

TUGAS AKHIR
ANALISIS TINGKAT PELAYANAN DERMAGA ANGKUTAN
PENUMPANG PELABUHAN TELUK NIBUNG

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun oleh:

Diana Puspita Sari
1607210129



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab soal studi agar disebutkan
Nama dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - EXT. 12

Website : <http://fatek.umsu.ac.id> Email : fatek@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

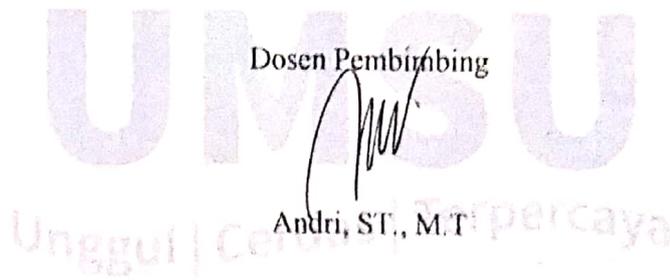
Nama	: Diana Puspita Sari
NPM	: 1607210129
Program Studi	: Teknik Sipil
Judul Skripsi	: Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Angkutan Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung
Bidang Ilmu	: Transportasi

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA
PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 14 November 2020

Dosen Pembimbing

Andri, ST., M.T



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Diana Puspita Sari

NPM : 1607210129

Program Studi : Teknik Sipil

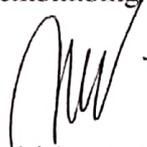
Judul Skripsi : Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Angkutan Penumpang
Pelabuhan Teluk Nibung

Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 14 November 2020

Mengetahui dan Menyetujui:
Dosen Pembimbing/Penguji



Andri, S.T., M.T

Dosen Pembanding I/Penguji



(Ir. Zurkiyah, M.T)

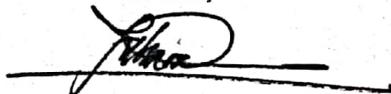
Dosen Pembanding II/Penguji



(Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc)

Program Studi Teknik Sipil

Ketua,



(Dr. Fahrizal Zulkarnain, S.T., M.Sc)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Diana Puspita Sari
Tempat/Tanggal Lahir : T.Merah, 19 Desember 1998
NPM : 1607210129
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan tugas akhir saya yang berjudul:

“Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Angkutan Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung”.

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat dengan pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 13 November 2020

Saya yang menyatakan,



Diana Puspita Sari

Diana puspita sari

2.2.4	Pengertian Kinerja Pelabuhan	17
2.2.5	Indikator Kinerja Pelayanan Di Pelabuhan	18
2.2.5.1	Analisa Kinerja Arus Kapal	18
2.3	Pengertian Dermaga	23
2.4	Terminal Penumpang	23
2.4.1	Batasan Terminal Penumpang Kapal	23
2.4.2	Klasifikasi Terminal	24
2.4.3	Aktivitas Pada Terminal Penumpang Kapal Laut	25
2.4.4	Fasillitas Pelabuhan	26
2.4.4.1	Dasar Perhitungan Kebutuhan Daratan Untuk Kegiatan Pelayanan Jasa/Operasional Langsung	26
2.4.4.2	Dasar Kebutuhan Lahan Perairan Untuk Kegiatan Pelayanan Jasa/Operasional Langsung	30
2.5	Peramalan	30
2.5.1	Analisis Metode Regresi Linier	30
2.5.2	Analisis Regresi Linier Sederhana	30
BAB 3	METODE PENELITIAN	32
3.1	Bagan Alir Penelitian	32
3.2	Gambaran Umum Daerah Studi	33
3.2.1	Dermaga Pelabuhan Teluk Nibung	33
3.2.2	Lokasi Dermaga	33
3.2.3	Sejarah Pelabuhan Teluk Nibung	34
3.3.4	Panjang Dermaga	34
3.3	Metode Analitis	35
3.4	Pengumpulan Data	35
3.4.1	Data Primer	35
3.4.2	Data Sekunder	36
3.4.2.1	Jumlah Kapal Yang Beroperasi	36
3.4.2.2	Jumlah Penumpang Rata-Rata	41
3.4.2.3	Layout Pelabuhan Penumpang Teluk Nibung	46
3.5	Analisis Data	48

BAB 4	METODE PENELITIAN	49
4.1	Analisis Tingkat Pelayanan	49
4.1.1	Rata-rata kedatangan kapal per hari	49
4.1.2	Terminal Pelabuhan	49
4.1.3	Areal Parkir Kendaraan Antar Jemput	51
4.2	Analisis Jumlah Kapal Dan Penumpang 5 Tahun Kedepan	52
4.2.1	Analisis Perkembangan Jumlah kapal dan Penumpang Menggunakan Metode Regresi Linier	52
4.2.1.1	Regresi Linier Kapal Penumpang	52
4.2.1.2	Regresi Linier Penumpang Datang	55
4.2.1.3	Regresi Linier Penumpang Berangkat	58
4.3	Analisa Kebutuhan Pada Tahun 2024	60
4.3.1	Analisa Jumlah Kapal Pada Tahun 2024	60
4.3.2	Analisa Jumlah Penumpang Pada Tahun 2024	61
4.3.2.1	Analisa Jumlah Penumpang Datang Pada Tahun 2020	61
4.3.2.2	Analisa Jumlah Penumpang Berangkat Pada Tahun 2024	61
4.3.3	Analisis Kebutuhan Terminal Pelabuhan Pada Tahun 2024	62
4.3.4	Areal Parkir Kendaraan Antar/Jemput	63
4.4	Pembahasan	64
4.4.1	Perkembangan Kapal Penumpang	64
4.4.2	Kinerja Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung	64
4.4.3	Kinerja Terminal Penumpang Di Pelabuhan Teluk Nibung	65
4.4.4	Kinerja Parkir Kendaraan Antar/Jemput	65
4.4.5	Perkembangan Jumlah Kapal Dan Penumpang 5 Tahun Yang Akan Datang	66

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Infrastruktur Penunjang Pelabuhan Teluk Nibung	33
Tabel 3.2 data jumlah kapal penumpang tahun 2010	36
Tabel 3.3 data jumlah kapal penumpang tahun 2011	36
Tabel 3.4 data jumlah kapal penumpang tahun 2012	37
Tabel 3.5 data jumlah kapal penumpang tahun 2013	37
Tabel 3.6 data jumlah kapal penumpang tahun 2014	38
Tabel 3.7 data jumlah kapal penumpang tahun 2015	38
Tabel 3.8 data jumlah kapal penumpang tahun 2016	39
Tabel 3.9 data jumlah kapal penumpang tahun 2017	39
Tabel 3.10 data jumlah kapal penumpang tahun 2018	40
Tabel 3.11 data jumlah kapal penumpang tahun 2019	40
Tabel 3.12 data jumlah penumpang tahun 2010	41
Tabel 3.13 data jumlah penumpang tahun 2011	41
Tabel 3.14 data jumlah penumpang tahun 2012	42
Tabel 3.15 data jumlah penumpang tahun 2013	43
Tabel 3.16 data jumlah penumpang tahun 2014	43
Tabel 3.17 data jumlah penumpang tahun 2015	44
Tabel 3.18 data jumlah penumpang tahun 2016	45
Tabel 3.19 data jumlah penumpang tahun 2017	45
Tabel 3.20 data jumlah penumpang tahun 2018	46
Tabel 3.21 data jumlah penumpang tahun 2019	47
Tabel 4.1 Luas terminal berdasarkan ukuran kapal dan penumpang	50
Tabel 4.2 Luasan area parker kendaraan antar/jemput berdasarkan ukuran kapal dan jumlah penumpang	51
Tabel 4.3 Statistik kapal menggunakan metode regresi linier	52
Tabel 4.4 Hasil peramalan data 2020 – 2024 menggunakan metode regresi linier	54
Tabel 4.5 Statistik penumpang datang menggunakan metode regresi linier	55
Tabel 4.6 Statistik jumlah penumpang turun tahunan	57
Tabel 4.7 Statistik kapal jumlah penumpang berangkat menggunakan	

metode regresi linier	58
Tabel 4.8 Statistik kapal jumlah penumpang berangkat menggunakan	59
Tabel 4.9 Pergerakan kapal dan penumpang tahun 2010-2024	62
Tabel 4.10 Penumpang berdasarkan ukuran kapal dengan menggunakan rata-rata penumpang pada tahun 2024	62
Tabel 4.11 Penumpang berdasarkan ukuran kapal dengan menggunakan rata-rata penumpang pada tahun 2024	63
Tabel 4.12 Luasan area parkir kendaraan antar/jemput berdasarkan ukuran kapal dan jumlah penumpang	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 3.2 Layout Dermaga Pelabuhan Teluk Nibung	34
Gambar 4.1 Diagram Perkembangan Kapal Penumpang pada tahun 2020-2024	54
Gambar 4.2 Diagram perkembangan penumpang datang pada tahun 2020-2024	57
Gambar 4.3 Diagram perkembangan penumpang berangkat pada tahun 2020-2024	60

DAFTAR NOTASI

AR	= rata-rata kedatangan kapal
A	= Luas total areal gedung terminal (m^2)
a1	= Luas areal tunggu
a2	= Luas areal kantin
a3	= Luas areal administrasi
a4	= Luas areal utilitas
a5	= Luas areal ruang public
b	= Angka arah atau koefisien regresi
b1	= Luas areal yang dibutuhkan untuk satu orang (Diambil $1,2 m^2 / orang$)
b2	= Luas areal yang dibutuhkan untuk satu unit kendaraan
C1	= Luas areal parker untuk kendaraan antar/jemput
H	= Hari dalam bulan yang bersangkutan
K	= Kapal
Loa	= Panjang kapal yang ditambat
Lp	= Panjang dermaga
LWS	= Low Water Spring
Na	= Jumlah kapal datang
n	= Jumlah kapal yang ditambat
n1	= Jumlah penumpang dalam satu kapal
n2	= Jumlah penunmoang dalam satu kendaraan
x	= Rata-rata pemanfaatan (1,0)
y	= Rasio konsentrasi (1,0-1,6)
Y_i	= Subjek dalam variable independen yang diprediksi
z	= Rata-rata pemanfaatan (1,0 : 1,6)
X_i	= Subjek pada variable independen

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transportasi merupakan fasilitas pendukung kegiatan manusia, transportasi tidak dapat dipisahkan dari aspek-aspek aktivitas manusia tersebut. Transportasi sudah menjadi kebutuhan manusia yang mendasar, tanpa transportasi manusia dapat terisolasi dan tidak dapat melakukan suatu mobilisasi atau pergerakan. Manfaat mobilisasi tersebut dapat dilihat dari berbagai aspek tujuannya, yaitu aspek ekonomi, sosial, dan politis. Pembangunan sarana dan prasarana transportasi dengan tingkat prioritas tinggi harus dilaksanakan pemerintah, agar pelayanannya dapat terjangkau sampai kesemua wilayah khususnya wilayah yang terpencil dan terisolir yang tingkat aksesibilitas transportasinya sangat rendah. Transportasi laut merupakan salah satu bagian dari sistem transportasi nasional yang memegang peranan penting dan strategis dalam mobilitas penumpang, barang, dan jasa baik didalam negeri maupun ke dan dari luar negeri. Sehubungan dengan peranan tersebut, sudah selayaknya apabila bangsa Indonesia memiliki sarana dan prasarana transportasi laut yang tangguh dan potensial agar peranannya dapat berfungsi secara optimal.

Pelabuhan laut merupakan salah satu sub sistem transportasi laut, adalah merupakan titik atau node dimana pergerakan barang dan atau penumpang dengan menggunakan moda laut akan dimulai, diakhiri atau transit. Selain itu pelabuhan laut berperan besar dalam pencapaian sistem transportasi laut yang efektif dan efisien. Untuk tercapainya sistem yang efektif dan efisien sangat dipengaruhi oleh kinerja dan tingkat pelayanan pelabuhan laut yang menghubungkan jaringan transportasi darat dan laut. Kinerja maksimal dari pelabuhan tersebut hanya dapat dicapai jika pelabuhan tersebut didukung oleh fasilitas yang memadai, sumber daya manusia yang profesional dan sistem manajemen yang baik.

Berkaitan dengan peranan pelabuhan laut tersebut maka pelabuhan Teluk Nibung yang terletak di kota Tanjungbalai Provinsi Sumatera Utara merupakan salah

satu pelabuhan yang berperan penting bagi lalu lintas transportasi laut untuk mobilitas penumpang, barang dan jasa dari ke kota Tanjung Balai. Demikian pula untuk mobilisasi penumpang dan barang ke luar Provinsi Sumatera Utara yang dilakukan setiap hari. melihat kondisi pelabuhan Teluk Nibung dengan padatnya jadwal terlihat beberapa kekurangan pada pelabuhan ini khususnya pada tingkat pelayanan yang diberikan. Semakin banyaknya aktivitas masyarakat yang menggunakan transportasi laut ini maka perlu diadakan perhatian pada fasilitas untuk para penumpang yang semakin hari semakin bertambah, sehingga seharusnya dibuat perencanaan dan sistem tingkat pelayanan dermaga pelabuhan harus menjadi lebih baik.

Pelabuhan Teluk Nibung di Tanjung Balai Asahan merupakan pelabuhan pendukung dari pelabuhan Belawan yang terletak di pesisir Timur Sumatera Utara dan menjadi pelabuhan terbuka untuk perdagangan luar negeri serta pelabuhan atau pulau-pulau disekitarnya. Pelabuhan Teluk Nibung letaknya berhadapan langsung dengan pelabuhan Klang di Malaysia. Hindterlandnya menghasilkan komoditi haril perkebunan, pertanian, sedangkan komoditi handalan yang diekspor melalui pelabuhan ini adalah sayur mayor dan ikan segar.

Keberadaan Pelabuhan Teluk Nibung yang telah ada sejak zaman penjajahan Belanda. Berfungsi sebagai pelabuhan umum atau perdagangan luar negeri ekspor dan impor dengan jarak tempuh 3-4 jam dari Port Klang (Malaysia). Juga merupakan pelayaran internasional yang melayani pelayaran antar pulau pedalaman.

Pada masa pemerintahan orde baru pelabuhan teluk nibung yang ada di Tanjung Balai menjadi pelabuhan internasional karena letaknya sangat strategis dipinggir pantai. Pelabuhan merupakan faktor strategis dan dominan dalam mendukung pertumbuhan perekonomian, perdagangan, perdagangan jasa dan industry. Kota Tanjung Balai memiliki berbagai potensi yang memberikan peluang untuk dimanfaatkan secara optimal pada hakikatnya potensi tersebut di dominasi oleh faktor letak geografis dan keberadaan yang strategis.

Pelabuhan Teluk Nibung merupakan sebuah pelabuhan yang di bernaung di bawah PT Pelabuhan Indonesia I. secara geografis pelabuhan Teluk Nibung terletak ditepi sungai Asahan dengan koordinat $02^{\circ} - 58' - 40''$ LU / $99^{\circ} - 48'20,12''$ BT dimana sungai tersebut mengalir ke Pantai Timur Pulau Sumatera. Pelabuhan ini berjarak sekitar 6 km dari pusat Kota Tanjung Balai dengan waktu tempuh sekitar 20 menit.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka yang menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat pelayanan Dermaga Pelabuhan Teluk Nibung ditinjau dari kapasitas sarana dan prasarana yang ada?
2. Bagaimana prediksi tingkat pelayanan yang dilakukan pada kebutuhan fasilitas sarana/prasarana dermaga pelabuhan Teluk Nibung dengan secara analitis.

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan dengan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Jenis kapal yang dibahas adalah jenis kapal penumpang yaitu kapal bernama Antlantik Jet Star pada dermaga Teluk Nibung.
2. Tinjauan dari kapasitas sarana dan prasarana yang ada untuk 5 tahun yang akan datang.
3. Analisis tingkat pelayanan hanya dilakukan pada kebutuhan fasilitas sarana/prasarana terminal penumpang pada dermaga pelabuhan Teluk Nibung.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat pelayanan yang ditinjau dari kapasitas sarana dan prasarana yang ada.
2. Mendapatkan kebutuhan Dermaga Angkutan Penumpang di Pelabuhan Teluk Nibung berdasarkan tingkat pelayanan yang ditinjau dari kapasitas sarana dan prasarana yang ada untuk periode 5 tahun yang akan datang.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis adalah dapat menerapkan ilmu yang didapat pada bangku kuliah yang berupa teori, dengan kenyataan yang berupa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan transportasi.
2. Bagi mahasiswa hasil studi ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan yang akan melakukan studi mengenai masalah yang sama kurun waktu yang berbeda dan lokasi yang berbeda pula.
3. Bagi masyarakat dapat digunakan sumber informasi mengenai hal-hal tertentu dikemudian hari.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini disusun dengan sistematika yang akan diuraikan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini merupakan langkah awal berisi gambaran permasalahan keseluruhan meliputi latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menuangkan teori-teori yang menjadi landasan teori yang akan dipakai untuk menganalisis dalam penelitian kasus ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan metode pengumpulan data yang diperlukan baik itu data primer amupun data sekunder serta metode pemecahan permasalahan dengan menyusun langkah-langkah guna memecahkan permasalahan teori yang ada.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data-data yang telah diperoleh untuk diolah dan dianalisa kemudian dibuat pembahasannya.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan logis berdasarkan analisa data, temuan dan bukti yang disajikan sebelumnya yang menjadi dasar untuk menyusun suatu saran sebagai suatu usulan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Transportasi

Transportasi atau pengangkutan merupakan suatu proses atau perpindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan suatu sistem transportasi tertentu untuk maksud dan tujuan tertentu. pergerakan atau perpindahan barang atau manusia terjadi akibat adanya perbedaan tingkat utilitas, Baik itu berupa nilai tempat (*place utility*) maupun nilai waktu (*time utility*). Transportasi merupakan salah satu sarana untuk memperlancar roda perekonomian, memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa, dalam membantu memantapkan perwujudan wawasan meningkatkan serta mendukung pertahanan dan keamanan Negara yang selanjutnya dapat hubungan antar bangsa. pentingnya transportasi ini tercermin pada penyelenggaraannya yang Mempengaruhi semua aspek kehidupan bangsa dan negara serta semakin meningkatnya kebutuhan jasa transportasi bagi mobilitas orang dan barang dalam negeri maupun luar negeri. di samping itu, bagi dan yang memiliki potensi sumber yang besar tetapi belum berkembang, dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan serta hasil-hasilnya.

Nasution (1996) menjelaskan bahwa transportasi sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. sehingga dengan kegiatan tersebut maka terdapat tiga hal yaitu adanya muatan yang diangkut, Tersedianya kendaraan sebagai alat angkut, dan terdapatnya jalan yang dapat dilalui. proses pemindahan dari gerakan tempat asal, di mana kegiatan pengangkutan dimulai dan ke tempat tujuan dimana kegiatan diakhiri. untuk untuk itu pemindahan barang dan manusia tersebut, maka transportasi merupakan salah satu sektor yang dapat menunjang kegiatan ekonomi (*thepromoting sector*) dan pembeli (*the servicing sector*) bagi perkembangan ekonomi.

misi transportasi adalah penghantaran dengan sempurna suplai jaring-jaring yang dimaksudkan untuk pergerakan manusia maupun barang. di dalam jaring-

jaring tersebut terdapat Prasarana angkutan serta terminal, di mana terjadi proses perpindahan angkutan dari suatu moda ke moda lainnya. jaring-jaring itu dapat berupa fisik seperti jalan raya, jalan kereta api atau bersifat navigasional seperti Jalur laut dan udara. sistem transportasi dapat dianalisis pada keberadaannya mobilitas dan efisiensinya dalam pengertian:

1. Keberadaannya berarti terdapat di mana-mana pada saat yang sama termasuk besarnya aksesibilitas pada sistem, rute yang langsung antara titik-titik akses tersebut dan kemampuan untuk menangani bermacam-macam lalu lintas.
2. Mobilitas dapat didefinisikan sebagai kuantitas lalu lintas yang dapat ditangani kapasitas sistem dan kecepatan yang menyeluruh, dimana lalu lintas tersebut bergerak.
3. Efisiensi ditunjukkan oleh indikator berkurangnya beban biaya tertentu/ khusus dan biaya tak langsung, dampak lingkungan dan energi, keandalan dan kenyamanannya.

Menyadari pentingnya peran serta transportasi tersebut, angkutan laut sebagai salah satu modal transportasi di perairan harus ditata dalam satu kesatuan system transportasi nasional yang terpadu dan mampu mewujudkan penyediaan jasa transportasi yang seimbang sesuai dengan tingkat kebutuhan dan Tersedianya pelayanan angkutan yang selamat, aksestibilitas tinggi, terpadu, kapasitas, mencukupi, teratur, lancar dan cepat, mudah dicapai, yang tepat waktu, nyaman, tarif terjangkau, tertib, dan, polusi rendah dan efisien.

2.2. Pengertian Pelabuhan

Pelabuhan (*port*) adalah daerah Cairan yang terlindung terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat barang, kran-kran (*crane*) Untuk bongkar muat barang, gudang laut (*transito*) dan tempat-tempat penyimpanan di mana Kapan membongkar muatannya, dan gudang-gudang di mana barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pengapalan.terminal ini dilengkapi dengan jalan kereta api dan atau jalan raya.

Pelabuhan merupakan suatu pintu gerbang untuk masuk ke wilayah atau negara dan sebagai prasarana penghubung antar daerah, antar pulau bahkan antar negara, benua dan bangsa. Dengan fungsinya tersebut maka pembangunan pelabuhan harus dapat dipertanggungjawabkan baik secara sosial ekonomi maupun teknis.

(Amalia Ayuningtias Devi, Purwaningsih Ratna 2013), Pelabuhan merupakan sebuah sarana kegiatan tempat transportasi laut untuk bersandar, naik turun penumpang, dan atau bongkar muat barang. Terminal adalah titik dimana penumpang dan barang masuk dan keluar dari sistem merupakan komponen penting dalam sistem transportasi.

Pelabuhan mempunyai daerah pengaruh (*hinterland*), yaitu daerah yang mempunyai kepentingan hubungan ekonomi, sosial dan lain-lain dengan pelabuhan tersebut. Misalnya Jawa Barat dan bahkan Indonesia merupakan daerah pengaruh dari pelabuhan Tanjung Priok atau pelabuhan Makassar mempunyai daerah pengaruh yang berupa pulau-pulau dan laut-laut di sekitarnya. Barang-barang impor, misalnya mobil masuk ke Indonesia melalui Pelabuhan Tanjung Priok yang selanjutnya akan didistribusikan ke seluruh wilayah Indonesia.

Selain untuk kepentingan sosial dan ekonomi, ada pula pelabuhan yang dibangun untuk kepentingan pertahanan. Pelabuhan ini dibangun untuk tegaknya suatu negara. Dalam hal ini Pelabuhan disebut dengan pangkalan angkatan laut atau Pelabuhan militer. Secara lebih luas, Pelabuhan merupakan titik simpul pusat hubungan (*central*) dari suatu daerah pendukung (*hinterland*) dan penghubung dengan daerah luarnya. Secara umum pelabuhan memiliki fungsi *sebagai link, interface, gateway* yaitu:

1. Mata rantai (*link*) yaitu pelabuhan merupakan salah satu mata rantai proses transportasi dari tempat asal barang ke tempat tujuan.
2. Titik temu (*interface*) yaitu pelabuhan sebagai tempat pertemuan dua mode transportasi misalnya transportasi laut dan transportasi darat.
3. Pintu gerbang (*gateway*) yaitu pelabuhan sebagai pintu gerbang suatu negara, dimana setiap kapal yang berkunjung harus mematuhi peraturan dan prosedur yang berlaku di daerah dimana pelabuhan tersebut berada.

Bandar (*harbor*) adalah daerah perairan yang terlindung terhadap gelombang dan angin untuk berlabuhnya kapal-kapal. Bandar ini hanya merupakan daerah perairan dengan bangunan-bangunan yang diperlukan pembentukannya, perlindungan dan perawatan, seperti pemecah gelombang, *jetty* dan sebagainya., dan hanya merupakan tempat bersinggahnya kapal untuk berlindung, mengisi bahan bakar, reparasi dan sebagainya. Suatu estuary atau muara sungai dengan kedalaman air memadai dan cukup terlindung untuk kapal-kapal memenuhi kondisi Bandar.

Pelabuhan (*port*) adalah daerah perairan yang terlindung terhadap gelombang yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk melakukan bongkar muat barang maupun orang, kran-kran untuk bongkar muat, gudang laut (*transito*), dan tempat-tempat penyimpanan dimana kapal membongkar muatannya, dan gudang-gudang dimana barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman kedaerah tujuan atau pengapalan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan disekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan menunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan mitra dan antar moda transportasi. Sedangkan kepelabuhanan adalah meliputi segala sesuatu yang berkaitan dengan penyelenggaraan pelabuhan dan kegiatan lainnya dalam melaksanakan fungsi pelabuhan untuk menunjang kelancaran, keamanan dan ketertiban arus lalu lintas kapal, penumpang dan/atau barang, keselamatan berlayar, serta tempat perpindahan intra dan/atau antar moda.

2.2.1 Klasifikasikasi Pelabuhan

Pelabuhan dapat dibedakan menjadi beberapa macam yang tergantung pada sudut tinjauannya, yaitu dari segi penyelenggaraannya, pengusahaannya, fungsi dalam perdagangan nasional dan internasional, segi kegunaan dan letak geografisnya.

2.2.1.1 Di Tinjau Dari Segi Penyelenggaraannya

Klasifikasi pelabuhan ditinjau dari penyelenggaraannya dapat dibagi menjadi dua yaitu:

1. Pelabuhan umum

Pelabuhan umum diselenggarakan untuk kepentingan pelayanan masyarakat umum. Penyelenggaraan pelabuhan umum dilakukan oleh pemerintah dan pelaksanaannya dapat dilimpahkan kepada badan usaha milik Negara yang didirikan untuk maksud tersebut. Di Indonesia dibentuk empat badan usaha milik Negara yang diberi wewenang mengelola pelabuhan umum diusahakan. Keempat badan usaha tersebut adalah PT (Persero) Pelabuhan Indonesia I berkedudukan di Medan, Pelabuhan Indonesia II berkedudukan di Jakarta, Pelabuhan Indonesia III berkedudukan di Surabaya dan Pelabuhan Indonesia IV berkedudukan di Ujung Pandang.

2. Pelabuhan khusus

Pelabuhan khusus diselenggarakan untuk kepentingan sendiri guna menunjang kegiatan tertentu. Pelabuhan ini tidak boleh digunakan untuk kepentingan umum, kecuali dalam keadaan tertentu dengan ijin pemerintah. Pelabuhan khusus dibangun oleh suatu perusahaan baik pemerintah maupun swasta, yang berfungsi untuk prasarana pengiriman hasil produksi perusahaan tersebut. Sebagai contoh adalah pelabuhan LNG Arun di Aceh yang digunakan untuk mengirimkan hasil produksi gas alam cair ke daerah atau Negara lain. Pelabuhan Pabrik Aluminium Asahan di Kuala Tanjung Sumatera Utara digunakan untuk melayani import bahan baku bouksit dan export aluminium kedaerah/Negara lain.

2.2.1.2 Ditinjau Dari Segi Pengusahaannya

Ditinjau dari segi pengusahanya pelabuhan dapat dibagi menjadi dua yaitu:

1. Pelabuhan yang diusahakan

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

2. Pelabuhan yang tidak diusahakan

Pelabuhan ini hanya merupakan tempat singgahan kapal, tanpa fasilitas bongkar-muat, bea cukai, dan sebagainya. Pelabuhan ini merupakan pelabuhan kecil yang di subsidi oleh pemerintah, dan dikelola oleh unit Pelaksana Teknis Direktorat Jenderal Perhubungan Laut.

2.2.1.3 Ditinjau Dari Fungsi Perdagangan Nasional Dan Internasional

Ditinjau dari perdagangan nasional dan internasional pelabuhan dibagi menjadi dua yaitu:

1. Pelabuhan laut

Pelabuhan laut adalah pelabuhan yang bebas dimasuki oleh kapal-kapal berbendera asing. Pelabuhan ini biasanya merupakan pelabuhan utama di suatu daerah yang dilabuhi kapal-kapal yang membawa barang untuk ekspor/impor secara langsung ke dan luar negeri. Di Indonesia terdapat lebih dari seratus pelabuhan seperti ini. Contohnya adalah Pelabuhan Gorontalo, Pelabuhan Tarakan, Tanjung Mas Semarang, Tanjung Intan Cilacap, dan masih banyak lagi.

2. Pelabuhan Pantai

Pelabuhan pantai ialah pelabuhan yang disediakan untuk perdagangan dalam negeri dan oleh karena itu tidak bebas disinggahi oleh kapal berbendera asing. Kapal asing dapat masuk ke pelabuhan ini dengan meminta ijin terlebih dahulu,

2.2.1.4 Ditinjau dari segi penggunaannya

1. Pelabuhan ikan

Pelabuhan ikan menyediakan tempat bagi kapal-kapal ikan untuk melakukan kegiatan penangkapan ikan dan memberikan pelayanan yang diperlukan. Berbeda dengan pelabuhan umum dimana semua kegiatan seperti bongkar muat barang,

pengisian pembekalan, perawatan dan perbaikan ringan yang dilakukan di dermaga yang sama; pada pelabuhan ikan sarana dermaga disediakan secara terpisah untuk berbagai kegiatan. Hal ini mengingat bahwa hasil tangkapan ikan adalah produk yang mudah busuk sehingga perlu penanganan secara cepat. Di samping itu jumlah kapal yang berlabuh di pelabuhan bisa cukup banyak sehingga penggunaan fasilitas pelabuhan, terutama dermaga harus dilakukan seefisien mungkin. Pelabuhan ikan dilengkapi dengan berbagai fasilitas untuk mendukung kegiatan penangkapan ikan dan kegiatan-kegiatan pendukungnya, seperti pemecah gelombang, kantor pelabuhan, dermaga, tempat pelelangan ikan (TPI), tangki air. Tangki BBM, pabrik es, ruang pendingin, tempat pelayanan/perbaikan kapal, dan tempat penjemuran jala.

Untuk bisa memberikan pelayanan hasil penangkapan ikan dengan cepat, maka dermaga pada pelabuhan ikan dibedakan menjadi tiga macam yaitu:

- a. Dermaga bongkar. Dermaga ini digunakan oleh kapal-kapal yang baru datang dari melaut untuk membongkar hasil tangkapan ikan. Setelah merapat ke dermaga, ikan harus segera dibongkar dan langsung dibawa ke TPI (tempat pelelangan ikan) yang letaknya tidak jauh dari dermaga bongkar. Di TPI ikan hasil tangkapan dilelang. Agar dermaga bongkar dapat digunakan lagi oleh kapal yang datang berikutnya, setelah semua hasil tangkapan ikan akan diangkut ke TPI, kapal segera meninggalkan dermaga bongkar menuju dermaga tambat.
- b. Dermaga tambat. Di dermaga ini kapal ditambatkan dan ABK (anak buah kapal) pulang kerumah untuk beristirahat setelah selama satu minggu atau bahkan lebih berada di laut untuk menangkap ikan. Selama berada di dermaga tambat dilakukan perawatan kapal dan para perbaikan alat penangkap ikan. Di dermaga ini ABK melakukan persiapan untuk melaut berikutnya. Di dekat dermaga tambat disediakan lahan penjemuran jaring dan bangunan untuk jurai dan memperbaiki jaring, serta tempat untuk penyimpanan alat tangkap dan suku cadang.
- c. Dermaga perbekalan. Ketika nelayan akan melaut lagi, kapal yang ditambatkan di dermaga tambat dibawa ke dermaga perbekalan untuk mempersiapkan bekal yang akan dibawa melaut. Bahan pokok yang disiapkan untuk melaut adalah

makanan, air tawar, bahan bakar, minyak, dan es. Setelah semua perbekalan disiapkan, selanjutnya kapal meninggalkan dermaga dan melaut lagi.

2. Pelabuhan Minyak

Untuk keamanan, pelabuhan minyak harus diletakkan agak jauh dari keperluan umum. Pelabuhan minyak biasanya tidak memerlukan dermaga atau pangkalan yang harus dapat menahan muatan vertikal yang besar, melainkan cukup membuat jembatan perancah atau tambatan yang dibuat menjorok ke laut untuk mendapatkan kedalaman air yang cukup besar. Bongkar muat dilakukan dengan pipa-pipa dan pompa-pompa.

3. Pelabuhan barang

Di pelabuhan ini terjadi perpindahan moda transportasi, yaitu dari angkutan kapal ke angkutan darat dan sebaliknya. Barang bongkar dari kapal diturunkan di dermaga. Selanjutnya barang tersebut diangkut langsung dengan menggunakan truk atau kereta api ke tempat tujuan, atau disimpan digudang atau lapangan penumpukan terbuka sebelum dikirim ke tempat tujuan. Demikian pula sebaliknya, barang-barang dari pengirim ditempatkan digudang atau lapangan penumpukan sebelum dimuat ke kapal dan diangkut ke pelabuhan tujuan.

Untuk mendukung kegiatan tersebut, suatu pelabuhan harus dilengkapi dengan fasilitas berikut ini.

- a. Dermaga di mana kapal akan bertambat dan melakukan kegiatan bongkar muat barang. Panjang dermaga harus cukup untuk menampung seluruh panjang kapal atau setidaknya 80% dari panjang kapal.
- b. Mempunyai halaman dermaga yang cukup lebar untuk keperluan bongkar muat barang. Barang yang akan dimuat disiapkan diatas dermaga kemudian diangkat dengan kran masuk kapal. Demikian pula pembongkarannya dilakukan dengan kran dan barang diletakkan diatas dermaga yang kemudian diangkut ke gudang.
- c. Mempunyai gudang transito (gudang lini I) dan lapangan penumpukan terbuka serta gudang penyimpanan.

- d. Tersedia jalan raya dan/atau jalan kereta api untuk pengangkutan barang dari pelabuhan ke tempat tujuan dan sebaliknya.
- e. Peralatan bongkar muat untuk membongkar muatan dari kapal ke dermaga dan sebaliknya serta untuk mengangkut barang ke gudang dan lapangan penumpukan.

Penanganan muatan di pelabuhan dilakukan di terminal pengapalan yang penanganannya tergantung pada jenis muatan yang diangkut. Jenis muatan dapat dibedakan menjadi tiga jenis berikut ini.

1. Barang umum (*general cargo*) yaitu barang-barang yang dikirim dalam bentuk satuan seperti mobil, truk, mesin, dan barang-barang yang dibungkus dalam peti, karung, drum, dan sebagainya.
2. Muatan curah/lepas (*bulk cargo*) yang dapat dibedakan menjadi muatan atau curah kering berupa butiran padat seperti tepung, pasir, semen, batu bara, beras, jagung, gandum, dan sebagainya dan muatan curah cair seperti air, minyak bumi, minyak nabati, dsb.
3. Peti kemas (*container*), adalah suatu kotak besar berbentuk empat persegi panjang yang digunakan sebagai tempat untuk mengangkut sejumlah barang peti kemas memiliki ukuran yang telah di standarisasi. ukuran peti kemas dibedakan dalam 2 macam yaitu:
 - a. Peti kemas 20 kaki yang biasa disebut *20 footer container* berukuran $8 \times 8 \times 20 \text{ ft}^3$
 - b. Peti kemas 40 kaki yang biasa disebut *40 footer container* berukuran $8 \times 8 \times 40 \text{ ft}^3$
4. Pelabuhan penumpang

Pelabuhan penumpang tidak jauh berbeda dengan pelabuhan barang. Pelabuhan barang dibelakang terdapat gudang-gudang sedangkan untuk pelabuhan penumpang dibangun di stasiun penumpang yang melayani segala kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan kebutuhan orang bepergian. Untuk kelancaran keluar masuknya penumpang dan barang, sebaiknya jalan masuk dan keluar dipisahkan.

Penumpang melalui lantai atas dengan menggunakan jembatan langsung ke kapal sedang barang-barang melalui dermaga.

5. Pelabuhan Campuran

Pada umumnya pencampuran pemakaian ini terbatas untuk penumpang dan barang, sedangkan untuk keperluan minyak dan ikan biasanya tetap terpisah.

6. Pelabuhan militer

Pelabuhan ini mempunyai daerah perairan yang cukup luas untuk memungkinkan gerakan cepat dari kapal-kapal perang dan agar letak bangunannya cukup terpisah. Konstruksi tambatan maupun dermaga hampir sama dengan pelabuhan barang. Hanya saja situasi dan perlengkapannya agak lain. Pada pelabuhan barang letak atau kegunaan bangunan harus seefisien mungkin, sedangkan untuk pelabuhan militer, bangunan-bangunan pelabuhan harus dipisahkan yang letaknya agak berjauhan.

2.2.1.5 Ditinjau Menurut Letak Geografisnya

Menurut letak geografisnya, pelabuhan dapat dibedakan menjadi pelabuhan alam, semi alam, atau buatan.

1. Pelabuhan alam

Pelabuhan alam merupakan daerah perairan yang terlindungi dari badai dan gelombang secara alam, misalnya di sebuah pulau, jazirah, atau terletak diteluk, estuari dan muara sungai.

2. Pelabuhan buatan

Pelabuhan buatan adalah suatu daerah perairan yang dilindungi dari pengaruh gelombang. Pemecah gelombang ini membuat daerah perairan tertutup dari laut dan hanya dihubungkan oleh suatu celah untuk keluar masuknya kapal.

3. Pelabuhan semi alam

Pelabuhan ini merupakan campuran dari kedua tipe diatas, misalnya suatu pelabuhan yang terlindung oleh lidah pantai dan perlindungan buatan hanya pada alur masuk.

2.2.2. Persyaratan Pada Pelabuhan

Agar dapat berfungsi dengan baik, maka pelabuhan harus memnuhi beberapa persyaratan berikut antara lain:

- a. Harus adanya hubungan yang mudah antara transportasi air dan darat, seperti jalan raya, dan kereta api, sehingga distribusi barang dan penumpang dapat dilakukan dengan cepat.
- b. Adanya kedalaman dan lebar alur yang cukup.
- c. Berada pada wilayah yang memiliki daerah belakang yang subur atau memiliki populitas tinggi.
- d. Adanya tempat untuk membuang sauh selama menunggu untuk merapat ke dermaga atau mengisi bahan bakar.
- e. Tersedianya tempat reparasi kapal.
- f. Tersedianya fasilitas bongkat muat barang/penumpang, serta fasilitas pendukungnya.

2.2.3 Tingkat Pelayanan Pelabuhan

Menurut Suyono dalam bukunya *Shipping* pengangkutan intermodal ekspor impor melalui laut, pelabuhan memberi fasilitas dan pelayanan untuk kapal yang berkunjung. Pelayanan tersebut dapat dibagi menjadi dua kelompok, yakni pelayanan untuk orang dan pelayanan untuk kapal.

1. Pelayanan kapal

Indikator pelayanan untuk kapal yaitu :

- a. Rata-rata kedatangan kapal per hari (*arrival rate*)

$$AR = \frac{\sum K}{H} \quad (2.1)$$

Dimana:

AR = rata-rata kedatangan kapal perhari

K = kapal

H = hari dalam bulan yang bersangkutan

2. Indikator pelayanan untuk orang meliputi fasilitas-fasilitas yang ada dipelabuhan.

Indikator pelayanan fasilitas pelabuhan yaitu:

- a. Areal gedung terminal
- b. Areal parkir kendaraan antar – jemput
- c. Areal fasilitas air bersih (berdasarkan jumlah kebutuhan air bersih per hari)
- d. Areal fasilitas bahan bakar (berdasarkan jumlah kebutuhan BBM per hari)
- e. Areal generator
- f. Areal terminal angkutan umum dan parkir
- g. Areal fasilitas beribadah
- h. Areal fasilitas kesehatan

2.2.4. Pengertian Kinerja Pelabuhan

Kinerja pelabuhan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan pelabuhan kepada pengguna pelabuhan (kapal dan barang), yang tergantung pada waktu pelayanan kapal selama berada di pelabuhan. Kinerja pelabuhan yang tinggi menunjukkan bahwa pelabuhan dapat memberikan pelayanan yang baik (Triatmodjo, 2010).

2.2.5. Indikator Kinerja Pelayanan di Pelabuhan

Indikator kinerja pelayanan pelabuhan yang pada umumnya digunakan dewasa ini dapat dikelompokkan sedikitnya atas tiga kelompok indikator, yaitu indikator output, indikator service, dan indikator utility.

2.2.5.1. Analisa Kinerja Arus Kapal

Analisa Kinerja Arus Kapal berdasarkan Indikator service, indikator yang erat kaitannya dengan informasi mengenai lamanya waktu pelayanan kapal selama di dalam daerah lingkungan kerja pelabuhan:

a) Waktu pelayanan di perairan adalah sejak kapal berada di lego jangkar sampai ikat tali di tambatan dan sebaliknya. - *Waiting Time* atau waktu tunggu. *Waiting time* disini adalah waktu kapal menunggu pelayanan tambatan, pelayanan pandu atau tunda. (Triatmodjo, 2010) *Waiting Time* (WT) = Waktu Pelayanan (*Pilot on Board/ POB*) - Waktu Penetapan Pelayanan Masuk - *Postpone Time* atau waktu tertunda yang tidak bermanfaat selama kapal berada di perairan pelabuhan antara lokasi lego jangkar sebelum/sesudah melakukan kegiatan yang dinyatakan dalam satuan jam. (Triatmodjo, 2010) *Postpone Time* (PT) = Waktu kapal lego jangkar (tiba) sampai dengan waktu penetapan pelayanan masuk - *Approach Time* atau waktu atau jumlah jam yang dipergunakan selama pelayanan pemanduan, sejak kapal bergerak dari lego jangkar sampai ikat tali di tambatan dan sebaliknya. (Triatmodjo, 2010) *Approach Time* (AT) = (kapal mulai bergerak s/d ikat tali) + (lepas tali s/d pandu turun).

b) Waktu pelayanan di tambatan adalah dihitung sejak ikat tali di tambatan sampai lepas tali, atau jumlah jam selama kapal berada di tambatan - *Turn Round Time* (TRT) atau waktu pelayanan kapal di pelabuhan adalah jumlah jam selama kapal berada di pelabuhan yang dihitung sejak kapal tiba di lokasi lego jangkar sampai kapal berangkat meninggalkan lokasi lego jangkar, dinyatakan dalam satuan jam. (Triatmodjo, 2009) *Turn Round Time* (TRT) = *Waiting Time* (WT) + *Postpone Time* (PT) + *Approach Time* (AT) + *Berthing Time* (BT) - *Berthing Time* (BT) atau waktu tambat adalah jumlah jam selama kapal berada di tambatan, sejak kapal ikat tali sampai lepas tali di tambatan. (Triatmodjo, 2009).

a. Pengertian Dermaga

Dermaga adalah satu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapat dan menambatkan kapal yang melakukan bongkar dan muat barang dan tempat untuk menaik-turunkan penumpang. Dimensi dermaga didasarkan pada jenis dan ukuran kapal yang merapat dan bertambat pada dermaga tersebut. Dalam mempertimbangkan ukuran dermaga, harus didasarkan pada ukuran-ukuran minimal sehingga kapal dapat bertambat atau meninggalkan dermaga maupun melakukan bongkar muat barang dapat dilakukan dengan aman, cepat dan lancar. (Bambang Triadmodjo).

Pada dermaga dilakukan berbagai kegiatan bongkar muat barang dan orang dari dan ke atas kapal. Di dermaga juga dilakukan kegiatan untuk mengisi bahan bakar untuk kapal, air minum, air bersih, saluran untuk air kotor/limbah yang akan diproses lebih lanjut di pelabuhan. Hal yang perlu diingat bahwa dimensi dermaga didasarkan pada jenis dan ukuran kapal yang merapat dan bertambat pada dermaga tersebut.

Jenis - jenis dermaga berdasarkan jenis barang yang dilayani:

1. Dermaga barang umum, adalah dermaga yang diperuntukkan untuk bongkar muat barang umum/*general cargo* keatas kapal. Barang potongan terdiri dari barang satuan seperti mobil, mesin – mesin, material yang ditempatkan dalam bungkus, koper, karung, atau peti. Barang - barang tersebut memerlukan perlakuan khusus dalam pengangkatannya untuk menghindari kerusakan.
2. Dermaga peti kemas, dermaga yang khusus diperuntukkan untuk bongkar muat peti kemas. Bongkar muat peti kemas biasanya menggunakan *crane*.
3. Dermaga curah, adalah dermaga yang khusus digunakan untuk bongkar muat barang curah yang biasanya menggunakan ban berjalan (*conveyor belt*). Barang curah terdiri dari barang lepas dan tidak dibungkus/kemas, yang dapat dituangkan atau dipompa ke dalam kapal. Barang ini dapat berupa bahan pokok makanan (beras, jagung, gandum, dsb.) dan batu bara. Karena angkutan barang curah dapat dilakukan lebih cepat dan biaya lebih murah daripada dalam bentuk kemasan, maka beberapa barang yang dulunya dalam bentuk kemasan sekarang diangkut dalam bentuk lepas. Sebagai contoh adalah pengangkutan semen,

gula, beras, dan sebagainya.

4. Dermaga khusus, adalah dermaga yang khusus digunakan untuk mengangkut barang khusus, seperti bahan bakar minyak, bahan bakar gas dan lain sebagainya.
5. Dermaga marina, adalah dermaga yang digunakan untuk kapal pesiar, *speed boat*.
6. Dermaga kapal ikan, adalah dermaga yang digunakan oleh kapal ikan.

Menurut Bambang Triatmodjo dalam bukunya yang berjudul “Pelabuhan”, menjelaskan bahwa tipe dermaga terbagi 2 (dua), yaitu wharf (*quai*) dan pier (*jetty*).

- a. *Wharf* adalah dermaga yang dibuat sejajar pantai dan dapat dibuat berimpit dengan garis pantai atau agak menjorok kelaut dan dapat juga berfungsi sebagai penahan tanah yang ada dibelakangnya. *Wharf* dibangun apabila garis kedalaman laut hampir merata dan sejajar dengan garis pantai. Dermaga dengan tipe ini biasanya digunakan untuk pelabuhan barang potongan atau peti kemas dimana dibutuhkan suatu halaman terbuka yang cukup luas untuk menjamin kelancaran angkutan barang.
- b. *Pier* atau *jetty* adalah dermaga yang menjorok kelaut dan dibangun dengan membentuk sudut dengan garis pantai dan digunakan untuk merapat kapal pada satu sisi maupun kedua sisinya. *Jetty* dihubungkan dengan daratan oleh jembatan yang membentuk sudut tegak lurus sehingga biasanya berbentuk T atau L.

Sedangkan menurut Wikipedia, ada beberapa jenis dermaga yang biasanya digunakan yaitu :

1. Dermaga (*quay wall*)

Dermaga *quay wall* ini terdiri dari struktur yang sejajar pantai, berupa tembok yang berdiri di atas pantai, dan dapat dibangun dengan beberapa pendekatan konstruksi diantaranya sheet pile baja/beton, caisson beton atau *open filled structure*. Beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam pembangunan quay wall, yaitu :

- a. Dermaga *quay wall* adalah dermaga yang dibuat sejajar pantai dan relatif berhimpit dengan pantai (kemiringan pantai curam).
- a. Konstruksi dermaga biasanya dibangun langsung berhimpit dengan areal darat.
- b. Kedalaman perairan cukup memadai dan memungkinkan bagi kapal merapat dekat sisi darat (pantai). Kedalaman perairan tergantung kepada ukuran kapal yang akan berlabuh pada dermaga tersebut.
- c. Kondisi tanah cukup keras
- d. Pasang surut tidak mempengaruhi pada pemilihan tipe struktur tetapi berpengaruh pada detail dimensi struktur yang dibutuhkan

2. Dermaga (*dolphin trestle*)

Dermaga *dolphin* merupakan tempat sandar kapal berupa *dolphin* diatas tiang pancang. Biasanya dilokasi dengan pantai yang landai, diperlukan jembatan *trestle* sampai dengan kedalaman yang dibutuhkan. Beberapa pertimbangan yang digunakan dalam pembangunan dermaga *dolphin*:

- a. Dermaga *dolphin* adalah sarana tambat kapal yang fasilitas bongkar muatnya ada di haluan atau buritan.
- b. Jarak kedalaman perairan yang disyaratkan dari pantai relatif cukup panjang.
- c. Terdapat konstruksi tambahan berupa jembatan dermaga (*trestel*), tanggul atau dapat juga keduanya.
- d. Sarana tambat yang akan direncanakan terdiri dari struktur *breasting* dan *mooring* yang dihubungkan dengan *catwalk*.
- e. Posisi *breasting* berfungsi utama sebagai sarana sandar kapal, tapi juga dapat berfungsi sebagai sarana tambat kapal jika dipasang *bollard*, sedangkan *mooring dolphin* berfungsi menahan kapal sehingga tetap berada pada posisi sandar.
- f. Pasang surut tidak mempengaruhi pada pemilihan tipe struktur tetapi berpengaruh pada detail dimensi struktur yang dibutuhkan.

3. Dermaga apung/*system jetty (pier)*

Dermaga apung adalah tempat untuk menambatkan kapal pada suatu ponton yang mengapung diatas air. Digunakannya ponton adalah untuk mengantisipasi air

pasang surut laut, sehingga posisi kapal dengan dermaga selalu sama, kemudian antara ponton dengan dermaga dihubungkan dengan suatu landasan/jembatan yang *flexibel* ke darat yang bisa mengakomodasi pasang surut laut. Biasanya dermaga apung digunakan untuk kapal kecil, *yach* atau feri seperti yang digunakan di dermaga penyeberangan yang banyak ditemukan di sungai- sungai yang mengalami pasang surut. Ada beberapa jenis bahan yang digunakan untuk membuat dermaga apung seperti :

- a. Dermaga ponton baja yang mempunyai keunggulan mudah untuk dibuat tetapi perlu perawatan, khususnya yang digunakan di muara sungai yang airnya bersifat lebih korosif.
- b. Dermaga ponton beton yang mempunyai keunggulan mudah untuk dirawat sepanjang tidak bocor.
- c. Dermaga ponton dari kayu gelondongan, yang menggunakan kayu gelondongan yang berat jenisnya lebih rendah dari air sehingga bisa mengapungkan dermaga.

Panjang Dermaga Penentuan panjang dermaga untuk melayani jumlah kapal tertentu harus selalu diperoleh dengan mempertimbangkan rata-rata panjang kapal yang dilayani. Untuk itu diperlukan data statistik dengan periode tertentu sehingga bisa diperhitungkan kecenderungan ukuran kapal yang datang sehingga rata-rata panjang kapal yang dilayani dapat direncanakan. *International Maritime Organization* (IMO) merekomendasikan seperti pada Gambar 1.1. bahwa untuk dermaga tunggal (*single berth*), kebutuhan panjang dermaga yang disyaratkan (L_p) untuk melayani satu kapal adalah :

$$L_p = n L_{oa} + (n - 1) 15 + 50 \quad (2.2)$$

Dimana :

L_p = Panjang dermaga

n = Jumlah kapal yang ditambat

L_{oa} = Panjang kapal yang ditambat

15 = Ketetapan (jarak antara buritan kehaluan dari satu kapal ke kapal lain)

50 = Ketetapan (jarak anantara kedua ujung dermaga ke buritan dan haluan kapal)

2.4 Terminal Penumpang

2.4.1 . Batasan Terminal Penumpang Kapal Laut

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa terminal penumpang kapal laut adalah komponen penting dalam sistem transportasi laut yang berfungsi sebagai daerah pertermuan antara transportasi laut dan darat serta merupakan tempat perpindahan penumpang, baik dari transportasi laut sejenis, maupun perpindahan ke transportasi darat atau sebaliknya. Terminal juga merupakan bagian dari pelabuhan yang di bangun sebagai zona transisi dari daerah laut ke darat dan dari penggunaan transportasi laut ke transportasi darat yang berfungsi sebagai wadah pelayanan penumpang dan barang, dimana terjadinya kegiatan transit, embarkasi, dan debarkasi.

2.4.2. Klasifikasi Terminal

Berdasarkan segi pelayanan dan segi posisinya, terminal dapat diklasifikasikan:

- a. Segi pelayanan
 - Terminal penumpang, terminal dengan fungsi utamanya sebagai tempat pergantian moda angkutan bagi penumpang dan barang bawaanya.
 - Terminal barang, terminal khusus sebagai fasilitas pergantian moda untuk barang, juga ditujukan sebagai tempat penyimpanan dan bongkar muat.
- b. Segi posisinya
 - Terminal induk, terminal yang merupakan asal dan tujuan perjalanan
 - Terminal transit, terminal yang berada di antara terminal asal dan terminal tujuan.

2.4.3 Aktivitas Pada Terminal Penumpang Kapal Laut

Sebagai titik tempat dimana terjadinya perpindahan moda transportasi, dan

juga daerah transisi antara darat dan laut, banyak aktivitas yang terjadi pada Terminal Penumpang. Aktivitas-aktivitas yang terjadi pada area ini secara langsung maupun tidak langsung dipengaruhi oleh aktivitas yang terjadi pada pelabuhan secara keseluruhan. Berikut ini adalah aktivitas yang terjadi pada terminal penumpang kapal laut, meliputi :

a. Aktivitas Dermaga

Merupakan aktivitas yang dilakukan awak kapal di dermaga dan didalam kapal yang sedang dilabuhkan seperti perbaikan kapal, perawatan kapal, pengisian ransum kapal.

b. Aktivitas Derbarkasi

Merupakan kegiatan utama penumpang dari kapal sampai keluar terminal yang meliputi proses penanganan penumpang dan barang dan kegiatan menemui penjemput.

c. Aktivitas Embarkasi

Merupakan kegiatan utama penumpang dari masuk ke terminal penumpang sampai naik kekapal, yang meliputi kegiatan pembelian tiket, chek in, dan pengurusan administrasi, pemeriksaan dan pengurusan barang, menunggu dan naik ke kapal.

d. Aktivitas Transit

Merupakan kegiatann penumpang turun dari kapal, menunggu dan berangkat lagi.

e. Aktifitas Pengantar/Penjemput

Merupakan kegiatan para pengantar dan penjemput mulai dari memasuki area terminal, mencari informasi pelayaran, dan menunggu (untuk menjemput atau mengantar).

f. **Aktivitas Lembaga Pelayanan Dan Pengelolaan Penumpang**

Merupakan aktivitas pelayanan umum yang tujuannya khusus untuk para penumpang meliputi bidang, kepariwisataan, kejaksaan, bea cukai, kesehatan, pos dan telekomunikasi, polisi dan kesatuannya pelabuhan laut.

g. **Aktivitas Pengusaha Komersial Dan Jasa**

Aktivitas pengusaha komersial dan jasa, meliputi restaurant, retail, penukaran uang.

h. **Aktivitas Transportasi Darat**

Aktivitas transportasi darat meliputi kegiatan dari dan menuju ke pelabuhan.

2.4.4 Fasilitas Pelabuhan

Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 52 Tahun 2004 tentang penyelenggaraan pelabuhan penyeberangan menetapkan fasilitas-fasilitas pelabuhan berdasarkan kebutuhan lahan daratan dan perairan dalam rencana induk pelabuhan penyeberangan.

2.4.4.1. Dasar Perhitungan Kebutuhan Daratan Untuk Kegiatan Pelayanan Jasa/Operasional Langsung

$$1. \text{ Areal Gedung Terminal } A = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 \quad (2.3)$$

Dimana :

$$A = \text{Luas total areal gedung terminal (m}^2\text{)}$$

$$a_1 = \text{Luas areal tunggu (a * n * N * x * y)} \quad (2.4)$$

$$a_2 = \text{Luas areal kantin / kios (15\% * a}_1\text{)} \quad (2.5)$$

$$a_3 = \text{Luas areal ruang administrasi (15\% * a}_1\text{)} \quad (2.6)$$

$$a_4 = \text{Luas areal utilitas (25\% * (a}_1 + a_2 + a_3\text{))} \quad (2.7)$$

$$a_5 = \text{Luas areal ruang publik (10\% * (a}_1 + a_2 + a_3 + a_4\text{))} \quad (2.8)$$

$$b_1 = \text{Luas areal yang dibutuhkan untuk satu orang. (Diambil } 1,2 \text{ m}^2 \text{ / orang)}$$

n_1 = Jumlah penumpang dalam satu kapal

N_a = Jumlah kapal datang

x = Rasio konsentrasi (1,0-1,6)

y = Rata-rata fluktuasi (1,2)

1. Kebutuhan Areal Parkir Antar/Jemput

$$C_1 = b_2 * n_1 * N * x * y * z * \frac{1}{n_2} \quad (2.9)$$

C_1 = Luas Areal Parkir Untuk Kendaraan Antar/jemput

b_2 = Luas Areal yang Dibutuhkan Untuk Satu Unit Kendaraan

n_1 = Jumlah Penumpang Dalam Satu Kapal

n_2 = Jumlah Penumpang Dalam Satu Kendaraan. (Rata-Rata 8 Orang/Unit)

N_a = Jumlah Kapal Datang

x = Rata-Rata Pemanfaatan (1,0)

y = Rasio Konsentrasi (1,0-1,6)

z = Rata-Rata Pemanfaatan (1,0 : 1,6)

2.4.4.2. Dasar Kebutuhan Lahan Perairan Untuk Kegiatan Pelayanan Jasa/Operasioanl Langsung

1. Panjang Dermaga $A_2 \geq 1,3 L$ (2.10)

A_2 = Panjang Dermaga/Tempat Sandar Kapal

L = Panjang Kapal

Menurut R.P. Suyono dalam bukunya yang berjudul *Shipping* pengangkutan intermodal ekspor impor melalui laut. beberapa fasilitas utama yang terdapat dipelabuhan, yaitu :

1. Penahan gelombang

Penahan gelombang adalah konstruksi dari batu-batuan yang kuat dan dibuat melingkar memanjang ke arah laut dari pelabuhan utamanya yang dimaksudkan

sebagai pelindung pelabuhan itu. Gunanya adalah untuk menahan ombak dan gelombang, karena didalam pelabuhan terdapat dermaga-dermaga tempat kapal sandar. Dipenahan gelombang dibuat beberapa pintu masuk untuk kapal-kapal yang ingin masuk kepelabuhan itu.

2. Jembatan (*Jetty*)

Jembatan atau *jetty* adalah bangunan yang berbentuk jembatan yang dibuat menjorok kearah laut dari pantai atau daratan. Biasanya dibuat dari beton, baja atau kayu dan dibuat untuk menampung sementara barang yang akan dimuat/bongkar dari/ke kapal yang bersandar dijembatan itu.

3. Dolphin

Dolphin adalah kumpulan dari tonggak-tonggak yang terbuat dari besi, kayu atau beton agar kapal dapat bersandar disitu untuk melakukan kegiatan bongkar atau muat ke tongkang (*lighter*). Biasanya terdiri dari konstruksi dua tonggak yang menahan kapal dibagian muka dan belakangnya.

4. Pelampung Pengikat (*mooring buoys*)

Pelampung dimana kapal ditambatkan untuk melakukan suatu kegiatan. Biasanya kapal diikat dengan tali dibagian muka dan belakang diantara dua buah pelampung pengikat kemudian kapal melakukan kegiatan bongkar maupun muat dengan bantuan tongkang. Keuntungannya adalah bahwa kapal dapat melakukan kegiatan bongkar/muat pada kedua sisinya.

5. Tempat labuh

Tempat labuh adalah tempat perairan dimana kapal melego jangkarnya untuk melakukan kegiatan. Tempat labuh juga berfungsi sebagai tempat untuk menunggu

untuk masuk kesuatu pelabuhan.

6. Single bouy mooring (SBM)

SBM adalah pelampung pengikat dimana kapal tanker dapat muat/bongkar muatannya melalui pipa dipelampung itu yang menghubungkan kedaratan atau sumber pemasokan.

7. Tongkang (*Lighter*)

Tongkang adalah perahu-perahu kecil yang dipergunakan untuk mengangkut muatan atau barang dari atau ke kapal yang dimuat/dibongkar yang biasanya ditarik kapal tunda.

8. Alur pelayaran dan kolam pelabuhan

Alur kapal adalah bagian dari perairan dipelabuhan tempat masuk keluarnya kapal. Alur pelayaran kapal emiliki kedalaman tertentu agar kapal bisa masuk/keluar kolam pelabuhan atau sandar didermaga. Alur kapal harus dikeruk secara teratur agar kapal dengan sarat tertentu bisa masuk. Sarat kapal adalah kedalaman bagian kapal yang terendam air. Sarat kapal ini terkait dengan berat kapal beserta isinya.

Kolam pelabuhan juga harus disiapkan oleh pelabuhan, agar tersedianya tempat cukup sesuai dengan jenis kapal dan muatannya. Bila kapalnya adalah kapal peti kemas, maka tentunya diusahakan agar dapat sandar dipelabuhan peti kemas lengkap dengan gantry cranenya. Dan kapal dengan muatan umum (general cargo) diusahakan agar dapat sandar didermaga yang ada gudangnya.

9. Rambu kapal

Rambu kapal adalah tanda-tanda yang dipasang diperairan menuju pelabuhan untuk memandu kapal berlabuh.

10. Gudang

Gudang adalah penampung barang yang tertutup agar terlindung dari cuaca. Namun ada juga gudang yang terbuka untuk barang tertentu atau peti kemas. Gudang merupakan bagian yang penting dari suatu pelabuhan Karena dalam gudang inilah barang yang akan dimuat atau yang telah dibongkar dari kapal untuk sementara disimpan, kecuali bila muatan dimuat dalam petikemas.

Jenis gudang dibagi menurut masuk wilayah kepabeanaan atau tidak, jenis barang yang disimpan dan lamanya penyimpanan barang. Sedangkan fungsi gudang mencakup menyeimbangkan volume barang yang diangkut oleh kapal dan yang akan atau telah diangkut angkutan darat. Sedangkan fungsi lainnya untuk memperlancar formalitas administrasi dan kepaeanan, mencegah kerusakan barang serta sebagai penampungan sementara untuk barang yang akan diangkut kembali.

2.5. Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan keputusan. Sebelum melakukan peramalaan harus diketahui terlebih dahulu apa sebenarnya persoalan di dalam pengambilan keputusan tersebut. Peramalan (Gitosudarmo, 1998) adalah suatu usaha yang dilakukan perusahaan untuk dapat meramalkan, memprediksi keadaan masa datangnya dengan menggunakan data historis (data masa lalu) yang telah dimiliki untuk diproyeksikan kedalam sebuah model dan menggunakan model ini untuk memperkirakan keadaan di masa mendatang.

(Jembris Sagisolo, Theo K. Sendow, J. Longdong, Mecky R. E.Manoppo), Ramalan pada dasarnya merupakan dugaan atau perkiraan akan terjadi suatu kejadian atau peristiwa yang akan. Dan untuk pengembangan suatu pelabuhan diperlihatkan masukan-masukan yang berhubungan dengan aktivitas pelabuhan.

2.5.1. Analisis Metode Regresi Linier

(Muliadi, J. 1992), Pengertian regresi secara umum adalah sebuah alat statistik yang memberikan penjelasan tentang pola hubungan (model) antara dua variabel atau lebih. Dalam analisis regresi dikenal 2 jenis variabel yaitu:

1. Variabel Respon disebut juga variabel dependen yaitu variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel lainnya dan dinotasikan dengan variable *Y*.

2. Variabel Prediktor disebut juga dengan variabel independen yaitu variabel yang bebas (tidak dipengaruhi oleh variabel lainnya) dan dinotasikan dengan X .

Untuk mempelajari hubungan-hubungan antara variabel bebas maka regresi linier terdiri dari dua bentuk, yaitu:

1. Analisis regresi sederhana (*simple analysis regresi*)
2. Analisis regresi berganda (*Multiple analysis regresi*).

Analisis regresi sederhana merupakan hubungan antara dua variabel yaitu variabel bebas (*variable independen*) dan variabel tak bebas (*variabel dependen*). Sedangkan analisis regresi berganda merupakan hubungan antara 3 variabel atau lebih, yaitu sekurang-kurangnya dua variabel bebas dengan satu variabel tak bebas.

Tujuan utama regresi adalah untuk membuat perkiraan nilai suatu variabel (*variabel dependen*) jika nilai variabel yang lain yang berhubungan dengannya (*variabel lainnya*) sudah ditentukan.

2.5.2. Analisis Regresi Linier Sederhana

Regresi linier sederhana digunakan untuk mendapatkan hubungan matematis dalam bentuk suatu persamaan antara variabel tak bebas tunggal dengan variabel bebas tunggal. Regresi linier sederhana hanya memiliki satu peubah X yang dihubungkan dengan satu peubah tidak bebas Y . Bentuk umum dari persamaan regresi linier untuk populasi adalah :

$$Y = c + bi.x \quad (2.11)$$

Dimana :

Y_i = Subjek dalam variable independen yang diprediksi

c = Harga y bila $x = 0$ (konstan)

b = Angka arah atau koefisien regresi

X_i = Subjek pada variable independen

Menentukan koefisien persamaan a dan b dapat dengan menggunakan metode kuadrat terkecil, yaitu cara yang dipakai untuk menentukan koefisien persamaan dan dari jumlah pangkat dua (kuadrat) antara titik-titik dengan garis regresi yang dicari yang terkecil . Dengan demikian , dapat ditentukan:

$$a = \frac{(\sum y) (\sum x^2) - (\sum x) (\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (2.12)$$

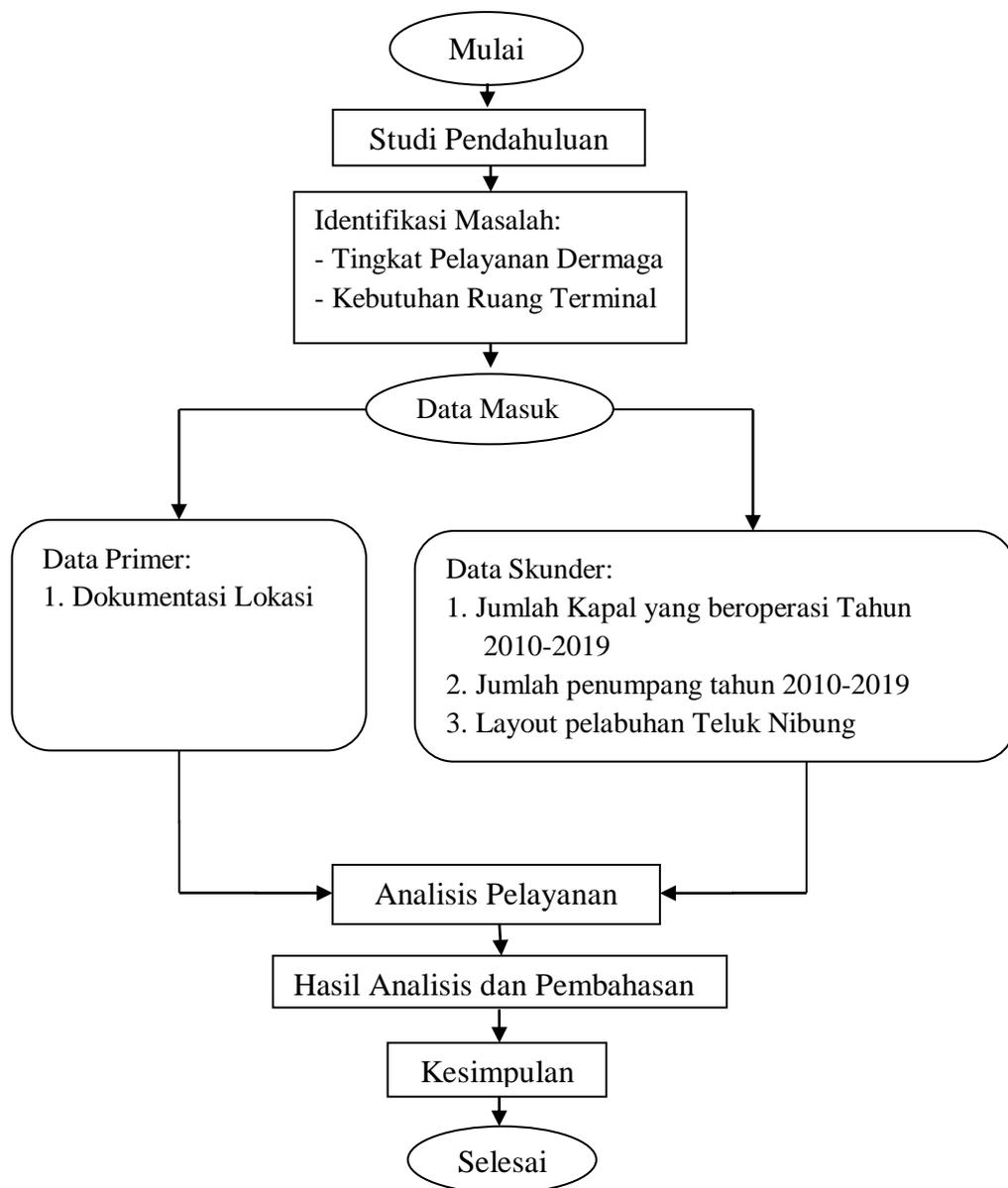
$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (2.13)$$

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Bagan Alir Penelitian

Tahapan penelitian ini dilakukan beberapa tahap, yang diawali dengan studi pendahuluan, perumusan masalah, metodologi penelitian, analisa dan pembahasan, dan selanjutnya kesimpulan dan saran.



Gambar 3.1: Gambar Alir

3.2. Gambaran Umum Daerah Studi

3.2.1. Dermaga Pelabuhan Teluk Nibung

Panjang dermaga pelabuhan teluk nibung 204 meter dan lebar 29,6 meter yang terdiri dari panjang Dermaga I 100 meter dan lebar 10 meter dengan kedalaman 1,5m,LWS dan panjang Dermaga II 58 meter dan lebar 9,6 meter dengan kedalaman 1,5m,LWS, dermaga III panjang 46 meter dan lebar 10 meter, dengan kedalaman 1,5m,LWS. Dermaga tersebut dibangun tahun 1978 namun tahun 1980 dan 1991 dermaga tersebut di renovasi, dermaga tersebut dibuat dari beton bertulang dan tiang pancang. Pelabuhan ini memiliki luas lapangan penumpukan 7.700 m² dan terminal permanen dengan luas 1.555 m² dibangun pada tahun 1991.

Adapun data rincian Infrastruktur Penunjang Pelabuhan Teluk Nibung yang tersedia pada Tabel 3.1.

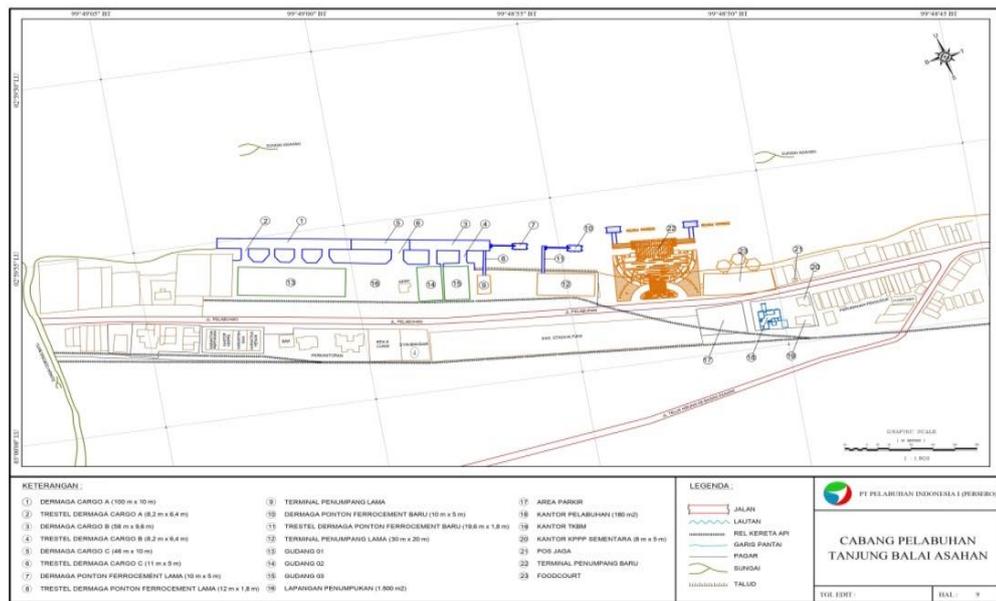
Tabel 3.1.; Infrastruktur Penunjang Pelabuhan Teluk Nibung (PT.Pelindo I Cabang Tanjung Balai)

No	Fasilitas	Luas m ²
1	Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung	6038.4
2	Terminal Penumpang	1555
3	Lapangan Parkir	1075

Berdasarkan pada Tabel 4.1 tersebut dapat dijelaskan bahwa Infrastruktur penunjang Pelabuhan Teluk Nibung memiliki fasilitas seperti Dermaga Pelabuhan dengan luas 6038.4 m², fasilitas terminal penumpang memiliki luas 1555 m² dan fasilitas lapangan parkir memiliki luas sebesar 1.075 m².

3.2 Lokasi Dermaga

Pelabuhan Teluk Nibung adalah pelabuhan yang terletak di kota Tanjung Balai Asahan, Sumatera Utara, Indonesia dan merupakan pelabuhan pendukung dari Pelabuhan Belawan yang terletak di pesisir timur, Sumatera Utara.



Gambar 3.2: Layout Dermaga Pelabuhan Teluk Nibung

3.2.3. Sejarah Pelabuhan Teluk Nibung

Pelabuhan Teluk Nibung Tanjung Balai Asahan secara geografis terletak ditepi sungai Asahan dengan koordinat $02^{\circ} - 58' - 40''$ LU/ $99^{\circ} - 48' - 20,12''$ BTdimana sungai tersebut mengalir ke Pantai Timur Pulau Sumatera, merupakan salah satu pelabuhan yang potensial untuk dikembangkan.

Pelabuhan ini dapat digolongkan sebagai pelabuhan nomor tiga terbesar di Pantai Timur Sumatera Utara setelah pelabuhan Belawan dan Pelabuhan Kuala Tanjung, Pelabuhan Teluk Nibung Tanjung Balai Asahan terletak sekitar 20 Km ($\pm 10,9$ Mil) dari pantai Selat Malaka.

3.2.4. Panjang Dermaga

Menurut keputusan Menteri No 52 Tahun 2004 tentang penyelenggaraan pelabuhan penyeberangan menetapkan fasilitas-fasilitas pelabuhan berdasarkan kebutuhan lahan daratan dan perairan ($A > 1,31$) dimana: $A =$ panjang dermaga $L =$ panjang kapal. Sedangkan *international maritime organization* (IMO) merekomendasikan penentuan panjang dermaga untuk melayani jumlah kapal tertentu harus selalu diperoleh dengan mempertimbangkan rata-rata pengunjung kapal yang dilayani. Untuk itu diperlukan data statistik dengan periode tertentu

sehingga diperhitungkan kecendrungan ukuran kapal datang sehingga rata-rata panjang kapal yang dilayani dapat direncanakan menggunakan pers. 2.2 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}L_p &= n.Loa + (n-1) 15+50 \\L_p &= 1 \times 42 + (1-1) 15+50 \\&= 92 \text{ m}\end{aligned}$$

Dari data yang ada, dimensi Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung yang tersedia 204 meter. Dalam dimensi yang dihitung untuk pengambilan panjang saat ini memenuhi syarat untuk bersandar di dermaga.

3.3. Metode Analitis

Pada analitis tingkat pelayanan dermaga penumpang Pelabuhan Teluk Nibung dalam proses pemecahan masalah perlu dilakukan analisis secara teliti, tepat dan akurat. Karenanya didukung data, informasi, teori, atau konsep dasar dan alat bantu yang memadai secara kualitatif sangat penting untuk menghasilkan analisis yang baik. Untuk itu maka metode yang digunakan analisis ini adalah metode penelitian deskriptif analitis, yaitu dengan memaparkan permasalahan yang ada secara berurutan dan mengaitkan ke dalam faktor-faktor yang menunjang sasaran pembahasan, kemudian dianalisis untuk mendapatkan suatu pemecahan masalah.

3.4. Pengumpulan Data

Merupakan langkah awal dari suatu langkah studi. Data-data yang dipergunakan adalah:

3.4.1.Data Primer

Adalah Data yang diperoleh dengan pengamatan secara langsung di lokasi studi diantaranya adalah:

1. Dokumentasi

3.4.2 Data Sekunder

Adalah data yang diperoleh dari arsip-arsip atau dokumen-dokumen dan suatu instansi yang berkaitan. Diantaranya :

3.4.2.1. Jumlah Kapal Yang Beroperasi

Tabel 3.2: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2010

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2010	2
2.	Februari 2010	3
3.	Maret 2010	4
4.	April 2010	2
5.	Mei 2010	2
6.	Juni 2010	2
7.	Juli 2010	3
8.	Agustus 2010	2
9.	September 2010	3
10.	Oktober 2010	4
11.	November 2010	2
12.	Desember 2010	2
TOTAL KAPAL		31

Tabel 3.3: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2011

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2011	4
2.	Februari 2011	3
3.	Maret 2011	4
4.	April 2011	2
5.	Mei 2011	2
6.	Juni 2011	4
7.	Juli 2011	4
8.	Agustus 2011	3
9.	September 2011	3
10.	Oktober 2011	2
11.	November 2011	1
12.	Desember 2011	5
TOTAL KAPAL		37

Tabel 3.4: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2012

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2012	4
2.	Februari 2012	3
3.	Maret 2012	5
4.	April 2012	2
5.	Mei 2012	3
6.	Juni 2012	7
7.	Juli2012	4
8.	Agustus 2012	3
9.	September 2012	2
10.	Oktober 2012	2
11.	November 2012	3
12.	Desember 2012	2
TOTAL KAPAL		40

Tabel 3.5: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2013

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2013	5
2.	Februari 2013	3
3.	Maret 2013	4
4.	April 2013	5
5.	Mei 2013	2
6.	Juni 2013	3
7.	Juli 2013	3
8.	Agustus 2013	4
9.	September 2013	2
10.	Oktober 2013	4
11.	November 2013	6
12.	Desember 2013	4
TOTAL KAPAL		45

Tabel 3.6: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2014

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2014	7
2.	Februari 2014	3
3.	Maret 2014	4
4.	April 2014	4
5.	Mei 2014	6
6.	Juni 2014	7
7.	Juli 2014	4
8.	Agustus 2014	2
9.	September 2014	3
10.	Oktober 2014	4
11.	November 2014	4
12.	Desember 2014	5
TOTAL KAPAL		53

Tabel 3.7: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2015

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2015	5
2.	Februari 2015	8
3.	Maret 2015	7
4.	April 2015	5
5.	Mei 2015	5
6.	Juni 2015	7
7.	Juli 2015	5
8.	Agustus 2015	3
9.	September 2015	4
10.	Oktober 2015	2
11.	November 2015	2
12.	Desember 2015	9
TOTAL KAPAL		62

Tabel 3.8: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2016

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2016	5
2.	Februari 2016	3
3.	Maret 2016	7
4.	April 2016	9
5.	Mei 2016	8
6.	Juni 2016	11
7.	Juli 2016	6
8.	Agustus 2016	2
9.	September 2016	9
10.	Oktober 2016	7
11.	November 2016	3
12.	Desember 2016	7
TOTAL KAPAL		77

Tabel 3.9: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2017

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2017	3
2.	Februari 2017	7
3.	Maret 2017	9
4.	April 2017	5
5.	Mei 2017	7
6.	Juni 2017	7
7.	Juli 2017	8
8.	Agustus 2017	9
9.	September 2017	9
10.	Oktober 2017	7
11.	November 2017	5
12.	Desember 2017	4
TOTAL KAPAL		80

Tabel 3.10: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2018

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2018	5
2.	Februari 2018	6
3.	Maret 2018	8
4.	April 2018	7
5.	Mei 2018	9
6.	Juni 2018	7
7.	Juli 2018	10
8.	Agustus 2018	8
9.	September 2018	9
10.	Oktober 2018	9
11.	November 2018	8
TOTAL KAPAL		94

Tabel 3.11: Data jumlah kapal penumpang bulanan Tahun 2019

No	Bulan	Kapal
1.	Januari 2019	9
2.	Februari 2019	7
3.	Maret 2019	8
4.	April 2019	9
5.	Mei 2019	6
6.	Juni 2019	5
7.	Juli 2019	12
8.	Agustus 2019	9
9.	September 2019	11
10.	Oktober 2019	8
11.	November 2019	9
12.	Desember 2019	9
TOTAL KAPAL		102

3.4.2.2. Jumlah Penumpang Rata-rata

a. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2010

Tabel 3.12: Data jumlah penumpang Tahun 2010 (PT. Pelindo 1 Cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	654	1.045	1	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	873	841	1	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	766	951	1	KP
4	April	Atlantik Jet Star	734	822	1	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	879	954	1	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	1.235	893	1	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	1.220	819	1	KP
8	Agustus	Atlantik Jet Star	980	1.060	1	KP
9	September	Atlantik Jet Star	1.340	913	1	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	789	784	1	KP
11	November	Atlantik Jet Star	980	732	1	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	970	583	1	KP
TOTAL			11.420	10.397	12	

b. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2011

Tabel 3.13: Data jumlah penumpang Tahun 2011 (PT. Pelindo 1 cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	1.430	836	1	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	1.230	775	1	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	827	906	1	KP

Tabel 3.13 : Lanjutan

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
4	April	Atlantik Jet Star	950	781	1	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	1.350	865	1	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	1.060	942	1	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	803	665	1	KP
8	Agustus	Atlantik Jet Star	834	642	1	KP
9	September	Atlantik Jet Star	1.350	706	1	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	834	888	1	KP
11	November	Atlantik Jet Star	815	780	1	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	942	874	1	KP
TOTAL			12.430	9.660	12	

c. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2012

Tabel 3.14: Data jumlah penumpang Tahun 2012 (PT. Pelindo 1 cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	1.323	742	2	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	1.381	850	1	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	1.197	1.050	1	KP
4	April	Atlantik Jet Star	1.256	692	1	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	985	1.230	1	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	1.780	630	3	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	1.234	973	1	KP
8	Agustus	Atlantik Jet Star	1.212	1.150	1	KP
9	September	Atlantik Jet Star	980	619	1	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	987	589	1	KP
11	November	Atlantik Jet Star	1.022	1345	1	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	1.320	631	1	KP
TOTAL			13.465	10.546	15	

d. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2013

Tabel 3.15: Data jumlah penumpang Tahun 2013 (PT. Pelindo 1 cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	1.045	765	1	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	841	725	2	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	951	876	1	KP
4	April	Atlantik Jet Star	822	879	2	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	954	987	3	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	1.634	1.526	1	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	819	1.345	1	KP
8	Agustus	Atlantik Jet Star	1.060	894	1	KP
9	September	Atlantik Jet Star	913	1.543	1	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	784	897	2	KP
11	November	Atlantik Jet Star	732	564	1	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	583	1.112	2	KP
TOTAL			13.921	12.113	18	

e. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2014

Tabel 3.16: Data jumlah penumpang Tahun 2014 (PT. Pelindo 1 cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	951	872	2	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	734	665	1	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	871	743	2	KP
4	April	Atlantik Jet Star	1.885	1.987	4	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	875	786	2	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	1.678	1.451	3	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	1.734	987	3	KP

Tabel 3.16: *Lanjutan*

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debakasi		
8	Agustus	Atlantik Jet Star	1.643	1.965	3	KP
9	September	Atlantik Jet Star	1.113	956	4	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	827	786	2	KP
11	November	Atlantik Jet Star	930	776	2	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	821	987	2	KP
TOTAL			14.102	12.972	30	

f. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2015

Tabel 3.17: Data jumlah penumpang Tahun 2015 (PT. Pelindo 1 cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debakasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	1.245	954	2	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	1.841	1.694	3	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	951	866	2	KP
4	April	Atlantik Jet Star	1.622	1.434	3	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	954	879	2	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	1.569	1.235	3	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	819	1.220	2	KP
8	Agustus	Atlantik Jet Star	1.060	980	1	KP
9	September	Atlantik Jet Star	1.913	1.340	2	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	784	789	1	KP
11	November	Atlantik Jet Star	932	980	2	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	883	970	2	KP
TOTAL			14.574	13.341	25	

g. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2016

Tabel 3.18: Data jumlah penumpang Tahun 2016 (PT. Pelindo 1 cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	945	854	2	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	1.741	973	4	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	951	866	3	KP
4	April	Atlantik Jet Star	1.012	1.734	4	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	954	879	2	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	893	1.235	2	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	1.519	1.220	3	KP
8	Agustus	Atlantik Jet Star	1.960	1.480	4	KP
9	September	Atlantik Jet Star	913	1.340	3	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	984	1.189	2	KP
11	November	Atlantik Jet Star	1.732	980	3	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	983	970	1	KP
TOTAL			14.581	13.792	33	

h. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2017

Tabel 3.19: Data jumlah penumpang Tahun 2017 (PT. Pelindo 1 cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	1.287	1.364	2	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	841	873	1	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	1.551	1.766	3	KP
4	April	Atlantik Jet Star	822	834	2	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	954	979	2	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	1.493	1.635	3	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	819	1.220	3	KP

Tabel 3.19: *Lanjutan*

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
8	Agustus	Atlantik Jet Star	1.060	980	3	KP
9	September	Atlantik Jet Star	913	1.340	3	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	1.284	1.189	3	KP
11	November	Atlantik Jet Star	1.732	980	3	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	1.583	970	3	KP
TOTAL			14.349	14.130	30	

i. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2018

Tabel 3.20: Data jumlah penumpang Tahun 2018 (PT. Pelindo 1 cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	1.205	1.172	3	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	934	1.365	2	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	871	943	1	KP
4	April	Atlantik Jet Star	1.885	1.687	2	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	875	806	1	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	1.678	1.451	2	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	1.734	987	2	KP
8	Agustus	Atlantik Jet Star	1.643	1.751	2	KP
9	September	Atlantik Jet Star	1.316	956	2	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	891	1.286	2	KP
11	November	Atlantik Jet Star	930	776	1	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	821	1.187	2	KP
TOTAL			14.783	14.367	22	

j. Jumlah penumpang rata-rata Tahun 2019

Tabel 3.21: Data jumlah penumpang Tahun 2019 (PT. Pelindo 1 cabang Tanjung Balai Asahan)

No	Bulan	Nama Kapal	Arus Penumpang		Call	Jenis Kapal
			Embarkasi	Debarkasi		
1	Januari	Atlantik Jet Star	1.305	1.072	2	KP
2	Februari	Atlantik Jet Star	934	1.465	2	KP
3	Maret	Atlantik Jet Star	871	843	1	KP
4	April	Atlantik Jet Star	1.785	1.680	3	KP
5	Mei	Atlantik Jet Star	875	806	1	KP
6	Juni	Atlantik Jet Star	1.778	1.651	3	KP
7	Juli	Atlantik Jet Star	1.980	987	3	KP
8	Agustus	Atlantik Jet Star	1.743	1.551	3	KP
9	September	Atlantik Jet Star	1.516	1.056	3	KP
10	Oktober	Atlantik Jet Star	891	1.486	3	KP
11	November	Atlantik Jet Star	964	876	2	KP
12	Desember	Atlantik Jet Star	837	1.087	2	KP
TOTAL			15.129	14.560	28	

3.4.2.3. Layout Pelabuhan Penumpang Teluk Nibung

Keberadaan fasilitas terminal sangat menentukan kelancaran sirkulasi penumpang serta menunjang keamanan dan kenyamanan para pengguna jasa.

1. Fasilitas terminal

Ruang tunggu keberangkatan

Ruang informasi

Loket pembelian tiket

Toilet

Smoking area

Mushollah

Kantin

Timbangan barang

Ruang menyusui

2. Fasilitas dermaga

Tangga penumpang

Pipa pemadam kebakaran

3.5. Analisis Data

Dari data yang telah terkumpul kemudian dianalisis untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Asumsi yang digunakan di lapangan:

1. Dermaga sebagai tempat berlabuh kapal penumpang
2. Frekuensi jumlah kapal setiap harinya akan digunakan sebagai dasar tingkat pelayanan dermaga.

BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Tingkat Pelayanan

4.1.1. Rata-rata kedatangan kapal per hari (*Arrival Rate*)

Untuk menghitung rata-rata kedatangan kapal perhari dalam satu periode, dengan menggunakan pers 2.1 sebagai berikut:

Dihitung menggunakan data pada bulan tertinggi yaitu bulan Juli 2019

$$AR = \frac{\sum K}{H}$$

$$AR = \frac{12}{30}$$

$$= 0,4 \text{ Kapal/hari}$$

Rata-rata kedatangan kapal yaitu 0,4 kapal/hari atau 1 bulan 4 kapal.

4.1.2. Terminal Pelabuhan

Keputusan Menteri Perhubungan no 52 Tahun 2004 tentang penyelenggaraan pelabuhan penyeberangan menetapkan fasilitas-fasilitas pelabuhan berdasarkan kebutuhan lahan daratan dan perairan. Untuk perhitungan luas terminal penumpang berdasarkan pada gerakan pada jam sibuk dengan mengasumsikan kebutuhan ruang untuk setiap penumpang dengan barang bawaan sebesar 1,2 m dapat digunakan pers. 2.3 sebagai berikut:

$$A = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$$

Hasil perhitungan kebutuhan terminal penumpang menggunakan data penumpang tersibuk yaitu pada tanggal 19 Juli 2019 :

$$\begin{aligned} a_1 &= (a \cdot n \cdot N \cdot x \cdot y) \\ &= 1,2 \text{ m}^2 \times 1.980 \times 1 \times 1 \times 1,2 \\ &= 2851,2 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_2 &= 15\% \times (a_1) \\
 &= 0,15\% \times 2851,2 \text{ m}^2 \\
 &= 427,7 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_3 &= 15\% \times (a_1) \\
 &= 0,15\% \times 2851,2 \text{ m}^2 \\
 &= 427,7 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_4 &= 25\% \times (a_1 + a_2 + a_3) \\
 &= 0,25\% \times (2851,2 + 427,7 + 427,7) \\
 &= 926,65 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_5 &= 10\% \times (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) \\
 &= 0,1\% \times (2851,2 \text{ m}^2 + 427,7 \text{ m}^2 + 427,7 \text{ m}^2 + 926,65 \text{ m}^2) \\
 &= 463,325 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A &= a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 \\
 &= 2851,2 \text{ m}^2 + 2851,2 \text{ m}^2 + 427,7 \text{ m}^2 + 926,65 \text{ m}^2 + 463,325 \text{ m}^2 \\
 &= 5096,6 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan untuk kebutuhan ruang terminal kondisi yang sekarang kebutuhan penumpang akan terminal melebihi kapasitas yang ada, maka Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung harus adanya pengembangan akan infrastruktur ruang terminal dengan kondisi sekarang dengan luasan 1555 m²

Tabel 4.1: Luas terminal berdasarkan ukuran kapal dan penumpang

No	Ukuran Kapal	Jumlah Penumpang	Luas Total
1.	42 m x 9,5 m	1.980	5096,6 m ²

4.1.3. Areal Parkir Kendaraan Antar Jemput

Keputusan Menteri Perhubungan no 52 Tahun 2004 tentang penyelenggaraan pelabuhan penyeberangan menetapkan fasilitas-fasilitas pelabuhan berdasarkan kebutuhan lahan daratan dan perairan dihitung menggunakan Pers. 2.4.

$$A1 = a \cdot n1 \cdot N \cdot x \cdot y \cdot z \cdot 1/n2$$

Hasil perhitungan area parkir 42 m x 9,5 m :

$$\begin{aligned} A1 &= (2,3 \times 5,0) \times 1.980 \times 1 \times 1 \times 1,6 \times 1 \times 1/8 \\ &= 4.554 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan areal parker kendaraan antar/jemput kondisi yang sekarang untuk pengguna jasa pengantar dan penjemputan melebihi kapasitas yang ada, maka Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung harus adanya pengembangan infrastruktur luas areal parkir antar/jemput dengan kondisi sekarang dengan luasan 1075 m²

Tabel 4.2: Luasan area parkir kendaraan antar/jemput berdasarkan ukuran kapal dan jumlah penumpang

No	Ukuran Kapal	Jumlah Penumpang	Luas Total
1.	42 m x 9,5 m	1.980	4.554 m ²

4.2. Analisis Jumlah Kapal Dan Penumpang 5 Tahun Kedepan

Dari grafik diatas jumlah kapal diatas dan penumpang pada Tahun 2010-2019 mengalami peningkatan. Untuk menganalisis perkiraan (prediksi) jumlah kapal dan penumpang dermaga penumpang dermaga pelabuhan teluk nibung digunakan metode linier.

4.2.1. Analisis Perkembangan Jumlah Kapal Dan Penumpang Menggunakan Metode Regresi Linier

4.2.1.1 Regresi Linier Kapal Penumpang

Untuk mendapatkan angka pertumbuhan jumlah kapal penumpang diperlukan data 10 tahun sebelumnya yang tersedia pada Bab 3 dengan hasil perhitungan sebagai berikut

Tabel 4.3: statistik kapal menggunakan metode regresi linier

Tahun	X	Y	X.Y	X ²	Y ²
2010	0	31	31	1	961
2011	6	37	222	36	1369
2012	3	40	120	9	1600
2013	5	45	225	25	2025
2014	8	53	424	64	2809
2015	9	62	558	81	1024
2016	15	77	1155	225	5929
2017	3	80	240	9	6400
2018	14	94	1316	196	8836
2019	8	102	816	64	10404
Jumlah	72	621	5107	710	41357

Dalam menganalisis perkiraan jumlah penumpang berangkat digunakan metode regresi linier sederhana Pers. 2.11 sebagai berikut:

$$Y = a + b \cdot x$$

maka untuk mendapatkan angka pertumbuhan kapal penumpang dipakai Pers. 2.12 dan 2.13 sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(621)(710) - (72)(5107)}{10(710) - (72)^2}$$

$$a = 38$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{10(5107) - (72)(621)}{10(710) - (72)^2}$$

$$b = 3$$

Dari persamaan 2.12 maka didapat nilai angka pertumbuhan kapal. Maka diperkirakan jumlah kapal penumpang 5 tahun yang akan dengan menggunakan metode regresi linier adalah sebagai berikut yang disajikan dalam Tabel 4.4.

$$\begin{aligned} Y_{2020} &= 38 + 3 \times 7 \\ &= 59 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2021} &= 38 + 3 \times 14 \\ &= 80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2022} &= 38 + 3 \times 21 \\ &= 101 \end{aligned}$$

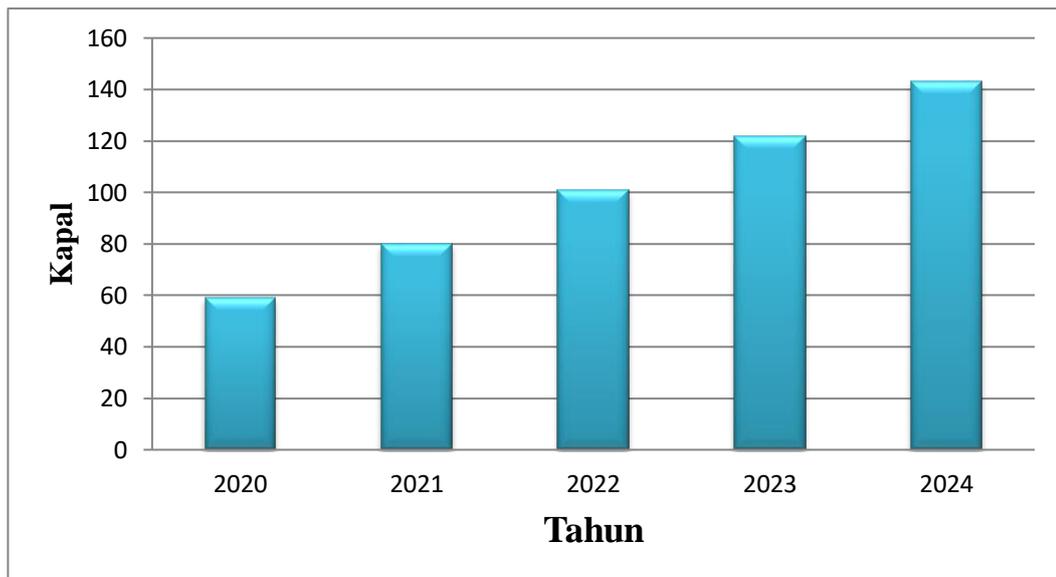
$$\begin{aligned} Y_{2023} &= 38 + 3 \times 28 \\ &= 122 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2024} &= 38 + 3 \times 35 \\ &= 143 \end{aligned}$$

Tabel 4.4. Hasil peramalan data Tahun 2020 – 2024 menggunakan metode regresi linier.

Tahun	Kapal
2020	59
2021	80
2022	101
2023	122
2024	143

Berdasarkan data Tabel 4.5 tersebut dapat dijelaskan bahwa perkembangan jumlah kapal penumpang dengan menggunakan metode regresi linier pada tahun 2020-2024 cenderung bertambah.



Gambar 4.1: Diagram perkembangan kapal penumpang tahun 2020-2024

Dari 4.1 terlihat perkembangan jumlah kapal penumpang dimana kenaikan kapal penumpang tertinggi yaitu pada tahun 2024 sebanyak 143 kapal, dan terendah pada Tahun 2020 yaitu 59 kapal.

4.3.1.2 Regresi Linier Penumpang Datang

Untuk mendapatkan angka pertumbuhan jumlah penumpang datang diperlukan data 10 tahun sebelumnya yang tersedia pada Bab 3 dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.5; statistik penumpang turun menggunakan metode regresi linier

Tahun	X	Y	X.Y	X ²	Y ²
2010	0	10.397	10.397	0	108097609
2011	737	9.660	7119420	543169	93315600
2012	886	10.546	9343756	784996	111218116
2013	1567	12.113	18981071	2455489	146724769
2014	859	12.972	11142948	737881	16827284
2015	369	13.341	4922829	136161	177982281
2016	451	13.792	6220192	203401	190219264
2017	338	14.130	4775940	114244	199656900
2018	237	14.367	3404979	56169	206410689
2019	193	14.560	2810080	37249	211993600
Jumlah	5637	125878	66202612	5068759	1462446112

Dalam menganalisis perkiraan jumlah penumpang datang digunakan metode regresi linier sederhana menggunakan Pers 2.11 sebagai berikut:

$$Y = a + b.x$$

Maka untuk mendapatkan angka pertumbuhan penumpang datang dipakai Pers 2.12 untuk mencari nilai a dan Pers 2.13 untuk mencari nilai b:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(125878)(5068759) - (5637)(66202612)}{10(5068759) - (5637)^2}$$

$$a = 14005$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{10(66202612) - (5637)(125878)}{10(5068759) - (5637)^2}$$

$$b = 2,5$$

Dari persamaan $y=a+b.x$ maka didapat nilai angka pertumbuhan kapal. Maka diperkirakan jumlah kapal penumpang 5 tahun yang akan datang dengan menggunakan metode regresi linier adalah sebagai berikut yang disajikan dalam Tabel 4.6.

$$\begin{aligned} Y_{2020} &= 14005 + 2,5 \times 564 \\ &= 15415 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2021} &= 14005 + 2,5 \times 1128 \\ &= 16825 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2022} &= 14005 + 2,5 \times 1692 \\ &= 18235 \end{aligned}$$

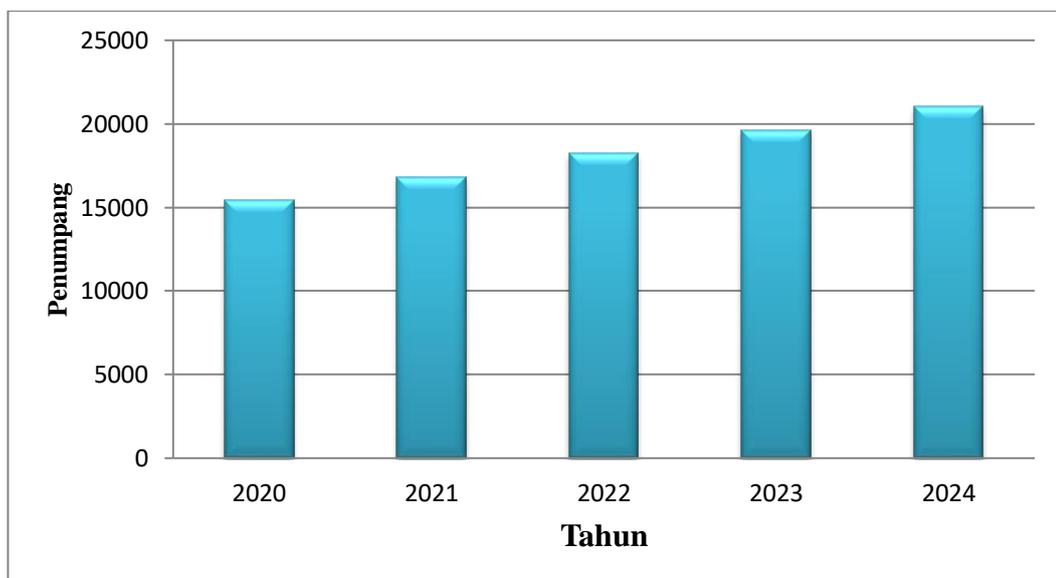
$$\begin{aligned} Y_{2023} &= 14005 + 2,5 \times 2256 \\ &= 19645 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2024} &= 14005 + 2,5 \times 2820 \\ &= 21055 \end{aligned}$$

Tabel 4.6. Statistik jumlah penumpang datang tahunan

Tahun	Penumpang
2020	15415
2021	16825
2022	18235
2023	19645
2024	21055

Berdasarkan data Tabel 4.7 tersebut dapat dijelaskan bahwa perkembangan jumlah penumpang turun dengan menggunakan regresi kuadrat kecil pada Tahun 2020-2024 .



Gambar 4.2: Diagram perkembangan penumpang datang Tahun 2020-2024

Dari gambar 4.2 terlihat perkembangan jumlah kapal penumpang dimana kenaikan kapal penumpang tertinggi yaitu tahun 2020 sebanyak 21055 penumpang.

4.4.1.3 Regresi Linier Penumpang Berangkat

Untuk mendapatkan angka pertumbuhan jumlah penumpang berangkat dibutuhkan data 10 tahun sebelumnya yang tersedia pada Bab 3 dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.7: Statistik kapal jumlah penumpang berangkat menggunakan metode regresi linier

Tahun	X	Y	X.Y	X ²	Y ²
2010	0	14.420	14.420	0	207936400
2011	1990	12.430	24735700	3960100	154504900
2012	1035	13.465	13936275	1071225	181306225
2013	456	13.921	6430512	207936	19374241
2014	181	14.102	2552462	32761	198866404
2015	472	14.574	6878928	222784	212401476
2016	7	14.581	102067	49	212605561
2017	232	14.349	3328968	53824	205893801
2018	434	14.783	6415822	188356	218537089
2019	346	15.129	5234634	119716	22886641
Jumlah	5153	141754	69629788	7561251	1634312738

Dalam menganalisis perkiraan jumlah penumpang naik digunakan metode regresi linier sederhana sebagai berikut:

$$Y = a + b \cdot x$$

Maka untuk mendapatkan angka pertumbuhan penumpang berangkat dipakai rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(141754)(7561251) - (5153)(69629788)}{10(7561251) - (5153)^2}$$

$$a = 14534$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{10(69629788) - (5153)(141754)}{10(7561251) - (5153)^2}$$

$$b = 0,7$$

Dari persamaan $y=a+b.x$ maka didapat nilai angka pertumbuhan kapal. Maka diperkirakan jumlah penumpang kapal 5 tahun yang akan datang dengan menggunakan metode regresi linier adalah sebagai berikut yang disajikan dalam Tabel 4.8.

$$\begin{aligned} Y_{2020} &= 15434 + 0,7 \times 516 \\ &= 15785 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2021} &= 15434 + 0,7 \times 1032 \\ &= 16156 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2022} &= 15434 + 0,7 \times 1548 \\ &= 16517 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2023} &= 15434 + 0,7 \times 2064 \\ &= 16878 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2024} &= 15434 + 0,7 \times 2580 \\ &= 17240 \end{aligned}$$

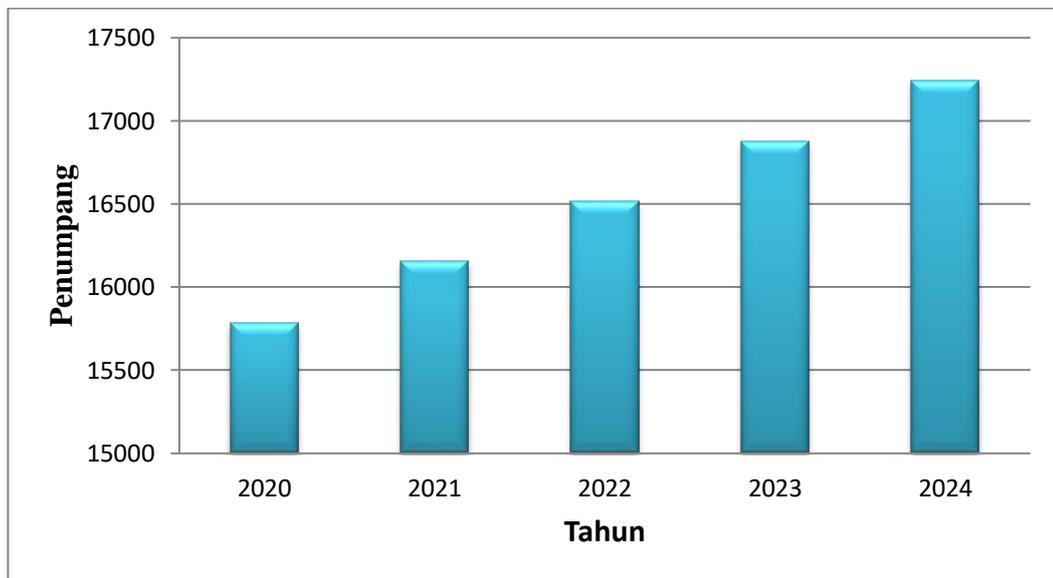
Tabel 4.8. Statistik jumlah penumpang berangkat tahunan

Tahun	Penumpang
2020	15785

Tabel 4.8: *Lanjutan*

Tahun	Penumpang
2021	16156
2022	16517
2023	16878
2024	17240

Berdasarkan data Tabel 4.8. tersebut dapat dijelaskan bahwa perkembangan jumlah penumpang turun dengan menggunakan regresi kuadrat kecil pada tahun 2020-2024.



Gambar 4.3. Diagram perkembangan penumpang berangkat tahun 2020-2024

4.3. Analisa Kebutuhan Pada Tahun 2024

Dari hasil survei data, dapat dihitung jumlah kebutuhan pada tahun 2024 adalah sebagai berikut:

4.3.1 Analisa Jumlah Kapal Pada Tahun 2024

Dari hasil analisa data, diperkirakan rata-rata kedatangan kapal tiap hari menurut data pada tahun 2019 dengan mengasumsikan pertumbuhan kapal, maka pada tahun 2024 dapat diperkirakan rata-rata kedatangan kapal yaitu:

1. Pergerakan kapal selama 1 bulan

$$\frac{\text{Jumlah kapal selama pada tahun 2024}}{12} = \frac{143 \text{ kapal}}{12 \text{ bulan}}$$

Perhitungan kapal selama 1 bulan = 11,9 kapal dibulatkan menjadi 12 kapal/bulan

2. Pergerakan kapal selama 1 minggu

$$\frac{\text{Jumlah kapal selama 1 bulan}}{4} = \frac{12 \text{ kapal}}{4 \text{ minggu}}$$

Perhitungan kapal selama 1 minggu yaitu 3 kapal/minggu

4.3.2 Analisa Jumlah Penumpang Pada Tahun 2024

4.3.2.1. Analisa Jumlah Penumpang Datang Pada Tahun 2024

1. pergerakan penumpang selama 1 bulan

$$\frac{\text{Jumlah kapal selama tahun 2024}}{12} = \frac{21055 \text{ penumpang}}{12}$$

Perhitungan kapal selama 1 bulan = 1755 penumpang/bulan

2 Pergerakan penumpang selama 1 minggu

$$\frac{\text{Jumlah kapal selama 1 bulan}}{4} = \frac{1755 \text{ penumpang}}{4}$$

Perhitungan kapal selama 1 minggu 439 penumpang/minggu

4.3.2.2 Analisa Jumlah Penumpang Berangkat Pada Tahun 2024

1. pergerakan penumpang selama 1 bulan

$$\frac{\text{Jumlah kapal selama tahun 2024}}{12} = \frac{17240 \text{ penumpang}}{12}$$

Perhitungan kapal selama 1 bulan = 1437 penumpang/ bulan

2 pergerakan penumpang 1 minggu

$$\frac{\text{Jumlah kapal selama 1 minggu}}{12} = \frac{1437 \text{ penumpang}}{4}$$

Perhitungan kapal selama 1 minggu yaitu 360 penumpang/minggu

Tabel 4.9: pergerakan kapal dan penumpang tahun 2010-2024

no	Periode	Pergerakan kapal	Pergerakan penumpang	
			Datang	Berangkat
1	1 Bulan	12	1755	1437
2	1 Minggu	3	439	360

4.3.3 Analisis Kebutuhan Terminal Pelabuhan Pada Tahun 2024

Keputusan Menteri Perhubungan no 52 Tahun 2004 tentang penyelenggaraan pelabuhan penyeberangan menetapkan fasilitas-fasilitas pelabuhan berdasarkan kebutuhan lahan daratan dan perairan. Untuk perhitungan luas terminal penumpang didasarkan pada gerakan pada jam sibuk dengan mengasumsikan kebutuhan ruang untuk setiap penumpang dengan barang bawaan sebesar 1,2 dapat digunakan rumus seperti ini:

$$A = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$$

Tabel 4.10: penumpang berdasarkan ukuran kapal dengan menggunakan rata-rata penumpang pada Tahun 2024

No	Ukuran kapal	Jumlah penumpang	Jenis kapal
1.	42 m x 9,5 m	1437	Atlantik Jet Star

Hasil perhitungan kebutuhan terminal penumpang menggunakan data penumpang per hari rata-rata tahun 2024 menggunakan Pers. 2.3 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 a_1 &= (a \cdot n \cdot N \cdot x \cdot y) \\
 &= 1,2 \text{ m}^2 \times 1437 \times 1 \times 1 \times 1,2 \\
 &= 2069,3 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_2 &= 15\% \times (a_1) \\
 &= 0,15\% \times 2069,3 \text{ m}^2 \\
 &= 310,4 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_3 &= 15\% \times (a_1) \\
 &= 0,15\% \times 2069,3 \text{ m}^2 \\
 &= 310,4 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_4 &= 25\% \times (a_1 + a_2 + a_3) \\
 &= 0,25\% \times (2069,3 + 310,4 + 310,4) \\
 &= 672,5 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_5 &= 10\% \times (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) \\
 &= 0,1\% \times (2069,3 + 310,4 + 310,4 + 672,5) \\
 &= 336,26 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A &= a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 \\
 &= 2069,3 \text{ m}^2 + 310,4 \text{ m}^2 + 310,4 \text{ m}^2 + 672,5 \text{ m}^2 + 336,26 \text{ m}^2 \\
 &= 3698,86 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan untuk kebutuhan runag terminal kondisi yang sekarang kebutuhan penumpang akan terminak melebihi kapasitas yang ada, maka dermaga penumpang pelabuhan teluk nibung harus adanya pengembangan akan infrastruktur ruang terminal dengan kondisi sekarang dengan luasan 1555 m².

Tabel 4.11: penumpang berdasarkan ukuran kapal dengan menggunakan rata-rata penumpang pada Tahun 2024

No	Ukuran kapal	Jumlah penumpang	Luas Total
1.	42 m x 9,5 m	1437	3698,86 m ²

4.3.4 Areal Parkir Kendaraan Antar/Jemput

Keputusan Menteri Perhubungan no 52 tahun 2004 tentang penyelenggaraan pelabuhan penyeberangan menetapkan fasilitas-fasilitas pelabuhan berdasarkan kebutuhan lahan daratan dan perairan.

Hasil perhitungan area parkir hasil perhitungan area parkir 42 m x 9,5 m

$$A_1 = a \cdot n_1 \cdot N \cdot x \cdot y \cdot z \cdot 1/n_2$$

$$\begin{aligned}
 A1 &= (2,3 \times 5,0) \times 1437 \times 1 \times 1 \times 1,6 \times 1 \times 1/8 \\
 &= 3305,1 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan area parkir kendaraan antar/jemput kondisi yang sekarang untuk pengguna jasa pengantar dan penjemputan melebihi kapasitas yang ada, maka dermaga penumpang pelabuhan teluk nibung harus adanya pengembangan infrastruktur luas areal parkir antar/jemput dengan kondisi sekarang dengan luasan 1075 m² .

Tabel 4.12: Luasan area parkir kendaraan antar/jemput berdasarkan ukuran kapal dan jumlah penumpang.

No	Ukuran kapal	Jumlah penumpang	Luas Total
1.	42 m x 9,5 m	1437	3305,1 m ²

4.4. Pembahasan

4.4.1. Perkembangan Kapal Penumpang

Berdasarkan pada tabel dapat dijelaskan bahwa perkembangan kapal penumpang memiliki angka pertumbuhan dari metode regresi linier sederhana yaitu meningkat pada tahun 2024. Angka pertumbuhan penumpang turun menurun dengan metode regresi linier sederhana dan untuk angka pertumbuhan penumpang naik meningkat pada tahun 2024.

4.4.2. Kinerja Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung

Berdasarkan Keputusan Menteri perhubungan no 52 Tahun 2004 tentang penyelenggaraan pelabuhan penyeberangan menetapkan fasilitas-fasilitas pelabuhan berdasarkan kebutuhan lahan daratan dan perairan panjang dermaga ($A3 > 1,3L$) dimana: $L = \text{Panjang Kapal}$. memenuhi criteria panjang dermaga yang di isyaratkan oleh keputusan menteri, maka tidak perlu adanya penambahan maka untuk ukuran dermaga dengan panjang kapal 30 m dimana ($204 > 1,3 \times 30\text{m} = 39\text{m}$) maka memenuhi criteria panjang dermaga yang di syaratkan oleh keputusan menteri, maka tidak perlu adanya penambahan panjang dermaga untuk keperluan tambat kapal untuk itu tidak harus pengembangan infrastruktur pada dermaga.

Maka untuk kebutuhan Tahun 2024 yang akan datang berdasarkan hasil perhitungan jumlah kedatangan kapal dalam satu minggu sebesar 1 kapal. Dengan panjang dermaga 204 m Dermaga angkutan penumpang di Pelabuhan Teluk Nibung tidak memerlukan adanya penambahan panjang dermaga, hanya perlu penambahan jumlah armada kapal karna meningkatnya jumlah penumpang di Pelabuhan Teluk Nibung.

4.4.3 Kinerja Terminal Penumpang Di Pelabuhan Teluk Nibung

Berdasarkan hasil yang diperoleh untuk areal gedung terminal 3698,86 m² dengan jumlah penumpang dalam 1 kapal sebanyak 1437 penumpang. Sedangkan luas terminal penumpang hanya 1075 m² untuk kebutuhan areal gedung terminal pada Tahun 2024, maka dermaga angkutan penumpang di Pelabuhan Teluk Nibung harus adanya pengembangan akan infrastruktur ruang terminal dengan kondisi sekarang dengan luasan 1555 m² menjadi 3698,86 m² untuk kebutuhan Tahun 2024 yang akan datang.

4.4.4. Kinerja Parkir Kendaraan Antar/Jemput

Berdasarkan hasil yang diperoleh untuk areal parkir kendaraan antar/jemput dengan lebar 2,3 m panjang 5,0 m dan jumlah penumpang dalam satu kapal sebanyak 1437 penumpang diketahui nilai areal parkir kendaraan sebesar 3305,1 m², sedangkan lapangan parkir yang dimiliki Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung adalah 1075 m². Untuk kebutuhan areal parkir antar/jemput pada Tahun 2024, maka dermaga angkutan penumpang di Pelabuhan Teluk Nibung perlu adanya pengembangan infrastruktur, hal ini dikarenakan pada Tahun 2024 dengan prediksi jumlah penumpang luasan untuk areal parkir antar/jemput dengan luasan yang sekarang tidak memenuhi syarat dengan luasan untuk kebutuhan tahun 2024 sebesar 3305,1 m², sedangkan luasan yang ada sekarang sebesar 1075 m².

4.4.5. Perkembangan Jumlah Kapal Dan Penumpang 5 Tahun Yang Akan Datang

Untuk kebutuhan 5 tahun yang akan datang memerlukan panjang dermaga dan fasilitas penunjang lainnya seperti terminal penumpang, areal parkir kendaraan antar/jemput, gedung, serta menganalisis kemampuan pelayanan suatu pelabuhan dalam mengantisipasi volume penumpang dan kunjungan kapal. Dengan kata lain bahwa hasil proyeksi yang ada dijadikan sebagai acuan dalam mendimensi suatu pelabuhan secara keseluruhan, karena faktor pendukung dari kelancaran aktivitas di pelabuhan tersebut.

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan pengelolaan data dari Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung, hasil survei tingkat pelayanan dan data sekunder yang diperoleh maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara umum tingkat pelayanan yang ditinjau dari kapasitas dan prasarana yang ada saat ini di dermaga penumpang pelabuhan teluk nibung cukup baik. Akan tetapi masih memerlukan beberapa penambahan guna memberikan pelayanan yang maksimal kepada seluruh pengguna jasa di Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung.
2. Untuk kebutuhan pelabuhan 5 Tahun yang akan datang dapat ditinjau dari:
 - a. Rata-rata kedatangan kapal yaitu satu minggu sebanyak 3 kapal, panjang dermaga 67 m dan panjang kapal yaitu 42 m
 - b. Kebutuhan ruang terminal dermaga penumpang pelabuhan Teluk Nibung untuk 5 tahun yang akan datang perlu adanya penambahan luasan yang semula 1555 m² menjadi 3698,86 m² . untuk kebutuhan parkir kendaraan antar/jemput memerlukan luasan karena luas yang semula 1075 menjadi 3305,1 m².

5.1. Saran

1. Untuk memenuhi kebutuhan ditahun yang akan datang terhadap Dermaga Penumpang Pelabuhan Teluk Nibung maka dilakukan suatu perencanaan pengembangan dalam pelayanan yang baik untuk seluruh fasilitas penunjang dermaga penumpang pelabuhan teluk nibung.
2. Agar terbentuknya sistem transportasi yang efektif dan efisien sangat dipengaruhi oleh kinerja dan tingkat pelayanan. Kinerja yang maksimal dapat tercapai jika pelabuhan tersebut didukung oleh fasilitas yang mendukung, baik sumber daya manusia yang ahli maupun sistem manajemen yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia Ayuningtias Devi, Purwaningsih Ratna 2013. *Penilaian Standar Kelayakan Pelayanan Penumpang Dan Fasilitas Di Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Emas Semarang*. Semarang: Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
- Jembris Sagisolo, Theo K. Sendow, J. Longdong, Mecky R. E.Manoppo. *Jurnal Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Pelabuhan Sorong*
- Kantor PT. (Persero) Pelabuhan Indonesia I. Cabang Pelabuhan Tanjung Balai Asahan.
- Keputusan Menteri Perhubungan, KM52, 2004. *Penyelenggaraan Pelabuhan Penyeberangan*.
- Muliadi, J. 1992. Diklat kuliah teknik pelabuhan Fakultas Teknik Sipil UNHAS dan Port development, UNCTAD 2009.
- Rais,F. 2017. *Skripsi Analisis tingkat pelayanan dermaga lokal pelabuhan tenau kupang*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Asrul,A H.2019. *Skripsi Analisis Tingkat Pelayanan Dermaga Angkutan Penumpang Pelabuhan Belawan*. Medan : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Sinaga P Boyma, Daud Jeluddin 2014. *Jurnal Kajian Berth Occupation Ratio di Dermaga Pelabuhan Penyeberangan Sibolga kaitannya dengan Perkembangan pelabuhan*. Medan :Departemen Teknik Sipil, Universitas Sumatera Utara.
- Suyono, R 2000 *Shipping: pengangkutan intermodal ekspor impor melalui laut*.
- Triatmojo, Bambang, 1996 dan 2008. *Perencanaan Pelabuhan*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Suparsa, I. G. P. (2009). *OPTIMASI KINERJA PELABUHAN PENYEBERANGAN KETAPANG – GILIMANUK I Gusti Putu Suparsa*. 13(1), 24–31.
- Cintia, E., Purwanto, P. B., Hargono, S., Sipil, D. T., Teknik, F., & Diponegoro, U. (2019). *Studi pelayanan pelabuhan batu ampar batam*. 6, 50–63.

Di, S., & Sorong, K. (2013). *Perencanaan pengembangan pelabuhan laut sorong di kota sorong. 1*(10), 645–652.

Oktaparizki, R., Fatimah, E., Magister, M., Sipil, T., Teknik, F., Kuala, U. S., ... Kuala, U. S. (2018). *Faktor pengembangan sarana dan prasarana pelabuhan penyeberangan ulee lheue. 1*, 953–960.

Penyeberangan, P., & Rata-rata, B. (2016). *Evaluasi pelayanan angkutan lanjutan di pelabuhan penyeberangan merak. 83–94.*

LAMPIRAN



Gambar L.3: Ruang Tunggu



Gambar L.4: Toilet



Gambar L.5: Kantin



Gambar L.6: Ruang Menyusui



Gambar L.7: Lapangan Parkir



Gambar L.8: Kapal Yang Sedang Bertambat

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : DIANA PUSPITA SARI
NPM : 1607210129
JUDUL : ANASLISIS TINGKAT PELAYANAN DERMAGA
ANGKUTAN PELABUHAN TELUK NIBUNG

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	21/11 - 19	Fahami Teori	M.
2	29/11 - 19	Metodelogi di perbaiki	M.
3.	18/01 - 2020	menetapkan metodelogi	M.
4.	30/01 - 2020	Acc Seminar pra persul	M.

Mengetahui ,
Pembimbing Tugas Akhir

(Andri,S.T.,M.T)

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : DIANA PUSPITA SARI
NPM : 1607210129
JUDUL : ANALISIS TINGKAT PELAYANAN DERMAGA
ANGKUTAN PELABUHAN TELUK NIBUNG

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	4/9-2020	Fahami occupancy both.	<i>[Signature]</i>
2.	11/9-2020	Perbincangan Analisis	<i>[Signature]</i>
3.	10/10-2020	Perbincangan Regresi	<i>[Signature]</i>
4.	16/10-2020	ACC utk seminar hasil	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,
Pembimbing

(Andri S.T.,M.T)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



INFORMASI PRIBADI

Nama : Diana Puspita Sari
Panggilan : Diana
Tempat, Tanggal Lahir : T.Merah, 19 Desember 1998
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat Sekarang : Jl. Gunung Martimbang No.1
HP/Tlpn Seluler : 082275713097

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1607210129
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Kelamin : Perempuan
Peguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Peguruan Tinggi : Jl. Kapten Mochtar Basri, No. 3 Medan 20238

PENDIDIKAN FORMAL

Tingkat Pendidikan Nama dan Tempat Tahun Kelulusan

Sekolah Dasar	: SDN 010212	2010
Madrasah	: SMP N 3 Air Putih	2013
Madrasah Aliyah	: SMA N 1 Air Putih	2016

ORGANISASI

Informasi	Tahun Periode
Sekretaris Bidang Kader	2017/2018
Bendahara Umum	2018/2019