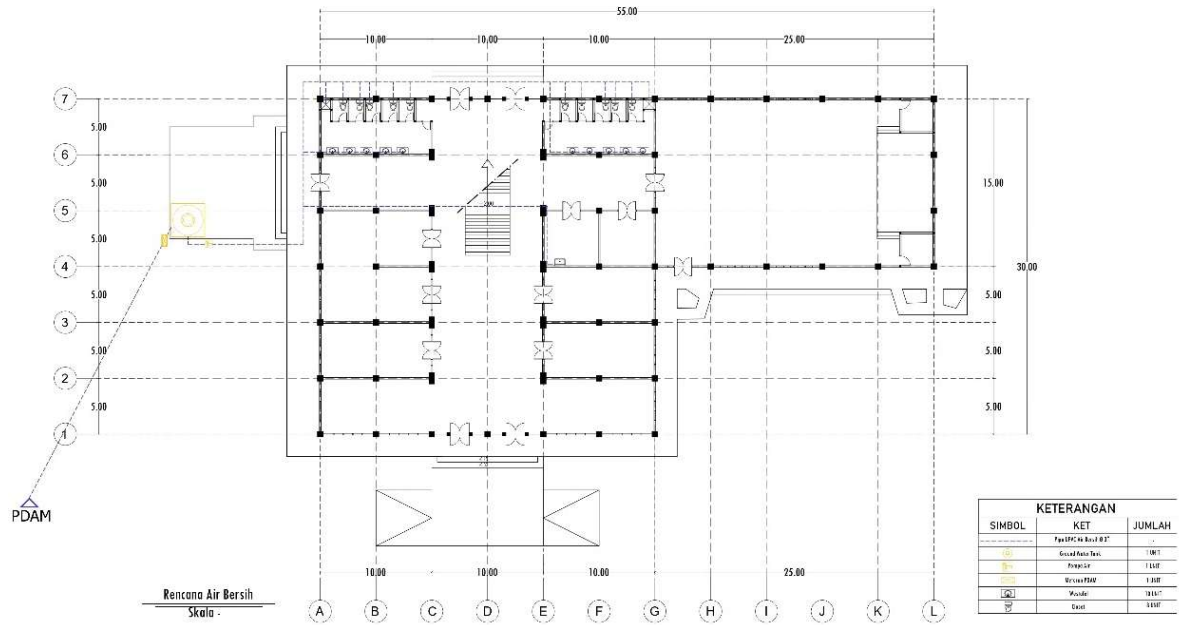


Gambar 6. 44 Rencana Titik Lampu, Saklar, dan Stop Kontak Lt.1
Sumber: Dokumen Pribadi

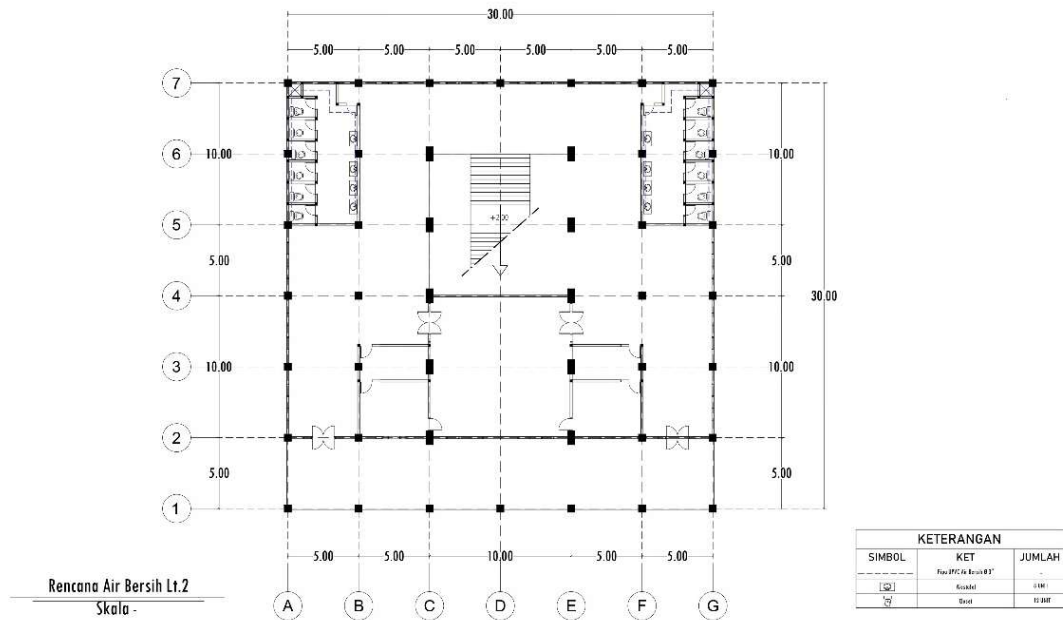


Gambar 6. 45 Rencana Titik Lampu, Saklar, dan Stop Kontak Lt.2
Sumber: Dokumen Pribadi

6.3.3 Rencana Air Bersih, Air Kotor, dan Kotoran



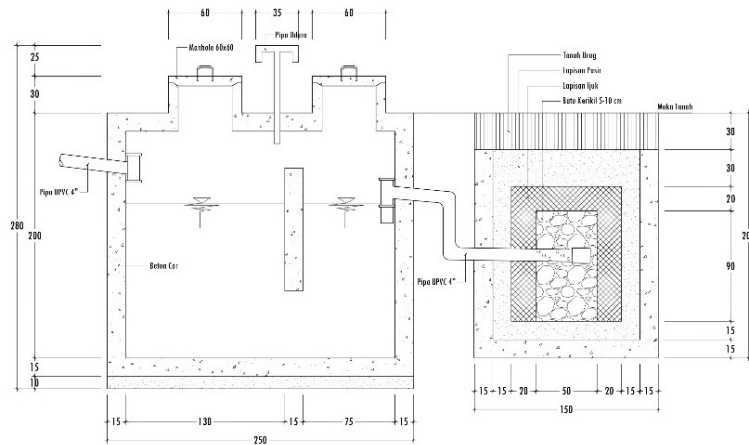
Gambar 6. 46 Rencana Air Bersih Lt.1
Sumber: Dokumen Pribadi



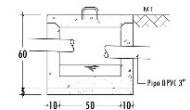
Gambar 6. 47 Rencana Air Bersih Lt.2
Sumber: Dokumen Pribadi



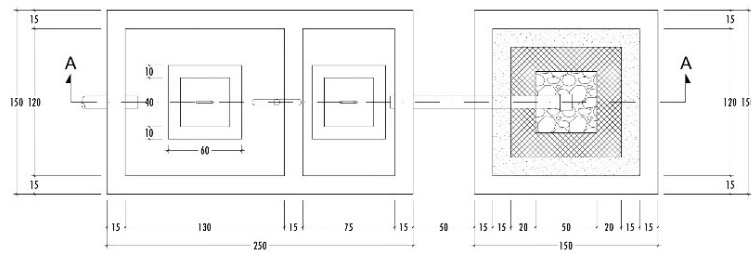
6.3.4 Detail Septictank dan Bak Kontrol



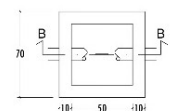
Detail Potongan A-A
Skala 1:30



Detail Potongan B-B
Skala 1:30



Denah Septic Tank
Skala 1:30

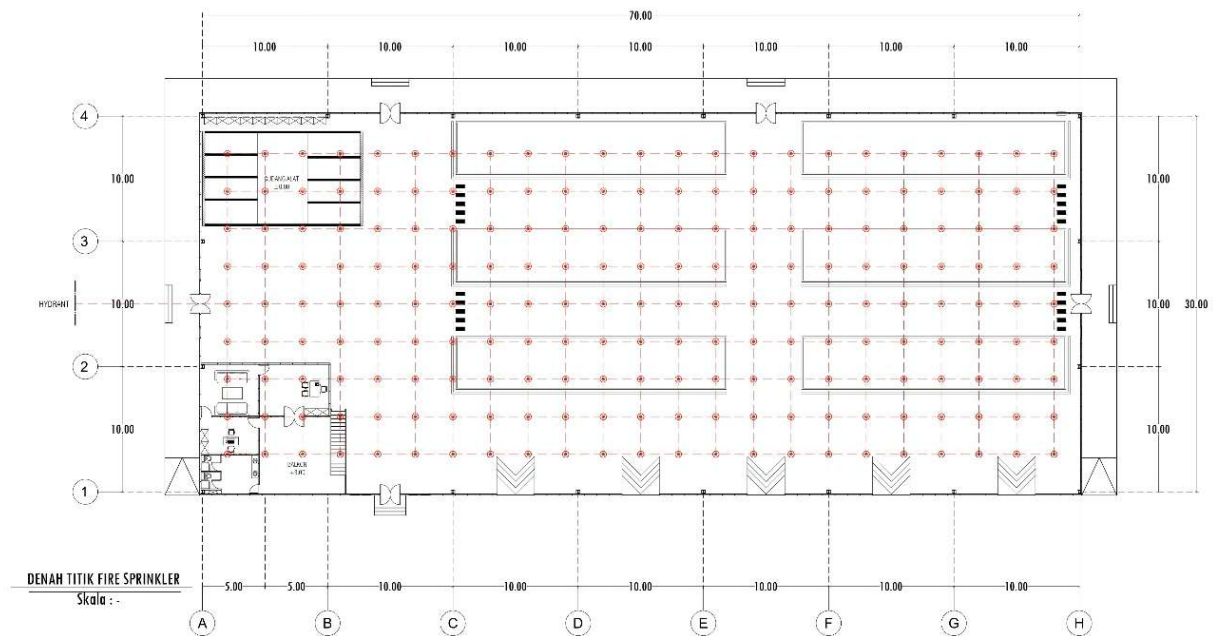


Denah Bak Kontrol
Skala 1:30

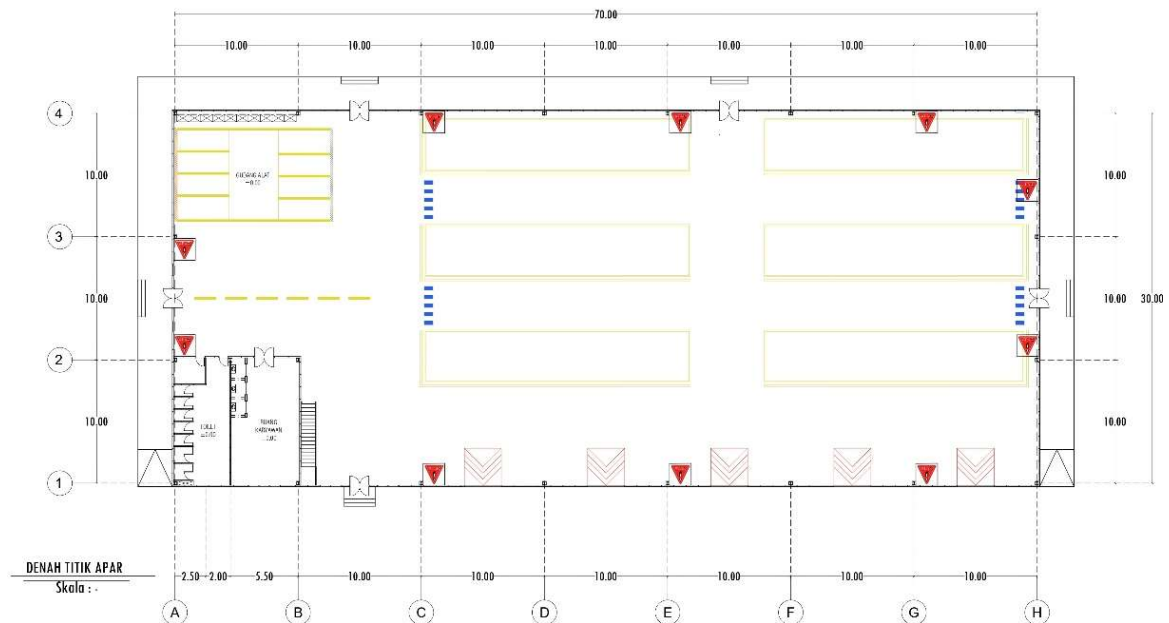
Gambar 6. 50 Detail Septictank dan Bak Kontrol
Sumber: Dokumen Pribadi



6.3.5 Rencana Srinkler dan APAR

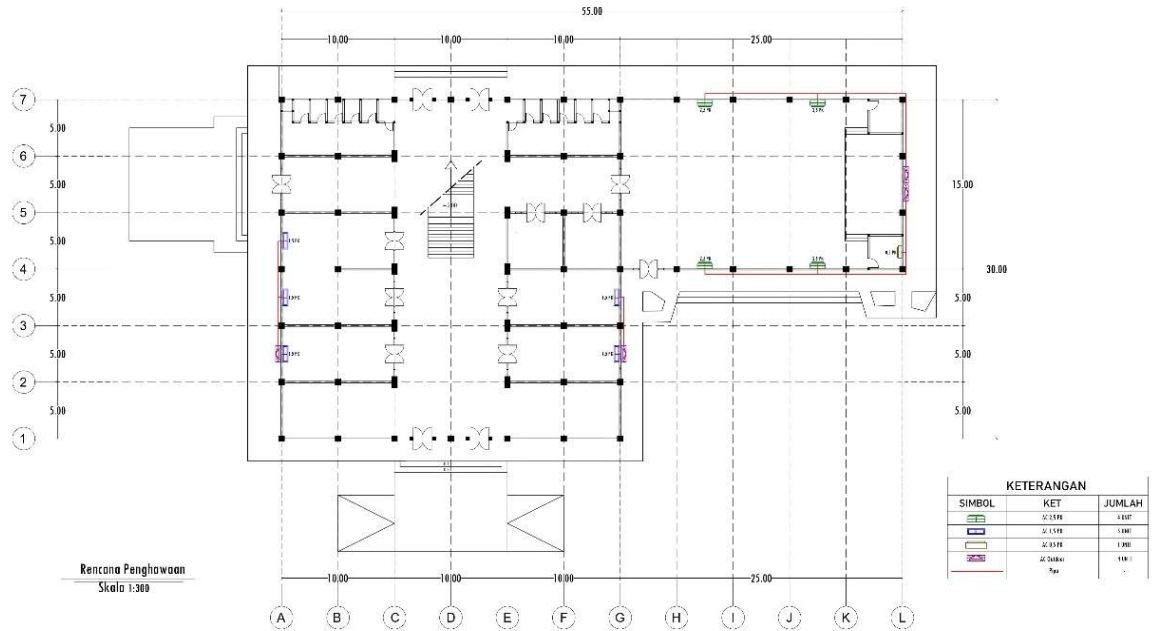


*Gambar 6. 51 Rencana Fire Sprinkler
Sumber: Dokumen Pribadi*

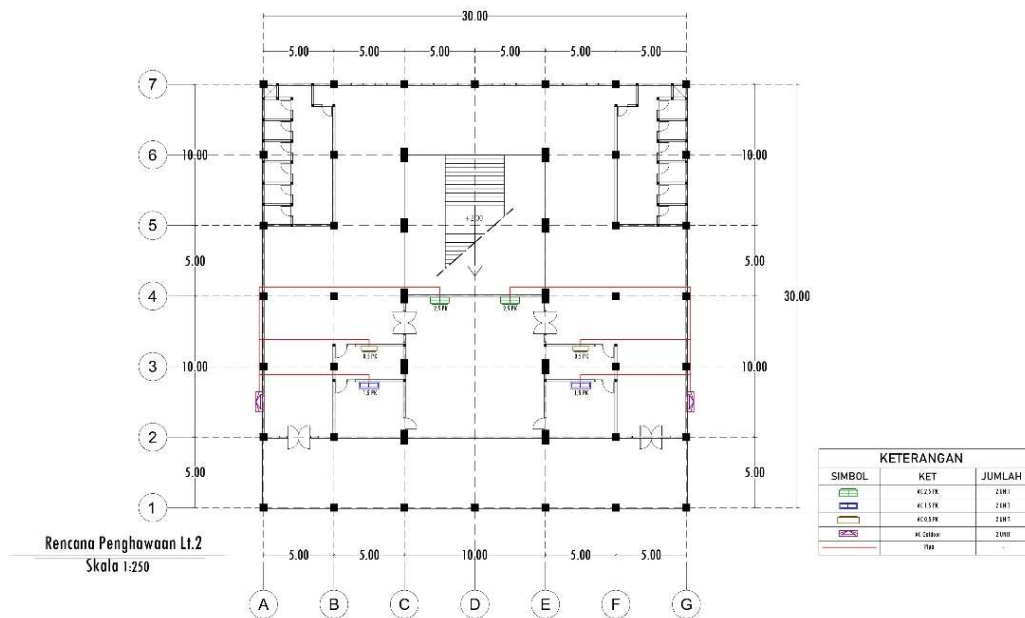


*Gambar 6. 52 Rencana Titik Apar
Sumber: Dokumen Pribadi*

6.3.6 Rencana Penghawaan



Gambar 6. 53 Rencana Penghawaan Lt.1
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 54 Rencana Penghawaan Lt.2
Sumber: Dokumen Pribadi

6.4 Gambar 3D Eksterior



Gambar 6. 55 Perspektif Eksterior 1
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 56 Perspektif Eksterior 2
Sumber: Dokumen Pribadi



*Gambar 6. 57 Perspektif Eksterior 3
Sumber: Dokumen Pribadi*



*Gambar 6. 58 Perspektif Eksterior 4
Sumber: Dokumen Pribadi*



Gambar 6. 59 Perspektif Eksterior 5
Sumber: Dokumen Pribadi

A R - R A N I R Y



Gambar 6. 60 Perspektif Eksterior 6

Sumber: Dokumen Pribadi

6.5 Gambar 3D Interior



*Gambar 6. 61 Interior Gudang CFS 1
Sumber: Dokumen Pribadi*



*Gambar 6. 62 Interior Gudang CFS 2
Sumber: Dokumen Pribadi*



*Gambar 6. 63 Interior Gudang CFS 3
Sumber: Dokumen Pribadi*



Gambar 6. 64 Interior Ruang Manajer CFS 1
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 65 Interior Ruang Manajer CFS 2
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 66 Interior Toilet CFS 1
Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 6. 67 Interior Toilet CFS 2
Sumber: Dokumen Pribadi



*Gambar 6. 68 Interior Lobby Bangunan Utama 1
Sumber: Dokumen Pribadi*



*Gambar 6. 69 Interior Lobby Bangunan Utama 2
Sumber: Dokumen Pribadi*



*Gambar 6. 70 Interior Lobby Bangunan Utama 3
Sumber: Dokumen Pribadi*



*Gambar 6. 71 Interior Musalla 1
Sumber: Dokumen Pribadi*



*Gambar 6. 72 Interior Musalla 2
Sumber: Dokumen Pribadi*

DAFTAR PUSTAKA

Frick, Heinz & FX Bambang, Suskiyanto. 1998. *Dasar-dasar Eko-Arsitektur*. Yogyakarta: Kanisius.

Frick, Heinz & Mulyani. 2006. *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.

Krusche, Peret al. *Oekologisches Bauen*. Wiesbaden, Berlin 1982

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2015 tentang Kepelabuhanan. Diambil kembali dari Kemenkeu: <https://jdih.kemenkeu.go.id/fullText/2009/61TAHUN2009PP.HTM>

Bambang Triatmodjo, 1992, *Hidraulika*, Beta Offset, Yogyakarta.

Bambang Triatmodjo, 1996, *Pelabuhan*, Beta Offset, Yogyakarta.

Direktorat Pelabuhan dan Pengerukan, 2000, Pedoman Pembangunan Pelabuhan, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Departemen Perhubungan, Jakarta.

Soedjono Kramadibrata, 2002, *Perencanaan Pelabuhan*, ITB, Bandung

Chiara, Joseph De., Lee E. Koppelman. (1975), *Urban Planning and Design Criteria*, Edisi Kedua, Van Nostrand Reinhold Company, New York.

Nuefert, Ernst. 1936. *Data Arsitek Jilid 1*. Terjemahan oleh Sunarto Tjahjadi. 1996. Jakarta : Erlangga

Nuefert, Ernst. 1936. *Data Arsitek Jilid 2*. Terjemahan oleh Sunarto Tjahjadi. 2002. Jakarta : Erlangga

Rencana Tata Ruang Wilayah 2012-2032. (t.thn.). Diambil kembali dari Dinas Pekerjaan Umum Kota Sabang : <http://pekerjaanumum.sabangkota.go.id/site/wp-content/uploads/2017/01/Matek.pdf>

Tedjasaputra, Philip Kristanto (2012) *Ekologi Industri*. edisi kedua . Andi Offset

21 Peter Doherty Street / COX Architecture. (t.thn.). Diambil kembali dari archdaily: https://www.archdaily.com/893227/21-peter-doherty-street-cox-architecture?ad_medium=gallery

Sanmen Jiantiao Dafu Kindergarten / Think Logic Design. (t.thn.). Diambil kembali dari archdaily: https://www.archdaily.com/951170/sanmen-jiantiao-dafu-kindergarten-think-logic-design?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Winter Visual Arts Building / Steven Holl Architects. (t.thn.). Diambil kembali dari archdaily: https://www.archdaily.com/949145/winter-visual-arts-building-steven-holl-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

