

Analisis Kebutuhan Kapal Ferry Di Pelabuhan Laut, Provinsi Maluku (Study Kasus Pelabuhan Ferry Hunimua - Waipirit)

Dessviana. C. Maspaitella

Staf Pengajar Universitas Kristen Indonesia Maluku, Jalan OT Pattimaipauw Talake - Ambon

Gmail : desvianamaispaitella75@gmail.com

Abstract

Waipirit the harbor crossing gate entrance / exit of Ambon Seram Island is located in the District through West Seram, about 46 Km from the City of Piru. Also function to serve the movement of people and goods across the island Saparua - Haruku. The research objective was obtain the results of an analysis of the level of need and the amount Fleet Ferry cruise pattern development in the Port Crossing Waipirit - Hunimua. Based on the results obtained by the analysis of the needs of the number of vessels / trajectory is 3 (three) ships, the fleet of ferries that serve Waipirit-Hunimua ferry ports must be added, as well as payload capacity. Number of passes increased by 33 passes/day and 17 trips per trajectory and compared with operational serviced by ferry in the harbor crossing Waipirit - Hunimua of 12 tracks with 6 trip / trajectory indicates that the merit in the harbor crossing is not adequate from the need / demand (demand) there. Then the anticipation that must be done is to add and organize schedules / ferry departure pattern. Total supply capacity of 2217 passengers and 138 units of R-4/6. With Load Factor (LF) in 2011 and 2015 is estimated at 0,63, 0,72, 0,80, 0,87 and 0,95, which means it is still below the standard. By adding 2 pieces of the ferry with a capacity of carrying 200 % larger than the largest ship in the year 2010 the ship service (load factor)) can be maintained through 2015. In this condition, the BOR each pier is 67,74%.

Keywords: crossing the harbor Ferry Hunimua - Waipirit, number of passes, trip, service patterns and carrying capacity load factor.

1. PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk yang disertai dengan peningkatan aktivitas perekonomian memerlukan peningkatan layanan sarana dan prasarana transportasi, salah satunya adalah pelabuhan penyeberangan. Salah satunya pintu gerbang masuk/keluar Ambon dari Pulau Seram adalah melalui pelabuhan penyeberangan Waipirit terletak di kabupaten Seram Bagian Barat, sekitar 46 km dari Kota Piru. Pelabuhan tersebut juga berfungsi melayani pergerakan orang maupun barang lintas pulau Saparua - Haruku. Arus lalu lintas penumpang, kendaraan maupun barang di pelabuhan penyeberangan tersebut terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, terutama pada saat hari-hari raya Idul Fitri, Natal dan Tahun Baru. Daya tampung lahan dan tata letak fasilitas pelabuhan yang ada tidak dapat mendukung kegiatan yang ada, seperti perparkiran, lalu lintas kendaraan keluar masuk pelabuhan dan disiplin penunjang administrasi pelabuhan. Pesatnya pertumbuhan pusat-pusat perdagangan disekitar pelabuhan yang belum tertata sesuai dengan peruntukannya dalam kapasitas wilayah sebagai penunjang kawasan pelabuhan, menambah kompleksitas permasalahan yang ada. Disamping itu, Pelabuhan Penyerberangan Waipirit yang merupakan pintu gerbang barat (Gate Way Port) Pulau Seram membutuhkan penataan secara spesifik sebagai

kawasan Penghasilan Sumber Daya Alam, baik ditinjau dari segi estetika bangunan di darat dan pergerakan lalu lintas maupun persyaratan keamanan pelayaran di laut termasuk fasilitas tempat berlabuh. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor : KM. 52 Tahun 2004, Tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Penyeberangan menyatakan bahwa setiap Pelabuhan Penyeberangan di haruskan memiliki suatu kerangka dasar rencana pengembangan dan pembangunan pelabuhan penyerberangan. Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu aspek yang perlu dikaji adalah kebutuhan pengembangan Pelabuhan Waipirit di masa mendatang. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji ulang kebutuhan pengembangan Pelabuhan Waipirit (khususnya kebutuhan Kapal Ferry) dengan melakukan validasi data berdasarkan data terbaru yang ada.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Data Tekniks dan Operasi Pelabuhan

a) Perkembangan Jumlah Armada Lintas Waipirit-Hunimua.

Table 1 memperlihatkan perkembangan jumlah armada kapal ferry yang melayani lintas Waipirit - Hunimua. Dalam kurun waktu 9 tahun dari tahun 2002-2010, jumlah armada meningkat dari 2 unit menjadi 6 unit, 4 armada tetap dan 2 yang melakukan perbaikan. Selanjutnya table 2 memperlihatkan

kapasitas angkut kapal per trip dari dermaga MB dan Ponton untuk operasional rata-rata harian dengan 1 armada adalah sebanyak 170 penumpang dan 12-14 kendaraan. Sedangkan dari 4 kapal yang beroperasi pada dermaga KM, kapasitas angkutnya adalah 200 penumpang dan kendaraan.

Tabel 1 Perkembangan Jumlah Armada Lintas Waipirit – Hunimua.

Sumber : PT ASDP Ferry Indonesia Cabang Ambon

N0	TAHUN	JUMLAH UNIT	PONTON/MB	KET.
1	2002	UNIT	-/	
2	2003	2 UNIT	-/	
3	2004	3 UNIT	10/	
4	2005	3 UNIT	14/	
5	2006	3 UNIT	18/	
6	2007	4 UNIT	19/	
7	2008	4 UNIT	46/118.000 UNIT	
8	2009	4 UNIT		
9	2010	6 UNIT	25/11.000 UNIT	
10	2011	6 UNIT		

b) Data Kapal Lintas Waipirit-Hunimua

Pada dermaga MB, dari 6 kapal yang beroperasi, umur kapal bervariasi dari tahun pembuatan antara 1983-2007, dengan bobot bervariasi dari 338GRT-1148GRT, kapasitas angkut penumpang per trip bervariasi dari penumpang rata-rata 200 penumpang, kapasitas angkut kendaraan gabung per trip bervariasi dari 12 kendaraan dengan rata-rata 14 kendaraan. Pada dermaga KM, dari 6 kapal yang beroperasi, tahun pembuatan kapal bervariasi dari tahun 1983-2007 Bobot kapal bervariasi dari 338GRT – 1148GRT, kapasitas angkut kendaraan per trip 13 kendaraan dengan rata-rata 15 kendaraan.

c) Peran Pelabuhan Waipirit Terhadap Kawasan

Pelabuhan Waipirit merupakan gerbang masuk dari Kota Ambon ke Pulau Seram dan gerbang keluar dari Pulau Seram ke Ambon, mempunyai peran yang sangat penting bagi perkembangan sector perekonomian di Seram, antara lain: sebagai pendukung kegiatan Explorasi Sumber Daya alam di Wilayah Pulau Seram, sebagai pemacu meningkatnya sector perekonomian dan menjadi lahan bagi tumbuh kembangnya sector informal yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat, khususnya masyarakat di sekitar kawasan pelabuhan.

d) Batasan dan Kendala Pengembangan Pelabuhan Hunimua-Waipirit

Batasan pengembangan pelabuhan Waipirit adalah : Daerah Lingkungan Kerja (DLKR) Pelabuhan yaitu seluas 5000 m². Ketetapan Pemkab Seram Bagian Barat bahwa pengembangan areal pelabuhan tetap

berada di sebelah kanan jalan arteri. Dengan perluasan kearah kiri yang menjadi kendala dalam pengembangan Pelabuhan Waipirit hingga saat ini adalah belum ditetapkannya secara tegas daerah lingkungan kerja (DLKR) dan Daerah Lingkungan Kepentingan Pelabuhan (DLKP). Hal ini berdampak kepada penyelenggaraan pelabuhan penyerberangan, dalam hal ini khususnya berdampak pada kepastian luas kawasan yang harus di tata dalam rencana induk (master plan) pelabuhan. Hingga saat ini permohonan penetapan untuk Daerah Lingkungan Kerja (DLKR) seluas 5 Ha dan Daerah Lingkungan Kepentingan (DLKP) pelabuhan Waipirit seluas 3 Ha masih dalam proses.

2.2. Transportasi Laut

Tantangan dan masalah utama subsector transportasi laut adalah terjadinya kongesti pada beberapa pelabuhan utama akibat terbatasnya kapasitas. Di samping itu diperlukan peningkatan aksesibilitas pada daerah tertinggal dan wilayah terpencil, terutama pada kawasan Timur Indonesia serta pembangunan fasilitas keselamatan pelayaran untuk memenuhi kecukupan dan keandalan yang dipersyaratkan secara nasional maupun internasional. Terkait dengan permasalahan keselamatan, data kecelakaan tahun 2008 adalah 138 peristiwa kecelakaan kapal dengan rincian 54 kapal tenggelam, kebakaran 22 kali, tubrukan 15 kali, kandas/hanyut 17 kali, kecelakaan lainnya 29 kali dengan korban jiwa 92 orang. Faktor-faktor penyebab adalah: kelalaian manusia 31 peristiwa, faktor alam 75 peristiwa dan faktor teknis 32 kejadian.

Pada tahun 2007 menunjukan bahwa peristiwa kecelakaan kapal terjadi 145 kali dengan rincian 59 kapal tenggelam, kebakaran 25 kali, tubrukan 14 kali, kandas/hanyut 26 kali, kecelakaan lainnya 21 kali, dengan korban jiwa 182 orang. Faktor-faktor penyebab adalah: kelalaian manusia 23 peristiwa, faktor alam 35 kejadian, dan faktor teknis 87 kejadian. Data jumlah kecelakaan kapal sampai bulan Agustus 2008 adalah sebanyak 97 kali dengan rincian: kapal tenggelam 38 kali, kebakaran 16 kali, tubrukan 15 kali, kandas/hanyut 12 kali dan kecelakaan lainnya sebanyak 17 kali dengan korban jiwa sebanyak 69 orang. Faktor-faktor penyebabnya adalah: kelalaian manusia 23 kejadian, faktor teknis 25 kejadian, dan faktor alam 48 kejadian.

Mengacu pada tingginya kecelakaan transportasi laut, perlu dilakukan peningkatan kualitas SDM serta penambahan fasilitas keselamatan. Memperbaiki angkutan ASDP. Meningkatkan kelancaraan dan kapasitas pelayanan di lintas yang telah jenuh dan memperbaiki tatanan pelayanan angkutan anatar moda dan kesinambungan transportasi darat yang terputus di dalam pulau (sungai dan danau) dan antar pulau dengan pelayanan point to point ; sejalan dengan

transportasi nasional dan wilayah (lokal). Arah pengembangan jaringan pelayanan ASDP di arahkan untuk pencapaian arah pengembangan jaringan sistranas jangka panjang adalah

2.3. Kinerja Pelayanan Untuk Kapal

1. *Ship turn around time* (STAT)

STAT adalah jumlah keseluruhan waktu yang diperlukan oleh kapal selama berada di pelabuhan yaitu sejak memasuki areal perairan pelabuhan hingga meninggalkan areal perairan pelabuhan tersebut.

STAT memiliki memiliki beberapa komponen waktu antara lain :

- Approaching Time* yaitu waktu yang di butuhkan oleh kapal sejak memasuki wilayah perairan pelabuhan hingga akan sandar. Adakalanya juga sering di sebut *manovering time* yaitu waktu yang di butuhkan oleh kapal untuk melakukan olah gerak di kolam pelabuhan.
- Ship Waiting Time* (SWT) yaitu waktu yang dibutuhkan oleh kapal untuk nmenunggu hingga dermaga kosong dan siap untuk dilakukan aktivitas sandar dan tambat.
- Mooring & Berthing Time* yaitu waktu yang dibutuhkan oleh kapal untuk merapat, sandar dan tambat.
- Loading/unloading Time* yaitu waktu yang dibutuhkan oleh kapal untuk melakukan bongkar muat, adakalanya juga di sebut *lay over time* atau *service time* yaitu waktu pelayanan untuk kapal selama ada di dermaga.
- Unberthing Time* yaitu waktu yang di butuhkan oleh kapal untuk lepas tali tambat dan siap untuk kembali berlayar.
- Leaving Time* waktu yang di butuhkan oleh kapal untuk lepas tali tambat dan siap untuk kembali berlayar.

2. Waktu Pelayanan Kapal

Waktu Pelayanan Kapal pelabuhan meliputi :

- Kapal pada saat tiba di pelabuhan / *Waiting Time Gross* (WTG).

$$WTG = WTN + PT + AT \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

WTN = *Waiting Time Net* (waktu tunggu bersih)
 PT = *Propose Time* (Waktu yang disediakan)
 AT = *Approach Time* (waktu yang dibutuhkan oleh kapal sejak memasuki wilayah perairan pelabuhan hingga akan sandar)
- Pada saat kapal berada di tambatan / standart *Berthing Time* (BT)
Berthing Time (BT) adalah waktu saat kapal mulai di tambat sampai dengan saat kapal lepas tambat.

$$BT = NOT + BWT \dots\dots\dots (2)$$

Dimana :

NOT = *Not Operation Time* (waktu tidak beroperasi ; 1 jam)

BWT = *Berth Working Time* (waktu bongkar muat)

Sehingga waktu kapal di perairan di tambah waktu kapal saat di tambatan dihitung sebagai waktu kapal berada di pelabuhan yaitu jam selama kapal berada di lokasi lego jangkar *Turn Arround Time* (TRT)

$$TRT = WTG + BT \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

TRT = *Turn Arround Time* (waktu Lego jangkar)

WTG = *Waiting Time Gross* (waktu kapal tiba di pelabuhan)

BT = *Berth Time* (Waktu mulai tambat sampai dengan waktu lepas tambat)

3. *Berth Occupancy Ratio* (BOR)

Berth Occupancy Ratio (BOR) adalah tingkat penggunaan dermaga oleh kapal yaitu perbandingan antara selisih jumlah kapal yang tiba dan menunggu dengan jumlah kapasitas tambat. Dirumuskan dengan :

$$BOR = \frac{\Sigma(\text{panjang kapal} + 10) \times \text{Wktu tambatan}}{\text{Panjang Dermaga} \times \text{Waktu tersedia}} \times 100\% \dots\dots (4)$$

4. *Berth Through Put* (BTP)

Berth Through Put (BTP) adalah jumlah muatan dalam satu periode (bulan/tahun) yang melintasi dermaga per meter panjang dermaga.

$$BTP = \frac{\Sigma \text{Barang (ton)}}{\text{Panjang Dermaga/Tambatan yang tersedia}} \text{ (ton/jam)} \dots\dots (5)$$

5. *Load Factor* (LF)

Load Factor (LF) atau faktor muat adalah perbandingan antara jumlah muatan yang di angkut oleh kapal dengan kapasitas angkut kapal.

$$LF = \frac{\text{Jumlah Bongkar Muat per Kapal}}{\text{Kapasitas Angkut Kapal}} \dots\dots (6)$$

- Muatan per kapal per tahun yang melakukan bongkar muat di pelabuhan adalah besaran muatan yang di bongkar atau di angkut per tahun di bagi dengan jumlah kunjungan kapal per tahun di pelabuhan.

$$Q_n \text{ kapal} = \frac{\Sigma \text{Jumlah Bongkar Muat per Kapal}}{\Sigma \text{Kunjungan kapal / tahun}} \dots\dots (7)$$

7. Jumlah Kunjungan Kapal

Jumlah kunjungan kapal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N \text{ kapal} = \frac{\Sigma \text{ muatan} / \text{tahun (demand)}}{Q_n} \dots (8)$$

8. Headway Time (HT)

Headway Time adalah rentang waktu antara keberangkatan kapal, yaitu perbandingan antara waktu operasi dermaga dengan jumlah keberangkatan kapal atau kebalikan dari frekuensi dan di rumuskan dengan

$$LF = \frac{2 \times T}{WD} \dots (9)$$

Dimana :

HT = Headway Time

WD = Waktu di Dermaga

T = Total waktu pelayanan

9. Berth Idle Time (BIT)

Berth Idle Time adalah jumlah waktu dermaga dalam keadaan kosong karena tidak di gunakan oleh kapal untuk sandar, bongkar/muat dan lainnya baik karena sedikitnya permintaan karena kelalaian petugas atau pengaruh alam (ombak, dll).

2.4. Analisis Jumlah Trip Kapla Penyeberangan

Analisis jumlah trip kapal penyeberangan dihitung berdasarkan rumus frekuensi keberangkatan kapal. Dengan Analisis sebagai berikut :

1. Berdasarkan jumlah penumpang

$$FP = \frac{N}{365 \times K \times O \times M} \dots (10)$$

2. Berdasarkan Jumlah Kendaraan

$$FK = \frac{N}{365 \times K \times O \times M} \dots (11)$$

Dimana :

FP, FK = frekuensi keberangkatan kapal

K = koefisien waktu operasi kapal pertahun (0,9)

O = faktor muat yang direncanakan (70%)

M = kapasitas angkut kapal (pnp/kendaraan)

N = jumlah penumpang/kendaraan yang naik turun pertahun.

2.5. Analisis jumlah kebutuhan kapal

Jumlah kebutuhan armada dapat dihitung dengan:

$$\text{Jumlah Kebutuhan Armada} = \frac{RTT}{\text{Headway}} \dots (12)$$

RTT (Round Trip Time) merupakan lamanya perjalanan angkutan bolak balik dari suatu titik ke titik yang lainnya.

$$RTT = (\text{Berthing Time} + \text{Sailing Time}) \times 2$$

Berthing Time = Waktu Kapal di dermaga

Sailing Time = Waktu perjalanan kapal

2.6. Kapal dan Pelabuhan

1) Prasarana untuk Kapal Penumpang

Ada tiga macam cara penyediaan prasarana kapal-kapal penumpang yang mempengaruhi tingkat pelayanan pelabuhan yaitu dengan penyediaan :

- a) Dermaga khusus kapal penumpang dimana kapal-kapal penumpang bertambat di dermaga khusus kapal penumpang dimana kapal-kapal jenis lain boleh juga menggunakan dermaga ini. Di dermaga khusus ini hanya ada prasarana dan sarana untuk pelayanan penumpang sehingga kondisi ini memungkinkan untuk memberikan tingkat pelayanan yang terbaik kepada penumpang.
- b) Tambatan khusus kapal penumpang dimana di dermaga disediakan satu segmen dermaga khusus untuk kapal penumpang kapal jenis lain tambat berderet di sisi haluan dan buritan kapal penumpang. Apron penumpang dipisahkan dari apron barang dengan pagar pengaman. Tingkat pelayanan bervariasi tergantung kepada jenis gedung terminal yang disediakan dan relative lebih rendah bila dibandingkan dengan terminal penumpang pada dermaga khusus kapal penumpang.
- c) Tambatan campuran dimana tambatan yang disediakan untuk kapal penumpang juga digunakan untuk tambatan kapal jenis lain. Prioritas pelayanan diberikan kepada kapal penumpang. Tingkat pelayanan bervariasi sesuai dengan jenis gedung terminal yang disediakan.

2) Konsep Biaya Tunggu Total Kapal di Pelabuhan

ditinjau dari aspek finansial, konsep biaya tunggu total di pelabuhan ini meliputi biaya pelabuhan dan biaya waktu tunggu kapal di pelabuhan serta biaya barang yang dimuat di kapal tersebut.

a) Biaya Pelabuhan

b) Biaya Waktu Tunggu Kapal di Pelabuhan

3) Jumlah Lintasan Kapal

Perhitungan jumlah lintas dan jumlah kapal jumlah lintas dan jumlah kapal diperhitungkan berdasarkan total waktu pelayanan dan lama waktu operasi dermaga / pelabuhan, sehingga :

$$L = \frac{WD}{2 \times T} \dots (13)$$

Dimana :

L = Jumlah lintasan

WD = Waktu di dermaga

T = Total waktu Pelayanan

Sedangkan jumlah kapal per lintasan dapat dihitung dengan total waktu lintas dibagi dengan total waktu di dermaga di formulasikan sebagai berikut :

$$K = \frac{WL}{WD} = \frac{2XWP}{WD} \dots\dots\dots (14)$$

Dimana :

K = Jumlah kapal/lintas
 WL = Waktu Lintas
 Wp = Waktu Pelayaran
 WD = Waktu didermaga

3. Total Waktu Pelayanan

Hal ini sangat penting dalam pengelolaan penyeberangan adalah waktu pelayanan. Total waktu pelayanan adalah waktu yang dibutuhkan untuk pelayanan dari pelabuhan asal ke pelabuhan tujuan ditambah dengan waktu pelayanan, bongkar muat, dan waktu cadangan selama di dermaga. Waktu pelayanan harus dibuat seminimal mungkin, karena akan sangat berpengaruh terhadap seluruh total waktu yang dipergunakan untuk perjalanan kapal dan menyangkut pada dua hal pokok yaitu pelayanan penumpang dan waktu pelayanan kendaraan pada saat memasuki kapal. Seluruh waktu perjalanan kapal dapat dirumuskan:

$$T = T1 + T2 + T3 + T4 \dots\dots\dots (15)$$

Dimana:

T = Total waktu pelayanan
 T1 = Waktu Pelayanan
 T2 = Waktu pelayanan di dermaga
 T3 = Waktu bongkar muat
 T4 = Waktu cadangan

Untuk lintas penyeberangan waktu pelayanan (T1) pada umumnya adalah kecil, yaitu biasanya kurang dari 2 jam, maka waktu bongkar muat (T3) harus dibuat seminimal mungkin. Seperti telah disebutkan di atas, bahwa waktu perjalanan kapal dipengaruhi oleh waktu pelayanan dermaga dan waktu bongkar muat. Waktu pelayanan dermaga akan dipengaruhi oleh jumlah dermaga dan jumlah kapal yang dioperasikan. Waktu bongkar muat barang kapal akan dipengaruhi jumlah penumpang/kendaraan yang akan dilayani dan jumlah kapal/dermaga yang digunakan secara bersamaan.

Jumlah Trip Kapal

Sedangkan untuk menghitung jumlah trip kapal secara total didasarkan dari kebutuhan perjalan yang ada, baik yang berupa penumpang atau kendaraan dan tergantung pada kapasitas kapal rata-rata. Sehingga formulasi yang dipakai adalah :

$$TK = \frac{P}{Kp} \dots\dots\dots (16)$$

Dimana :

TK = jumlah trip kapal
 P = kebutuhan pelayan
 Kp = kapasitas kapal

Kapasitas Dermaga

Berbeda dengan dermaga pelabuhan laut, maka dermaga pelabuhan penyeberangan kapasitasnya hanya tergantung pada jam operasi dermaga dan total waktu dermaga, sehingga formulasinya adalah:

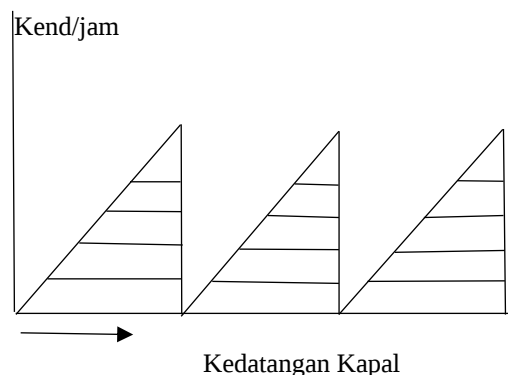
$$KD = \frac{t}{T} \dots\dots\dots (17)$$

Dimana :

KD = Kapasitas Dermaga
 T = Waktu Operasi Dermaga
 T = Total Waktu Dermaga

Kebutuhan Tempat Parkir dan Lama Parkir

Kebutuhan tempat parkir tiap dermaga sebetulnya sama dengan jumlah kendaraan maksimum yang dapat diangkut oleh satu kapal dikalikan kebutuhan tempat parkir rata-rata per kendaraan yang diperhitungkan 45,5 m². Sedangkan lama parkir rata-rata dari kendaraan yang akan menyeberang diasumsikan 0,5 dari *headway* antara dua kapal yang dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. *Headway* Kedatangan Kapal

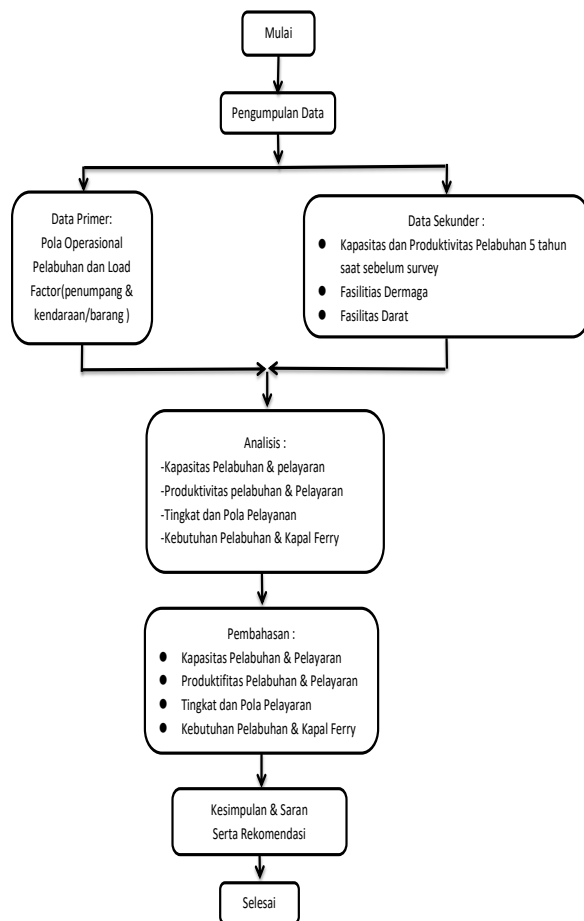
$$W = \frac{\frac{1}{2}(txH)H}{txH} = \frac{1}{2} H \dots\dots\dots (18)$$

dimana :

W = Waktu parkir rata-rata
 T = Kedatangan kendaraan per jam
 H = Waktu antara dua kapal

3. METODE PENELITIAN

3.1. Alir Penelitian



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu yang diperlukan untuk penelitian ini adalah 3 Bulan, dengan Lokasi penelitian di Pelabuhan Ferry Hunimua – Waipirit Provinsi Maluku.



Gambar 2 Peta Lokasi (Google Earth, 2020)

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan peneliti langsung pada sumbernya yaitu pada obyek penelitian (di Pelabuhan Ferry Hunimua-Waipirit Ambon). Adapun data primer dalam penelitian ini adalah pola operasional pelabuhan *load factor* (LP) kapal ferry dan jumlah armada kapal ferry. Untuk memperoleh data primer, dilakukan melalui beberapa cara yaitu :

a. Survei

Pengamatan secara langsung terhadap obyek yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas dalam hal ini adalah penumpang. Barang/ kendaraan, kapal, kapasitas angkut kapal serta waktu dan pola operasional kapal ferry.

b. Dokumentasi

Dokumentasi diperlukan untuk mendukung pengumpulan data. Dokumentasi secara visual diperoleh melalui pemotretan atau merekam gambar melalui kamera video.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang sudah ada dan dikumpulkan pihak lain, seperti dari penelusuran literatur-literatur maupun media elektronik seperti peta lokasi, kapasitas angkut masing-masing kapal ferry, kapasitas dan produktivitas pelabuhan dan pola pelayaran

3.4. Teknik Analisa Data

Analisis data merupakan tahapan untuk membahas dan menganalisis permasalahan yang dihadapi. Adapun analisis yang dilakukan :

a. Kebutuhan Transportasi Penyeberangan

Kebutuhan transportasi penyeberangan pada lintasan Waipirit-Hunimua dapat dilihat dari pergerakan (bongkar/muat) penumpang dan kendaraan serta barang yang menggunakan jasa Kapal Ferry. Berdasarkan nilai bongkar/muat diatas, maka dapat dilakukan peramalan nilai bongkar/muat untuk 5 (lima) tahun yang akan datang

b. Perhitungan Jumlah Lintas dan Jumlah Kapal.

Jumlah lintas dan jumlah kapal diperhitungkan berdasarkan total waktu pelayanan dan lama waktu operasi dermaga/pelabuhan. Sedangkan jumlah kapal per lintas dapat dihitung dengan total waktu lintas dibagi dengan waktu di dermaga.

c. Total Waktu Pelayanan

Hal yang sangat penting dalam pengelolaan penyeberangan adalah waktu pelayanan. Total waktu pelayanan adalah waktu yang dibutuhkan untuk pelayaran dari pelabuhan asal ke pelabuhan

tujuan ditambah dengan waktu pelayanan, bongkar muat, dan waktu cadangan selama di dermaga. Waktu pelayanan harus dibuat seminimal mungkin, karena akan sangat berpengaruh terhadap seluruh total waktu yang dipergunakan untuk perjalanan kapal dan menyangkut pada dua hal pokok yaitu waktu pelayanan penumpang dan waktu pelayanan kendaraan pada saat memasuki kapal.

d. Jumlah Trip Kapal

Jumlah trip kapal secara total didasarkan dari kebutuhan perjalanan yang ada, baik yang berupa penumpang atau kendaraan dan tergantung pada kapasitas kapal rata-rata.

e. Waktu Pelayanan Kapal

Waktu pelayanan kapal di pelabuhan meliputi, Kapal pada saat tiba dipelabuhan/*Waiting Time Gross (WTG)*, pada saat kapal berada di tambatan/sandar *Berthing Time (BT)* = waktu mula tambat sampai waktu lepas tambat. Sehingga waktu kapal di perairan + waktu kapal berada di tambatan dihitung sebagai kapal berada di pelabuhan yaitu jam selama kapal berada di pelabuhan sejak kapal berada di lokasi lego jangkar *Turn Around Time (TRT)*.

f. Kemampuan Dermaga (*BOR = Bert Occupancy Ratio*)

Perhitungan kemampuan dermaga didasari pada nilai *Bert Occupancy Ratio (BOR)*, yaitu berdasarkan panjang kapal dan waktu tambatan serta panjang dermaga juga waktu yang tersedia.

g. Pola Operasional

Berdasarkan pertumbuhan muatan dimasa mendatang, maka pola operasional perlu ditata kembali, dimana pola operasional dermaga penyeberangan ini bergantung pada lamanya waktu pelayanan kapal di dermaga, kecepatan kapal ferry, jarak, dan waktu tempuh kapal, waktu sirkulasi per hari dan kemampuan dermaga/*Berth Occupancy Ratio (BOR)*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Bongkar Muat, Kapal dan Fasilitas Pelabuhan

1. Bongkar/Muat

Kegiatan bongkar / muat penyeberangan pada lintasan Waipirit-Hunimua dapat dilihat dari pergerakan (bongkar/muat) penumpang dan kendaraan juga barang yang menggunakan jasa kapal ferry. Kendaraan dikelompokkan menjadi 2 (dua), yaitu kendaraan Roda 2 (R-2) dan kendaraan Roda 4/6 (R-4/6). Data pergerakan muatan pada lintasan ini sejak tahun 2001 disajikan pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Kegiatan Bongkar/Muat

TAHUN	MUATAN			
	Penumpang	Muatan R-2	Muatan R-4/6	Barang
2001	90,507	19,945	9,624	4,685
2002	95,176	21,373	10,698	5,114
2003	109,468	27,223	13,518	6,342
2004	132,463	32,570	18,410	8,378
2005	206,257	45,731	22,618	13,084
2006	181,248	52,325	23,487	15,685
2007	278,099	66,731	32,719	16,437
2008	350,682	114,383	52,246	26,813
2009	352,114	101,607	44,197	25,364
2010	392,313	113,902	46,477	29,173
2011	424,875	123,755	48,267	32,600

2. Kapasitas Kapal Ferry

Kapal Ferry yang beroperasi pada lintasan penyeberangan Waipirit-Hunimua pada tahun 2011 sebanyak 5 (lima) buah armada, tipe RO-RO milik PT (X). Dimensi dan kapasitas dari kapal tersebut dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Dimensi dan Kapasitas Kapal Ferry Pada Lintasan Waipirit-Hunimua

N O	DIMENSI	NILAI SATUAN				
		KMP INALEKA	KMP TERUBUK	KMP SAMANDAR	KMP DANAU RANA	KMP MUJAI R
1	Ukuran Utama :					
	Panjang Seluruh (LOA)	43,35 m	38,30 m	40,00 m	33,50 m	33,00 m
	Panjang (LBP)	41,35 m	33,90 m	34,50 m	27,50 m	28,00 m
	Lebar (B)	12,00 m	10,50 m	10,50 m	09,00 m	08,00 m
	Dalam (D)	03,00 m	02,90 m	02,80 m	02,70 m	01,40 m
	Sarat Air (d)	02,00 m	01,80 m	02,00 m	01,80 m	01,20 m
	GRT	672	338	468	284	141
2	Kecepatan Maximum	9 knot	9 knot	10 knot	10 knot	8 knot
	Kecepatan Operasional	8 knot	7,5 knot	8 knot	8 knot	6 knot
3	Kapasitas Muatan :					
	Penumpang	319 orang	300 orang	200 orang	86 orang	120 orang
	Muatan R-2	-	-	-	-	-
	Muatan R-4/6	20 Unit	14 Unit	14 Unit	14 Unit	14 Unit
	Jumlah kapasitas (SU/P)	886,26	724,10	621,60	287,32	411,32
4	Tahun Pembuatan	1995	1991	2004	1993	1981

3. Fasilitas Pelabuhan/Darat

Kapasitas fasilitas darat merupakan salah satu variabel pendukung kinerja pelabuhan penyeberangan. Analisis optimalisasi fasilitas darat dilakukan berdasarkan tingkat permintaan aktual jasa transportasi penyeberangan Perbandingan kapasitas fasilitas terpasang dengan kapasitas optimal berdasarkan data bongkar/muat tahun 2011 disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Perbandingan Kapasitas Fasilitas Terpasang dengan Kapasitas Optimal Pelabuhan Penyeberangan Waipirit dan Hunimua Tahun 2011

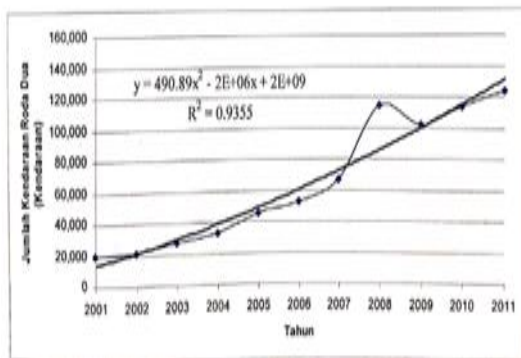
JENIS FASILITAS			KAPASITAS OPTIMAL '10		KAPASITAS TERPASANG	
			Penumpang (Org)	R-4/6 (Unit)		
			205	13.06	Waipirit	Hunimua
1	Gedung Terminal (A)		479.7		518	271
	A1	Ruang Tunggu	295.2		238	104
	A2	Kantin	44.28			
	A3	Ruang Adm	44.28		270	163
	A4	Loket + Toilet + Mushola	95.94		10	4
2	Areal Parkir Menyeberang (B1)			408	759.9	690
3	Areal Parkir Penjemput (B2)			768.75		
TOTAL AREA			1,656.45		1277.9	961

Data pada Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa kapasitas terpasang pada fasilitas Gedung Terminal di Pelabuhan Waipirit-Hunimua dan Pelabuhan Hunimua masih kurang, terutama untuk area parkir kendaraan R-2 DAN R-4/6 baik di pelabuhan Waipirit maupun Hunimua masih kurang dibandingkan dengan hasil pengamatan / survey yang telah dilakukan.

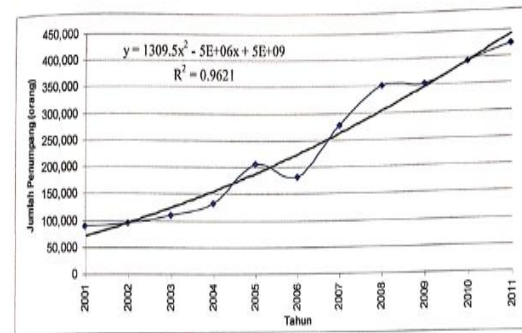
4.2. Analisis dan Pembahasan

1. Analisis Kebutuhan Transportasi Penyeberangan

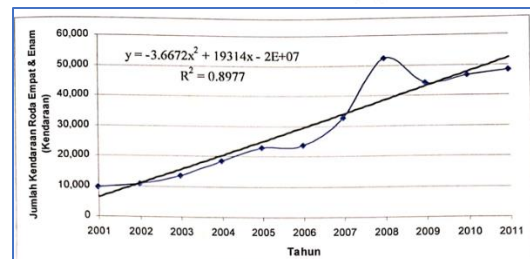
Kebutuhan transportasi penyeberangan pada lintasan Waipirit-Hunimua dapat dilihat dari pergerakan (bongkar/muat) penumpang dan kendaraan serta barang yang menggunakan jasa Kapal Ferry. Berdasarkan nilai bongkar / muat diatas, maka dapat dilakukan peramalan nilai bongkar / muat untuk 5 (lima) tahun yang akan datang. Peramalan dilakukan dalam periode waktu tahunan, dengan menggunakan metode Kuadrat Terkecil (Least Square Method) dan bantuan program Microsoft Office Excel 2007. Model yang dihasilkan dari metode ini dan nilai peramalannya untuk 5 tahun kedepan disajikan dalam Tabel dan Gambar di bawah ini:



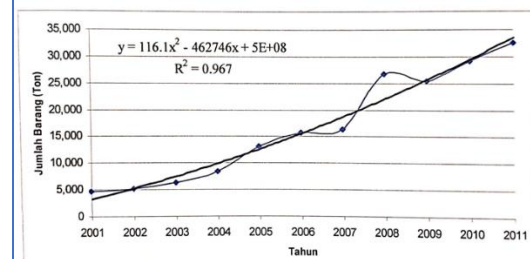
Gambar 6. Pertumbuhan Kendaraan Roda Dua



Gambar 5. Pertumbuhan Penumpang



Gambar 7. Pertumbuhan Kendaraan Roda Empat/Enam



Gambar 8. Pertumbuhan Barang Muatan

Tabel 5. Model Peramalan Muatan Pada Lintasan Penyeberangan Waipirit-Hunimua.

No	VARIABEL MUATAN	MODEL PERAMALAN	KOEFISIEN KORELASI
1	Penumpang (Y1)	$Y1 = 1309.5X^2 - 5E^{06}x + 5E^{09}$	$R^2 = 0.9621$
2	Kendaraan Roda 2 (R-2)(Y2)	$Y2 = 490.89X^2 - 2E^{06}x + 2E^{09}$	$R^2 = 0.9355$
3	Kendaraan Roda 3 (R-4/6)(Y3)	$Y3 = -3.672X^2 - 19314X + 5E^{07}$	$R^2 = 0.8977$
4	Barang (Y4)	$Y4 = 116.1X^2 - 462746X + 5E^{08}$	$R^2 = 0.9670$

Tabel 6. Nilai Peramalan Muatan dan Pertumbuhan (%) pada Lintasan Penyeberangan Waipirit – Hunimua Tahun 2012 -2016

TAHUN	MUATAN			
	Penumpang	Muatan R-2	Muatan R-4/6	Barang
2012	400,992	142,325	57,524	35,046
2013	460,808	165,731	65,019	40,011
2014	500,858	188,383	72,518	45,012
2015	540,072	211,682	80,010	51,037
2016	575,450	240,114	87,507	57,008
PERTUMBUHAN (%)	8.60	12.25	9.95	11.45

Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 6 menggambarkan adanya pertumbuhan muatan kapal secara positif pada lintasan penyeberangan Waipirit-Hunimua. Estimasi rata-rata pertumbuhan muatan per tahun selama kurun waktu 5 tahun kedepan adalah sebesar 8,6% penumpang, 12,25% kendaraan R-2 dan 9,95% serta 11,45% barang.

2. Analisis Kinerja Operasional Pelabuhan

a. Produktifitas Kapal

Kapal Ferry yang beroperasi pada lintasan penyeberangan Waipirit-Hunimua pada tahun 2011 sebanyak 5 (lima) buah armada, tipe RO-RO milik PT. (X). Berdasarkan data pada PT. (X) Cabang Ambon, dari 5 buah armada yang dioperasikan (bergantian: 2 armada per hari) pada tahun 2011, menghasilkan sebanyak 3.851 trip untuk mengangkut penumpang sebanyak 392.313 orang, kendaraan R-2 sebanyak 113.902 unit, kendaraan R-4/6 sebanyak 46.477 unit dan barang sebanyak 29.173 ton. Dengan metode perhitungan berdasarkan Satuan Unit Produksi (SUP), rata-rata load factor 2011 sebesar 0,92. Tabel 7 dibawah ini menyajikan hasil perhitungan nilai *load factor* kapal pada tahun 2011 dan nilai estimasi pada Tahun 2016 berdasarkan asumsi produksi Tahun 2011.

Tabel 7. *Load Factor* Kapal 2011 dan 2016 (Estimasi)

JENIS MUATAN	KAPA SITAS	REALIS ASI 2011	REALIS ASI 2016	LF-'11	LF-'16
Penumpang	205	392.313	575,450	0.92	1.52
R-2		113,902	240,114		
R-4/6	13.6	46,477	87,507		
Barang		29,173	57,008		
TOTAL SUP/TRIP	629,82	581,865	960,079		
	0				

Tabel 7 memperlihatkan bahwa dengan asumsi produksi Tahun 2011, maka pada tahun 2016 load factor sudah mencapai 1,52% yang artinya tingkat permintaan terhadap transportasi penyeberangan sudah melebihi kapasitas yang tersedia, dimana sesuai persyaratan yang dikeluarkan oleh Kementerian Perhubungan melalui DitJen ASDP bahwa load factor angkutan umum maksimal 1,1%.

b. Waktu Pelayanan Kapal

Waktu Pelayanan Kapal di pelabuhan meliputi : Kapal pada saat tiba dipelabuhan / *Waiting Time Gross* (WTG)

$$WTG = WTN + PT + AT$$

Dimana :

WTN : *Waiting Time Net*

PT : *Propose Time*

AT : *Approach Time*

Maka :

$$\begin{aligned} WTG &= WTN + PT + AT \\ &= 0,5 + 0 + 1 \\ &= 1,5 \text{ Jam} \end{aligned}$$

Pada saat kapal berada di tambatan/ sandar *Berthing Time* (BT) = Waktu mulai tambat sampai Waktu Lepas tambat.

$$BT = 1 \text{ jam}$$

Sehingga waktu kapal di perairan = waktu kapal berada di tambatan dihitung sebagai waktu kapal berada di pelabuhan yaitu jam selama kapal berada di pelabuhan sejak kapal berada di lokasi lego jangkar *Turn Around Time* (TRT).

$$TRT = WTG + BT$$

dimana:

TRT : Waktu Lepas Jangkar.

WTG : Waktu kapal tiba di pelabuhan.

BT : Waktu mulai tambat – waktu lepas tambat. Maka,

$$TRT = 1,5 + 1 = 2,5 \text{ jam}$$

c. Kemampuan Dermaga (BOR= *Berth Occupancy Ratio*)

Perhitungan Kemampuan dermaga di dasari pada nilai *Berth Occupancy Ratio* (BOR).

$$BOR = \frac{\sum (\text{Panjang Kapal} + 10) \times \text{Waktu Tambatan}}{\text{Panjang Dermaga} \times \text{Waktu Tambatan}}$$

Hasil Perhitungan BOR dermaga penyeberangan Waipirit-Hunimua terdapat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. *Berth Occupancy Ratio* (BOR) Dermaga Penyeberangan Waipirit-Hunimua

Pelabuhan	Jumlah Armada	BT (Jam)	Panjang Dermaga	Rata-rata Panjang Kapal (m)	Waktu Tersedia (jam)	BOR (%)
Waipirit	2	1	8	33,05	12	44,84
	3	1		33,05	12	67,27
Hunimua	2	1	8	33,05	12	44,84
	3	1		33,05	12	67,271

Nilai pada Tabel 8 diatas menunjukkan bahwa jika dioperasikan 2 armada kapal ferry pada 1 line, maka nilai BOR sebesar 44,84%. Bila dioperasikan 3 armada, maka nilai BOR sebesar 67,27%. Hasil analisis ini menjelaskan bahwa dermaga penyeberangan Waipirit-Hunimua masih bisa menampung kapal ferry sesuai jadwal operasionalnya.

d. Analisis Pengembangan

Jumlah Lintasan Kapal

Perhitungan jumlah lintas dan jumlah kapal diperhitungkan berdasarkan total waktu pelayanan dan lama waktu operasi dermaga/pelabuhan, sehingga :

$$L = \frac{W_D}{2 \times T} \times 100$$

Dimana :

L = Jumlah Lintasan

W_D = Waktu di dermaga

T = Total Waktu Pelayanan

$$L = \frac{1}{2 \times 1,5} \times 100$$

$$L = 33 \text{ Lintasan}$$

$$\text{Trip} = 33/2$$

$$= 16,5 \text{ trip/lintasan}$$

$$\approx 17 \text{ trip/lintasan}$$

Berdasarkan hasil analisis jumlah lintasan sebesar 33 lintasan serta 17 trip per lintasan dan jika dibandingkan dengan pelayanan oleh operasional kapal ferry di pelabuhan penyeberangan Waipirit-Hunimua sebesar 20 lintasan dengan 10 trip/lintasan mengindikasikan bahwa pelayanan di pelabuhan penyeberangan tersebut belum memadai dari kebutuhan / permintaan (demand) yang ada. Maka antisipasi yang harus dilakukan adalah dengan menambah jadwal keberangkatan kapal ferry.

Jumlah Kapal Ferry Per lintasan

Jumlah kapal per lintasan dapat dihitung dengan total waktu lintas dibagi dengan waktu di dermaga di fomulasikan sebagai berikut:

$$K = \frac{2W_P}{W_D}$$

dimana:

K = jumlah kapal/lintas

W_P = waktu pelayanan = 1,5 jam

W_D = waktu di dermaga = 1 jam

$$K = \frac{2 \times 1,5}{1} = 3 \text{ kapal}$$

Hasil analisis jumlah kapal / lintasan yaitu 3 (tiga) kapal, tetapi hasil survey dan data dari PT. (X) Cabang Ambon sebanyak 2 kapal / lintasan menjelaskan bahwa jumlah kapal yang melayani belum memenuhi persyaratan jumlah kapal yang dibutuhkan, oleh sebab itu maka armada kapal ferry yang melayani pelabuhan penyeberangan Waipirit-Hunimua harus ditambah, demikian pula dengan kapasitas angkut kapal ferry baru tersebut.

Pola Operasional

Berdasarkan pertumbuhan muatan dimasa mendatang, maka pola operasional perlu dikembangkan. Analisis yang dilakukan dengan beberapa skenario yaitu :

- 1) Menambah jumlah kapal ferry dari 4 kapal menjadi 6 kapal atau dari 2 kapal / lintasan

menjadi 3 kapal / lintasan dengan kapasitas kapal tambahan sesuai kapasitas kapal terbesar yang melayani.

- 2) Menambah Jumlah Kapal Ferry dari 4 kapal menjadi 6 kapal atau dari 2 kapal / lintasan menjadi 3 kapal / lintasan dengan kapasitas kapal tambahan 1,5 kali kapasitas kapal terbesar yang melayani.
- 3) Menambah jumlah kapal ferry dari 4 kapal menjadi 6 kapal atau dari 2 kapal / lintasan menjadi 3 kapal / lintasan dengan kapasitas kapal tambahan 2 kali kapasitas kapal terbesar yang melayani.

Dengan adanya penambahan kapal dan kapasitas angkutnya, maka harus dianalisis pula *Berth Occupancy Ratio (BOR)* dermaga, *Load Factor (LF)* kapal dan pula jadwal operasionalnya. Berdasarkan hasil analisis *Berth Occupancy Ratio (BOR)* dermaga, *Load Factor (LF)* dan pola jadwal operasional dapat dilihat pada Tabel 9 s/d Tabel 13 dan Gambar 9 s/d Gambar 11 berikut ini:

Tabel 9. Operasional Pelabuhan Penyeberangan Waipirit-Hunimua dilayani 4 Kapal (Eksisting)

PEL	NAMA TIPE	KAPASITAS MUAT		ΣTRIP/HARI	BOR	WAKTU SERBUK LAST	LOAD FACTOR/TAHUN				
	KAPAL	Page	R-4				2012	2013	2014	2015	2016
Waipirit	Indika	319	20	3	0,50	12 jam	1.01	1.16	1.28	1.40	1.52
	Majar	120	10	3							
	Jumlah	439	30	6							
Hunimua	Terbok	300	14	3	0,50	12 jam	1.01	1.16	1.28	1.40	1.52
	Semender	200	14	3							
	Jumlah	500	28	6							
TOTAL SUP. TRIP				62920							
TOTAL SUP. HARI				73734							

Tabel 10. Operasional Pelabuhan Penyeberangan Waipirit-Hunimua dilayani 6 Kapal (skenario 2)

6 Kapal (scenario 2)											
PEL	NAMA TIPE KAPAL	KAPASITAS MUAT		ΣTRIP/HARI	BOR	WAKTU SERBUK LAST	LOAD FACTOR/TAHUN				
	Page	R-4	2012				2013	2014	2015	2016	
Waipit	Indika	319	20	4	0,75	12 jam	0,81	0,93	1,02	1,12	1,22
	Majar	120	10	3							
	Kapal Baru 1	400	35	3							
	Jumlah	819	65	10							
Hunima	Terbok	300	14	4	0,75	12 jam	0,81	0,93	1,02	1,12	1,22
	Semender	200	14	3							
	Kapal Baru 2	400	35	3							
	Jumlah	900	63	10							
TOTAL SUP. TRIP				78155							
TOTAL SUP. HARI				15761							

Tabel 11. *Berth Occupancy Ratio (BOR)* Dermaga jika terdapat 2 Kapal Tambahan dengan Kapasitas 150 % dari Kapal Terbesar

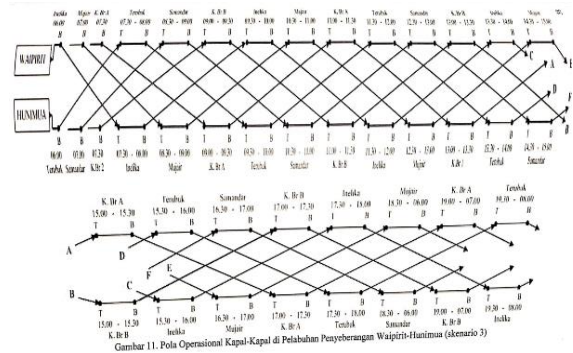
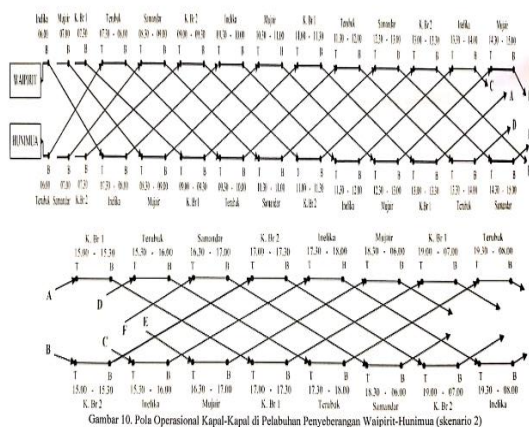
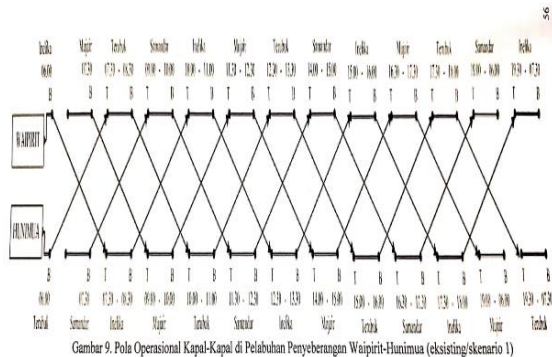
Pelabuhan	Jumlah Armada	BT (jam)	Panjang Dermaga (m)	Rata-rata Panjang Kapal (m)	Waktu tersedia (jam)	BOR (%)
Waipirit & Hunimua	3	1	8	43.63	12	55.87

Tabel 12. Operasional Pelabuhan Penyeberangan Waipirit-Hunimua dilayani 6 Kapal (skenario 3)

Kapal (Skema 1.5)																			
PEL	NAMA TIPE KAPAL	KAPASITAS MUAT		STRIKHAIR	BOR	WAKTU SIREN LAUT	LOAD FACTOR TAHUN												
		Page	R-4				2012	2013	2014	2015	2016								
Waipirit	Indika	319	20	4	0,75	12 jam	0,63	0,71	0,80	0,87									
	Majur	120	10	3															
	Kapal Bar A	639	40	3															
	Jumlah	1078	70	10															
Hunimua	Tenaka	300	14	4	0,75						12 jam	0,63	0,71	0,80	0,87				
	Samudar	200	14	3															
	Kapal Bar B	639	40	3															
	Jumlah	1139	68	10															
TOTAL SUP TRIP				1.010,70															
TOTAL SUP HARI				20.144															

Tabel 13. *Berth Occupancy Ratio (BOR)* Dermaga jika terdapat 2 Kapal Tambahan dengan Kapasitas 200 % dari Kapal Terbesar

Pelabuhan	Jumlah Armada	BT (jam)	Panjang Dermaga (m)	Rata-rata Panjang Kapal (m)	Waktu tersedia (jam)	BOR (%)
Waipirit & Hunimua	3	1	8	55.03	12	67.74



Berdasarkan Tabel 9 dan Gambar 9 total kapasitas supply 939 penumpang dan 58 unit R-4/6. Waktu sirkulasi pelayaran ditetapkan selama 12 jam sehari (Pukul 06.00-18.00) sesuai dengan distribusi aktivitas pengguna jasa transportasi. Berdasarkan kecepatan kapal sebesar 8 knot, maka lintasan penyeberangan sepanjang 11,5 mil laut dapat ditempuh dalam waktu 1 jam dan 26 menit ($\approx 1,5$ jam). Sehingga, sesuai peramalan permintaan pada tahun 2012, dapat dilayani 3 trip per kapal sehari atau total 12 trip sehari tetapi sudah mendekati batas jenuh. Dengan *Load Factor (LF)* diperkirakan sebesar 1,01 yang berarti masih dibawah standar *Load Factor (LF)* yang ditetapkan yaitu 1,1. Tetapi mulai dari tahun 2013 sampai tahun 2016 *Load Factor (LF)* meningkat pesat berturut-turut 1,16, 1,28, 1,40, dan 1,52 yang mana nilai *Load Factor (LF)* melebihi standar yang ditetapkan. Pada kondisi ini, *BOR* tiap dermaga adalah 44,84%.

Berdasarkan Tabel 10 dan 11 serta Gambar 10 total kapasitas supply 1899 penumpang dan 128 unit R-4/6. Waktu sirkulasi pelayaran ditetapkan selama 12 jam sehari (puku 06.00-18.00) sesuai dengan distribusi aktivitas pengguna jasa transportasi sehingga dengan pelayanan penyeberangan oleh 6 buah kapal ferry, maka waktu kapal pelayanan kapal / *Berting Time (BT)* dipersingkat menjadi 30 menit. Berdasarkan kecepatan kapal sebesar 8 knot, maka lintasan penyeberangan sepanjang 11,5 mil laut dapat ditempuh dalam waktu 1 jam 26 menit ($\approx 1,5$ jam). Sehingga sesuai peramalan permintaan pada tahun 2012, dapat dilayani 4 trip per kapal sehari untuk kapal pertama 3 trip per kapal sehari untuk kapal kedua dan ketiga di masing-masing pelabuhan atau total 20 trip sehari. Dengan *Load Factor (LF)* diperkirakan sebesar 0,81 yang berarti masih dibawah standar *Load Factor (LF)* yang ditetapkan yaitu 1,1. Demikian pula *Load Factor (LF)* ditahun 2013 dan 22014 sebesar 0,93 dan 1,02. Tetapi mulai dari tahun 2015 sampai tahun 2016 *Load Factor (LF)* meningkat sebesar 1,12 dan 1,22 yang mana nilai *Load Factor (LF)* melebihi standar yang ditetapkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa dengan menambah 2 buah kapal ferry yang berkapasitas angkut 150% lebih besar dari

kapal terbesar di tahun 2011 hanya akan bertahan selama 2 tahun saja. Pada kondisi ini, BOR tiap dermaga adalah 55,87%.

Berdasarkan Tabel 12 dan 13 serta Gambar 11 total kapasitas supply 2217 penumpang dan 138 unit R-4/6. Waktu sirkulasi pelayaran ditetapkan selama 12 jam perhari (06.00-18.00) sesuai dengan distribusi aktivitas pengguna jasa transportasi sehingga dengan pelayanan penyeberangan oleh 6 buah kapal ferry, maka waktu pelayanan kapal / *Berthing Time (BT)* dipersingkat menjadi 30 menit. Berdasarkan kecepatan kapal sekitar 8 knot, maka lintasan penyeberangan sepanjang 11,5 mil laut dapat ditempuh dalam waktu 1 jam dan 26 mneit ($\approx 1,5$ jam). Sehingga, sesuai peramalan permintaan pada tahun 2012 sampai 2016, dapat dilayani 4 trip kapal perhari untuk kapal pertama dan 3 trip per kapal perhari untuk kapal kedua dan ketiga di masing-masing pelabuhan atau total 20 tri perhari. Dengan *Load Factor (LF)* tahun 2012 sampai 2016 diperkirakan sebesar 0,63, 0,72, 0,80, dan 0,95 yang berarti masih dibawah standar *Load Factor (LF)* yang ditetapkan yaitu 1,1. Kondisi ini menunjukkan bahwa dengan menambah 2 buah kapal ferry yang berkapasitas angkut 200% lebih besar dari kapal terbesar di tahun 2011 maka pelayanan kapal (*Load Factor*) bisa dipertahankan sampai tahun 2016. Pada kondisi ini, BOR tiap dermaga adalah 67,74%.

4.3. Desain Konseptual Pelabuhan

1. Fasilitas Dermaga

Sesuai pola operasional yang ditetapkan dan armada kapal yang beroperasi, maka dermaga penyeberangan yang ada dengan ukuran (8 x 7 m) masih dapat melayani kapal ferry yang bersandar dengan BOR tiap dermaga adalah 67,74%. Tetapi untuk memaksimalkan pelayanan khususnya waktu pelayanan di dermaga sehingga BOR tiap dermaga adalah 50% (BOR ideal untuk pelayanan dermaga), disarankan untuk membangun 1 dermaga baru dengan ukuran yang sama dengan yang telah ada (8 x 7 m), dan tetap pada lingkungan pelabuhan sebelumnya, serta tetap memperhatikan persyaratan nautika pelabuhan, serta kelancaran arus bongkar muat penumpang dan kendaraan.

2. Fasilitas Darat

Fasilitas darat yang dibutuhkan adalah gedung terminal dan area parkir.

Gedung terminal minimal terdiri dari ruang tunggu penumpang, kantin, ruang administrasi, mushola, loket pembelian tiket, dan toilet. Sedangkan area parkir dibutuhkan untuk kendaraan yang akan menyeberang dan kendaraan pengantar/penjemput. Ukuran kapasitas fasilitas darat optimal dan ukuran kapasitas pengembangannya berdasarkan hasil

pengolahan data sebagaimana, menunjukkan bahwa kapasitas fasilitas darat yang terpasang pada Pelabuhan Waipirit dan Pelabuhan Hunimua tidak memadai. Untuk itu perlu dikembangkan dimana pada pelabuhan Waipirit, fasilitas Gedung Terminal ditambah seluas 12 m2 dan Areal Parkir seluas 520 m2. Sedangkan, pada pelabuhan Hunimua fasilitas Gedung Terminal ditambah seluas 260 m2 dan Areal Parkir seluas 600 m2.

4.4. Pembahasan Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, maka:

- Tabel 6 menggambarkan adanya pertumbuhan muatan kapal secara positif pada lintasan penyeberangan Waipirit-Hunimua. Estimasi rata-rata pertumbuhan muatan per tahun selama kurun waktu 5 tahun kedepan adalah sebesar 8,6% penumpang, 12,25% kendaraan R-2 dan 9,95% kendaraan R-4/6 serta 11,45% barang.
- Tabel 7 memperlihatkan bahwa dengan sesuai produksi tahun 2011, maka pada tahun 2016 load factor sudah mencapai 1,52% yang artinya tingkat permintaan terhadap transportasi penyeberangan sudah melebihi kapasitas yang tersedia, dimana sesuai persyaratan yang dikeluarkan oleh Kementerian Perhubungan melalui Ditjen ASDP bahwa Load Factor angkutan umum maksimal 1,1%.
- Nilai Pada Tabel 8 diatas menunjukkan bahwa jika dioperasikan 2 armada kapal ferry pada 1 line, maka nilai BOR sebesar 44,84%. Bila dioperasikan 3 armada, maka nilai BOR sebesar 67,27%. Hasil analisis ini menjelaskan bahwa dermaga penyeberangan Waipirit-Hunimua masih bisa menampung kapal ferry sesuai jadwal operasionalnya,
- Jumlah lintasan sebesar 33 lintasan serta 17 trip per lintasan dan jika dibandingkan dengan pelayanan oleh operasional kapal ferry di pelabuhan penyeberangan Waipirit-Hunimua sebesar 12 lintasan dengan 6 trip/ lintasan mengindikasikan bahwa pelayanan di pelabuhan penyeberangan tersebut belum memadai dari kebutuhan / permintaan (demand) yang ada. Maka antisipasi yang harus dilakukan adalah dengan menambah jadwal keberangkatan kapal ferry.
- Jumlah kapal / lintasan yaitu 3 (tiga) kapal, tetapi hasil survey dan data dari PT. (X) Cabang Ambon sebanyak 2 kapal / lintasan menjelaskan bahwa jumlah kapal yang melayani belum memenuhi persyaratan jumlah kapal yang dibutuhkan, oleh sebab itu maka armada kapal ferry yang melayani pelabuhan penyeberangan Waipirit-Hunimua harus ditambah, demikian pula dengan kapasitas angkut kapal ferry baru tersebut.

- f. Tabel 9 dan Gambar 9 total kapasitas supply 939 penumpang 58 unit R-4/6. Waktu sirkulasi pelayaran ditetapkan selama 12 jam sehari (pukul 06.00-18.00) sesuai dengan distribusi aktivitas pengguna jasa transportasi. Berdasarkan kecepatan kapal sebesar 8 knot, maka lintasan penyeberangan sepanjang 11,5 mil laut dapat ditempuh dalam waktu 1 jam dan 26 menit ($\approx$ 1,5 jam). Sehingga, sesuai peramalan permintaan pada tahun 2012, dapat dilayani 3 trip per kapal sehari atau total 12 trip sehari tetapi sudah mendekati batas jenuh. Dengan *Load Factor (LF)* diperkirakan sebesar 1,01 yang berarti masih di bawah standart *Load Factor (LF)* yang diterapkan yaitu 1,1. Tetapi mulai dari tahun 2012 sampai tahun 2016 *Load Factor (LF)* meningkat pesat berturut-turut 1,16, 1,28, 1,40, dan 1,52 yang mana nilai *Load Factor (LF)* melebihi standar yang ditetapkan. Pada kondisi ini, BOR tiap dermaga adalah 44,84%.
- g. Tabel 10 dan 11 serta gambar 10 total kapasitas supply 1899 penumpang dan 128 unit R-4/6. Waktu sirkulasi pelayaran ditetapkan selama 12 jam sehari (pukul 06.00 – 18.00) sesuai dengan distribusi aktivitas pengguna jasa transportasi sehingga dengan pelayanan kapal/*Berthing Time (BT)* dipersingkat menjadi 30 menit. Sehingga, sesuai peramalan permintaan pada tahun 2012, dapat dilayani 4 trip per kapal sehari untuk kapal pertama dan 3 trip per kapal sehari untuk kapal kedua dan ketiga di masing-masing pelabuhan atau total 20 trip sehari. Dengan *Load Factor (LF)* diperkirakan sebesar 0,81 yang berarti masih dibawah standar *Load Factor (LF)* yang ditetapkan yaitu 1,1. Demikian pula *Load Factor (LF)* ditahun 2013 dan 2014 sebesar 0,93 dan 1,02. Tetapi mulai dari tahun 2015 sampai tahun 2016 *Load Factor (LF)* melebihi standar yang ditetapkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa dengan menambah 2 buah kapal ferry yang berkapasitas angkut 150 % lebih besar dari kapal terbesar tahun 2011 hanya akan bertahan selama 2 tahun saja. Pada kondisi ini, BOR tiap dermaga adalah 55,87%.
- h. Tabel 12 dan 13 serta gambar 11 total kapasitas supply 2217 penumpang dan 138 unit R-4/6. Dengan *Load Factor (LF)* tahun 2012 sampai 2015 diperkirakan sebesar 0,63, 0,72, 0,80, 0,87 dan 0,95 yang berarti masih dibawah standar *Load Factor (LF)* yang ditetapkan yaitu 1,1. Kondisi ini menunjukkan

bahwa dengan menambah dua buah kapal ferry yang berkapasitas angkut 200% lebih besar dari kapal terbesar tahun 2011 maka pelayanan kapal (*load factor*) bisa dipertahankan sampai tahun 2016, Pada kondisi ini, BOR tiap dermaga adalah 67,74%.

- i. Sesuai pola operasional yang ditetapkan dan armada kapal yang beroperasi, maka fasilitas dermaga penyeberangan yang ada dengan ukuran (8 x 7 m) masih dapat melayani kapal ferry yang bersandar dengan BOR tiap dermaga adalah 67,74%. Tetapi untuk memaksimalkan pelayanan khususnya waktu pelayanan di dermaga sehingga BOR tiap dermaga adalah 50% (BOR ideal untuk pelayanan dermaga), disarankan untuk membangun 1 dermaga baru dengan ukuran yang sama dengan yang telah ada (8 x 7 m), dan tetap berada pada lingkungan pelabuhan sebelumnya, serta tetap memperhatikan persyaratan nautika pelabuhan, serta kelancaran arus bongkar muat penumpang dan kendaraan.
- j. Fasilitas darat yang dibutuhkan adalah pada Pelabuhan Waipirit, fasilitas Gedung Terminal ditambah seluas 12 m2 dan areal parkir seluas 520 m2. Sedangkan pada Pelabuhan Hunimua, fasilitas Gedung Terminal ditambah seluas 260 m2 dan Areal Parkir seluas 600 m2

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka diambil kesimpulan sebagai berikut :

Dari Estimasi rata-rata pertumbuhan muatan per tahun selama kurun waktu 5 tahun kedepan adalah sebesar 8,6% penumpang, 12,25% kendaraan R-2 dan 9,95% kendaraan R-4/6 serta 11,45% barang. *Load Factor* tahun 2016 sudah mencapai 1,52% yang artinya tingkat permintaan terhadap transportasi penyeberangan sudah melebihi kapasitas yang tersedia, kondisi ini menunjukkan bahwa dengan menambah dua buah kapal ferry yang berkapasitas angkut 200% lebih besar dari kapal terbesar tahun 2011 maka pelayanan kapal (*load factor*) bisa dipertahankan sampai tahun 2016.

Pada kondisi ini, BOR tiap dermaga adalah 67,74%. Untuk memaksimalkan pelayanan khususnya waktu pelayanan di dermaga sehingga BOR tiap dermaga adalah 50% (BOR ideal untuk pelayanan dermaga), Jumlah 12 lintasan dengan 6 trip/lintasan pelayanan operasional kapal Ferry di Pelabuhan Hunimua-Waipirit belum memadai dari 33 lintasan serta 17

trip/lintasan maka, perlu penambahan jadwal keberangkatan kapal Ferry.

Disarankan untuk membangun 1 dermaga baru dengan ukuran yang sama dengan yang telah ada (8 x 7 m. Fasilitas Gedung Terminal ditambah seluas 12 m² dan areal parkir seluas 520 m². Sedangkan pada Pelabuhan Hunimua, fasilitas Gedung Terminal ditambah seluas 260 m² dan Areal Parkir seluas 600 m².

5.2. Saran

Bagi Pemerintah Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku dan PT ASDP Ferry Indonesia Cabang Ambon untuk menambah 2 buah armada Kapal Ferry dengan ukuran 200 % lebih besar dari Armada Kapal Ferry tahun 2011.

Membangun 1 dermaga baru dengan ukuran yang sama dengan yang telah ada (8 x 7 m), dan tetap berada pada lingkungan pelabuhan sebelumnya, serta tetap memperhatikan persyaratan nautika pelabuhan, serta kelancaran arus bongkar muat penumpang dan kendaraan.

Fasilitas darat yang dibutuhkan adalah pada Pelabuhan Waipirit, fasilitas Gedung Terminal ditambah seluas 12 m² dan areal parkir seluas 520 m². Sedangkan pada Pelabuhan Hunimua, fasilitas Gedung Terminal ditambah seluas 260 m² dan Areal Parkir seluas 600 m².

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas Salm.H.A,1993, Manajemen Transportasi, PT. Raja Grafindo Persada,Jakarta.
- Achmandi Try, Afianto, B. E, 1997, An integrated Design Model For Intermodel Transport System Development, Faculty of Marine Technology, ITS dan Faculty Of Economics Airlangga University
- Kramidibrata. S, 1985, Perencanaan Pelabuhan, Ganesha Exact, Bandung.
- Morlok, K, E (1998), Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, Penerbit Erlangga.
- Napoleon, 2005, Evaluasi Kebutuhan Dermaga Dan Ruang Parkir Kendaraan Pada Pelabuhan.
- Nasution. H. M. N, 1996 Manejemen Transportasi1, Ghalia, Indonesia.
- PCI, 1998, The Development Study on he Nation Wide Ferry Servke Routes (Stage II) in The Repuckl of Indonesia.
- PT. Pelni, 1986, Jurnal Tambatan Kapal Penumpang Barang 7 dan 8, Jakarta.
- Paquette, R. J; Ashford, N; Wright, P. H (1972), Transportation Engineering and Planning Design, Penerbit John Wiley and Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto.

Prayitno, H (2000), Peran dan Fungsi Pelabuhan”, Prosiding Seminar Nasional ITB Ocean Expo 2000 Bandung-Indonesia 31 Agustus-1 September 2000.

Prayitno Sigit, Pemodelan Kebutuhan Sarana dan Prasarana Pelabuhan Penyeberangan, Studi Kasus Pelabuhan Penyeberangan Merak-Bakauheni Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, (Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan, Surabaya, 9-10 Desember 2010).

Siahaan, L. D (1999), Metode Optimalisasi Dermaga Konvensional dan Nusantara, Warta Penelitian Departemen Perhubungan No.9, 10 Desember, Januari/ THN.X/1998/1999, Penerbit Departemen Perhubungan Badan Penelitian Pengembangan Perhubungan.

Sugiyono (1999), Statistika untuk Penelitian, Penerbit Alfabeta, Bandung.

Sukardiman, T (2000), Pengembangan Infrastruktur Maritim di Indonesia, Prosiding Seminar Nasional ITB Ocean Expo 2000 Bandung-Indonesia 31 Agustus-1 September 2000.

Tebuary Lepinus, Setijo Prajudo dan Edwin Matatulla, Analisis Kinerja Fasilitas Pelabuhan Amahai dalam rangka Memenuhi Kebutuhan Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET) Pulau Seram, Program Pascasarjana Teknologi Kelautan, FTK-ITS, Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan, Surabaya,9-10 Desember 2010.

Triatmodjo, B (1996), Pelabuhan, Penerbit Beta Offset, Yogyakarta.

Waidiyono, 1986, Ekonomi Teknik, Seri Ekonomi Transportasi 1, Andi Offset, Yogyakarta.

www.dermaga.co.id, Media Komunikasi dan Informasi Pelabuhan III, “Penerapan Metode Antrian untuk menentukan Dermaga Optimal”.