

BAB 3

ANALISIS PROGRAM ARSITEKTUR

3.1 Analisis Fungsi Bangunan

3.1.1 Kapasitas Terminal

a. Kapal

Pelabuhan Depapre ini sendiri diproyeksikan sebagai pendukung adanya Pelabuhan utama Jayapura sehingga pengguna dari pelabuhan ini tidak akan sebanyak seperti di pelabuhan utama Jayapura

Dengan kuantitas kedatangan kapal sebagai berikut:

Waktu	Jumlah Kedatangan
Januari	47 Kapal
Februari	46 Kapal
Maret	43 Kapal
April	29 Kapal
Mei	29 Kapal
Juni	36 Kapal
Juli	35 Kapal
Agustus	33 Kapal
September	40 Kapal
Oktober	40 Kapal
November	36 Kapal
Desember	36 Kapal

Tabel 5. Jumlah Kedatangan Kapal Tahun 2020

Sumber : Google

Rata-rata kedatangan kapal per bulan:

$$\text{Total kapal per Bulan} = \frac{47 + 46 + 43 + 29 + 29 + 36 + 35 + 33 + 40 + 40 + 36 + 36}{12}$$

$$\text{Total kapal per Bulan} = \frac{450}{12}$$

$$\text{Total kapal per Bulan} = 35,5$$

Rata-rata kedatangan kapal per Minggu:

$$\text{Total kapal per Hari} = \frac{35,5}{7}$$

$$\text{Total kapal per Minggu} = 5 \text{ kapal}$$

Dengan rata-rata 5 kapal per minggu dengan pembagian 3 kapal peti kemas, 2 kapal penumpang

b. Penumpang

Waktu (2020)	Jumlah Penumpang (jiwa)	
	Kedatangan	Keberangkatan
Januari	25.109	17.805
Februari	12 708	9 286
Maret	7 998	9 101
April	-	-
Mei	-	-
Juni	1 240	3 233
Juli	3 748	7 530
Agustus	571	2 067
September	3 277	3 775
Oktober	3 616	4 541
November	4 483	6 112
Desember	7 786	13 452

Tabel 6. Jumlah Kedatangan Penumpang Tahun 2020

Sumber : Google

Rata-rata Pengunjung per hari:

$$\text{Total pengunjung per hari} = \frac{\text{Total Pengunjung}}{365}$$

$$\text{Total pengunjung per hari} = \frac{147.438}{365}$$

$$\text{Total pengunjung per hari} = 404 \text{ jiwa}$$

Rata-rata Peningkatan Pengunjung per Bulan:

$$\text{Rata rata Peningkatan Pengunjung per Bulan} = \frac{\text{Bulan 1} - \text{Bulan 2}}{\text{Kunjungan Tertinggi}}$$

$$\text{Rata rata Peningkatan Pengunjung per Bulan} = \frac{42.914 - 21.994}{42.914}$$

Januari – Februari = 0,48%

$$\text{Rata rata Peningkatan Pengunjung per Bulan} = \frac{17.099 - 4.473}{17.099}$$

Maret – Juni = 0,73%

$$\text{Rata rata Peningkatan Pengunjung per Bulan} = \frac{11.278 - 2.638}{11.278}$$

Juli – Agustus = 0,23%

$$\text{Rata rata Peningkatan Pengunjung per Bulan} = \frac{7.052 - 8.157}{8.157}$$

September – Oktober = 0,13%

$$\text{Rata rata Peningkatan Pengunjung per Bulan} = \frac{10.595 - 21.238}{21.238}$$

November – Desember = 0,50%

Rata-rata Peningkatan Pengunjung tiap Tahun:

$$\text{Rata rata Peningkatan Pengunjung tiap Tahun} = \frac{0,48 + 0,73 + 0,23 + 0,13 + 0,50}{\text{Tiap Tahun} = 2,14\%}$$

c. Kendaraan Umum

untuk kendaraan sendiri di Depapre terdapat terminal transportasi darat yang mana jaraknya tidak terlalu jauh dari pelabuhan ini sehingga penumpang harus mencari transportasi lain setelah turun di terminal umum tersebut sehingga pengguna motor dan mobil yang mengakses akan meningkat dengan perhitungan seperti berikut:

$$\text{Rata rata Kendaraan Umum} = \frac{\text{Rata – rata Pengunjung}}{50\% (\text{Pengguna Kendaraan})}$$

$$\text{Rata rata Kendaraan Umum} = \frac{404}{50\%}$$

$$= 202 \text{ Kendaraan}$$

Mobil : 80 – 140 Unit

Motor : 20 – 60 Unit

d. Kegiatan dalam Bangunan

No.	Pengguna	Keterangan pengguna	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
1	Penumpang	Kedatangan dan keberangkatan	Datang Membeli tiket Menunggu Makan Membeli oleh-oleh Berangkat	Tempat parkir umum Loket tiket Kios Kantin Ruang tunggu Toilet ATM Center
2	Kepala Terminal	Mengontrol semua kegiatan Terminal	Datang Parkir kendaraan Menuju kantor Rapat Berkeliling Terminal Istirahat dan makan Pulang	Tempat parkir pengelola Kantor kepala terminal Ruang rapat Kantin
3	Kepala operasional	Mengontrol semua kegiatan operasional	Datang Parkir kendaraan Menuju kantor Rapat Berkeliling terminal Istirahat dan makan Pulang	Tempat parkir pengelola Kantor kepala operasional Ruang rapat Kantin Toilet
5	Wakil kepala operasional	Membantu Mengontrol semua kegiatan operasional	Datang Parkir kendaraan Menuju kantor Rapat Berkeliling terminal Istirahat dan makan	Tempat parkir pengelola Kantor wakil kepala operasional Ruang rapat

No.	Pengguna	Keterangan pengguna	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
			Pulang	Kantin Toilet
6	<i>Staff</i> operasional	Mengerjakan semua kegiatan operasional	Datang Parkir kendaraan Menuju kantor Rapat Bekerja Istirahat dan makan Pulang	Tempat parkir pengelola Kantor <i>staff</i> operasional Ruang rapat Kantin Toilet
7	<i>Cleaning service</i>	Bertugas untuk membersihkan area terminal	Datang Parkir kendaraan Menuju ruang servis Bekerja Istirahat dan makan Pulang	Tempat parkir pengelola Ruang servis Semua area terminal Kantin Toilet
8	Keamanan	Bertanggung jawab mengontrol keamanan terminal	Datang Parkir kendaraan Menuju kantor Mengontrol keamanan terminal melalui monitor Patroli Istirahat dan makan Pulang	Tempat parkir pengelola Ruang keamanan Pintu masuk Pintu keluar Ruang tunggu Toilet
9	Penjaga tiket parkir	Melayani Penjualan tiket	Datang Parkir kendaraan Menuju Loker Melayani penjualan tiket	Tempat parkir pengelola Kantor petugas tiket Toilet

No.	Pengguna	Keterangan pengguna	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
			Istirahat dan makan Pulang	
10	Teknisi	Bertanggung jawab mengontrol sistem utilitas terminal	Datang Parkir Kendaraan Menuju Kantor Menuju ruangan Peralatan M.E, AHU, pemadam kebakaran, Memperbaiki kerusakan Istirahat dan makan Pulang	
12	Semua Pengelola	Fasilitas untuk Pengelola	Membersihkan diri BAB/BAK	Toilet Pria Toilet Wanita

Tabel 7. Kegiatan dalam Bangunan

Sumber : Analisis Pribadi

e. Ruang Dalam

Dalam menentukan kebutuhan ruang pada terminal ini berdasar pada PM Perhubungan Nomor PM 37 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Penumpang Angkutan Laut:

Tabel Ruang utama sebagai berikut :

Pengguna	Nama ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar m ²	Luas m ²	Total m ²
Penumpang	Loket tiket/karcis	6	2 orang	1.92 m ²	5 m ²	30 m ²
	Ruang Tunggu	1	400 orang	1 m ²	1.30 m ²	520 m ²
	Ruang tunggu Keberangkatan 2	1	500 orang	1 m ²	1.30 m ²	650 m ²
	Ruang Tunggu	1	350 orang	1 m ²	1.30 m ²	455 m ²

Pengguna	Nama ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar m ²	Luas m ²	Total m ²
	kedatangan				m ²	
	Area <i>Food Court</i>	1	60 orang 4 toko	3 m ²	4 m ²	300 m ²
	Area Pengecekan Barang	4	17 orang	4 m ²	4.30 m ²	17.5 m ²
	ATM Center	1	20 orang 5 mesin	3 m ²	4 m ²	80 m ²
	Area Perbelanjaan	1	20 orang 4 Toko	2.5 m ²	3 m ²	160 m ²
	<i>Smoking Room</i>	1	15 orang	1.5 m ²	2 m ²	30 m ²
	Ruang Informasi	1	3 orang	3 m ²	4 m ²	12 m ²
	Ruang Menyusui	2	8 orang	2.5 m ²	3 m ²	24 m ²
	Musholla	1	15 orang	2 m ²	3 m ²	45 m ²
Kepala Terminal	Ruang kepala terminal	1	4 orang	4.9 m ²	6.5 m ²	26 m ²
	Ruang Istirahat	1	1 orang	3 m ²	4 m ²	4 m ²
Kepala operasional	Ruang kepala operasional	1	3 orang	4.9 m ²	6.5 m ²	19.5 m ²
Wakil kepala operasional	Ruang wakil kepala operasional	1	3 orang	4.9 m ²	6.5 m ²	19.5 m ²
Staff Operasional	Ruang <i>staff</i> operasional	1	6 orang	4.9 m ²	6.5 m ²	39 m ²
<i>Cleaning service</i>	<i>Janitor</i>	1	4 orang	2.5 m ²	3.25 m ²	13 m ²
	Ruang ganti	2	1 orang	2.15 m ²	2.75 m ²	5.5 m ²
Satpam	Loker satpam	4	1 orang	2.5 m ²	3.25 m ²	11 m ²
	Ruang Keamanan	2	1 orang	2.15 m ²	2.75 m ²	5.5 m ²

Pengguna	Nama ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar m ²	Luas m ²	Total m ²
Penjaga tiket parkir	Ruang loket parkir	8	1 orang	1 m ²	1.30 m ²	10,5 m ²
	Loker	2	1 orang	2.15 m ²	2.75 m ²	5.5 m ²
Teknisi	Loker Teknisi	2	1 orang	2.15 m ²	2.75 m ²	5.5 m ²
	Ruang ME	1	2 orang	18 m ²	24 m ²	48 m ²
	Ruang AHU	1	2 orang	18 m ²	24 m ²	48 m ²
	Ruang Genset	1	2 orang	18 m ²	24 m ²	48 m ²
	Ruang pemadam kebakaran	1	2 orang	18 m ²	24 m ²	48 m ²
	Ruang gudang peralatan	1	2 orang	18 m ²	24 m ²	48 m ²
Pedagang	Kios/retail	4	1 ruang	9 m ²	12 m ²	240 m ²
Semua pengunjung	Parkir mobil	1	70 mobil	5 m ²	7.5 m ²	525 m ²
	Parkir motor	1	30 motor	2 m ²	2.5 m ²	75 m ²
	Toilet	2	9 orang	2.5 m ²	3 m ²	54 m ²
	Area Penjemputan Penumpang	1	150	2 m ²	3 m ²	450 m ²
	Area Penurunan Penumpang	1	100	2 m ²	3 m ²	300 m ²
	Area Transisi Penumpang	1	200	2 m ²	3 m ²	600 m ²
Semua Pengelola	Ruang Kesehatan	1	10 orang	9 m ²		120 m ²

Pengguna	Nama ruang	Jumlah	Kapasitas	Standar m ²	Luas m ²	Total m ²
					12 m ²	
	Parkir mobil	1	10 mobil	5 m ²	7.5 m ²	75 m ²
	Toilet	1	9 orang	2.5 m ²	3 m ²	27 m ²
	Parkir motor	1	10 motor	2 m ²	2.75 m ²	27.5 m ²
	Ruang rapat	1	30 orang	2.5 m ²	3.25 m ²	97.5 m ²
Jumlah					Total	5319 m ²

Tabel 8. Analisis Ruang Dalam

Sumber : Analisis Pribadi

f. Karakteristik Ruang

Karakteristik ruang pada terminal dan sifat-sifat ruang berdasarkan fungsinya:

No.	Ruang	Sifat Ruang	Karakteristik Ruang
1	Parkir	Publik	Intensitas sirkulasi tinggi
2	<i>Entrance</i>	Publik	Intensitas sirkulasi tinggi
3	Ruang Keamanan	Servis	Intensitas sirkulasi rendah
4	Koridor	Publik	Intensitas sirkulasi tinggi
5	Loket	Servis	Intensitas sirkulasi tinggi
6	Penitipan barang	Servis	Intensitas sirkulasi rendah
7	kantor	Privat	Intensitas sirkulasi rendah
8	Ruang pegawai	Privat	Intensitas sirkulasi rendah
9	Pusat Informasi	Servis	Intensitas sirkulasi sedang
10	Kios	Servis	Intensitas sirkulasi tinggi
11	<i>Food Court</i>	Servis	Intensitas sirkulasi tinggi
12	<i>Smoking area</i>	Semi publik	Intensitas sirkulasi sedang

No.	Ruang	Sifat Ruang	Karakteristik Ruang
13	Ruang tunggu	Publik	Intensitas sirkulasi tinggi
14	Ruang ME	Privat	Intensitas sirkulasi rendah
15	Ruang AHU	Privat	Intensitas sirkulasi rendah
16	Ruang genset	Privat	Intensitas sirkulasi rendah
27	Ruang pemadam kebakaran	Privat	Intensitas sirkulasi rendah
28	Ruang medis	Semi publik	Intensitas sirkulasi sedang
29	Gudang	Privat	Intensitas sirkulasi rendah

Tabel 9. Karakteristik Ruang

Sumber : Analisis Pribadi



3.2 Struktur Ruang

Berdasar dengan data yang telah diperoleh, hubungan ruang yang akan dijabarkan terkait kegiatan yang terjadi antara pengelola dan penumpang dalam terminal sebagai berikut:

3.2.1 Alur Sirkulasi

a. Alur Sirkulasi Fasilitas Penumpang

Rencana Alur sirkulasi Penumpang berdasar hubungan ruang sebagai berikut:

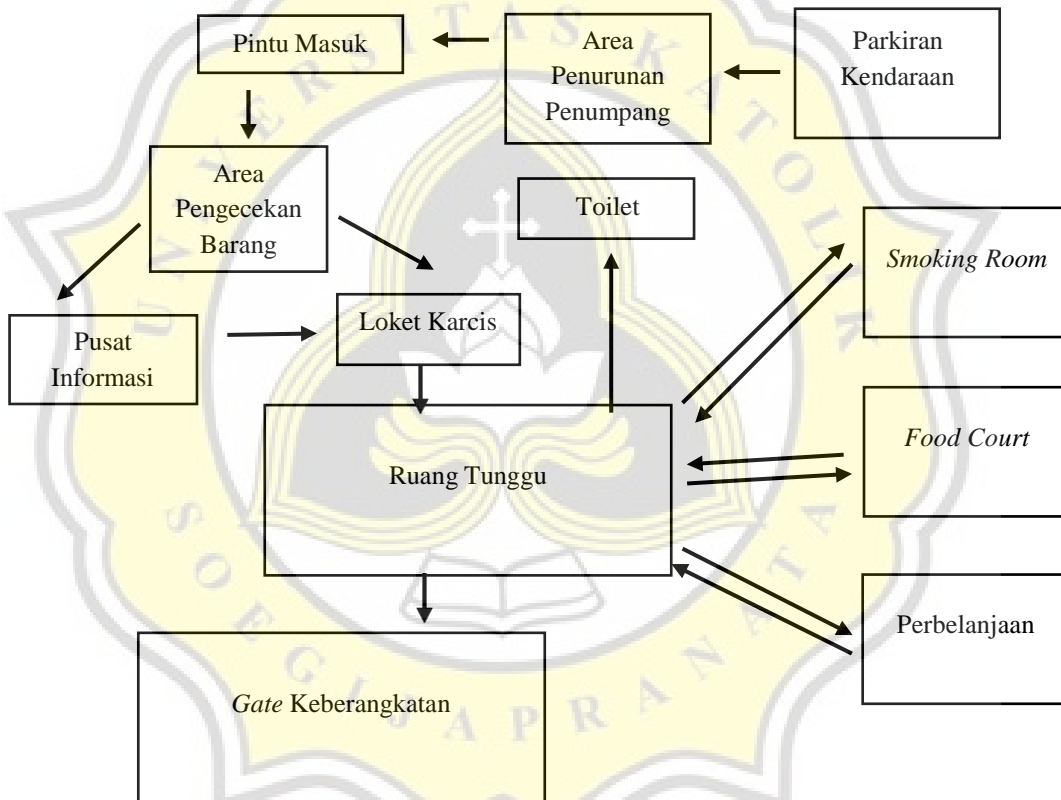


Diagram 1. Alur Sirkulasi Penumpang

Sumber : Analisis Pribadi

b. Alur Sirkulasi Pengelola Terminal

Rencana Alur sirkulasi Pengelola berdasar hubungan ruang sebagai berikut:

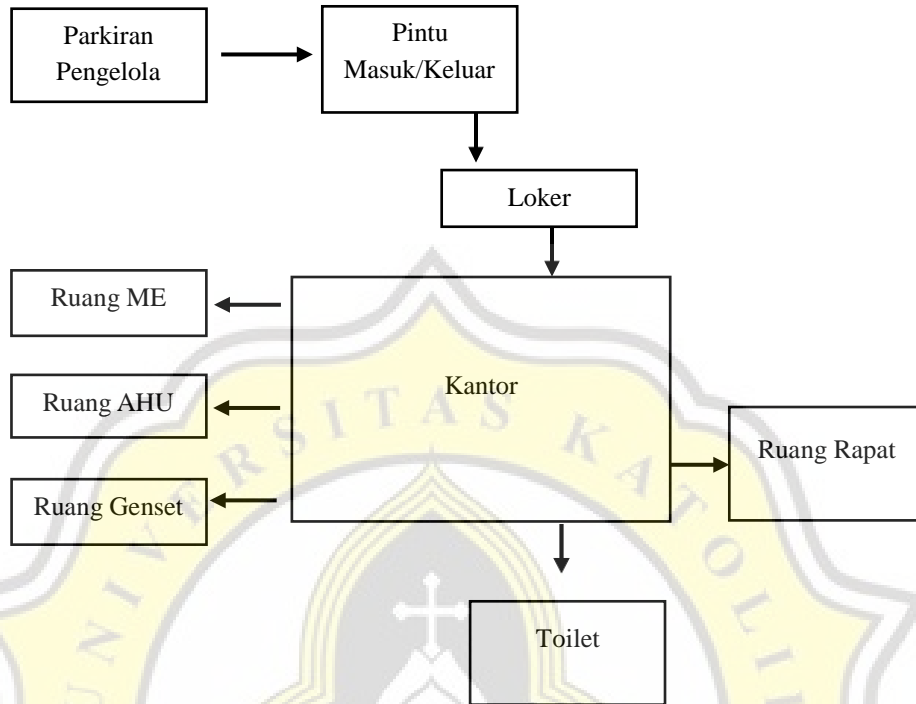


Diagram 2. Alur Sirkulasi Pengelola

Sumber : Analisis Pribadi

c. Alur Sirkulasi Kendaraan Terminal

Rencana Alur sirkulasi Kendaraan berdasar hubungan ruang luar sebagai berikut

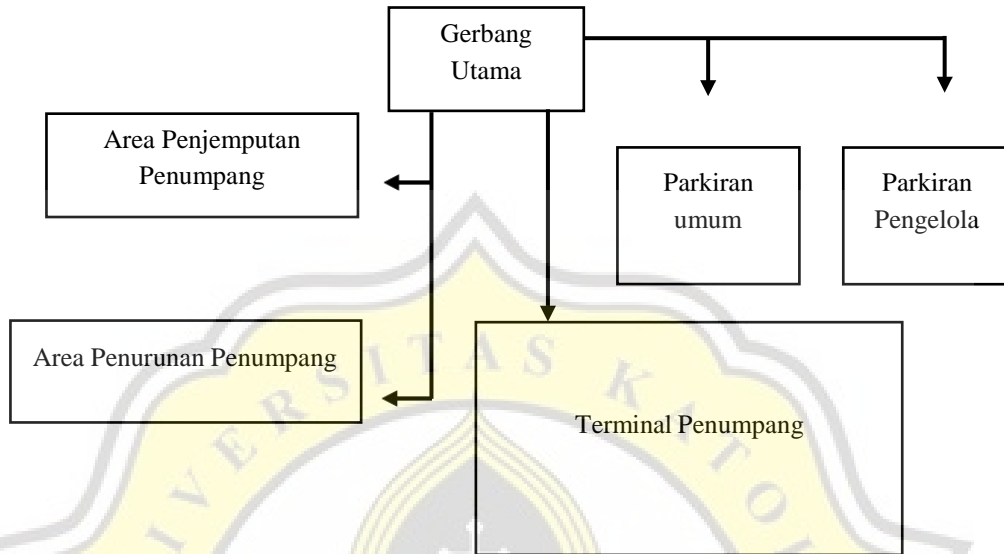
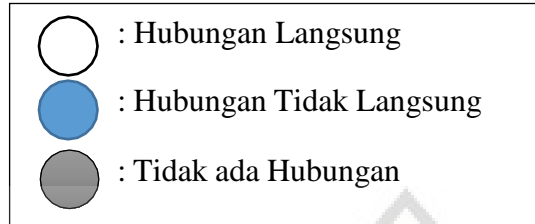




























































































Diagram 3. Alur Sirkulasi Kendaraan

Sumber : Analisis Pribadi

3.2.2 Hubungan Antar Ruang

Hubungan antar ruang pada terminal agar dapat menentukan karakteristik dan sebagai rencana *zoning* ruang dalam terminal.



No	Nama Ruang										
	Ruang	<i>Entrance</i>	Loket Karcis	Pengecekan Barang	Ruang Informasi	Ruang Tunggu	<i>Food Court</i>	<i>Smoking Room</i>	Perbelanjaan	toilet	<i>Gate Keberangkatan</i>
2	<i>Entrance</i>										
3	Loket Karcis										
4	Pengecekan Barang										
5	Ruang Informasi										
6	Ruang Tunggu										
7	<i>Food Court</i>										
8	<i>Smoking Room</i>										
9	Perbelanjaan										
10	toilet										
11	<i>Gate Keberangkatan</i>										

Tabel 10. Hubungan antar Ruang Utama

Sumber: Analisis Pribadi

No	Nama Ruang								
1	Ruang	Entrance	Loker	Kantor	Ruang ME	Ruang AHU	Ruang Genset	Ruang Rapat	Toilet
2	Entrance		●	●	●	●	●	●	●
3	Loker	●		●	●	●	●	●	●
4	Kantor	●	●		●	●	●	●	●
5	Ruang ME	●	●	●		●	●	●	●
6	Ruang AHU	●	●	●	●		●	●	●
7	Ruang Genset	●	●	●	●	●		●	●
8	Ruang Rapat	●	●	●	●	●	●		●
9	Toilet	●	●	●	●	●	●	●	

Tabel 11. Hubungan antar Ruang Penunjang

Sumber: Analisis Pribadi

No	Nama Ruang					
1	Nama Ruang	Parkir Umum	Parkir Pengelola	Area Penurunan Penumpang	Area Penjemputan Penumpang	Terminal Penumpang
2	Parkir Umum		○	●	●	●
3	Parkir Pengelola	○		●	●	●
4	Area Penurunan Penumpang	●	●		○	●
5	Area Penjemputan Penumpang	●	●	○		●
6	Ruang Tunggu	●	●	●	●	

Tabel 12. Hubungan antar Ruang Luar dan Dalam

Sumber: Analisis Pribadi

3.3 Analisis dan Program Tapak

3.3.1 Pemilihan Tapak

Secara garis besar sebuah pelabuhan umumnya terdapat syarat-syarat utama dan beberapa faktor yang akan mempengaruhi kegiatan dan pelayanan pada pelabuhan tersebut dan beberapa standar-standar teknis yang dikeluarkan DitJen. Perla tahun 1990, antara lain:

1. Adanya hubungan yang mudah dan jelas antara transportasi laut dan transportasi darat.
2. Mempunyai daerah belakang/pendukung (*hinterland*) yang subur dan mempunyai penduduk yang cukup padat.
3. Mempunyai kedalaman kolam dengan variasi tinggi air pasang surut tidak lebih dari 5 m serta mempunyai alur yang cukup jelas.
4. Kapal-kapal dapat merapat ke dermaga dan membuang sauh, sehingga terlindung dari gangguan alam dan dapat melakukan berbagai aktivitas dengan aman.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pelabuhan selain persyaratan diatas, yaitu:

1. Peta nautis, peta yang menunjukkan bagian-bagian daerah pelayaran dan navigasi yang dilengkapi dengan data-data mengenai angin, gelombang, arus, musim, dan lain sebagainya.
2. Pengamatan angin, yang diperlukan untuk mengetahui gelombang sehingga dapat diperkirakan arah pekerjaan dalam merencanakan pelabuhan hal tersebut dikarenakan pentingnya faktor angin yang dapat mempengaruhi *maneuver* kapal terutama saat kapal akan merapat ke pelabuhan.
3. Pengamatan gelombang, untuk mengetahui besar kecilnya gelombang sehingga dapat ditentukan jenis dan pembangunan pelabuhan, dalam meminimalisir tingginya gelombang maka dibutuhkannya sebuah penahan gelombang dan diharapkan dapat membuat kegiatan bongkar muat/kegiatan pada pelabuhan menjadi lebih maksimal
4. Pasang surut/tidal, yaitu kedudukan muka air tertinggi dan terendah yang merupakan batas ekstrem permukaan air laut. Pasang surut ini berpengaruh terhadap kedalaman alur pelayaran.

5. Air laut, mengetahui kadar garam dan pengaruhnya terhadap bahan bangunan untuk memperhitungkan usia bangunan.
6. Arus, mengetahui kecepatan dan kemungkinan pergantian arus.
7. Pengendapan lumpur, memperhitungkan pengendapan lumpur yang masuk kedalam kolam pelabuhan.
8. Kondisi tanah, memiliki daratan untuk tempat fasilitas-fasilitas pelabuhan, dengan mengetahui kondisi tanah dapat ditentukan pengerukan dan penimbunan tanah.
9. Pertimbangan ekonomi, mempertimbangkan arus penumpang dan barang di kemudian hari

Lokasi Tapak Lama ke Lokasi Tapak Baru

Lokasi tapak berada pada daerah Jayapura selatan tepatnya di jalan Jl. Koti, Numbai, Jayapura Sel., Kota Jayapura, Papua dan tapak dikelilingi oleh:

1. Bagian Utara (Dermaga Pelabuhan Jayapura)
2. Bagian Selatan (Jl. Koti dan beberapa *caffé* atau warung makan)
3. Bagian Timur (Kantor Otoritas Pelabuhan)
4. Bagian Barat (Kantor Pelindo 4 Jayapura)



Gambar 12. Kondisi Pelabuhan Jayapura

Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 13. Lokasi Pelabuhan Utama Jayapura

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Dengan karakteristik bangunan sekitar di penuh oleh banyaknya rumah warga pada bagian barat bangunan yang dapat dibidang sedikit kumuh dari rumah pada umumnya dan dikelilingi oleh kantor-kantor otoritas bangunan atau pengelola bangunan jalan di area pelabuhan sendiri merupakan jalan kolektor (jalan dengan luas $>7\text{m}$ dengan kecepatan $>40\text{km/jam}$) dan merupakan salah satu jalan tersibuk di Kota Jayapura dengan intensitas yang tinggi disebabkan oleh angkutan umum dan kendaraan besar yang beroperasi keluar masuk area pelabuhan, iklim yang pada saat hujan memiliki intensitas yang tinggi sehingga sering menyebabkan adanya genangan air dengan kontur pada area pelabuhan yang cukup rata tetapi lebih rendah dari pada level dari Jl. Koti dengan jarak tempuh dari pelabuhan Depapre menuju ke pelabuhan Jayapura waktu tempuh kurang lebih sekitar 2jam dengan jarak 60,7 km.

3.4 Analisis Tapak

a. Kawasan Depapre

Kawasan ini menjadi kawasan yang telah ditetapkan oleh pemerintah setempat sebagai tempat pengembangan pelabuhan peti kemas yang akan beroperasi juga sebagai pelabuhan penumpang dengan luas total daerah reklamasi pengembangan pelabuhan ini sendiri sekitar 11 Ha

Dengan batas wilayah:

1. Sebelah utara : Laut Filipina
2. Sebelah Timur : Depapre Kota

3. Sebelah selatan : Maribu
4. Sebelah Barat : Tablanusu

Dan ini beberapa potensi dan kendala pada tapak antara lain:

Faktor	Potensi	Kendala
Aksesibilitas	Jalan menuju ke lokasi tapak masih dalam tahap pembangunan dan masih membutuhkan waktu	Jalan menuju ke lokasi tapak masih terbilang tidak ramai dan sangat cocok untuk kendaraan pengangkut besar Ukuran lebar jalan yang cukup
Transportasi	Transportasi yang ada sudah memadai yaitu berupa angkutan umum bis, taksi, dan ojek tapi belum tersedia angkutan <i>online</i>	-
Biaya	Dapat meningkatkan potensi ekonomi pada daerah setempat	Biaya yang terbilang sangat mahal karna jarak yang cukup jauh dari pusat kota Jayapura
Topografi	Luas tapak yang memadai Tapak telah di kelola sehingga tidak memiliki kemiringan tertentu	-

Tabel 13. Potensi dan Kendala

Sumber : Analisis Pribadi

Kondisi tapak tergolong sangat baik karena sudah dikelola oleh pemerintah setempat dengan melakukan reklamasi dengan kemiringan tanah yang rata hanya saja pada lokasi tapak tersebut masih minim vegetasi yang mana lokasi tapak hanya berupa tanah lapang tanpa adanya vegetasi atau tumbuh-tumbuhan sehingga membuat area ini menjadi sangat gersang dan intensitas panas yang tinggi.



Gambar 14. Lokasi Tapak Terminal

Sumber : Google Maps,

Akses menuju lokasi tapak yang cukup baik walau masih sebatas jalan tanah dan berbatu dan saat ini sedang dilakukannya perbaikan jalan, juga jalan ini berhubungan langsung dengan pusat kegiatan Kabupaten Depapre yaitu jalan yang berhubungan langsung menuju kota sehingga masyarakat dapat dengan mudah mengakses pelabuhan ini.




b. Analisis Pencapaian/Aksesibilitas

Akses menuju ke pelabuhan sendiri terbilang sangat memadai karena berhubungan langsung dengan pusat kota Depapre dengan adanya 1 jalur utama yang merupakan kemiringan yang cukup tinggi/ tanjakan dan di bagi dengan 2 jalur lagi pada daerah pelabuhan.



Gambar 15. Akses Menuju ke Tapak Terminal

Sumber : Analisis Pribadi

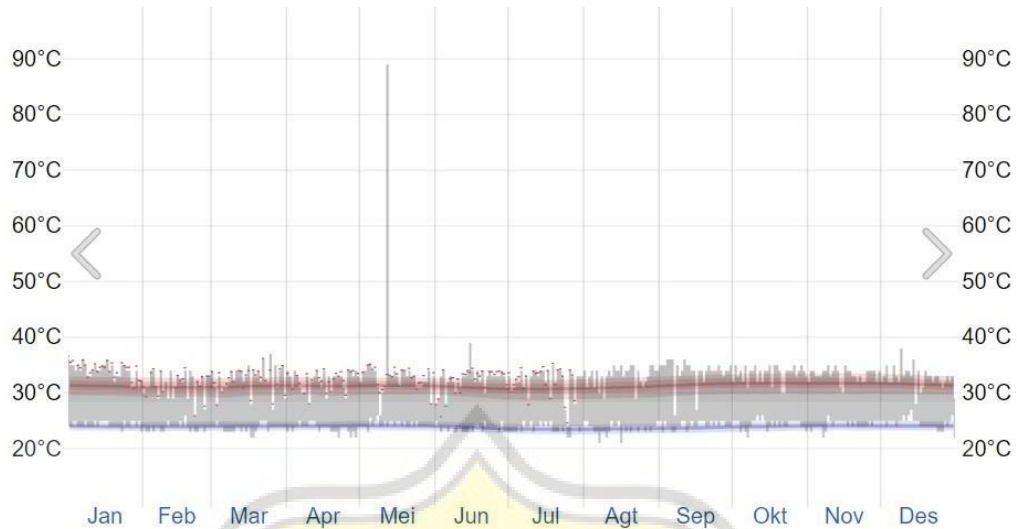
- | | |
|---|--------------------------------------|
|  | : Jalan Menuju ke Terminal Penumpang |
|  | : Jalan Menuju ke Area Peti Kemas |
|  | : Jalan Utama Kota-Pelabuhan |

Hasil Analisis :

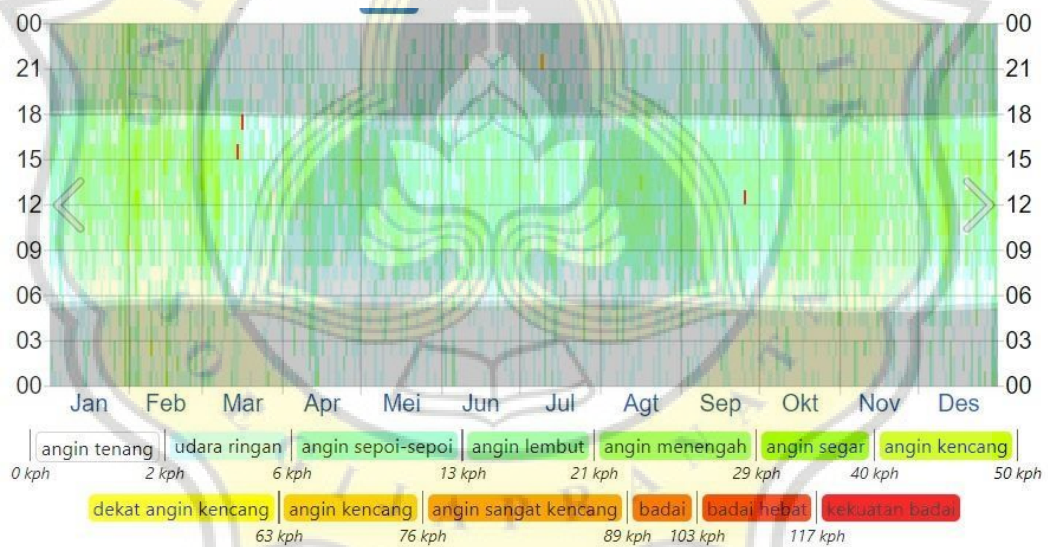
1. Dibutuhkannya Lampu lalu lintas pada persimpangan pelabuhan
2. Dibutuhkannya Pedestrian pada area pelabuhan
3. Pelebaran jalan utama menuju ke kota dikarenakan pengguna pelabuhan merupakan truk-truk pengangkut yang berukuran besar

c. Analisis Arah Angin dan Suhu

Dengan mengambil data dari BMKG Kabupaten Jayapura data yang diperoleh sebagai berikut Rata-rata kelembaban udara 81% Variasi Kelembaban udara 73%-91% dengan rata-rata minimal udara berhembus sebesar 23.0 sehingga akan mempengaruhi desain pada bangunan.



Ket: Rentang harian suhu yang dilaporkan (batang abu-abu) dan tertinggi 24 jam (tanda centang merah) dan terendah (tanda centang biru), ditempatkan di atas suhu tinggi rata-rata harian (garis merah samar) dan rendah (garis biru samar), dengan suhu 25 hingga 75 dan pita persentil ke-10 hingga ke-90.



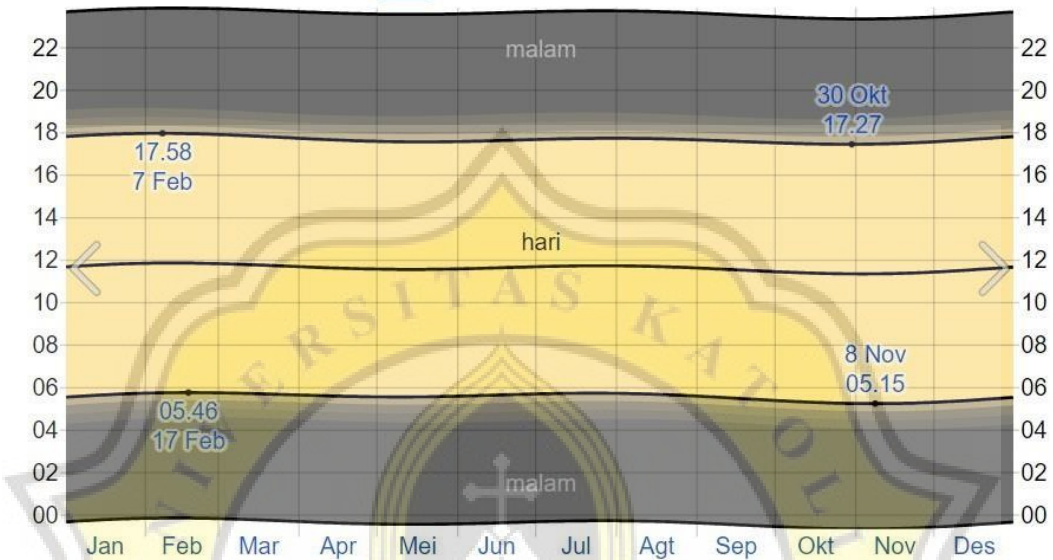
Ket: Kecepatan angin yang dilaporkan setiap jam, diberi kode warna sesuai dengan skala Beaufort

Hasil Analisis :

1. Dibutuhkannya penggunaan maksimal terhadap udara
2. Penataan terhadap desain bangunan untuk mengatur alur udara
3. Penambahan vegetasi tertentu agar memberikan kesejukan bagi area bangunan

d. Analisis Matahari

Dengan adanya analisis matahari dapat diperhitungkan bukaan-bukaan yang cukup dan memiliki garis terbit dan terbenam dari kiri bangunan menuju ke kanan bangunan.



Ket: Garis matahari sepanjang tahun 2021. Dari bawah ke atas, garis hitam tersebut adalah matahari tengah malam sebelumnya, matahari terbit, siang matahari, matahari terbenam, dan tengah malam matahari berikutnya.

Hasil Analisis :

1. Memaksimalkan penggunaan cahaya pagi
2. Desain bangunan harus mengurangi radiasi langsung ke dalam bangunan
3. Pengaturan bayangan menuju ke dalam bangunan

e. Analisis Kebisingan

Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain:

1. Lalu lintas sekitar area pelabuhan
2. Suara Bongkar Muat
3. Suara masyarakat yang berada di area pelabuhan
4. Suara kapal



Gambar 16. Titik Kebisingan pada Tapak

Sumber : Analisis Pribadi

- : Tingkat Kebisingan Tinggi
- : Tingkat Kebisingan Rendah
- : Tingkat Kebisingan Sedang

Hasil Analisis :

1. Dibutuhkannya pengelolaan Kebisingan
2. Dibutuhkannya Vegetasi yang cukup agar meminimalisir Kebisingan

3.5 Program Tapak

Program tapak ini dimana menentukan luas lahan yang maksimal serta menyesuaikan dengan peraturan-peraturan yang ada

Peraturan bangunan di lokasi tapak

KDB = 60 %

KLB = 2,25 – 3,0

RTH = 40%

Ketinggian Bangunan = maksimal 4 lantai

GSP = Minimal 10m dari titik pasang tertinggi ke arah bangunan terdepan

Dengan minimal luasan bangunan sebesar 2000m² dan perhitungan kebutuhan ruang sekitar 5319 m²

Luas lantai dasar = 60% x Luas Lahan

$$= 60\% \times 39.978 \text{ m}^2$$

$$= 23.638 \text{ m}^2$$

Jumlah lantai = Luas lantai bangunan : Luas dasar bangunan

$$= (2,5 \times 23.63 \text{ m}^2) \text{ m}^2: 23.638 \text{ m}^2$$

$$= 24.000 \text{ m}^2$$

$$= 2-3 \text{ lantai.}$$

3.5.1 Kebutuhan Ruang Luar

a. Kebutuhan Parkir

Kebutuhan parkir ini sendiri terbagi menjadi beberapa bagian menurut dari pengguna antara lain:

1. Kebutuhan Parkir Pengguna

Kendaraan	Jumlah	Kapasitas	Luas m ² + 80% sirkulasi	Total m ²
Mobil	1	70 Mobil	525 m ²	945 m ²
Motor	1	30 Motor	75 m ²	135 m ²
Total				1080m²

Tabel 14. Kebutuhan Parkir Pengguna

Sumber: Analisis Pribadi

2. Kebutuhan Parkir Pengelola

Kendaraan	Jumlah	Kapasitas	Luas m ² + 80% sirkulasi	Total m ²
Mobil	1	10 Mobil	75 m ²	135 m ²
Motor	1	10 Mobil	27,5 m ²	49,5 m ²
Total				184,5 m²

Tabel 15. Kebutuhan Parkir Pengelola

Sumber: Analisis Pribadi

Total kebutuhan parkir sebesar **1.264,5 m²**

b. Kebutuhan Ruang Luar

Bila perhitungan kebutuhan berdasarkan jumlah pengguna terminal per hari, maka luasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang harus disediakan adalah sebagai berikut :

Kebutuhan RTH = Jumlah rata-rata Pengguna x Luas minimal per kapita m²

Dengan demikian kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Terminal ini bila dihitung dengan standar jumlah penumpang adalah sebagai berikut:

Kebutuhan RTH = 404 jiwa x 1 m² = 404 m

Maka jumlah total luas ruang luar sebagai berikut:

= 1080 + 184,5 + 404

= 1.668,5 m²

3.6 Analisis Struktur dan Sistem Bangunan

3.6.1 Struktur dan Konstruksi

Konsep struktur yang digunakan pada bangunan terminal dan menjadi pertimbangan yaitu:

1. Kondisi tanah pada lokasi
2. Kebutuhan ruang dan bentuk bangunan sesuai fungsi
3. Kenyamanan dan keamanan bangunan

Untuk bagian-bagian sistem struktur terbagi menjadi 3 yaitu:

a. Sub structure

Sub structure merupakan bagian bawah suatu bangunan, atau yang disebut dengan fondasi. Pada kasus bangunan terminal ini, menggunakan fondasi *footplat* pada bangunan 2-3 lantai. Fondasi ini cocok dengan kondisi tanah yang akan dibangun bangunan terminal atau bangunan yang berukuran besar.



Gambar 17. Fondasi *Footplat*

Sumber : Google

Luas bidang pelat beton sebagai telapak kaki fondasi berupa persegi empat atau persegi panjang. Pada bagian bawah pondasi ini berbentuk segi empat dengan ukuran dan ketebalan tertentu hal tersebut berfungsi sebagai tempat terbaginya beban yang dialurkan dari atas. Sedangkan yang berbentuk persegi panjang biasanya ditempatkan pada bawah kolom pinggir bangunan atau samping agar lebih stabil karena tekanan yang diatas akan diimbangi oleh pelat beton yang berbentuk persegi panjang

b. Middle Structure

Middle structure merupakan bagian tengah suatu bangunan, yang terdiri dari kolom, dinding, dan lantai. Sistem struktur yang dipakai adalah struktur (*rigid frame*) atau rangka kaku. Struktur utama bangunan yaitu kolom utama, balok pracetak dan plat pracetak.

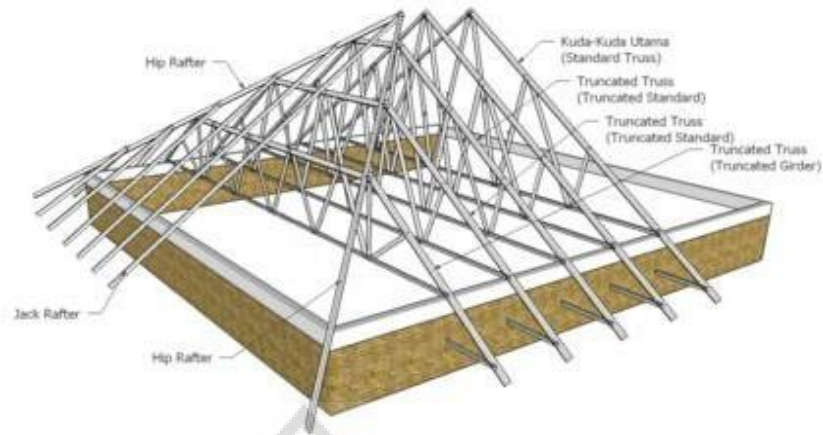


Gambar 18. *Middle Structure*
 Sumber : C.V.R. Murty, Google

Dan merupakan struktur yang ramah lingkungan karena limbah hasil dari sistem struktur ini terbilang hanya sedikit sehingga tidak merusak lingkungan sekitar. Untuk dinding pada bangunan lantai dasar tidak digunakan karena rata-rata ruang operasional semua berada di lantai 2, dan untuk lantai 2 dinding menggunakan bahan batako, kaca *fiberglass*, dan kaca yang mampu memaksimalkan penggunaan cahaya alami.

c. Upper Structure

Upper structure merupakan sistem struktur yang berada di bagian atas (atap). Pada perancangan bangunan terminal ini bagian struktur untuk atap bangunan struktur bentang lebar yaitu atap *Space Frame* dan atap dak beton pada beberapa area bangunan



Gambar 19. Struktur Atap Baja Ringan

Sumber : Google



Gambar 20. Atap Dak Beton

Sumber : Google

3.7 Sistem Bangunan

3.7.1 Sistem Penyediaan Air Bersih

Beberapa sistem yang dipakai dalam penyediaan air pada terminal. Antara lain sistem penyediaan air terdiri dari:

1. Sistem Sambungan Langsung

Menggunakan pipa sebagai alat distribusi dari luar bangunan menuju ke dalam bangunan secara langsung.

2. Sistem Tangki Atap

Air awalnya di tampung pada tangki yang ada di bawah lalu dialirkan ke tangki yang ada di atas bangunan dengan cara di pompa lalu air di alirkan keseluruhan bangunan.

3. Sistem Tangki Tekan

Air yang telah ditampung pada tangki bawah kemudian dialirkan ke tangki bejana tertutup yang mana akan menghasilkan tekanan gas dan dengan tekanan tersebut air dialirkan ke seluruh bangunan.

4. Sistem Tanpa Tangki (*Booster System*)

Dimana air akan langsung dipompa menuju ke seluruh bangunan

3.7.2 Sistem Pembuangan Air Kotor (SPAK)

Untuk sistem pembuangan air/spak dibagi dalam beberapa sistem dan hal tersebut dibedakan berdasarkan limbah pembuangan tersebut.

Antara lain:

- 1. Sistem pembuangan air campuran**, yaitu sistem pembuangan dimana air kotor dan air bekas dialirkan ke dalam satu saluran / pipa yang sama.
- 2. Sistem pembuangan air terpisah**, yaitu sistem pembuangan dimana air kotor dan air bekas masing-masing dialirkan secara terpisah menggunakan pipa yang berbeda
- 3. Sistem pembuangan tak langsung**, yaitu sistem pembuangan dimana air buangan digabung menjadi satu sebelum dibuang secara bersamaan.

Sistem Pembuangan Air Buangan dibedakan berdasarkan cara pengaliran:

- 1. Sistem Gravitasi**, yaitu sistem pembuangan dimana air kotor dan air bekas dialirkan dari tempat tinggi ke saluran umum yang lebih rendah.
- 2. Sistem Bertekanan**, yaitu sistem pembuangan dimana air kotor dan air bekas di alirkan ke saluran umum yang lebih tinggi dengan pompa keluar.

Sistem Pembuangan Air Buangan dibedakan berdasarkan perletakannya:

- 1. Sistem Pembuangan Gedung**, yaitu sistem pembuangan yang berada di dalam gedung dialirkan menuju keluar gedung dengan menggunakan pipa pembuangan.

- 2. Sistem Pembuangan Luar**, yaitu sistem yang berada di luar gedung, yang mana air buangan pada luar gedung yang memiliki intensitas lebih rendah sehingga dapat dialirkan secara langsung menuju pembuangan kota.

3.7.3 Sistem Listrik

Sumber utama pengaliran listrik ini berasal dari PLN dan untuk mengantisipasi adanya pemadaman listrik pada terminal menggunakan generator listrik .

Alternatif lainnya yaitu menggunakan panel surya untuk menyimpan daya listrik dan akan digunakan saat listrik mengalami pemadama. Panel surya ini sendiri difokuskan bekerja sebagai cadangan untuk lampu jalan dan penerangan lainnya juga hal-hal yang daya listriknya tidak terlalu besar. Dengan sistem *Photovoltaic* (sistem yang mengalirkan aliran listrik secara langsung (*direct*) dari hasil pengolahan panas matahari menjadi aliran listrik). Dan kedua sistem ini dipadukan sebagai cadangan dalam hal kelistrikan sehingga dapat meminimalisirkan penggunaan listrik secara berlebihan.

3.7.4 Sistem Keamanan

Sistem pemadam kebakaran berfungsi sebagai fasilitas pada terminal yang mana pada sistemnya akan dipasang pada luar dan dalam bangunan dan berupa *hydrant* dan saluran air yang dialirkan menuju *sprinkle* pada area dalam bangunan.

Sistem keamanan lainnya yang berupa petugas keamanan yang bertugas 24/7 dan juga akan terdapat tangga darurat pada salah satu sisi bangunan.

3.7.5 Sistem Penanggulangan Kebakaran

Beberapa sistem penanggulangan kebakaran yang digunakan pada terminal tersebut adalah:

1. **Fire hydrant**, dimana alat ini membutuhkan air sebagai bahan utama dan direncanakan akan berada pada area luar dan dalam bangunan. Dengan beberapa syarat dalam pemasangan hidran yaitu:

2. Sumber persediaan air hidran harus diperhitungkan pemakaiannya selama 30 – 60 menit dengan daya pancar 200 galon / menit.
3. Pompa kebakaran dan peralatan listrik lain harus mempunyai aliran listrik tersendiri dari sumber daya listrik darurat.
4. Selang kebakaran berdiameter 1.5” – 2” terbuat dari bahan tahan panas dan panjang selang 20 – 30 m.
5. Memiliki kopling penyambungan yang sama dengan kopling unit pemadam kebakaran.
6. Penempatan hidran harus jelas, mudah dijangkau, mudah dibuka dan tidak terhalang oleh benda-benda lain.
7. Hidran pada halaman harus menggunakan katup sebagai pembuka dengan ukuran diameter 4” untuk 2 kopling, 6” untuk 3 kopling dengan kemampuan dapat mengalirkan air sekitar 250 galon / menit atau 950 liter / menit setiap kopling.

3.7.6 Sistem Penghawaan

Beberapa tujuan dalam melakukan sistem penghawaan, antara lain:

1. Menurunkan suhu dan kelembaban relatif udara di dalam ruangan, sehingga tercapai suhu ruangan secara standar maupun permintaan terpenuhi.
2. Mengatur agar kualitas udara yang bersirkulasi didalam ruangan cukup bersih dengan standar yang lazim berlaku.
3. Mengatur aliran dengan sistem ventilasi mekanis agar pertukaran udara di dalam ruangan tetap memenuhi persyaratan.
4. Mengatur bila terjadi kebakaran dengan pengendalian asap yang timbul (*smoke exhaust*).
5. Mengatur bila terjadi kebakaran agar tangga/jalan keluar (*escape route*) bebas asap dengan sistem presurisasi.

Sistem penghawaan pada bangunan menggunakan dua jenis penghawaan, yaitupenghawaan alami dan penghawaan buatan.

Penghawaan alami menyesuaikan dengan situasi pada lingkungan sekitar sehingga merujuk pada beberapa poin sistem penghawaan.

Untuk sistem penghawaan dalam terminal antara lain:

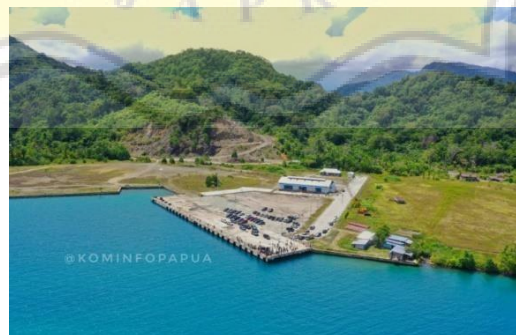
1. Penggunaan sistem *cross ventilation*
2. Penempatan bukaan-bukaan yang dapat memaksimalkan penggunaan penghawaan alami dengan melihat arah angin dan arah bukaan.
3. Sistem penghawaan alami digunakan secara optimal pada area-area yang memiliki banyak pengguna atau area yang butuh penghawaan secara teratur seperti pada ruang tunggu, area perbelanjaan, dll, sehingga fokus utama adanya penghawaan buatan hanya pada ruang-ruang kantor atau pengelola.
4. Memberi jalur angin menuju dalam bangunan dengan membentuk bangunan juga penggunaan *secondary skin* yang juga dapat menjadi jalur bagi arus angin
5. Memberi sedikit sekat pada area dalam bangunan sehingga alur angin pada dalam bangunan bisa memiliki alur yang lebih bebas dan dapat berganti dengan lebih baik.

Penghawaan buatan digunakan apabila situasi dan kondisi pada penghawaan alami tidak berjalan sesuai rencana. Maka penanganannya dengan menggunakan *Air Conditioner* (AC) untuk beberapa ruangan-ruangan tertentu.

3.8 Analisis Lingkungan Buatan

3.8.1 Analisis Bangunan dan Sekitarnya

Bangunan di sekitar area tapak hanya berupa beberapa bangunan kantor sederhana dan juga bangunan sederhana bagi pengelola pelabuhan dalam melakukan patroli dan lain-lain dengan rata-rata bangunan hanya berupa bangunan tanpa adanya “*finishing*” dan atap berbentuk atap pelana.



Gambar 21. Gambaran Sekitar Tapak

Sumber : Google



Gambar 22. Gambaran Sekitar Tapak

Sumber : Google



Gambar 23. Gambaran Sekitar Tapak

Sumber : Google

3.8.2 Analisis Transportasi

-Bus

Bus yang menjadi alat transportasi umum paling sering digunakan oleh masyarakat dengan rute Kota Jayapura-Sentani-Depapre

Dengan ukuran

Panjang : 6-7m

Lebar : 2m

Tinggi : 2,7



Gambar 24. Bus Angkutan Umum

Sumber : Google

-Taksi

Merupakan transportasi yang sedikit lebih mahal dari pada bus sehingga penggunaannya lebih sedikit

Lebar : 1,6 m

Tinggi : 2,2 m

Panjang : 4,4 m



Gambar 25. Taksi Angkutan Umum

Sumber : Google

-Truk pengangkut

Merupakan transportasi untuk mengangkut barang dengan jumlah paling banyak

Lebar : 2 m

Tinggi : 2,2 m

Panjang : 5,4 m



Gambar 26. Truk Pengangkut

Sumber : Google

-Truk *Container* 20 feet

Merupakan transportasi yang berfungsi sebagai pengangkut barang dalam skala besar sekitar 20 ton

Lebar : 2,6 m

Tinggi : 2,6 m

Panjang : 5,9 – 6,2 m



Gambar 27. Truk *Container*

Sumber : Google

-Kendaraan Umum

Merupakan transportasi yang paling banyak digunakan

Lebar : 1,6 m

Tinggi : 2 m

Panjang : 4 - 5 m



Gambar 28. Kendaraan Umum

Sumber : Google

-KM Dobonsolo

Merupakan salah satu kapal penumpang dari PT.Pelni yang sandar di pelabuhan Depapre

Lebar : 23,7 m

Panjang : 146,5 m

Kapasitas : 1974 penumpang

Rute : Tj Priok – Surabaya - Makassar – Bau-bau – Ambon – Sorong – Serui – Jayapura

-KM Labobar



Gambar 29. Kapal Dobonsolo

Sumber : Google,

Merupakan salah satu kapal penumpang dari PT.Pelni yang sandar di pelabuhan Depapre

Lebar : 15 m

Panjang : 146,3 m

Kapasitas : 3000 penumpang

Rute : Surabaya – Balikpapan – Pantoloan – Bitung – Ternate – Sorong –
Manokwari – Nabire – Serui – Jayapura



Gambar 30. Kapal Labobar

Sumber : Google

-KM Sinabung

Merupakan salah satu kapal penumpang dari PT.Pelni yang sandar di pelabuhan
Depapre

Lebar : 23,7 m

Panjang : 146,5 m

Kapasitas : 2000 penumpang

Rute : Surabaya – Makassar – Bau-bau – Banggai – Bitung – Bitung – Bacan
– Sorong – Manokwari – Biak – Jayapura



Gambar 31. Kapal Sinabung

Sumber : Google

-KM Ciremai

Merupakan salah satu kapal penumpang dari PT.Pelni yang sandar di pelabuhan
Depapre

Lebar : 23,4 m

Panjang : 146,5 m

Kapasitas : 2000 penumpang

Rute : Tj, Priok – Surabaya – Makassar – Bau-bau – Sorong – Manokwari –
Biak – Jayapura



Gambar 32. Kapal Ciremai

Sumber : Google

-KM Gunung Dempo

Merupakan salah satu kapal penumpang dari PT.Pelni yang sandar di pelabuhan
Depapre

Lebar : 23,4 m

Panjang : 146,5 m

Kapasitas : 2000 penumpang

Rute : Tj, Priok – Surabaya – Makassar – Sorong – Manokwari – Wasior –
Nabire – Jayapura



Gambar 33. Kapal Gunung Dempo

Sumber : Google

-KM Nggapulu

Merupakan salah satu kapal penumpang dari PT.Pelni yang sandar di pelabuhan

Depapre

Lebar : 23,4 m

Panjang : 146 m

Kapasitas : 2130 penumpang

Rute : Tj, Priok – Surabaya – Makassar – Bau-bau – Ambon – Dobo –
Kaimana – Fak-fak – Jayapura



Gambar 34. Kapal Nggapulu

Sumber : Google

-KM Dorolonda

Merupakan salah satu kapal penumpang dari PT.Pelni yang sandar di pelabuhan

Depapre

Lebar : 23 m

Panjang : 146,5 m

Kapasitas : 2000 penumpang

Rute : Tj, Priok – Surabaya – Makassar – Bau-bau – Namlea – Ternate –
Ambon – Bitung – Jayapura



Gambar 35. Kapal Dorolonda

Sumber : Google

3.9 Analisis Lingkungan Alami

3.9.1 Analisis Klimatik

Iklm Kabupaten Jayapura merupakan iklim tropis tetapi untuk iklim pada Provinsi Papua sendiri memiliki iklim yang cukup unik dimana kondisi cuaca dapat berubah seketika antara hujan dan panas.

3.9.2 Matahari

Di kabupaten Depapre sendiri memiliki suhu tertinggi pada waktu jam 10:00 pagi hingga 15:00 sore, dengan waktu terbit terbenam dari jam 5:30 dan terbenam pada waktu 17:40 dan jalur matahari pada tapak dari bagian kanan bangunan menuju ke bagian kiri bangunan.

3.9.3 Angin

Pada area tapak angin paling kencang berhembus dari arah utara/ laut dengan rata-rata 4,0 knot per jam dan angin laut ini dirasa akan sangat berpengaruh pada material bangunan.

3.9.4 Pantai

Kondisi pantai di area tapak sangat baik dan memakai pembatas dengan sistem *Rubble Mound* dan sistem *sheet pile* juga sebagai penahan tanah, area pelabuhan ini sendiri memiliki 2 kolam laut dimana yang pertama memiliki diameter sekitar 300-350 m sedangkan kolam laut yang ke 2 sekitar 900 m dengan total keseluruhan kolam laut sekitar 138 ha.