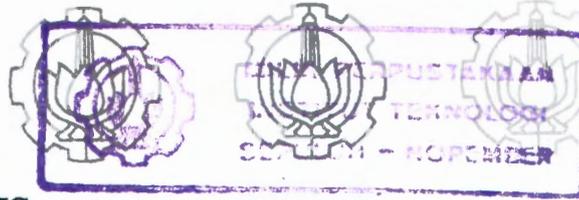


229647/H/05



TESIS

**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS FASILITAS BONGKAR MUAT
PELABUHAN YOS SOEDARSO AMBON
DALAM MENUNJANG KOTA AMBON
SEBAGAI PUSAT TRANSIT BISNIS DI PROVINSI MALUKU**

Oleh :

**DODY MUHAMAD HARIJADI RETTOP
NRP. 4102 202 720**

RTPe
627.3
Ref
a-1



PENERIMAAN	
Tgl. Terima	5-4-2005
Terima dari	H
No. Agenda Trp.	221926

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK TRANSPORTASI KELAUTAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**

2005

**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS FASILITAS BONGKAR MUAT
PELABUHAN YOS SOEDARSO AMBON
DALAM MENUNJANG KOTA AMBON
SEBAGAI PUSAT TRANSIT BISNIS DI PROVINSI MALUKU**

**Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Magister Teknik (MT)**

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Oleh :

**DODY MUHAMAD HARIJADI RETTOP
NRP. 4102 202 720**

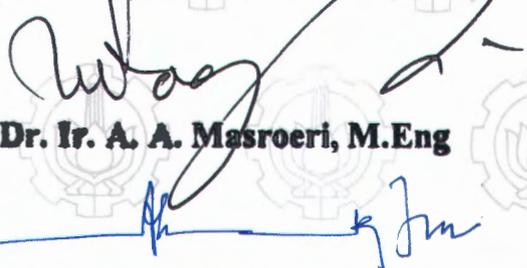
Disetujui oleh Tim Penguji Tesis :

**Tanggal Ujian :
17 Januari 2005**


1. Firmanto Hadi, ST, M.Sc.

**Periode Wisuda :
Maret 2005**

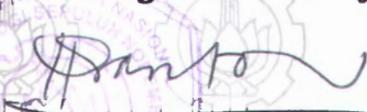

2. R. O. Saut Gurning, ST, M.Sc


3. Dr. Ir. A. A. Masroeri, M.Eng


4. Ir. Asjhar Imron, M.Sc, MSE, PED

Direktur Program Pascasarjana


5. Murdjito, M.Sc. Eng


(Prof. Ir. Happy Ratna S., M.Sc., Ph.D)

**THE TECHNIQUE ANALYST LOADING AND UNLOADING ECONOMY
FACILITY OF YOS SOEDARSO AMBON HARBOUR TO SUPPORTED TOWN
OF AMBON AS CENTER OF BUSINESS TRANSIT IN MALUKU PROVINCE**

By : DODY MUHAMAD HARIJADI RETTOP

**Lecturer By : 1. I.G.N. SUMANTA BUANA, ST., M.Eng
2. R.O. SAUT GURNING, ST., M.Sc**

ABSTRACT

Once take hold significant in the acceleration of the development process is harbour, that keep increasing that sign with well known rate of growth of container in 1999 as may as 5.846 TEU's and raise be 14.369 TEU,s at 2003, where that is need balance with facility optimizing loading and unloading harbour.

Technique Analyst and economic facility of harbour are concentrated in this problem to know and recommendation facility of capacity that optimize to support acceleration that process at Yos Soedarso harbour in Ambon and cost to growing up the harbor means to use goal programming and NPV, PBP than IRR method.

From The result of Analyst, than (BOR) exiting $80.46\% = 467$ m, so prolongation of quay is needed to overcome problem about arrive of ship as long as 100 m with BOR = 68 %. Efficiency container area CYOR = 104.23% it's mean have more capacity, where CYOR and CFSOR be 93.45% with totality of container be 542 TEU's and wide of area increment to CFS and CY = 6.371 m². The Facility of rice store house be have more capacity to 20 ton = 400 sack (@50kg) so it's needed increment one store house with have volume 2.835 M³ with necessity of and trailer it's necessity to added in order to overcome the problem about loading and unloading container in 2016 as many as 40.320 TEU's. The result of economy, the analyst point out that invest is suitable to accept it because NPV is resulted positive for harbour development Rp 1.099.337.903 from invest value Rp 18.109.300.000 for 13 years (2003 – 2016) with pay back 7 years period and it have IRR 20%.

**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS FASILITAS BONGKAR MUAT
PELABUHAN YOS SOEDARSO AMBON DALAM MENUNJANG KOTA
AMBON SEBAGAI PUSAT TRANSIT BISNIS DI PROVINSI MALUKU**

OLEH : DODY MUHAMAD HARIJADI RETTOP

**DOSEN PEMBIMBING : 1. I.G.N. SUMANTA BUANA,ST.,M.Eng
2. R.O.SAUT GURNING,ST.,M.Sc**

ABSTRAK

Salah satu infrastruktur bisnis yang memegang peran penting dalam percepatan pembangunan adalah Pelabuhan yang meningkat pertumbuhannya, ditandai dengan laju kenaikan Petikemas pada Tahun 1999 sebanyak 5.846 TEU's dan naik menjadi 14.369 TEU's pada Tahun 2003, di mana hal ini perlu dibarengi dengan optimalisasi fasilitas bongkar muat pelabuhan.

Untuk itu perlu dilakukan analisis teknis dan ekonomis fasilitas pelabuhan yang bertujuan untuk mengetahui dan merekomendasi kapasitas fasilitas yang optimal dalam menunjang kelancaran bongkar muat muatan di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon serta besarnya biaya pengembangan pelabuhan dimaksud dengan menggunakan metode Goal Programming dan NPV, PBP serta IRR.

Dari hasil analisis diperoleh Berth Occupancy Ratio(BOR)_{kondisi} sebesar 80,46 % sehingga perlu perpanjangan dermaga untuk mengatasi arus kunjungan kapal di waktu yang akan datang sepanjang 100 Meter dengan BOR _{Pengembangan} = 68 %. Efisiensi lapangan penumpukan Petikemas CYOR = 104,23 % berarti telah terjadi kelebihan daya tampung sehingga diperlukan penambahan CFS dan CY, di mana CYOR dan CFSOR menjadi 93.45 % dengan total Petikemas sebanyak 542 TEU's dengan luas areal penambahan CFS dan CY = 6.371 M² Fasilitas gudang beras terjadi kelebihan daya tampung untuk sebanyak 20 Ton = 400 Karung (@ 50 Kg) sehingga diperlukan penambahan 1 gudang dengan Volume 2.835 M³ serta kebutuhan Forklift dan mobil Tronton perlu ditambahkan guna mengatasi bongkar muat Petikemas pada Tahun 2016 sebanyak 40.320 TEU's. Hasil analisis ekonomis menunjukkan bahwa investasi layak diterima karena NPV yang dihasilkan positif bagi pengembangan pelabuhan yaitu Rp. 1.099.337.903,- dari nilai investasi sebesar Rp. 18.109.300.000,- kurun waktu 13 tahun (2003 – 2016), dengan Payback Period 7 Tahun 11 bulan dan IRR 22 %.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan perlindungan dan berkah kepada Penulis dalam menyelesaikan Tesis ini. Tesis ini disusun guna memenuhi persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Magister Teknologi pada Fakultas Pasca Sarjana Teknologi Kelautan Program Studi Teknik Transportasi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Penulis menyadari bahwa suksesnya karya ini adalah atas dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu ijinkanlah Penulis menghaturkan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak I.G.N. Sumanta Buana, ST,M.Eng dan Bapak R.O. Saut Gurning, ST,M.Sc, selaku dosen pembimbing I dan II yang telah banyak mengorbankan tenaga dan waktu untuk membimbing dan mendorong Penulis dalam menyelesaikan tugas ini.
2. Bapak Drs. M.J. Papilaja,MS selaku Walikota Ambon dan Bapak R.Soplanit, SH selaku Kepala Bagian Kepegawaian yang telah memberikan Bea Siswa Program Pasca Sarjana Teknologi Kelautan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
3. Bapak Dr.Ir. A.A Masroeri, M.Eng. selaku Ketua Program Pasca Sarjana Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yang telah mengarah dan membimbing dalam menyelesaikan Studi .
4. Bapak Ir Edgar de Lima, MT yang langsung maupun tidak langsung mengarahkan demi terselesainya penulisan Tesis ini.

5. Para Dosen pada Strata dua Fakultas Teknologi Kelautan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yang telah menuntun dan menambah wawasan keilmuan kepada penulis selama di bangku kuliah.
6. Ibu dan Adik-adikku serta Special My Friend Silvia yang Ku sayangi atas segala Do'a, dorongan dan bantuan guna menyelesaikan Studi pada Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
7. Berbagai pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu yang memberikan motivasi dalam penulisan Tesis ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kesempurnaannya, oleh karena itu saran dan kritik guna perbaikan dan penyempurnaan karya ini sangat penulis harapkan. **Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.**

Surabaya, , Januari, 2005.

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	.....	i
KATA	.....	ii
PENGANTAR		
DAFTAR ISI	.....	iii
DAFTAR	.....	iv
GAMBAR		
DAFTAR TABEL	.....	vi
BAB I	: PENDAHULUAN	
1.1.	Latar Belakang Masalah	1
1.2.	Perumusan Masalah	3
1.3.	Pembatasan Masalah	5
1.4.	Asumsi	5
1.5.	Tujuan Dan Manfaat Penelitian	6
1.6.	Metodologi Penelitian	
	- Metode Diskriptip	6
	- Metode Analisis	7
1.6.1.	Identifikasi Masalah	7
1.6.2.	Pengumpulan Data	8
1.6.3.	Objek Penelitian	8
1.6.4.	Subjek Penelitian	8
1.6.5.	Analisis Sifat Data	9

	1.6.6.	Analisis Pendapatan Awal	9
	1.6.7.	Proyeksi Pertumbuhan Muatan	9
	1.6.8.	Analisis Teknis	10
	1.6.9.	Analisis Investasi	10
	1.6.10	Analisis Biaya Operasional	10
	1.6.11.	Analisis Kelayakan Ekonomis	11
	1.6.12.	Penentuan Potensi Foreland dan Hinterland	11
	1.7.	Lokasi Penelitian	11
	1.8.	Waktu Penelitian	11
BAB II	II	Profil Pelabuhan Yos Soedarso Ambon	13
	II.1.	Letak Geografis Dan Hidro Oceanografis	13
	II.2.	Fasilitas Teknik / Produksi	15
	II.3.	Realisasi Produksi Bongkar MuatPelabuhan	16
	II.4.	Rencana Pengembangan Pelabuhan	17
	II.5.	Kapasitas Gudang Pelabuhan	18
BAB III		Landasan Teori	20
	III.1.1.	Defenisi Fasilitas	20
	III.1.2.	Defenisi Bisnis	20
	III.1.3.	Defenisi Transit Bisnis	20
	III.2.	Pengertian Pelabuhan	24
	III.3.	Fungsi Pelabuhan Yos Soedarso Ambon	24
	III.4.	Potensi Hinterland dan Foriand	24
	III.5.	Perkiraan / Peramalan Lalulintas Muatan	25



III.5.1	Peramalan	25
III.6.	Pola Data	26
III.7.	Kinerja Pelabuhan	27
III.7.1	Cargo Doring	27
III.7.2	Ship Operation	27
III.7.3.	Waktu Pelayanan Kapal	28
III.8.	Produktifitas Bongkar/Muat (B/M)	28
III.9	Utilitas Fasilitas Dan Peralatan	29
III.10.	Gudang	31
III.11.	Parameter Pelabuhan	31
III.11.1	Terminal Petikemas	34
III.11.2.	Urutan Letak Bagian-bagian Terminal Petikemas	35
III.11.3	Metode Pengoperasian	36
III.11.4.	Sistim Penanganan Petikemas	39
III.12	Optimalisasi Fasilitas Pelabuhan	40
III.12.1	Goal Programming	40
III.13.	Kelayakan Ekonomis	42
III.13.1	Pendapatan Kotor dan Pendapatan Bersih	42
III.13.2	Biaya Penyusutan	43
III.13.3	Net Present Value	43
III.13.4	Payback Period	44
III.13.5.	Internal Rate of Return	44

BAB IV

	Analisa Kinerja Dan Pengembangannya Melalui Analisis Teknis Serta Ekonomis fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dengan Menggunakan Goal Programming, NPV, PBP dan IRR.	45
IV.1.	Proyeksi Pertumbuhan Muatan dan Arus Kunjungan Kapal	45
IV.1.1.	Prediksi Pertumbuhan Muatan Petikemas (TEU's) untuk Tahun 2016	45
IV.1.2	Prediksi Pertumbuhan Arus Barang untuk Tahun 2016	48
IV.1.3	Prediksi Pertumbuhan Arus Kunjungan Kapal Barang/Petikemas untuk Tahun 1999- 2013	50
IV.2.	Analisa Kinerja Pelabuhan Yos Soedarso Ambon	51
IV.2.1.	Waktu Pelayanan Kapal	51
IV.2.2	Produktifitas Bongkar./Muat	53
IV.2.3	Utilitasi Fasilitas dan Peralatan	55
IV.2.4.	Lapangan Petikemas	57
IV.2.5	Gudang Bongkar	65
IV.2.6	Gudang Muat	68
IV.3.	Analisis Teknis Dengan Menggunakan Goal Programming	69
IV.4.	Analisis Ekonomis Dengan Menggunakan NPV,	72

	PBP dan IRR	
IV.4.1	Pendapatan Bersih PT.Pelindo IV Cabang Ambon Tahun 2003- 2016	72
IV.4.2	NET Present Value (NPV),Payback Period (PBP) dan Interna Rate of Return (IRR) :	75
	• Proyeksi Pembiayaan Investasi	76
	• Rincian Pendapatan	76
	• Rincian Proyeksi Biaya Operasi	77
	• Proyeksi Penyusutan	77
	• Proyeksi Laba Rugi	77
	• Proyeksi Laporan Arus Kas	77
	• Proyeksi Neraca	78
	• Perhitungan NPV,PBP dan IRR	78
IV.5.	Analisis Kinerja Operasional Pelabuhan setelah Pengembangan	81
IV.5.1.	Areal Perpanjangan Dermaga	81
IV.5.2	Luas areal Penambahan Gudang	83
IV.5.3.	Luas Areal Penumpukan Petikemas	84
BAB V	V Kesimpulan dan Saran	90
	V.1 Kesimpulan	90
	V.2. Saran	92
LAMPIRAN-		93
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1.	Diagram Alir Analisis Teknis Dan Ekonomis Fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon Dalam Menunjang Kota Ambon Sebagai Pusat Transit Bisnis Di Maluku	12
Gambar II-1.	Lay Out Eksisting Pelabuhan Yos Soedarso Tahun 2004	14
Gambar III-1	Ruang Lingkup Transit Bisnis Pemerintah Kota Ambon	21
Gambar III-2	Pemetaan Barang Ekspor Dari Kota Ambon.	22
Gambar III-3	Pemetaan Barang Impor Dari Kota Ambon.	23
Gambar III-4	Diagram Alir Analisis Peramalan arus kunjungan kapal dan barang	26
Gambar III-5	Diagram Alur Pelayanan Petikemas pada Terminal Dengan Metode Sea Land	37
Gambar III-6	Diagram Alur Pelayanan Petikemas pada Terminal dengan Metode Matson	38
Gambar III-7	Variabel Deviasi dan Kendala Sasaran	41
Gambar IV-1	Grafik Proyeksi Trend Pertumbuhan Box Petikemas Tahun 1999- 2016	47
Gambar IV-2	Grafik Proyeksi Trend Pertumbuhan Arus Barang Tahun 1999- 2016	48
Gambar IV-3	Grafik Proyeksi Trend Pertumbuhan Arus Kunjungan Kapal Barang/Petikemas Tahun 1999- 2016	49

Gambar IV-4	Skema Pengaturan Susunan Petikemas di Lapangan Penumpukan Petikemas I	57
Gambar IV-5	Skema Pengaturan Susunan Petikemas di Lapangan Penumpukan Petikemas II	59
Gambar IV-6.	Diagram Alir Pelayanan Petikemas Dan Distribusi Barang Pada Terminal Petikemas Pelabuhan Yos Soedarso Ambon	62
Gambar IV-7	Aliran dan Jenis Peralatan yang Dipakai Dalam Penanganan Muatan Petikemas Di Pelabuhan yos Soedarso Ambon	63
Gambar IV-8	Lay out dari Pengembangan Fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon tahun 2013	80
Gambar IV- 9	Lapangan Penumpukan (CY) Hasil Analisis Teknis Fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon	85
Gambar IV-10	Skema Pengaturan susunan Petikemas DI Lapangan Pengisian Petikemas (CFS)	86
Gambar IV-11	Diagram Alir Pelayanan Petikemas Dan DIstribusi Barang Pada Terminal Petikemas Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.	88
Gambar IV-12	Aliran Dan Jenis Peralatan Yang Dipakai Dalam Penanganan Muatan Petikemas Setelah Pengembangan Di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.	

DAFTAR TABEL

Tabel II-1	Arus Kunjungan Kapal Penumpang Dan Petikemas Di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon	16
Tabel II-2	Arus Penumpang Dan Barang	17
Tabel II-3	Arus Bongkar Muat Barnng	17
Tabel II-4	Kapasitas Gudang Sembilan bahan Pokok Di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon	19
Tabel III-1	Standar Desain Dermaga Petikemas	32
Tabel IV-1	Perhitungan Pertumbuhan Muatan Box Petikemas Periode 1999-2003	46
Tabel IV-2	Perhitungan Pertumbuhan Arus Kunjungan Kapal Petikemas Periode 1999-2003	51
Tabel IV-3	Perincian Waktu Pelayanan Kapal Di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon Tahun 2003	54
Tabel IV-4	Jumlah Muatan Sembilan Bahan Pokok yang Disimpan Di Gudang per Minggu Di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon	65
Tabel IV- 5	Hasil Analisis Kapasitas Gudang Sembilan Bahan Pokok Di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.	66
Tabel IV-6	Hasil Analisis Kapasitas gudang untuk Komoditi unggulan Provinsi Maluku	67
Tabel IV-7	Besaran Kapasitas Dan Nilai Investasi Pengembangan	79

Pelabuhan Yos Soedarso Ambon

Tabel IV-8 Perincian Waktu Pelayanan Kapal di Pelabuhan Yos soedarso 89

Ambon pada proyeksi Tahun 2016

Tabel IV-9 Penggunaan Peralatan bongkar muat Pengembangan per call 96

Kapal dengan efektif time 24 jam



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Proyeksi Pertumbuhan Arus kapal penumpang dan barang 93
dengan menggunakan Regresi Linear, Moving Average dan
Exponential Smoothing
- Lampiran 2 Proyeksi Pertumbuhan arus call kapal Petikemas dengan 94
menggunakan Regresi Linear, Moving Average dan Exponential
Smoothing
- Lampiran 3 Proyeksi Pertumbuhan Box Kapal Petikemas dengan 95
menggunakan Regresi Linear, Moving Average dan Exponential
Smoothing
- Lampiran 4 Proyeksi Pertumbuhan Arus kapal penumpang dan barang 96
dengan menggunakan Regresi Linear, Moving Average dan
Exponential Smoothing
- Lampiran 5 Histogram/Forcase arus Petikemas di Pelabuhan Yos Soedarso 97
Tahun 1999-2016
- Lampiran 6 Histogram/Forcase arus barang di Pelabuhan Yos Soedarso 98
Tahun 1999-2016
- Lampiran 7 Histogram/Forcase arus Kunjungan Kapal Penumpang dan 99
Barang Di Pelabuhan Yos Soedarso Tahun 1999-2016
- Lampiran 8 Histogram/Forcase arus kunjungan kapal Petikemas di 100
Pelabuhan Yos Soedarso Tahun 1999-2016.

Lampiran 9	Hasil Analisis fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso dengan Goal Programming	101
Lampiran 10	Proyeksi Pembiayaan Investasi	102
Lampiran 11	Rincian Pendapatan	104
Lampiran 12	Rincian Proyeksi Biaya Operasi	110
Lampiran 13	Proyeksi Penyusutan	111
Lampiran 14	Proyeksi Laba Rugi	112
Lampiran 15	Proyeksi Laporan Arus Kas	113
Lampiran 16	Proyeksi Neraca	114
Lampiran 17	Perhitungan NPV dan IRR	115
Lampiran 18	Analisa Kelayakan Modal Sendiri	116
Lampiran 19	Asumsi – asumsi	117

DAFTAR SINGKATAN

B_A adalah Biaya Asuransi

B_{ATK} adalah Biaya Alat Tulis Kantor

B_B adalah Biaya Bahan

B_{KM} adalah Biaya Karcis Masuk

B_L adalah Biaya Labuh

B_{LT} adalah Biaya Listrik dan Telepon

B_{LP} adalah Biaya Listrik Penggunaan Lapangan Lapangan Penumpukan Peti Kemas

B_P adalah Biaya Pandu

B_{MP} adalah Biaya Mobil Parkir Pelabuhan

B_{PA} adalah Biaya Pengisian Air Tawar ke Kapal

B_{Pg} adalah Biaya Pegawai

B_{Phr} adalah Biaya Pemeliharaan

B_{PKG} adalah Biaya Penggunaan Lapangan Penumpukan Peti Kemas dan

Sewa Gudang

B_{SMT} adalah Biaya Sewa Mobil Tronton

BT adalah Berthing Time

B_{Tb} adalah Biaya Tambat

B_U adalah Biaya Umum

BWT adalah Berth Working Time

ET adalah Effective Time

IT adalah Idle Time

NOT adalah Not Operation Time

P_B adalah Pendapatan Bersih

P_K adalah Pendapatan Kotor

P_{Tbn} adalah Pajak Tahunan sebesar 30 %

PT adalah Pospone time

WTN adalah Waiting Time Net

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Provinsi Maluku terdiri dari 5 (lima) Kabupaten / Kota, dengan Ambon sebagai ibukota Provinsi . Kota Ambon dalam kedudukan geografisnya di Provinsi Maluku, tidak hanya sebagai ibu kota provinsi, tetapi juga merupakan pusat transit barang, manusia dan jasa dari dan ke luar provinsi maupun ke wilayah-wilayah sekitarnya.

Dari sisi geografis dan demografi , Kota Ambon mempunyai luas wilayah seluas 377 km² atau 2/5 dari luas wilayah pulau Ambon, yang terdiri dari daratan seluas 359,45 km² dan lautan seluas 17,55 km². Dengan panjang pantai 98 km², membawahi 3 Kecamatan, 20 Kelurahan dan 30 Desa. Sedangkan secara astronomis berada pada 30⁰ – 40⁰ lintang selatan dan 128⁰ – 129⁰ Bujur Timur. Jumlah penduduk kota Ambon berdasarkan sensus penduduk Tahun 2000 dan Registrasi Penduduk Kota ambon tahun 2003 sebanyak 244.890 jiwa dengan laju pertumbuhan rata-rata per tahun sebesar 0.71 % dan pertumbuhan Ekonomi sebesar 7.29 % [*Kota Ambon Dalam Angka (2003)*].

Salah satu Infrastruktur bisnis dari dan ke Provinsi Maluku adalah Pelabuhan Yos Soedarso Ambon, di mana Pelabuhan tersebut merupakan Pelabuhan Utama Provinsi Maluku yang terletak di Teluk Ambon dan merupakan bagian wilayah Kota Ambon, yang secara geografis merupakan titik sentral transportasi laut dari dan ke Provinsi Maluku baik secara Lokal , Regional dan Internasional.

Potensi subjek dalam artian perkembangan bongkar muat yang mempengaruhi kinerja operasional Pelabuhan Yos Sudarso yang ada di kota Ambon antara lain :

Arus kunjungan kapal penumpang dan barang/peti kemas dan arus penumpang dan barang.

Dalam strategi pengembangan kota ke depan, Kota Ambon diarahkan sebagai pusat aktivitas ekonomi dan transit bisnis, seiring dengan telah dicanangkannya Otonomi Daerah pada Tahun 2000 dan era AFTA (*Asian Free Trade Area*) 2003 dimana daerah dituntut untuk dapat secara mandiri memberdayakan segala potensi sumber daya yang ada dalam membangun daerah dan sekaligus mampu bersaing pada era global. Peningkatan peran suatu wilayah atau kota sebagai pusat transit bisnis dalam hal ini Kota Ambon ditetapkan sebagai daerah persinggahan semua aktivitas yang melibatkan penyediaan barang dan jasa yang diperlukan dan diinginkan oleh orang lain di Provinsi Maluku, akan berdampak terhadap peningkatan ekonomi masyarakat serta dibarengi pula meningkatnya kebutuhan sarana dan prasarana penunjang operasional bisnis pada wilayah yang bersangkutan.

Laju jumlah kedatangan muatan peti kemas meningkat naik kurun 5 (lima) tahun terakhir, yaitu pada Tahun 1999 sebesar 5.846 TEU's dan naik menjadi 14.369 TEU's pada Tahun 2003 dengan laju jumlah barang yang masuk maupun ke luar dari dan ke Pelabuhan Yos Sudarso Tahun 1999 134.463 Ton/m³ dan naik menjadi 288.076 Ton/m³ pada Tahun 2003 (**Laporan Produksi dan Pendapatan Tahun 2004 PT.Pelindo IV Cabang Ambon**).

Dengan mengacu pada kebijakan / strategi pengembangan kota serta dikaitkan dengan kondisi geografis daerah yang digambarkan di atas, maka sektor transportasi khususnya transportasi laut sebagai salah satu sarana penunjang yang merupakan sektor

vital bagi pergerakan roda pembangunan daerah dituntut kesiapannya baik dari aspek kualitas maupun kuantitas sarana/prasarana.

I.2. Perumusan Masalah

Sarana transportasi laut dalam hal ini *pelabuhan*, merupakan suatu unit ekonomi yang berperan merangsang pertumbuhan dan perdagangan atau perekonomian yang terdiri atas kegiatan penyimpanan, distribusi, pemrosesan dan lain-lain. Suatu pelabuhan yang dikelola secara efisien serta dilengkapi dengan fasilitas yang memadai (*sufficient*) akan membawa keuntungan dan dampak positif bagi perdagangan dan perindustrian dari hinterland dimana pelabuhan tersebut berada. Sebaliknya, perdagangan yang lancar dan perindustrian yang tumbuh dan berkembang, membutuhkan jasa pelabuhan yang semakin meningkat yang akan mengakibatkan berkembangnya pelabuhan.

Pelabuhan adalah daerah perairan yang terlindung terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat ditambat untuk bongkar muat barang dan / atau penumpang, kran-kran untuk bongkar-muat barang, gudang laut dan tempat-tempat penyimpanan di mana kapal membongkar muatannya, dan gudang-gudang dimana barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman atau pengapalan ke daerah tujuan [Salim Abbas (1996)].

Kondisi kualitas dan kuantitas sarana dan prasarana fasilitas pelabuhan di Kota Ambon dalam menunjang arus bongkar muat pelabuhan Yos Soedarso memprihatinkan, dengan sejumlah masalah di antaranya Fasilitas Bongkar Muat Dermaga, Luas Areal Tampung Peti Kemas, *Fork Lift* dan Gudang Penyimpanan yang

masih terbatas jumlah dan luas. Selain itu Lapangan Petikemas (*Container Yard*) belum memiliki jalur (gang) bongkar muat yang memadai sesuai ukuran sarana angkut (truk). Terlepas dari persoalan lapangan penumpukkan dan gudang penyimpanan, Pelabuhan Yos Soedarso tidak memiliki pula satu sistim Crane pancang bongkar muat peti kemas. Kondisi ini sangat mempengaruhi kinerja dari pada pelabuhan di mana akan terjadi hambatan pada proses bongkar muat yang mengganggu kelancaran arus barang dari dan ke luar Pelabuhan Yos Soedarso Ambon, sehingga pada gilirannya menghambat pertumbuhan ekonomi dan pembangunan daerah Maluku pada umumnya dan Kota Ambon khususnya.

Berdasarkan pada latar belakang dan lingkup permasalahan yang dikemukakan di atas serta fungsi dan peran jasa Pelabuhan dalam mendukung kebijakan pembangunan ekonomi dan pengembangan kota ke depan, maka “ *diduga* “ turunnyanya kinerja *Pelabuhan Yos Soedarso Ambon diakibatkan oleh kurang optimalnya keberadaan fasilitas bongkar muat baik terhadap Muatan umum maupun Petikemas* .

Dengan demikian kebutuhan fasilitas bongkar-muat pada Pelabuhan Yos Soedarso Ambon perlu dikaji dalam upaya optimalisasi sarana dan prasarana bongkar muat yang memadai dalam artian jumlah dan kapasitas sarana dan prasarana.

I.3. Pembatasan Masalah .

Untuk menjaga agar supaya hasil penelitian tidak membias serta tercapainya tujuan yang diinginkan, pembahasan (kajian) hanya dilakukan terhadap :

1. Fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Sudarso Ambon yang meliputi : Dermaga, Gudang Penampungan, Lapangan Penumpukan Petikemas, Fork Lift dan Mobil Tronton (Mobil Pengangkut Peti Kemas).

I.4. Asumsi .

Untuk meniadakan variabel yang dapat mempengaruhi hasil kajian pada penelitian ini maka beberapa variabel yang perlu diasumsikan sebagai berikut :

1. Tidak ada penambahan sarana dan prasarana bongkar muat di Pelabuhan Yos Soedarso pada saat proses analisis.
2. Seluruh sistim operasional pelabuhan dianggap normal bahwa jalannya operasional bongkar muat baik sistem maupun kegiatan bongkar muat dapat berjalan dengan baik
3. Kondisi alam (cuaca) tidak berpengaruh terhadap kinerja operasional pelabuhan
4. Seluruh fasilitas bongkar muat yang dimiliki saat ini diasumsikan normal

I.5. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan besaran (kapasitas) serta jumlah fasilitas Bongkar Muat yang optimal dalam upaya peningkatan kinerja dan produktifitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.
2. Untuk meningkatkan kinerja operasional Pelabuhan.

3. Merekomendasikan konsep pengembangan sarana dan prasarana Fasilitas Bongkar Muat pada Pelabuhan serta besarnya biaya pengembangan dimaksud .

Manfaat Penelitian adalah:

1. Terwujudnya kelancaran bongkar muat di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dalam menunjang Kota Ambon sebagai Pusat Transit Bisnis di Provinsi Maluku.
2. Peningkatan Kinerja Operasional Pelabuhan Yos Soedarso Ambon
3. Memacu percepatan pertumbuhan ekonomi Provinsi Maluku dan khususnya Kota Ambon.
4. Sebagai pedoman penataan Investasi Pengembangan Pelabuhan Yos Soedarso Ambon oleh PT. PELINDO IV Cabang Ambon, dalam hal pengadaan fasilitas operasional bongkar muat yang maksimal.
5. Meningkatkan pendapatan PT. PELINDO IV Cabang Ambon sekaligus menunjang kontribusi pendapatan daerah dari sektor transportasi.
6. Sebagai bahan referensi bagi Pemerintah Kota dalam pengembangan Pelabuhan Yos Soedarso Ambon saat ini dan masa mendatang.

I.6. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan tepat dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan analisis.

- **Metode deskriptif** adalah untuk memaparkan situasi dan data lapangan yang meliputi :
 - Data perkembangan ekonomi dan sosial Kota Ambon

- Data kondisi fasilitas dan kinerja pelabuhan - pelabuhan yang ditinjau.
- Data arus barang maupun penumpang yang masuk / keluar kedua pelabuhan yang ditinjau.

➤ **Metode Analisis.**

Metode analisis didasarkan pada studi literatur yang didapatkan dari berbagai text book, jurnal, karya ilmiah dan laporan kerja yang terkait dengan permasalahan dan tujuan penelitian.

- Untuk prosedur optimalisasi analisis dilakukan dengan menggunakan salah satu teknik optimisasi yang relevan dengan permasalahan serta tujuan yaitu *Goal Programming* dan untuk analisis kelayakan ekonomis menggunakan *Pay Back Period (PBP)*, *Net Present Value (NPV)* dan *Internal Rate of Return (IRR)*.

I.6.1. Identifikasi Masalah

Pengukuran perkembangan operasional suatu pelabuhan terukur dari tingkat kinerja pelabuhan tersebut. Cepat tidaknya peningkatan kinerja pelabuhan akan sangat tergantung dari tersedia atau tidaknya sarana dan prasarana operasional pelabuhan tersebut.

Sebagaimana halnya kinerja pelabuhan Yoos Soedarso Ambon yang mengalami pertumbuhan lambat baik yang disebabkan oleh persoalan utama dalam pengembangan manajemen juga dipengaruhi oleh minimnya fasilitas pelabuhan. Dengan demikian peningkatan jumlah fasilitas bongkar muat merupakan persoalan utama dalam pengembangan Kota Ambon menjadi Pusat Transit Bisnis di waktu yang akan datang, dengan pelabuhan Yos Soedarso sebagai pelabuhan utama dalam menunjang Kota Ambon sebagai Pusat Transit Bisnis di Provinsi Maluku.

I.6.2. Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang tepat dan maksimal sesuai dengan permasalahan yang diteliti serta tujuan dari pada penelitian ini, maka teknik pengumpulan data yang digunakan adalah :

- a. Data Primer yang didapatkan lewat Observasi, wawancara, pencatatan langsung terhadap objek yang diteliti.
- b. Data Sekunder yang didapatkan lewat literatur maupun badan / instansi terkait.

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data yang terkait dengan besaran fisik dan aktifitas pelabuhan, serta kondisi geografis wilayah dan perkembangan ekonomi daerah.

I.6.3. Objek Penelitian

Yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah fasilitas bongkar-muat pada pelabuhan Pelabuhan Yos Soedarso. Ditetapan berdasarkan fakta dan data lapangan bahwa fasilitas bongkar muat yang ada di pelabuhan di atas sudah tidak memadai lagi dalam melayani perkembangan arus bongkar-muat saat ini.

I.6.4. Subjek Penelitian

Subjek penelitian didasarkan pada keterkaitan/korelasi varaibel (subjek) dengan objek yang diteliti, yaitu semua variabel yang mempengaruhi aspek kapasitas dan kuantitas dari objek / fasilitas bongkar muat di kedua pelabuhan, yang ditetapkan :

- ◆ Perkembangan arus bongkar muat muatan umum di pelabuhan Yos Soedarso kondisi saat ini dan masa mendatang

- ◆ Perkembangan arus bongkar muat peti kemas di pelabuhan Yos Soedarso saat ini dan masa mendatang
- ◆ Waktu bongkar muat
- ◆ Utilisasi fasilitas bongkar muat

I.6.5. Analisis Sifat Data.

Penentuan penggunaan metode proyeksi/peramalan yang tepat akan sangat tergantung dari sifat pola data. Sifat pola data terdiri atas 4 (empat) jenis antara lain : Horisontal, Musiman Siklis dan Tren. Dari hasil analisis sifat data selanjutnya penggunaan metode dapat ditentukan proyeksi permintaan dapat dilihat pada gambar III-4.

I.6.6. Analisis pendapatan Awal

Analisis pendapatan saat ini sebelum pengembangan sebagai bahan pembandingan terhadap pendapatan hasil analisis peningkatan aspek teknis dan operasional pelabuhan Banda. Analisis pendapatan akan dianalisis dengan jalan mengaudit nilai pendapatan bersih pelabuhan Yos Soedarso Ambon yang dikhususkan untuk barang [Saud Gurning, (2003)]

I.6.7. Proyeksi Pertumbuhan Muatan

Proyeksi pertumbuhan bongkar muat muatan (barang) diarahkan kepada komoditi unggulan asal daerah hinterland maupun daerah foreland. Proyeksi pertumbuhan bongkar muat baik untuk barang dan container (TEU's) maupun arus kunjungan kapal penumpang dan kapal barang digunakan metode Tora Optomization

System – Version 1.03. Penggunaan metode ini dikarenakan sifat data transportasi selalu berfluktuasi baik untuk barang maupun penumpang.

I.6.8. Analisis Teknis.

Analisis teknis yang dikaji dalam penelitian ini adalah analisis fasilitas bongkar muat pelabuhan yang dimiliki oleh Pelabuhan Yos Soedarso Ambon untuk mendapatkan jumlah dan kapasitas yaitu fasilitas bongkar muat pelabuhan yang meliputi : dermaga, gudang penampungan, lapangan penumpukan Peti kemas, Forklift dan mobil Tronton (Mobil Pengangkut Peti Kemas). Analisis teknis yang digunakan untuk menganalisis fasilitas pelabuhan dalam penelitian ini adalah Goal Programming.

I.6.9. Analisis Investasi

Analisis investasi dilakukan terhadap jumlah dan volume aspek teknis yang dikembangkan dengan memperhitungkan harga pasar saat ini dan mempertimbangkan perubahan ekonomi Indonesia.

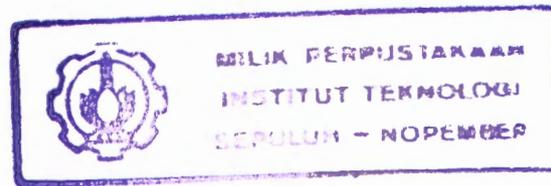
I.6.10. Analisis Biaya Operasional

Analisis biaya operasional diarahkan kepada biaya penggunaan sarana dan prasarana teknis hasil analisis pengembangan

I.6.11. Analisis Kelayakan Ekonomis

Analisis kelayakan ekonomis untuk mengukur layak tidaknya peningkatan teknis tersebut dilihat dari nilai pendapatan bersih yang diperoleh. Analisis kelayakan ekonomis digunakan beberapa kriteria kelayakan antara lain :

- Pay Back period (PBP)
- Net Present Value (NPV)
- Internal Rate of Return (IRR)



I.6.12. Penentuan Potensi Foreland dan Hinterland

Penentuan areal dan potensi daerah hinterland dan foreland dari pelabuhan Yos Soedarso berpacu pada Tataruang Provinsi Maluku dan Kota Ambon yang meliputi : Kabupaten-kabupaten di Maluku dan Pelabuhan-Pelabuhan Utama dari Pulau Jawa, nusa Tenggara dan Sulawesi.

I.7. Lokasi Penelitian

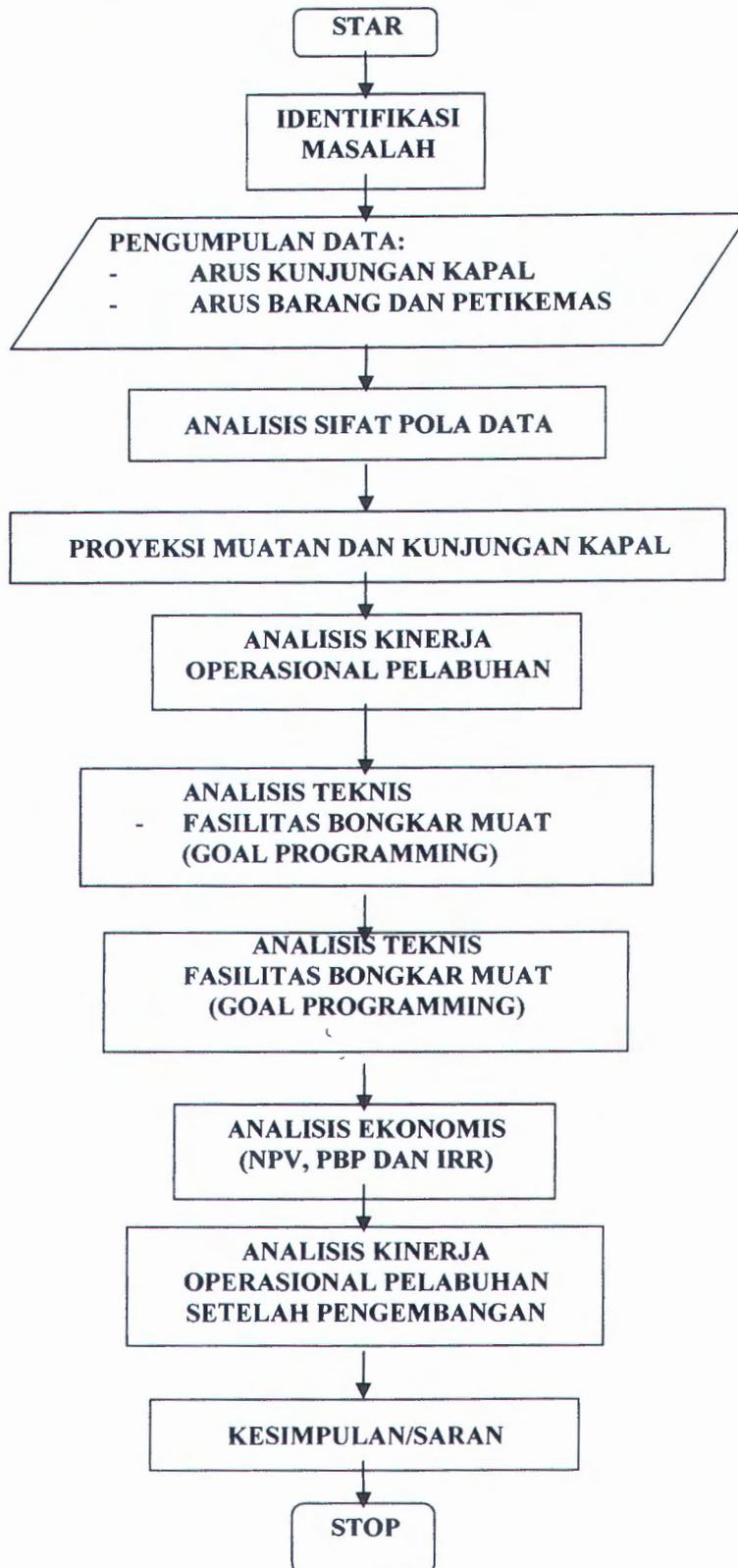
Sesuai dengan objek yang di teliti yaitu fasilitas pelabuhan yang ada di kota Ambon, dengan demikian lokasi penelitian tetap berada di kota Ambon.

I.8. Waktu Penelitian

Waktu penelitian yang dibutuhkan sebagaimana tertera pada berikut:

No.	KEGIATAN	WAKTU PENELITIAN (bulan ke)			
		1	2	3	4
1	Persiapan penelitian				
3	Penelitian lapangan				
4	Analisis data				
5	Presentase				
6	Penggandaan hasil penelitian				

Gambar I-1. Diagram Alir Analisis Teknis dan Ekonomis Fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dalam Menunjang Kota Ambon sebagai Pusat Transit Bisnis di Maluku.



BAB II

PROFIL PELABUHAN YOS SOEDARSO AMBON

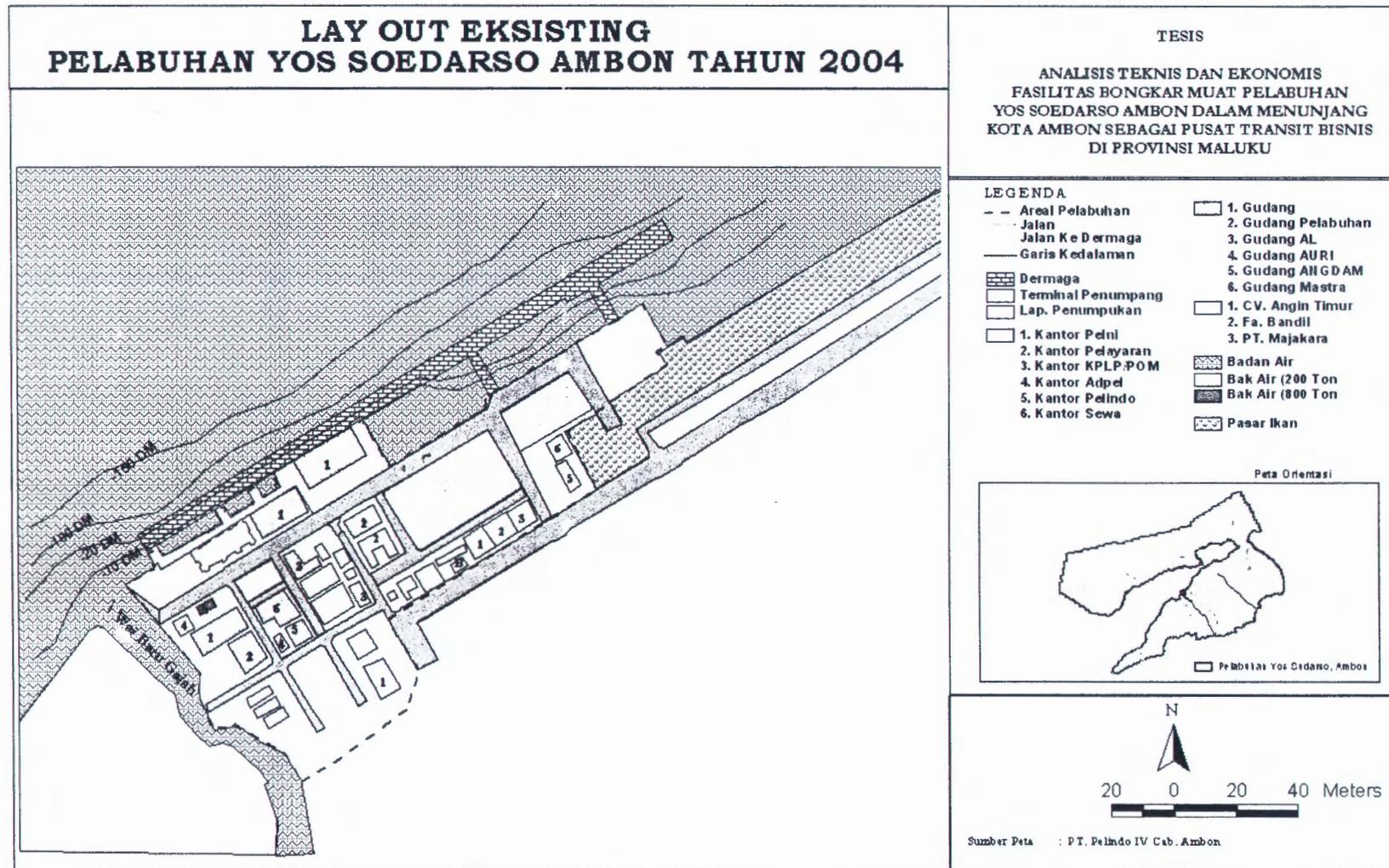
II. 1. Letak Geografis dan Hidro Oceanografi

Secara Geografis , Pelabuhan Yos Soedarso terletak di wilayah Kecamatan Sirimau Kota Ambon dengan luas wilayah 377 Km² atau 2/5 dari luas wilayah pulau Ambon yang terdiri dari daratan seluas 359,45 Km² dan lautan seluas 17,55 Km². dan secara astronomis berada pada 30⁰ – 40⁰ Lintang Selatan dan 1280 – 1290 Bujur Timur.

Sedangkan Hidro Oceanografi Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Panjang Alur Pelayaran : 15 Mil
- Lebar Alur : 1.000 Meter
- Kedalaman Minimum : 10 Meter
- Luas Kolam Pelabuhan : 6.35 Ha
- Kedalaman Kolam Minimum : 10 Meter
- Kedalaman Kolam di Dermaga : 10 Meter
- Kecepatan Arus : 2 Knot
- Kecepatan Angin : 4 Knot
- Tinggi gelombang : 2 Meter
- Pasang Surut Air :
 - High-high Water Spring : 1,50 Meter
 - Low-low Water Spring : 0,10 Meter

Sebagaimana dapat dilihat kondisi eksisting Pelabuhan Yos Soedarso tahun 2004 dapat dilihat pada gambar II-1.



II.2 . Fasilitas Teknik / Produksi Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.

Fasilitas Teknik / Produksi Bongkar Muat muatan Pelabuhan Yos Soedarso Ambon meliputi antara lain :

- Bangunan kantor : 4.860 m²
- Luas Areal Pelabuhan : 12,48 Ha
- Luas Areal Dermaga : 9.265 m²
- Panjang Dermaga : 580 Meter
- Lapangan container :
 - Lapangan container I : 110 M x 60 M
 - Lapangan container II : 60 M x 30 M
- Forklipt kapasitas 1 Ton, 3 Ton , 5 Ton dan 8 Ton : masing –masing 2 unit
- Mobil Tronton (kapasitas 25 Ton) : 2 unit
- Mobil Crane (kapasitas 25 Ton dan 35 ton) : masing –masing 1 unit
- Mobil PMK : 1 unit
- Tanah daratan dalam daerah kerja Pelabuhan : 124.803 m²
- Perairan : 247.768 Ha
- Bangunan : 4.860 m²
- Terminal Penumpang : 1.200 m²
- Kapal Pandu : 1 buah
- Kapal Tunda : 1 buah
- Speed Boat : 1 buah

- Gudang
 - Gudang 101 : 60 M x 30 M x 6 M : 1 unit
 - Gudang 102 : 60 M x 30 M x 6 M : 1 unit
 - Gudang Lini I : 30 M x 25 M x 6 M : 1 unit
 - Gudang Lini II : 30 M x 20 M x 6 M : 1 unit
- Fasilitas Listrik : 140 KVA
- Fasilitas air Minum :
 - Bak I : 1800 Ton
 - Bak II : 200 Ton

II.3. Realisasi Produksi Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.

Kinerja atau produktifitas suatu pelabuhan sangat ditentukan oleh fasilitas teknik / produksi bongkar muat yang dimiliki oleh pelabuhan itu sendiri dalam melaksanakan operasi bongkar muat muatan kapal penumpang maupun kapal barang, di mana fasilitas tersebut harus dimanfaatkan secara optimal dan berkesinambungan.

Sebagai informasi tentang kinerja atau produktifitas bongkar muat muatan pelabuhan Yos Soedarso Ambon dapat dilihat pada tabel di bawah ini .

Tabel II-1. Arus Kunjungan Kapal Penumpang dan Peti Kemas di Pelabuhan Yos Soedarso

Kapal Penumpang		Kapal Barang / Peti Kemas	
Tahun	Call	Tahun	Call
1999	239	1999	25
2000	341	2000	30
2001	442	2001	37
2002	585	2002	43
2003	629	2003	55

Sumber : PT. Pelindo IV Cabang Ambon

Tabel II-2. Arus Penumpang dan Barang

Tahun	Arus Permintaan		
	Penumpang (Org)	Barang (Ton)	Peti Kemas (TEU's)
1999	316.004	134.463	5.846
2000	248.370	162.357	7.059
2001	193.489	211.566	9.190
2002	245.636	221.458	10.616
2003	301.801	288.076	14.369

Sumber : PT. Pelindo IV Cabang Ambon

Tabel II-3 . Arus Bongkar Muat Barang

Tahun	Bongkar Barang (Ton/ M ³)	Peti Kemas (TEU's)	Muat Barang (Ton)	Peti Kemas (TEU's)
1999	124.010	5.392	10.453	454
2000	145.007	6.305	17.350	754
2001	185.927	8.061	25.639	1.129
2002	192.078	9.090	29.380	1.526
2003	255.809	12.314	32.267	2.055

Sumber : PT. Pelindo IV Cabang Ambon

Pelabuhan Yos Soedarso Ambon sejak Tahun 1997 telah ditingkatkan fungsinya dari Pelabuhan Kovenisional menjadi Pelabuhan Peti Kemas (Laporan Produksi dan Pendapatan Pelabuhan Yos Soedarso Ambon, Tahun 2004). Selain itu sistem penanganan muatan yang telah dipakai pada pelabuhan ini adalah pengangkutan dengan Metode Sea-Land dan pelayanan muatan Peti Kemas dengan metode Port to Port.

II.4. Rencana Pengembangan Pelabuhan.

Berdasarkan informasi dari PT. Pelindo IV Cabang Ambon rencana pengembangan pelabuhan baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang meliputi antara lain :

1. Panjang dermaga akan ditingkatkan menjadi 680 M (penambahan 100 M) dan Lebar 20 M).

2. Container Freigh Station : I = 140 M x 35 M = 4.550 M²

$$\begin{aligned} \text{II} &= 50 \text{ M} \times 40 \text{ M} = 2.000 \text{ M}^2 \\ &= 6.550 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

3. Refer Container = 22 M x 10 M = 220 M²

4. Gudang = 22 M x 10 M = 220 M²

5. Area Parkir Truck = 14 M x 20 M = 280 M²

6. Pembebasan area tambahan = 4.550 M²

Master Plan pengembangan Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dapat dilihat pada lampiran 1.

II.5. Kapasitas Gudang Pelabuhan.

Dari hasil penelitian didapatkan hasil bahwa kapasitas Gudang Sembako yang dimiliki oleh Pelabuhan Yos Soedarso Ambon rata-rata 257 Ton barang per Gudang. Gudang-gudang tersebut menyimpan Beras, Gula, Terigu, Bimoli, Indomie dan barang campuran (Mantega/Blue Band, Sarimi, Kecap, Sauce, Aqua, Permen dan lainnya). Adapun kapasitas gudang yang ada di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dapat dilihat pada Tabel II-4.

Tabel II-4. Kapasitas Gudang Sembilan Bahan Pokok di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dengan Volume Gudang 27M x 18M x 7 M.

Nomor	Jenis Sembilan Bahan Pokok	Kapasitas Gudang	
		Karung/Sak/Dos	Ton
1.	Beras	5.000	250
2.	Gula	5.000	250
3.	Terigu	6.000	150
4.	Bimoli	26.000	533
5.	Indomie	30.000	102
Nomor	Jenis Sembilan Bahan Pokok	Karung/Sak/Dos	Ton
6.	Barang Campuran : Mantega/BlueBand,Susu,Sari mi, Kecap, Sauce, Aqua, Permen dan lainnya)	26.000	*)

Keterangan : *) Tidak dapat dihitung kapasitas dalam berat Kg /Ton karena beragam jenis barang kebutuhan pokok.

Sumber : Analisis Teknis dan Ekonomis Fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon Dalam Menunjang Kota Ambon sebagai Puast Transit Bisnis di Provinsi Maluku

BAB III LANDASAN TEORI

III.1. Defenisi Fasilitas.

Fasilitas adalah segala yang memudahkan (*Novia.W, 2004*).

III.2. Defenisi Bisnis.

Bisnis adalah semua aktivitas yang melibatkan penyediaan barang dan jasa yang diperlukan dan diinginkan oleh orang lain (*Kusnadi et all, 2001*).

III.3. Defenisi Transit Bisnis.

Transit Bisnis adalah semua aktivitas perdagangan / distribusi barang baik untuk ekspor maupun impor dari dan ke luar Maluku baik secara Lokal, Regional maupun Internasional (*Rencana Strategis Pemerintah Kota Ambon Tahun 2001 - 2006, 2001*). Selain itu Ruang Lingkup dari Transit Bisnis dapat dipahami dan dimengerti bahwa lingkungan aktivitas dari transit bisnis terdiri dari 3 (tiga) bagian yaitu perdagangan/ distribusi, ekspor dan impor dan perdagangan antar pulau yang dapat dilihat pada gambar III-1.

Transit Bisnis : dipahami dalam pengertian :

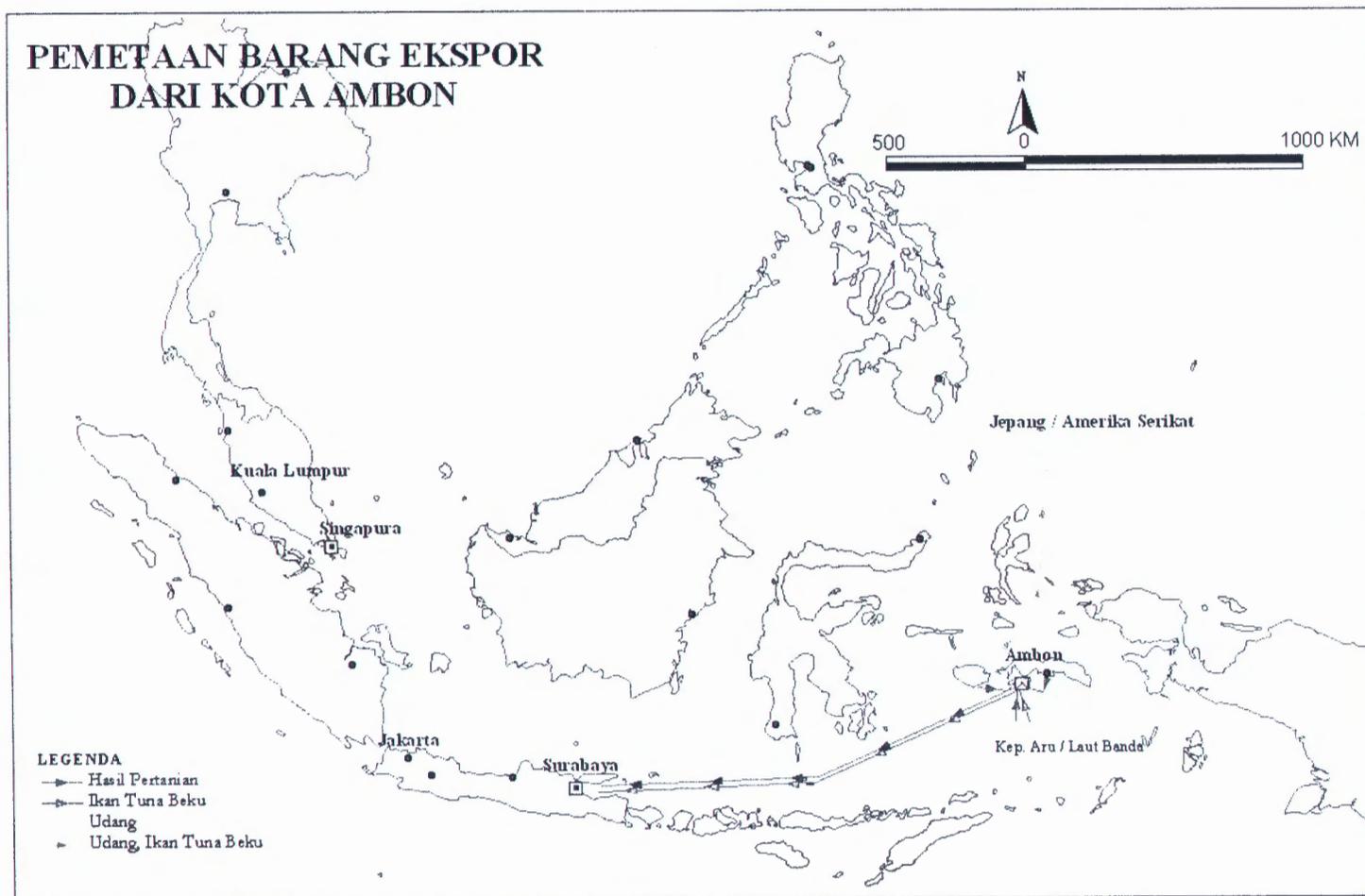
- Perdagangan / Distribusi
- Ekspor dan Impor
- Antar Pulau



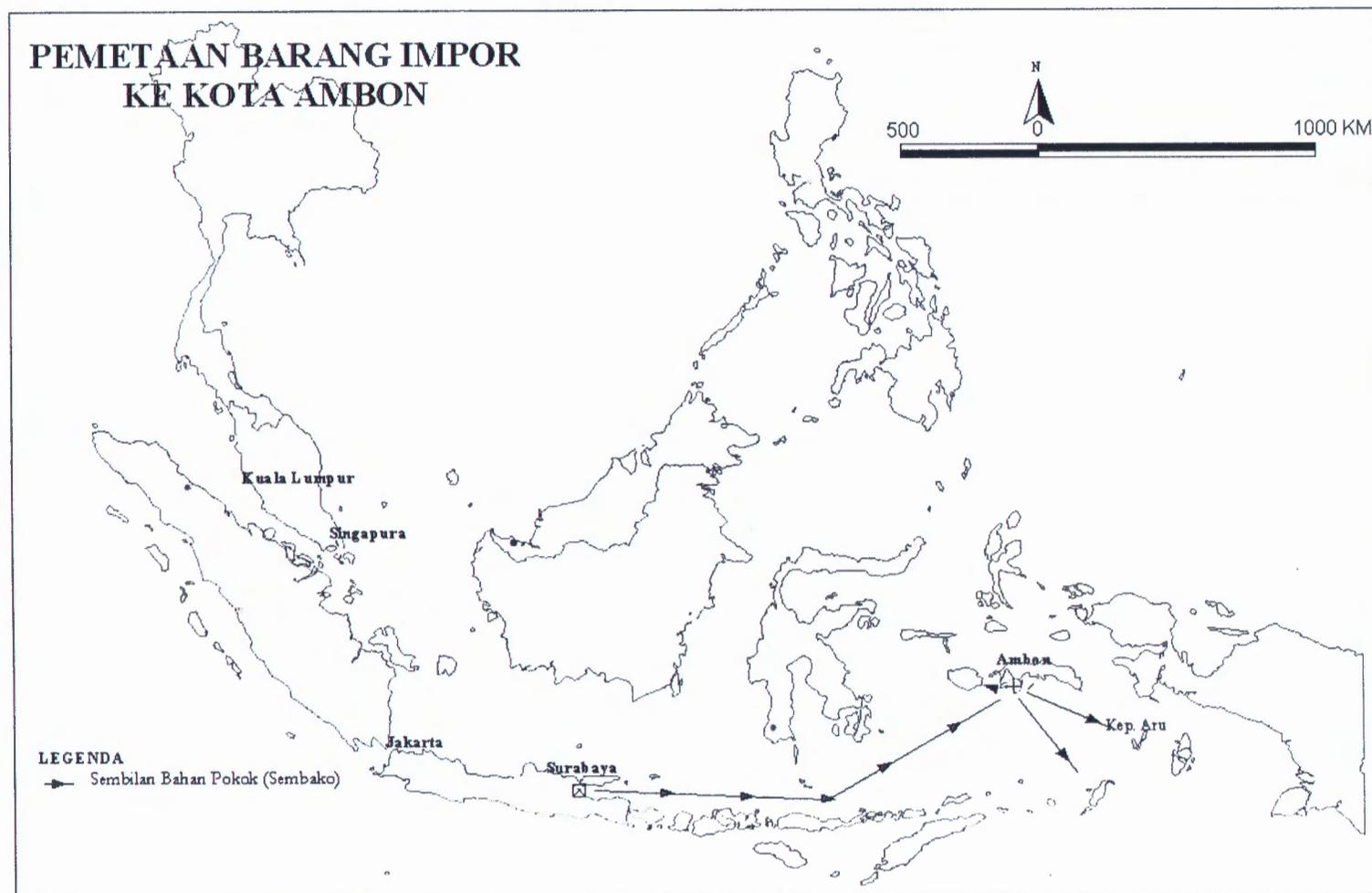
Gambar III-1. Ruang Lingkup Transit Bisnis Pemerintah Kota Ambon

Sumber : Rencana Strategis
Pemerintah Kota Ambon
2001 - 2006

Gambar III – 2. Pemetaan barang Ekspor dari Kota Ambon



Gambar III – 3. Pemetaan Barang Impor ke Kota Ambon



III.2. Pengertian Pelabuhan.

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan tentang Penyelenggaraan Laut No. KM 26 Tahun 1998, yang dimaksud dengan Pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi.

III.3. Fungsi Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.

Pelabuhan Yos Soedarso Ambon adalah Pelabuhan Utama Provinsi Maluku yang terletak di Teluk Ambon dan merupakan bagian wilayah Kota Ambon, yang secara geografis merupakan titik sentral Transportasi Laut dari dan ke Provinsi Maluku baik secara Lokal , Regional dan Internasional sehingga dapat dikatakan Pelabuhan tersebut memegang peranan yang sangat penting dalam pendistribusian dan pengiriman barang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dari dan ke luar Maluku.

III.4. Potensi Hinterland dan Foreland.

- Daerah Hinterland distribusi dan pengiriman barang dari Provinsi Maluku terdiri atas 7 Kabupaten dan 1 Kota, yaitu Kabupaten Buru, Kabupaten Maluku Tengah, Kabupaten Maluku Tenggara, Kabupaten Maluku Tenggara Barat, Kabupaten Kepulauan Aru, Kabupaten Seram Bagian Barat dan Seram Bagian Timur serta Kota

Ambon dengan potensi unggulan yaitu : Pala, Cengkih, Kopra , Minyak Kayu Putih dan hasil Perikanan laut.

- Daerah Foreland distribusi dan pengiriman barang dari Provinsi Maluku terdiri atas 2 Provinsi yaitu Sulawesi Selatan (Makassar) dan Jawa Timur (Surabaya) dengan potensi unggulan yaitu : Beras, Tepung Terigu, Gula, Telur, Minyak Goreng , Hasil Pertanian (Bawang Merah, Bawang Putih dan Kentang) serta Kendaraan Roda dua yang berasal dari Jawa Timur (Surabaya) dan Semen berasal dari Sulawesi Selatan (Makassar)

III.5. Perkiraan / Peramalan Lalu Lintas Muatan

Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisiensi, (*Makridakis,1999*).

Pada umumnya sifat atau pola data transportasi adalah berfluktuasi, dengan demikian pemilihan metode yang tepat dapat menentukan sifat pola data / trend pertumbuhan transportasi untuk jangka panjang dengan kurun waktu tertentu ,yaitu dengan menggunakan Program Tora Optimization System Version 1.03 .

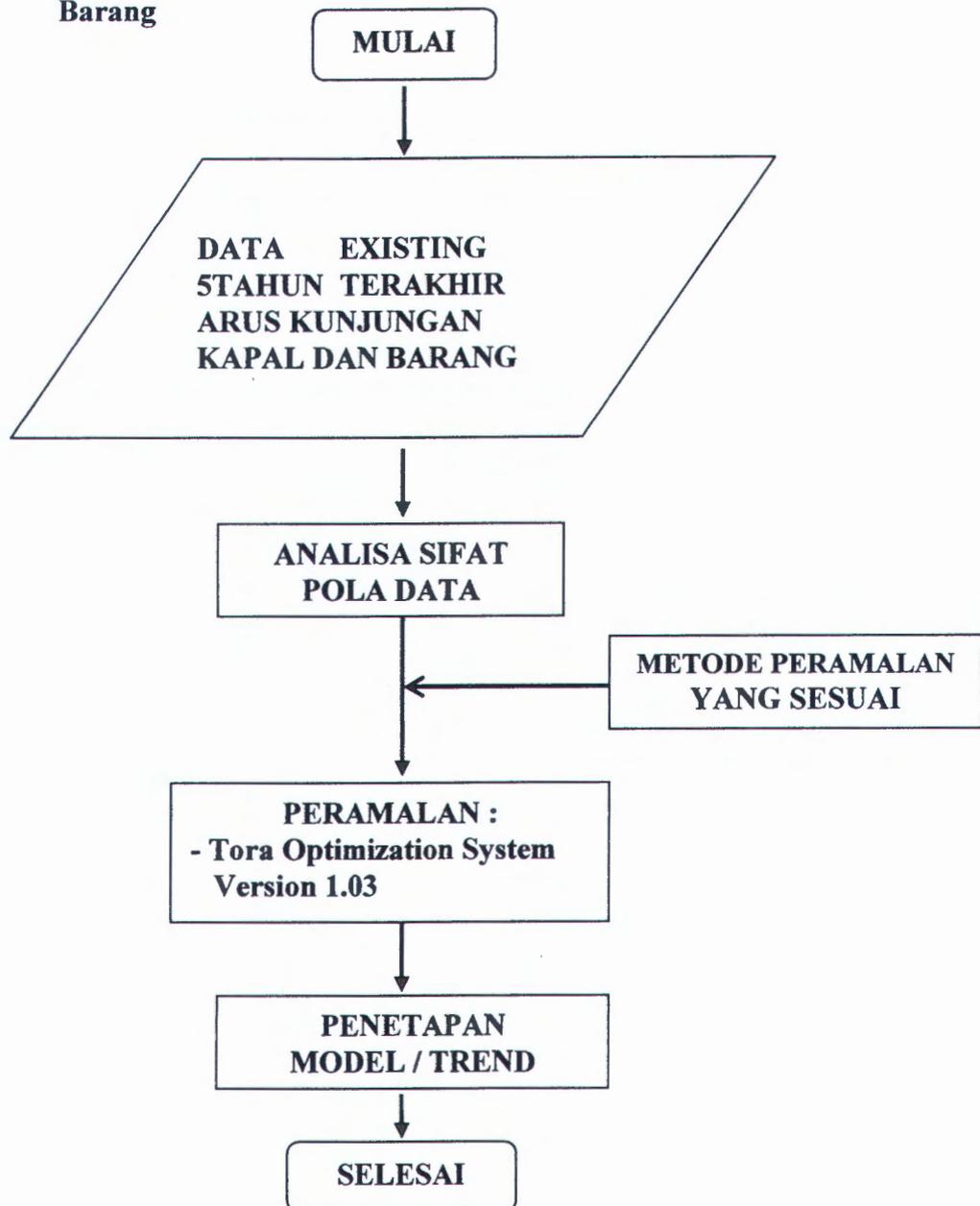
III.5. 1. Peramalan

Peramalan atau perkiraan lalu lintas muatan di masing-masing pelabuhan di kota Ambon masa mendatang untuk pemodelan di atas dapat dilakukan dengan bantuan program komputer, dilakukan untuk waktu 5 - 10 tahun .

Adapun tahapan peramalan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir analisis sebagai berikut, lihat gambar III-4:

Gambar III-4 Diagram Alir Analisis Peramalan Arus Kunjungan Kapal dan

Barang



III.6. Pola Data

Salah satu faktor yang turut mempengaruhi hasil peramalan adalah pada tahapan awal pemilihan metode peramalan. Metode harus tepat dengan sifat atau pola dari pada data.

Ada terdapat 4 (empat) sifat atau Pola data, antara lain : Horisontal, Musiman, Siklis dan Trend.

III.7. Kinerja Pelabuhan

Kinerja pelabuhan adalah hal terkait dengan produktifitas jasa layanan dari seluruh fasilitas yang disediakan dalam melayani bongkar muat di suatu pelabuhan, [*Nasution M. H, (1996)*].

III.7.1 Cargodoring

Cargodoring adalah Prosentase perbandingan antara jam mesin terpakai (tercatat) dengan jam mesin yang mungkin digunakan untuk memindahkan barang dari kapal ke dermaga.

III.7.2 Ship Operation

Ship Operation adalah kegiatan bongkar/ muat di kapal yang mempergunakan peralatan bongkar/muat kapal (boom atau derek).

Satuan dasar untuk mengukur hook siklus ini adalah satuan jam. Dengan demikian jumlah siklus kegiatan Bongkar Muat dengan menggunakan Derek / Boom pada kapal, adalah jumlah waktu dalam 1 jam(menit) dibagi dengan rata-rata waktu per siklus yang dapat dalam satu kali pemindahan barang dari kapal ke Dermaga.

III.7.3 Waktu Pelayanan Kapal

Waktu pelayanan kapal dihitung sebagai berikut :

$$WTG = WTN + PT + BT$$

Dimana :

WTN = Waiting Time Net, selisih waktu sejak kapal tiba dilokasi lego jangkar dan telah mengajukan permintaan fasilitas tambat sampai waktu mulai bertambat

PT = Pospon Time, waktu/jam terpakai untuk kapal bergerak dari lokasi lego jangkar sampai ikat tali di tambatan atau sebaliknya

BT = Berthing Time, adalah waktu mulai tambat sampai lepas tambat

$$BT = NOT + BWT$$

NOT = Not Operation Time, Jumlah jam yang direncanakan tidak bekerja selama berada di tambatan, termasuk istirahat, waktu menunggu lepas tambat/tali pada saat kapal akan berangkat dari tambatan.

BWT = Berth Working Time, jumlah jam bongkar muat yang tidak terpakai/terbuang selama bongkar muat (Idle Time/IT) dan jumlah jam yang digunakan untuk kegiatan bongkar muat (Effective Time/ET)

Sehingga waktu kapal berada dipelabuhan adalah jumlah jam kapal mulai berada di lokasi lego jangkar sampai dengan meninggalkan lokasi lego jangkar (Turn Around Time/TRT):

$$TRT = WTG + BT$$

III.8. Produktifitas Bongkar / Muat (BM)

Produktifitas bongkar muat di dermaga adalah produktifitas Ton per jam kerja gang buruh (Ton/gang/jam), merupakan jumlah Ton barang yang dibongkar selama satu jam kerja oleh tiap gang buruh yang diperlukan menurut jenis kemasan barang.

- Muatan / kapal

$$Q_n \text{ kapal} = \frac{\sum \text{muatan/tahun (ton)}}{\sum \text{kunjungan kapal/tahun (call)}}$$

- Kecepatan bongkar muat

Kecepatan bongkar muat kapal dipelabuhan dibedakan menjadi dua, yaitu :

$$\text{Kec. B/M kapal di pel.} = \frac{\sum \text{B/M pada periode tertentu}}{\sum \text{TRT kapal pada periode tertentu}} \text{ ton/jam}$$

$$\text{Kec. B/M di tambatan} = \frac{\sum \text{B/M pada periode tertentu}}{\sum \text{BWT kapal pada periode tertentu}} \text{ ton/jam}$$

- Kecepatan bongkar/muat alat B/M di pelabuhan

$$\text{Produktifitas B/M} = \frac{\sum \text{B/M dalam ton utk muatan tertentu}}{\sum \text{jam alat/crane waktu tersedia}} \text{ ton/jam}$$

III.9. Utilitas Fasilitas Dan Peralatan

Utilitas fasilitas dan peralatan akan sangat ditentukan oleh ketersediaan dermaga /tambatan, alat darat dan alat apung serta tempat penampungan.

a) Utilitas dermaga / tambatan

1. Waktu siap operasi adalah waktu yang tersedia pada tambatan per hari (24 Jam) dengan demikian waktu siap operasi per bulan adalah 24 jam kali jumlah hari kalender bulan berjalan.
2. Daya lalu tambatan/ Berth Through Put (BTP), adalah jumlah ton barang dalam suatu periode (hari, bulan, tahun) yang melewati tiap meter panjang tambatan/dermaga yang tersedia.

$$\text{BTP} = \frac{\sum \text{Barang / ton/periode tertentu}}{\text{Panjangdermaga / tambatan yang tersedia}} \text{ ton/m}$$

b). Tingkat utilitas dermaga/Berth Occupancy Ratio (BOR),

[Nasution M. H, (1996)].

1. Untuk Continues Berth

$$\text{BOR} = \frac{\sum \text{panjang kapal} + 5 \text{ m) x Waktu tambatan}}{\text{Panjang dermaga x waktuter sedia}} \times 100\%$$

2. Untuk dermaga yang terbagi atas beberapa tambatan, dimana penggunaan tambatan tidak dipengaruhi oleh panjang kapal

$$\text{BOR} = \frac{\text{WaktuTerpakai}}{\text{WaktuTersedia}} \times 100\%$$

3. Dermaga yang digunakan untuk penambahan kapal secara susun sisi panjang yang diperhitungkan tidak mengikuti panjang kapal, tetapi panjang dermaga terpakai :

$$\text{BOR} = \frac{\text{Panjang dermaga yang dipakai}}{\text{Panjang dermaga tersedia x jumlah hari kalender}} \times 100\%$$

Catatan BOR hanya dihitung terhadap kapal yang bertambat.

- c). Utilitas alat apung (kapal pandu, kapal tunda dan sebagainya) dan alat-alat bongkar/muat (B/M), waktu tersedia /possible time (POT):

$$\text{POT (1 bulan)} = 21 \times \sum \text{hari kalender pada bulan berjalan}$$

Dimana:

21 = Jumlah waktu yang tersedia dalam 1 hari yaitu 24 jam dikurangi waktu istirahat dan pergantian shif (3 jam)

III.10. Gudang .

Gudang adalah tempat penampungan barang yang tertutup agar terlindung dari cuaca dan terjamin keberadaannya baik untuk dimuat atau setelah dibongkar.

Berdasarkan jenis muatan, gudang dibagi atas 3 (tiga) bagian [*Suyono, (2001)*], yaitu :

1. Gudang umum adalah gudang yang digunakan untuk menyimpan muatan umum (general cargo).
2. Gudang khusus adalah gudang untuk muatan khusus dan telah ditentukan Bagian Bea Cukai.
3. Gudang Muatan berbahaya adalah gudang yang digunakan untuk menampung sementara muatan atau barang-barang yang menimbulkan bahaya kebakaran harus terlindung dan terpisah dari jenis muatan yang lain.

III.11. Parameter Pelabuhan

Dimana berdasarkan standar desain untuk dermaga petikemas, dapat dilihat hubungan antara ukuran kapasitas muat kapal Petikemas (TEU's) dengan ukuran kapal petikemas (*DWT* dan *LOA*) seperti pada tabel 3.1 dibawah ini;

Tabel III-1. Standar Desain Dermaga Petikemas.

Kapal Petikemas Kapasitas (TEU's)	DWT (ton)	LOA (m)	Minimum Berth (m)	Minimum Draft (m)
100 – 120	3,600	90 – 98	108	9,0
150 – 210	6,300	120 – 150	160	9,0
750 – 1,000	15,000	180 – 200	210	9,0
1,500 – 1,800	20,000 – 30,000	225 – 240	250	10,5
2,400 – 3,000	35,000 – 45,000	275 – 300	310	11,5
4,000 – 4,500	60,000	max – 300	310	12,5

[Sumber : Suwahyu, (1996). A Study of The Use Offshore Berth For A Containerport in Surabaya, Departemen of Marine Technology The University of Newcastle Upon Tyne. Halaman 42.]

dimana :

TEU = Twenty feet Equivalent Unit

DWT = Deadweight tonage

LOA = Length over all

m = meter

- Tingkat pemakaian lapangan penumpukan untuk petikemas, yaitu perbandingan antara jumlah pemakaian lapangan penumpukan yang dihitung dalam satu TEU hari, atau m² hari dengan kapasitas penumpukan tersedia.

Untuk Lapangan Petikemas (CYOR) [Simatupang S. dkk. , (1994)] ;

$$CYOR = \frac{TEU's \times \text{hari}}{\text{Kapasitas CY} \times \text{Hari dalam 1 bulan / tahun}} \times 100 \%$$

Untuk pusat pengambilan / pengisian muatan petikemas (CFSOR)

$$CFSOR = \frac{TEU's \times \text{Hari}}{\text{Kapasitas CFS} \times \text{Hari dalam 1 bulan/ tahun}} \times 100 \%$$

Untuk mengatasi kondisi kritis (over load) dan menjamin kelancaran operasi di lapangan penumpukan petikemas, maka dalam perencanaan harus diperhitungkan kapasitas lapangan yang dapat menampung box petikemas dengan jumlah minimal disesuaikan dalam 3 (tiga) hari kerja [Kramadibrata, Soejono, (1985)].

- Utilisasi alat apung (kapal pandu, kapal tunda dan sebagainya) dan alat-alat bongkar muat (B / M),

Waktu tersedia / posible time (Po T),

$$Po T (1 \text{ bulan}) = 21 \times \sum \text{hari kalender pada bulan yang bersangkutan}$$

Dimana : 21 = jumlah waktu yang tersedia dalam 1 hari yaitu 24 jam dikurangi waktu istirahat dan pergantian shift (3 jam)

- Tingkat Pemakaian / utilisation (U),

$$U = \frac{\sum \text{jam pemakaian alat dalam satu bulan}}{\sum \text{jam yang tersedia pada bulan tersebut}}$$

- Kebutuhan karane petikemas (U_k) harus diperhitungkan terhadap jumlah ton barang / TEU's petikemas dalam satu periode (bulan, tahun) yang melewati dermaga, dapat menentukan performens / kinerja penggunaan gantri krane dipelabuhan. [Suwahyu, (1996)];

$$U_k = \frac{X}{N_{cc} \cdot Y_{cc} \cdot BWT \cdot W_d} \times 100 \%$$

Dimana : U_k = Utilitas krane (%)

X = perkiraan jumlah TEU's yang diangkut dipelabuhan pertahun

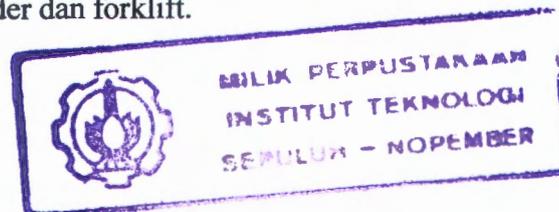
N_{cc} = jumlah krane yang dibutuhkan perhari

Y_{cc} = jumlah TEU's yang diangkut oleh krane/ jam

BWT = jam kerja per hari

W_d = hari kerja yang tersedia pertahun

Catatan : persamaan (U_k), diatas juga dapat digunakan untuk menghitung utilitas peralatan mobil krane, mobil tronton, top loder dan forklift.



III.11.1. Terminal Petikemas

Terminal petikemas adalah suatu area terbuka yang dimulai dari dermaga petikemas, lapangan penumpukan dan tempat parkir kendaraan bongkar muat yang digunakan untuk menurunkan dan menaikkan petikemas dari dan ke kapal sampai dengan barang muatan dibawa dari dan ke luar pintu pelabuhan.

Pengiriman barang dengan menggunakan petikemas telah banyak dilakukan, dan volumenya terus meningkat dari tahun ketahun. Tahun-tahun belakangan ini, beberapa

pelabuhan terkemuka telah mempunyai fasilitas-fasilitas pendukung yang berupa terminal petikemas.

Pengangkutan dengan menggunakan petikemas memungkinkan macam-macam barang digabung menjadi satu dalam petikemas sehingga aktivitas bongkar / muat dapat dimekanisasikan. Hal ini dapat meningkatkan jumlah muatan yang bisa diangkut sehingga waktu bongkar/ muat menjadi cepat.

III.11.2. Urutan Letak Bagian-bagian Terminal Petikemas

Urutan letak bagian-bagian pada terminal petikemas adalah sebagai berikut

[**Triatmojo, (1996)**]. :

1. Berth apron, tempat dimana kapal dapat bersandar serta peralatan bongkar / muat diletakan.
2. Container yard, sebagai tempat penumpukan petikemas yang akan dibawa ke dan dari kapal, lapangan ini berada di daratan dan permukaannya diberi perkerasan agar dapat mendukung beban berat. Dari petikemas atau peralatan pengangkat / pengangkutnya.
3. Container freight station (CFS), sebagai tempat bongkar / muat dari dan ke petikemas untuk muatan *LCL* (Less Then Container Load Cargo) saja.

Pengirim harus membawa sendiri muatan *LCL* nya ke CFS, disini muatan *LCL* dikumpulkan, diseleksi ke dan dari petikemas menurut alamat yang dituju. Sedangkan untuk muatan *FCL* (Full Container Load Cargo) tidak membutuhkan CFS karena arus barang dalam bentuk petikemas dari pengirim sampai ke penerima.

III.11.3. Metode Pengoperasian

Untuk pengoperasian petikemas dipelabuhan dan ditinjau dari segi pelayanannya, maka dapat dibedakan menjadi [**Triatmojo, (1996)**]. :

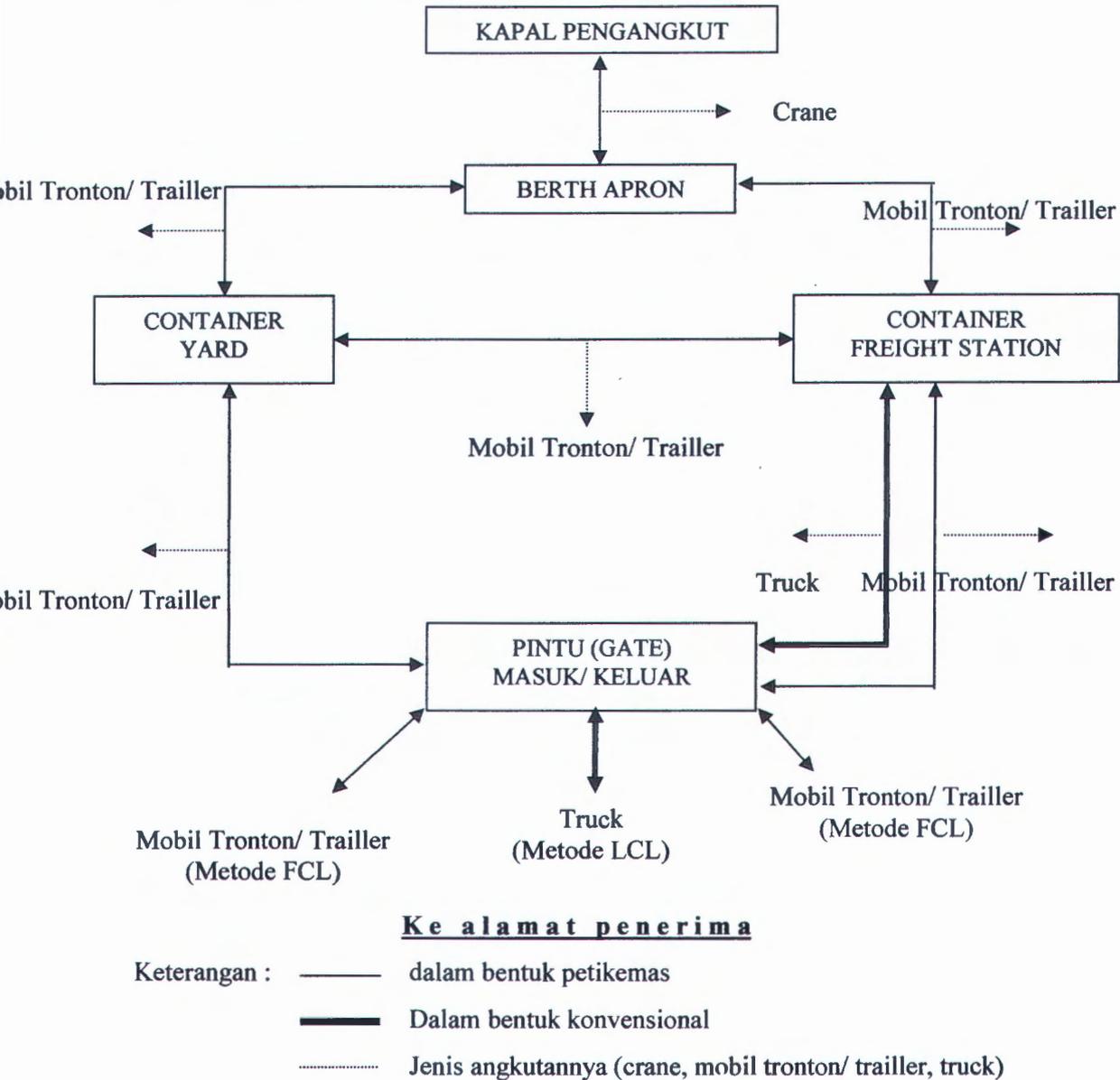
1. *LCL* (Less Then Container Load Cargo), disini pelayanan adalah terbatas yaitu “ Port to Port Service “ yang artinya si pengirim membawa muatannya ke Container freight station (CFS), kemudian muatan tersebut dikumpulkan sesuai dengan alamat yang dituju. Jadi dalam satu petikemas dimungkinkan lebih dari satu macam / jenis muatan.
2. *FCL* (Full Container Load Cargo), disini pelayanan adalah penuh yaitu “ Door to Door Service “ yang artinya angkutan petikemas bermula dari si pengirim dan berakhir di penerima tanpa pembongkaran pada muatan/ isinya. Hal ini dimungkinkan karena dalam satu petikemas hanya ada satu macam muatan dan alamat penerima.

Dari uraian diatas maka muncul beberapa cara pengangkutan petikemas selama berada di terminal dan antaranya, terdapat dua cara umum dan banyak dipakai, yaitu :

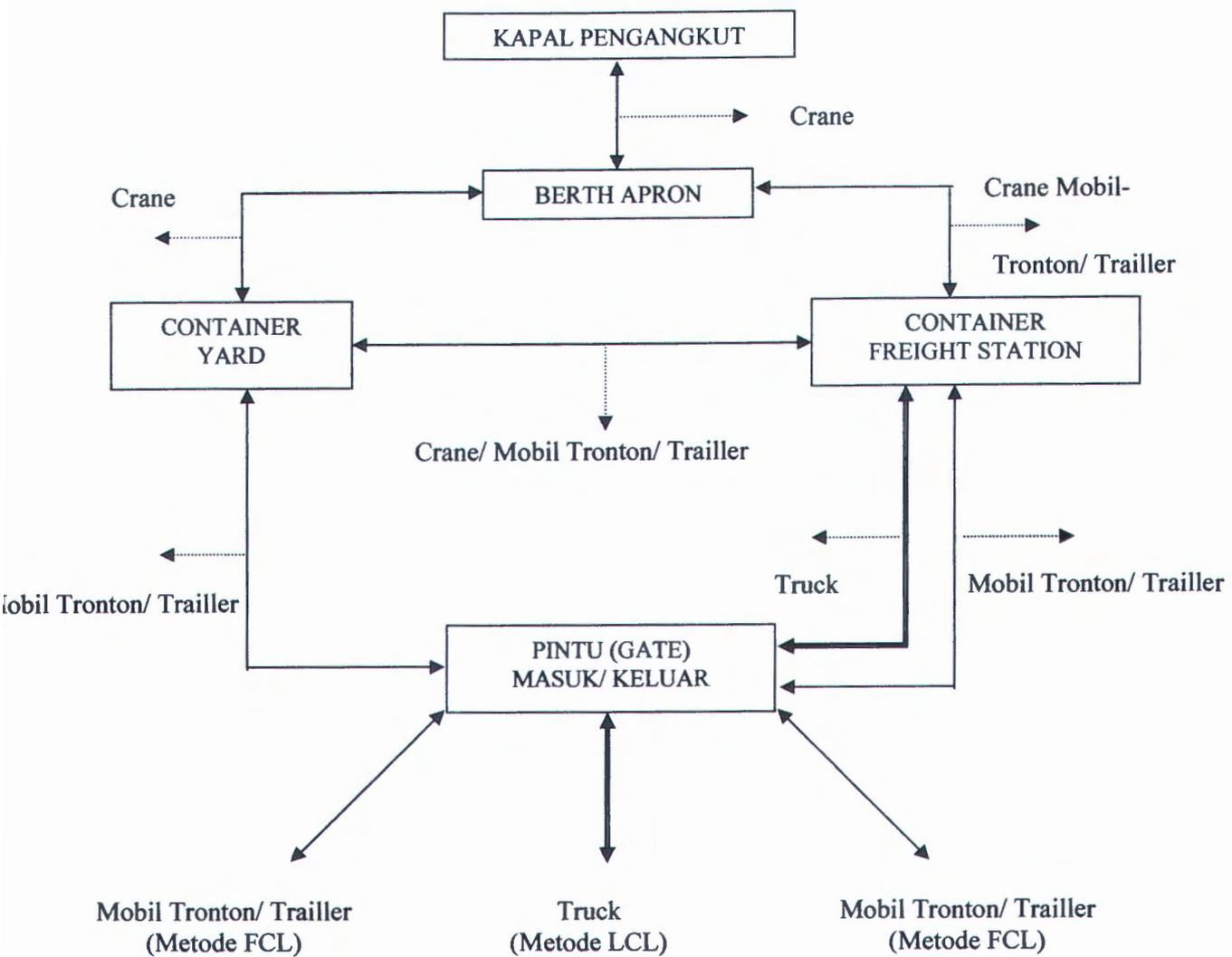
1. Metode sea-Lend, metode ini menitikberatkan pengangkutan petikemas dengan menggunakan truck traller. Oleh karena petikemas yang diangkut dari kapal dengan crane dipindahkan terlebih dahulu ke traller dan dibawa container yard untuk diletakan berjejer dan bukannya ditumpuk karena itu metode ini membutuhkan Container yard yang lebih luas dari pengangkutan dengan menggunakan metode yang lain. Tetapi keuntungannya adalah lebih sedikit memakai operator karena pengangkutan ke traller lebih muda.

2. Metode Matson, metode ini petikemas diangkat dengan menggunakan crane untuk disusun, yang pada umumnya dua tingkat. Metode ini lebih banyak menggunakan crane pengangkut dari pada trailler, sehingga Container Yard yang dibutuhkan juga lebih kecil.

Kedua Metode pengangkutan tersebut dapat dilihat pada gambar III-5 dan III-6.



Gambar III-5. Diagram Alur Pelayanan Petikemas Pada Terminal Dengan Metode Sea-Land (Dalam Tukan, 1996)



K e a l a m a t p e n e r i m a

Keterangan : — dalam bentuk petikemas

— Dalam bentuk konvensional

..... Jenis angkutannya (crane, mobil tronton/ trailer, truck)

Gambar III-6. Diagram Alur Pelayanan Petikemas Pada Terminal Dengan Metode Matson (*Dalam Tukan, 1996*)

III.11.4. Sistem Penanganan Petikemas.

Sistem penanganan Petikemas dalam pengoperasiannya dipengaruhi oleh sistem bongkar muat kapal Petikemas tersebut, di antaranya sebuah kombinasi dari alat kerja secara bersamaan untuk menunjukkan fungsi bongkar muat dermaga yang dapat dibedakan atas 6 sistem yaitu :

1. Tractor-trailer System, yang mana Petikemas-Petikemas menggunakan sistem kedua-duanya yaitu handle dan stored pada over – the road chasis atau terminal trailer, yang digunakan sekitar terminal dengan heavy duty tractor units.
2. Straddler Carrier Direct System, yang mana terdapat pada dermaga transfer, penyusunan dan kegiatan lain dilakukan dengan straddle carriers
3. Straddler Carrier System, yang mana straddler carriers adalah jawaban untuk menumpukkan dan tidaknya barang, ketika di dermaga transfer dan memindahkan ke tempat lainnya dengan menggunakan Tractor-trailer atau alat-alat bantu lain
4. Yard Gantry System, di mana Lapangan penumpukan dilengkapi dengan rubber-tyred atau rail- mounted gantry cranes untuk menyusun dan membangun yaitu traktor-trailer pada dermaga transfer dan memindahkan.
5. Front-end Loader System, tidak sama sekali menggunakan heavy duty lift trucks dari seseorang atau sebuah sistem yang lain langsung atau dengan peralatan untuk dermaga transfer dalam sebuah sistem relay.
6. Combination System, variasi kombinasi berpasangan dari straddler carriers, yard gantry crane dan peralatan lain dengan lebih dari satu tipe alat yang

tersusun digunakan setiap waktu, di mana untuk membangun ini merupakan set peralatan yang baik untuk difungsikan.

III.12. Optimalisasi Fasilitas Pelabuhan

III.12.1. Goal Programming.

Goal programming lebih fleksibel dalam mengakomodasikan sasaran yang terdiri dari beberapa bagian (multiple goal), [*Siswanto, (1999)*].

1. Deviasi Goal

Yang membedakan GP dari LP adalah bahwa goal-goal diperlakukan sebagai constrain yang tidak terlalu kaku (seperti dalam LP). Bentuk kendala pada GP memungkinkan goal yang diperoleh menjadi ukuran dalam pengertian seberapa jauh mencapai tingkat target.

2. Variabel Deviasi Goal

Variabel apapun yang tidak membatasi dapat diekspresikan secara ekuivalen sebagai perbedaan antara dua kuantitas nonnegative [*Lapin, (1994)*]. Untuk deviasi suatu goal diekspresikan sebagai :

$$YI = Y_i^+ + Y_i^-$$

Variabel deviasional, variabel ini tercermin pada ruas kanan dan berfungsi untuk menampung deviasi negatif (YM).

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}.X_j + Y_i^- M = b_i \text{ atau dapat ditulis } \sum_{j=1}^n a_{ij}.X_j = b_i - Y_i^- M$$

Variabel deviasional, untuk menampung deviasi positif (YP). Karena fungsinya

a) maka nilai YP akan selalu negatif dan YM akan selalu positif. Sehingga bentuk

fungsi kendala adalah :

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot X_j - Y_iP = b_i \quad \text{dapat juga ditulis :} \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot X_j = b_i + Y_iP$$

Secara matematik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot X_j = b_i + Y_iP - Y_iM \quad \text{atau} \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot X_j - T_iP + Y_iM = b_i$$

Karena nilai minimum YP dan YM adalah nol maka akan terpenuhi bila :

1. $Y_iP = Y_iM = 0$

Sehingga, $\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j = b_i$; artinya sasaran tercapai

2. $Y_iM > 0$, dan $Y_iP = 0$

Sehingga, $\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot X_j = b_i - Y_iM$; artinya sasaran tidak tercapai

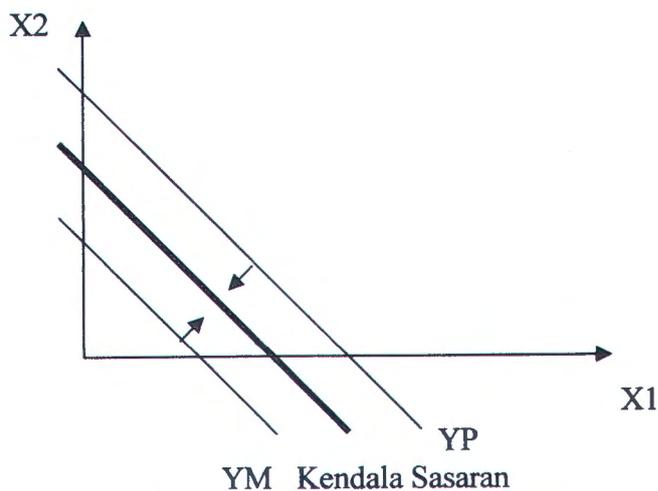
Karena $\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot X_j < b_i$

3. $Y_iM = 0$, dan $Y_iP > 0$

Sehingga, $\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot X_j = b_i + Y_iP$; artinya sasaran akan terlampawi

Karena $\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot X_j > b_i$

Dengan demikian kondisi dimana $Y_iM > 0$ dan $Y_iP > 0$ pada satu kendala sasaran tidak mungkin terjadi. Kondisi ini secara grafik ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



Gambar III-7. Variabel Deviasi dan Kendala Sasaran

4. Fungsi Tujuan

Dari persamaan di depan, diketahui bahwa sasaran yang telah ditetapkan (bi) akan tercapai bila variabel deviasional Y_iP dan Y_iM bernilai nol. Oleh karena itu Y_iP dan Y_iM harus diminimumkan di dalam fungsi tujuan sehingga fungsi tujuan model Goal Programming adalah :

$$\text{Minimumkan } Z = \sum_{j=1}^m Y_iM + Y_iP$$

Dengan demikian, bentuk umum dari model matematik GP adalah :

Fungsi Tujuan :

$$\text{Minimumkan } Z = \sum_{j=1}^m Y_iM + Y_iP$$

Dengan Batasan /Kendala:

$$A_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n = b_1$$

$$A_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n = b_1$$

Kendala goal :

$$A_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n + Y_iM + Y_iP = b_1$$

Untuk X_i, Y_iP dan $Y_iM > 0$, untuk $i = 1, 2, \dots, m$

$$J = 1, 2, \dots, n$$

III.13. Kelayakan Ekonomis.

III.13.1. Pendapatan Kotor dan Pendapatan Bersih.

- Pendapatan Kotor adalah pendapatan yang diterima oleh perusahaan yang berasal dari total penerimaan dikurangi total biaya operasional perusahaan sebelum pajak.

$$\text{Pendapatan Kotor} = (\text{Total Penerimaan} - \text{Total Biaya Operasional})$$

- Pendapatan Bersih adalah pendapatan yang diterima oleh perusahaan yang berasal dari total penerimaan dikurangi total biaya operasional perusahaan setelah pajak.

$$\text{Pendapatan Bersih} = \text{Pendapatan Kotor} - \text{Pajak Tahunan } 30 \% \text{ Pendapatan Kotor .}$$

III.13.2. Biaya Penyusutan.

Menurut *Husnan,(1996)* mengatakan bahwa biaya penyusutan didapat dari harga perolehan dikurangi nilai sisa dan dibagi nilai ekonomis, yang dapat dijelaskan dengan formula sebagai berikut :

$$\text{Biaya Penyusutan} = \frac{\text{Harga Perolehan} - \text{Nilai Sisa}}{\text{Nilai Ekonomis}}$$

III.13.3. Net Present Value (NPV).

Net Present Value adalah nilai sekarang penerimaan dari investasi yang ditanamkan dalam satu periode tertentu (*Husnan,1996*), selanjutnya Net Present Value dapat dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$\text{NPV} = -N_{\text{In}} + \sum_{i=1}^n \frac{\text{NK}}{(1+r)^i} + \frac{\text{NS}}{(1+r)^n}$$

di mana : N_{In} adalah Nilai Investasi

NK adalah Nilai Kas

NS adalah Nilai Sisa Objek Investasi

r adalah tingkat bunga

n adalah periode investasi dalam tahun.

Lebih lanjut untuk nilai PV Kas masuk diperoleh dari :

$$PV_{K_m} = \text{Pendapatan Bersih} - \text{Penyusutan per tahun}$$

di mana : PV_{K_m} adalah present value kas masuk

III.13.4. Payback Period.

Payback Period adalah metode yang digunakan untuk menghitung berapa cepat investasi yang dilakukan bias kembali , yang dinyatakan dalam satuan waktu yaitu tahun atau bulan (*Husnan, 1996*).

III.13.5. Internal Rate of Return .

Internal Rate of Return selanjutnya disingkat IRR atau Yield untuk suatu investasi adalah tingkat bunga yang menyamakan present value arus keluar dan present value arus kas masuk (*Husnan, 1996*). Decision rule metode ini adalah terima investasi yang diharapkan memberikan $IRR \geq$ tingkat bunga yang dipandang layak .

BAB IV

ANALISA KINERJA DAN PENGEMBANGANNYA

MELALUI ANALISIS TEKNIS SERTA EKONOMIS

FASILITAS BONGKAR MUAT PELABUHAN YOS SOEDARSO AMBON

DENGAN MENGGUNAKAN GOAL PROGRAMMING, NPV, PBP DAN IRR.

IV.1. Proyeksi Pertumbuhan Muatan dan Arus Kunjungan Kapal.

IV.1.1. Prediksi Pertumbuhan Muatan Peti Kemas (TEU's) Untuk Tahun 2016.

Untuk meramalkan Pertumbuhan muatan Petikemas, arus kunjungan kapal, arus penumpang dan barang pada Tahun 2016 nanti, digunakan Metode Time series. Data lapangan(data sekunder) dari perkembangan kunjungan kapal, penumpang dan muatan diolah dengan menggunakan program Komputer yaitu Program TORA Optimization System Version 1.03 , dengan hasil yang diperoleh data primer, yang nantinya digunakan dalam menghitung kinerja atau produktifitas pelabuhan Yos Soedarso ambon setelah mengalami pengembangan fisik.

Hasil olahan Komputer Program Tora Optimization System Version 1.03 dengan 3 (tiga) metode proyeksi pertumbuhan yaitu Regresi Linear, Moving Average dan Exponential Smoothing terhadap arus Petikemas, arus kunjungan kapal penumpang dan barang, arus kapal Petikemas serta arus muatan barang diperoleh bahwa metode proyeksi pertumbuhan yang sesuai adalah Regresi Linear, di mana laju kenaikan secara konstan terhadap ke empat jenis proyeksi pertumbuhan dari tahun ke tahun (1999 - 2016) dapat diketahui sedangkan untuk Moving Average hanya data aktual 5 tahun terakhir (1999 – 2003) proyeksi pertumbuhannya dapat digambarkan sedangkan untuk estimasi proyeksi 13 tahun ke depan (2003 – 2016) tidak dapat diketahui dan untuk

Exponential Smoothing terjadi kenaikan yang optimistik terhadap ke empat jenis proyeksi pertumbuhan untuk 13 tahun ke depan (Tahun 2003 – 2016) yang artinya bahwa laju kenaikan terhadap ke empat jenis proyeksi pertumbuhan tinggi sekali jumlahnya, sehingga untuk proyeksi pertumbuhan dengan menggunakan model tersebut tidak tepat . Dengan demikian model proyeksi pertumbuhan yang dapat digunakan untuk 13 tahun mendatang (2003 – 2016) terhadap ke empat jenis proyeksi pertumbuhan pada Pelabuhan Yos Soedarso Ambon adalah Regresi Linear, sebagaimana terlampir pada lampiran 1 sampai dengan 4.

Analisis pertumbuhan muatan Petikemas dengan menggunakan Metode Regresi Linear pada Tahun 2016 nanti dihitung dengan cara manual kemudian dibandingkan dengan hasil olahan Komputer. Dengan menggunakan data seperti pada tabel IV-1, dapat dihitung pertumbuhan muatan *box container* sebagai berikut :

Tabel IV-1. Perhitungan pertumbuhan muatan box Peti Kemas periode 1999 – 2003.

Tahun	Y	x	x.y	x ²
1999	5.846	- 2	- 11.692	4
2000	7.079	- 1	- 7.059	1
2001	9.190	0	0	0
2002	10.616	1	10.616	1
2003	14.369	2	28.738	4
Jumlah	47080	0	20.603	10

dimana : y = jumlah muatan box Peti Kemas (TEU's) / per Tahun

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= a + bx \implies \text{di mana : } a = y / n \\ &= 47.080 / 5 \\ &= 9.416 \\ b &= xy / x^2 \\ b &= 20.603 / 10 \\ b &= 2.060,3\end{aligned}$$

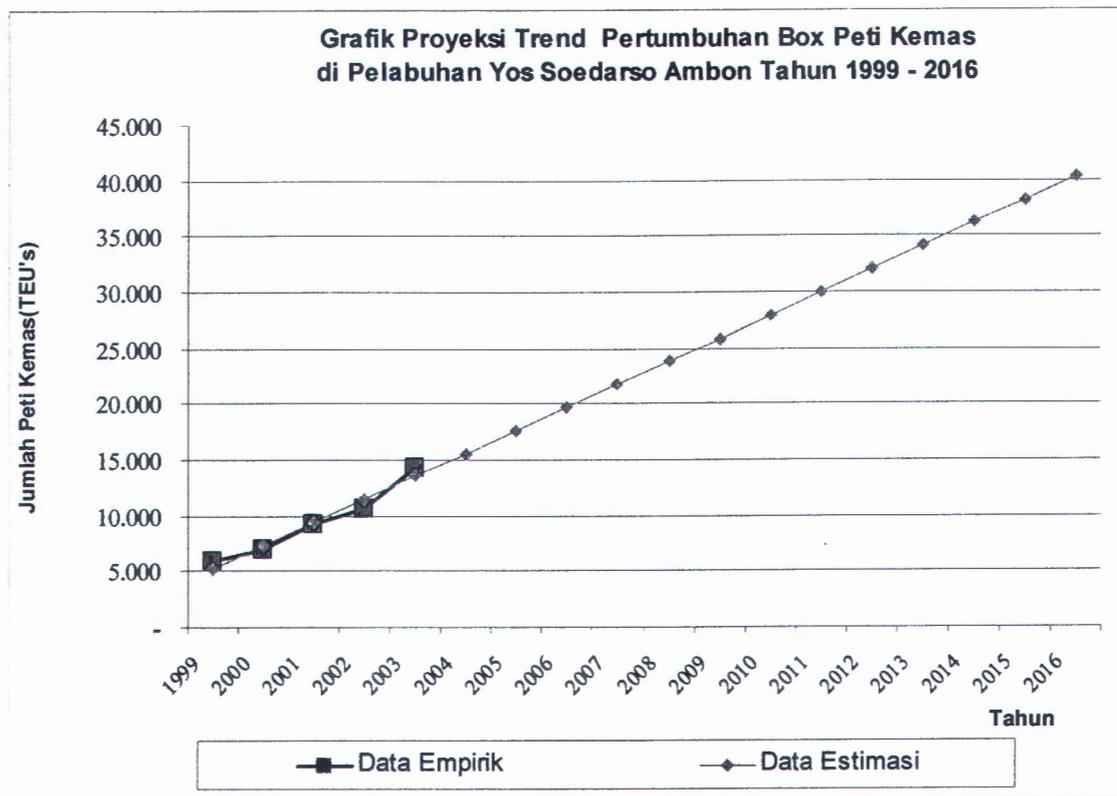
di mana x pada Tahun 2013 dihitung mulai dari tahun ke 0 , yaitu pada Tahun 2001 akan menjadi $x = 12$ tahun kedepan.

Sehingga;

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= 9.416 + 2.060,3 (15) \\ Y &= 40.320,5 = 40.320 \text{ TEU's}\end{aligned}$$

Hasil olahan Komputer dengan TORA Optimization System Version 1.03 diperoleh trend pertumbuhan peti Kemas pada Tahun 2013 adalah sebesar 40.320 TEU's per Tahun.

Data pertumbuhan di atas juga dapat dilihat dengan menggunakan grafik seperti pada gambar IV-1. di bawah ini :



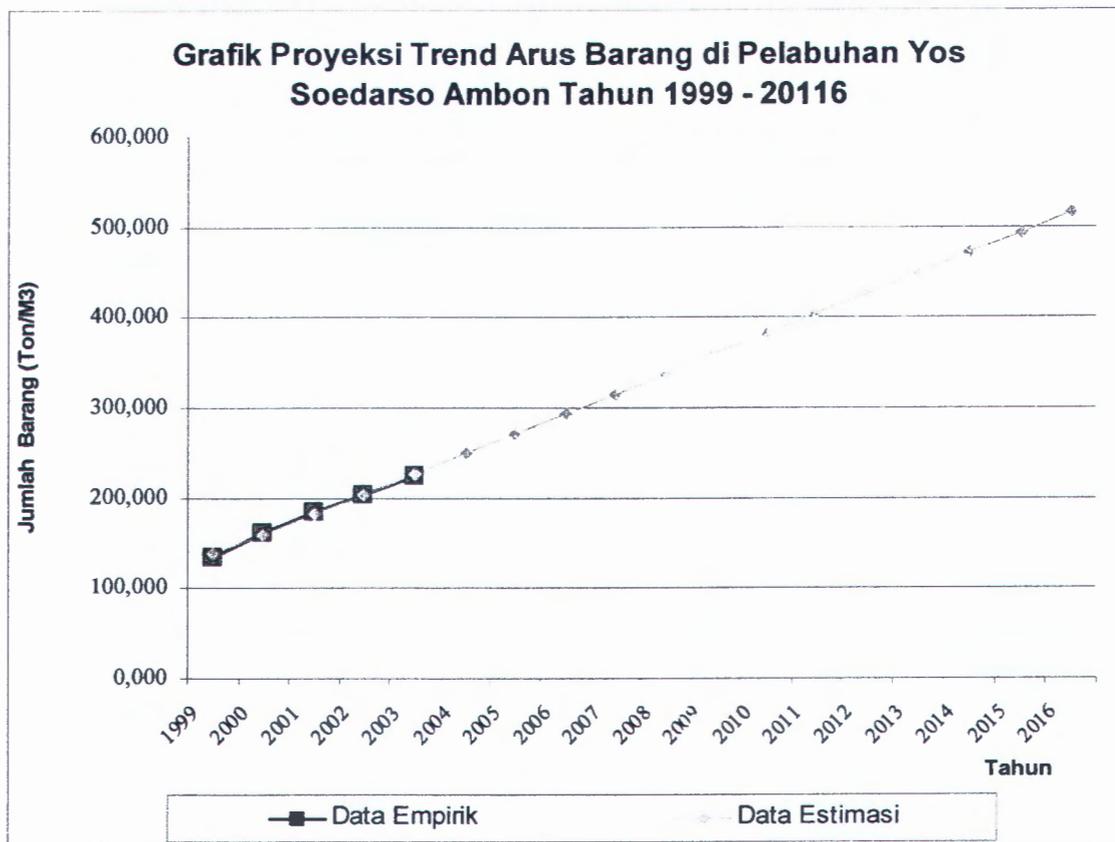
Gambar IV-1. Grafik Proyeksi Trend Pertumbuhan Box Peti Kemas Tahun 1999 – 2016

Dari gambar IV-1. dapat diketahui pola proyeksi Trend Pertumbuhan Peti Kemas 1999 - 2016 adalah garis lurus dan meningkat pertumbuhannya dengan rata-rata 13,43 % per Tahun , sehingga dapat dikatakan bahwa pertumbuhan arus Peti Kemas pada 13 Tahun mendatang adalah baik.

IV.1.2. Prediksi Pertumbuhan Arus Barang Untuk Tahun 2016.

Hasil olahan Komputer dengan TORA Optimization System Version 1.03 diperoleh trend pertumbuhan arus barang pada Tahun 2016 adalah sebesar 515.798 Ton per Tahun.

Data pertumbuhan arus barang dapat juga dilihat dengan menggunakan grafik seperti pada gambar IV-2 di bawah ini :



Gambar IV-2. Grafik Proyeksi Trend Pertumbuhan Arus Barang Tahun 1999 - 2016

Dari gambar IV-2. dapat diketahui pola proyeksi Trend Pertumbuhan Arus Barang 1999 - 2016 adalah garis lurus dan meningkat pertumbuhannya dengan rata-rata 8,81 % per Tahun, sehingga dapat dikatakan bahwa pertumbuhan arus barang pada 10 Tahun mendatang adalah baik.

Analisis pertumbuhan arus kunjungan Kapal Barang / Peti Kemas dengan menggunakan Metode Regresi Linear pada Tahun 2016 nanti dihitung dengan cara manual kemudian dibandingkan dengan hasil olahan Komputer. Dengan menggunakan data seperti pada tabel IV-2 , dapat dihitung pertumbuhan arus kunjungan kapal Petikemas sebagai berikut :

Tabel IV-2. Perhitungan pertumbuhan arus kunjungan kapal Petikemas periode 1999 – 2003.

Tahun	Y	x	x.y	x ²
1999	25	- 2	- 50	4
2000	30	- 1	- 30	1
2001	37	0	0	0
2002	43	1	43	1
2003	55	2	110	4
Jumlah	190	0	73	10

dimana : y = jumlah muatan box Peti Kemas (TEU's) / per Tahun

$$\hat{Y} = a + bx \iff \text{di mana : } a = \frac{\sum y}{n}$$

$$= \frac{190}{5}$$

$$= 38$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$b = \frac{73}{10}$$

$$b = 7,3$$

di mana x pada Tahun 2016 dihitung mulai dari tahun ke 0 , yaitu pada Tahun 2001 akan menjadi $x = 15$ tahun kedepan.

Sehingga; $\hat{Y} = 38 + 7,3(15)$
 $Y = 147,5 = 147$ call.

Hasil olahan Komputer dengan TORA Optimization System Version 1.03 diperoleh trend pertumbuhan Petikemas pada Tahun 2016 adalah sebesar 147 call per Tahun.

IV.2. Analisa Kinerja Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.

IV.2.1. Waktu Pelayanan Kapal.

Waktu pelayanan kapal meliputi antara lain : waktu pada saat kapal tiba di perairan/Waiting Time Gross (WTG).

$$WTG = WTN + PT + AT$$

di mana pada Pelabuhan Yos soedarso Ambon berdasarkan pengalaman pengoperasian waktu pelayanan dan dalam perhitungan Analisis Pelabuhan ini Waiting Time Net (WTN), selisi waktu sejak kapal tiba di lokasi lego jangkar dan telah mengajukan permintaan fasilitas tambat sampai waktu mulai bertambat ± 1 jam, Postpone Time (PT), waktu tertunda yang tidak bermanfaat selama kapal berada di lokasilego jangkar, sebelum / sesudah melakukan kegiatan bongkar muat di tambatan (cuaca, kapal rusak dan tunggu dokumen muatan) dianggap ideal = nol. Sedangkan untuk Approach Time (AP), waktu antara/waktu penundaan, jumlah jam terpakai untuk kapal bergerak dari lokasi lego jangkar sampai ikat tali di tambatan atau sebaliknya ± 1 jam . Sehingga WTG Pelabuhan Yos Soedarso Ambon rata-rata adalah 2 jam :

Pada saat kapal berada ditambatan (sandar) / Berthing time (*BT*),

$$BT = NOT + BWT$$

dimana not operation time (*NOT*), jumlah yang direncanakan tidak bekerja selama kapal berada ditambatan, termasuk istirahat, waktu menunggu lepas tambat / tali pada waktu kapal akan beranghkat dari tambatan ± 1 jam.

Berth working time (*BWT*), jumlah jam bongkar / muat dipelabuhan teridiri dari jumlah jam kerja yang tidak terpakai / terbuang selama waktu bongkar / muat ditambatan, tidak termasuk jam istirahat / idle time (*IT*) 9 jam dan jumlah jam yang dilakukan untuk melakukan kegiatan bongkar / muat / effective time (*ET*) = 36 jam.

$BWT_{\text{Petikemas}} = ET + IT = 45 \text{ jam B / M}$ (dibutuhkan 25 jam untuk bongkar kemudian muat 20 jam dengan kapal ukuran 271 TEU's) jadi per - box

$$\text{dibutuhkan} \quad \frac{45 \times 60 \text{ menit}}{2 \times 271 \text{ TEU's}} = 4,98 = 5 \text{ menit}$$

Sehingga waktu diperairan + waktu ditambatan dihitung sebagai waktu kapal berada di pelabuhan, yaitu jumlah jam selama kapal berada di pelabuhan dihitung sejak kapal tiba di lokasi lego jangkar sampai dengan meninggalkan lokasi lego jangkar / turn around time (*TRT*), seperti dibawah ini :

- $TRT_{\text{Kapal Petikemas}} = WTG + BT$
 $= 2 + 70 \text{ jam}$
 $= 72 \text{ jam}$
- $TRT_{\text{Kapal Penumpang}}$ = 4 jam (jadual PT. PELNI untuk Pelabuhan Yos Sudarso Ambon)
- $TRT_{\text{kapal perintis}}$ = 24 jam (Jadual PT. Pelni untuk pelabuhan yos sudaso).

- $TRT_{\text{kapal General Cargo}}$ = tidak dapat diperhitungkan karena khusus untuk pelabuhan Yos Soedarso Ambon belakangan ini tidak lagi menerima general cargo dan disarankan dimuat pada petikemas.

Sehingga waktu pelayanan kapal dipelabuhan dapat dilihat pada tabel IV-3 dibawah ini ;

TYPE	WTN	PT	AT	WTG	NOT	BWT	IT	ET	BT	TRT	Ket
Kapal General - Cargo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
Kapal Petikemas	1 Jam	0 jam	1 jam	2 Jam	1 Jam	45 jam	9 jam	36 jam	70 Jam	72 jam	**
Kapal Penumpang	1	0	1	2	-	2	-	-	-	4	***
Kapal Perintis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24 jam	***

Tabel IV-3 Perincian Waktu Pelayanan Kapal di Pelabuhan Yos Sudarso Ambon.

- Keterangan :
- * Kebijakan yang ditempuh oleh PT. PELINDO Wilayah IV Cabang Ambon
 - ** Pengalaman pengoperasian dan perhitungan pada pelabuhan Ambon
 - *** Jadwal yang ditetapkan oleh PT. PELNI untuk pelabuhan Ambon. (rata-rata dalam 1 minggu 1 kali dikunjungi 1 buah kapal perintis)

IV.2.2. Produktivitas Bongkar / Muat (B / M)

Pruduktivitas bongkar muat adalah jumlah ton / TEU's barang yang dibongkar / muat dalam satuan waktu tertentu.

Produktivitas bongkar / muat di dermaga Yos Sudarso Ambon adalah produktivitas ton per jam kerja gang buruh (TEU, ton, gang, jam), merupakan jumlah ton barang yang

dibongkar selama 1 (satu) jam kerja oleh tiap gang buruh dibedakan menurut jenis kemasan barang , seperti petikemas, general cargo, curah kering dan muatan curah kecuali dalam hal tertentu.

Produktivitas bongkar / muat tersebut dapat dibedakan sebagai berikut :

- Kecepatan bongkar / muat kapal, adalah besarnya ton barang yang dibongkar / muat tiap kapal perjam, dimana seluruh gang buruh dan alat yang dipergunakan / dioperasikan dihitung sebagai keluaran kapal bersangkutan. Kecepatan bongkar / muat (B/M) di kapal pada pelabuhan Yos Sudarso Ambon, khususnya untuk muatan petikemas dibedakan menjadi dua yaitu : kecepatan bongkar/ muatan dipelabuhan dan ditambatan. Berdasarkan data yang ada dan hasil peramalan dengan menggunakan program Tora Optomization Systim – Version 1.03 diperoleh data pertumbuhan petikemas pada tahun 2016 nantinya akan meningkat menjadi 40.320 TEU's / tahun (lihat data olahan komputer pada lampiran 3). Sehingga kecepatan bongkar muat di Pelabuhan Yos Sudarso Ambon pada Tahun 2013 nantinya adalah :
- Kapasitas muatan tiap kapal pertahun $Q_{n. Kapal}$ adalah besarnya muatan yang dapat diangkut pertahun per jumlah kunjungan kapal per tahun :

$$Q_{n. Kapal} = \frac{\sum \text{Muatan per tahun (TEU's)}}{\sum \text{kunjungan kapal pertahun (Call)}}$$

dimana :

total muatan pada tahun 2016 adalah 40.320 TEU's / tahun

jumlah kunjungan kapal pada tahun 2016 adalah 147 Call

maka total muatan per kapal $Q_{n. Kapal} = 271 \text{ TEU's / Call}$

$$1. \text{ kecepatan B/M kapal di pelabuhan, TEU/jam} = \frac{\sum \text{B/ M pada periode tertentu}}{\sum \text{TRT kapal pada periode tertentu}}$$

$$= 2(271) / 72 = 8 \text{ TEU's / jam}$$

$$2. \text{ kecepatan B/ M kapal ditambatan} = \frac{\sum \text{B/M pada periode tertentu}}{\sum \text{BWT kapal pada periode tertentu}}, \text{ TEU's/jam}$$

$$= 2(271) / 45 = 13 \text{ TEU's / jam}$$

- Produktivitas alat bongkar muatan (B / M), adalah jumlah tonage barang yang dibongkar / muat dalam satu unit operasi tiap alat-alat B/ M yang dipakai. Produktivitas alat bongkar / muat dibedakan menurut kesamaan.

$$\text{Rumus} = \frac{\sum \text{B / M dalam ton atau box / TEU pada muatan tertentu}}{\sum \text{jam alat / Forklipt waktu tersedia}}$$

$$= \frac{2(271)}{36} = 15 \text{ TEU's / jam}$$

dimana : satuan untuk jenis muatan petikemas adalah : TEU's / Forklipt / jam

IV.2.3. Utilisasi Fasilitas dan Peralatan

Utilisasi fasilitas dan peralatan sangat ditentukan oleh ketersediannya dermaga atau tambatan, alat darat dan alat apung serta tempat penumpukan-penumpukan yang memadai.

- Utilisasi dermaga pertambatan adalah sebagai berikut :
 - a. Waktu Siap Operasi adalah waktu yang tersedia (*PT*) yaitu selama 24 jam / hari.

Dengan demikian waktu operasi untuk dermaga / tambatan perbulan = 24 jam x jumlah hari kalender bulan berjalan.

- Tingkat utilitas dermaga / berth accupancy ratio (*BOR*)

Untuk continues berth,

$$BOR = \frac{\sum (\text{panjang kapal} + 5 \text{ m}) \times \text{waktu tambatan}}{\sum \text{panjang dermaga} \times \text{waktu tersedia}} \times 100 \%$$

dimana :

- Untuk panjang kapal-kapal penumpang milik PT. PELNI diambil rata-rata LOA = 145 m (KM. Rinjani, KM. Dorolonda, KM. Bukit Siguntang, KM. Lambelu dan KM. Tatamailao), rata-rata tiap kapal 4 (empat) kali singga dipelabuhan Yos Sudarso Ambon dalam satu bulan atau sama dengan 20 (dua puluh) kali..
- Untuk kapal petikemas diambil kapal dengan kapasitas 271 TEU's memiliki LOA = ± 120 m (Standar Desain Dermaga Petikemas halaman 17).
- Untuk kapal perintis milik PT. PELNI diambil rata-rata LOA = 65 m
- Waktu tambatan diambil BT rata-rata = 32jam x 330 hari = 10.560 jam/ tahun
- Panjang dermaga setelah pengembangan adalah 680 m
- Waktu tersedia dalam satu tahun adalah 24 jam x 330 hari = 7.920 jam / tahun

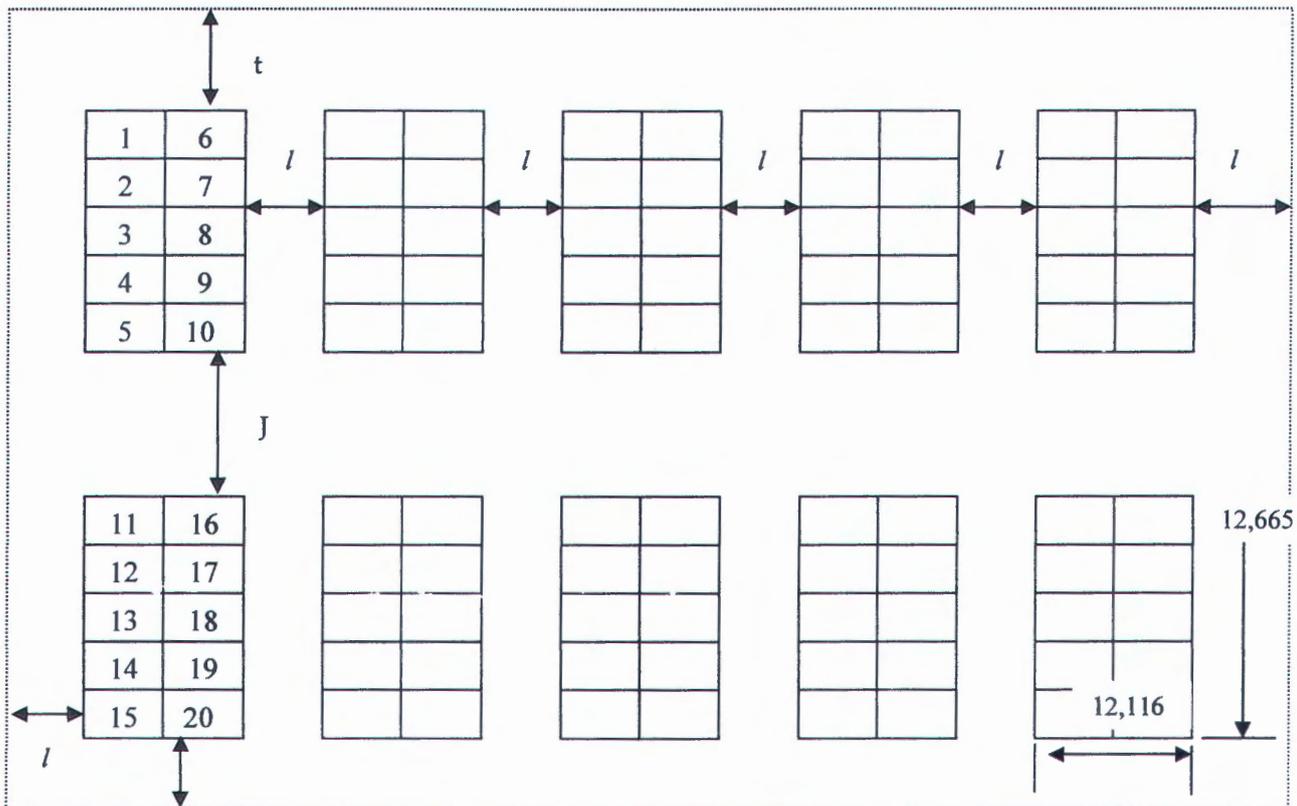
Maka;

$$BOR = \frac{(145 + 120 + 65 + 20) \times 10.560}{680 \times 7.920} \times 100 \% = 68 \%$$

- Tingkat pemakaian lapangan penumpukan untuk petikemas, di pelabuhan Yos Sudarso Ambon pada tahun 2016 berdasarkan data pengembangan yang ada, untuk

lapangan penumpukan I = 107 m x 57 m dan lapangan penumpukan II = 60 m x 27 m. Sehingga Container Yard Occupancy Ratio (CYOR) dapat dihitung dengan menggunakan bantuan skema simulasi dari lapangan petikemas tersebut seperti pada gambar IV-4 dan gambar IV-5 dibawah ini,

IV.2.4. Lapangan Petikemas



Gambar IV-4 Skema Pengaturan Susunan Petikemas di Lapangan Penumpukan Petikemas I Ukuran 107,0 m x 57,0 m

Dimana : J = Jalan utama dalam lapangan petikemas ukuran 12,67 meter
 t = Jarak tepi lapangan dengan petikemas dengan ukuran 1 meter
 l = Lorong antara petikemas ukuran 8,32 meter (untuk proses tapping)
 jarak antara petikemas 5 cm.

Penyusunan maximum 3 susun untuk muatan penuh, dan 4 sampai dengan 5 susun untuk box petikemas kosong [**Triatmojo, (1996), Pelabuhan, Hal. 250**].

Dari hasil analisis menunjukkan penyusunan 2 susun untuk muatan penuh sangat efektif bagi penyusunan container di Lapangan Penumpukan Pelabuhan Yos Soedarso Ambon, karena dapat mempermudah proses Bongkar Muat- muatan.

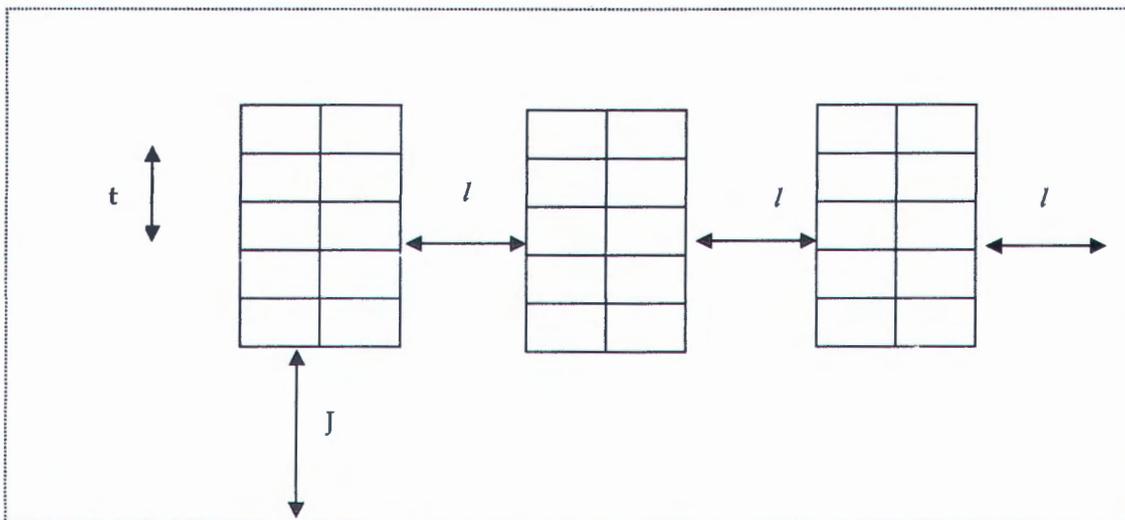
Spesifikasi petikemas dengan standar ISO, ukuran 20 feet adalah sebagai berikut :

Panjang maximum (L) = 6,058 m

Lebar maximum (W) = 2,438 m

Tinggi maximum (H) = 2,591 m

Untuk petikemas dengan ukuran 30 feet dan 40 feet dianggap sebagai muatan khusus, dan dalam kasus ini tidak diperhitungkan.



Gambar IV-5 Skema Pengaturan Susunan Petikemas di Lapangan Penumpukan Petikemas II Ukuran 68 x 27 m

Dimana : J = Jalan utama dalam lapangan petikemas ukuran 12,67 meter

t = Jarak tepi lapangan dengan petikemas dengan ukuran 1 meter

l = Lorong antara petikemas ukuran 12,20 meter (untuk proses tapping)

jarak antara petikemas 5 cm.

Sehingga kapasitas lapangan petikemas I dan II adalah :

$$CY I = 100 \text{ TEU's (} 100 \times 2 \text{ susun)} = 200 \text{ TEU's}$$

$$CY II = 50 \text{ TEU's (} 30 \times 2 \text{ susun)} = \underline{60 \text{ TEU's}}$$

$$\text{Total kapasitas lapangan petikemas} = 260 \text{ TEU's}$$

Maka :

Untuk Lapangan Petikemas (*CYOR*)

TEU x Hari

$$CYOR = \frac{\text{TEU x Hari}}{\text{Kapasitas CY x hari dalam 1 bulan / tahun}} \times 100 \%$$

$$CYOR = \frac{271 \times 330}{(200 + 60) \times 330} \times 100 \% = 104,23 \%$$

dimana : 271 adalah jumlah rata-rata muatan TEU's/ call/Tahun .

Dari hasil analisis menunjukkan bahwa lapangan penumpukan container Pelabuhan Yos Soedarso Ambon pada Tahun 2016 mengalami over capacity 11 TEU's per call di mana hal ini dapat mengakibatkan terganggunya operasi bongkar muatan barang dari kapal ke lapangan penumpukan. Selain itu lapangan penumpukan container Pelabuhan Yos Soedarso tidak memiliki lapangan pengambilan / pengisian muatan, yang dengan sendirinya dapat mengganggu operasi muat muatan barang ke kapal sebanyak 271 TEU's.

Untuk pusat pengambilan / pengisian muatan petikemas (*CFSOR*) tingkat pemakaian pusat pengambilan / pengisian muatan, di Pelabuhan Yos Sudarso Ambon digabung dengan container yard (CY), sehingga tidak dapat dihitung tingkat pemakaian pusat pengambilan/pengisian muatan petikemas dan terjadi kelebihan daya tampung

(over capacity) pada CY, dimana petikemas yang kosong (empty) diletakkan di sisi jalan area CY.

- Utilisasi alat apung (kapal pandu, kapal tunda dan sebagainya) dan alat-alat bongkar muat (B / M),

Waktu tersedia / posible time (*Po T*),

$Po T (1 \text{ bulan}) = 21 \times \sum \text{hari kalender pada bulan yang bersangkutan}$

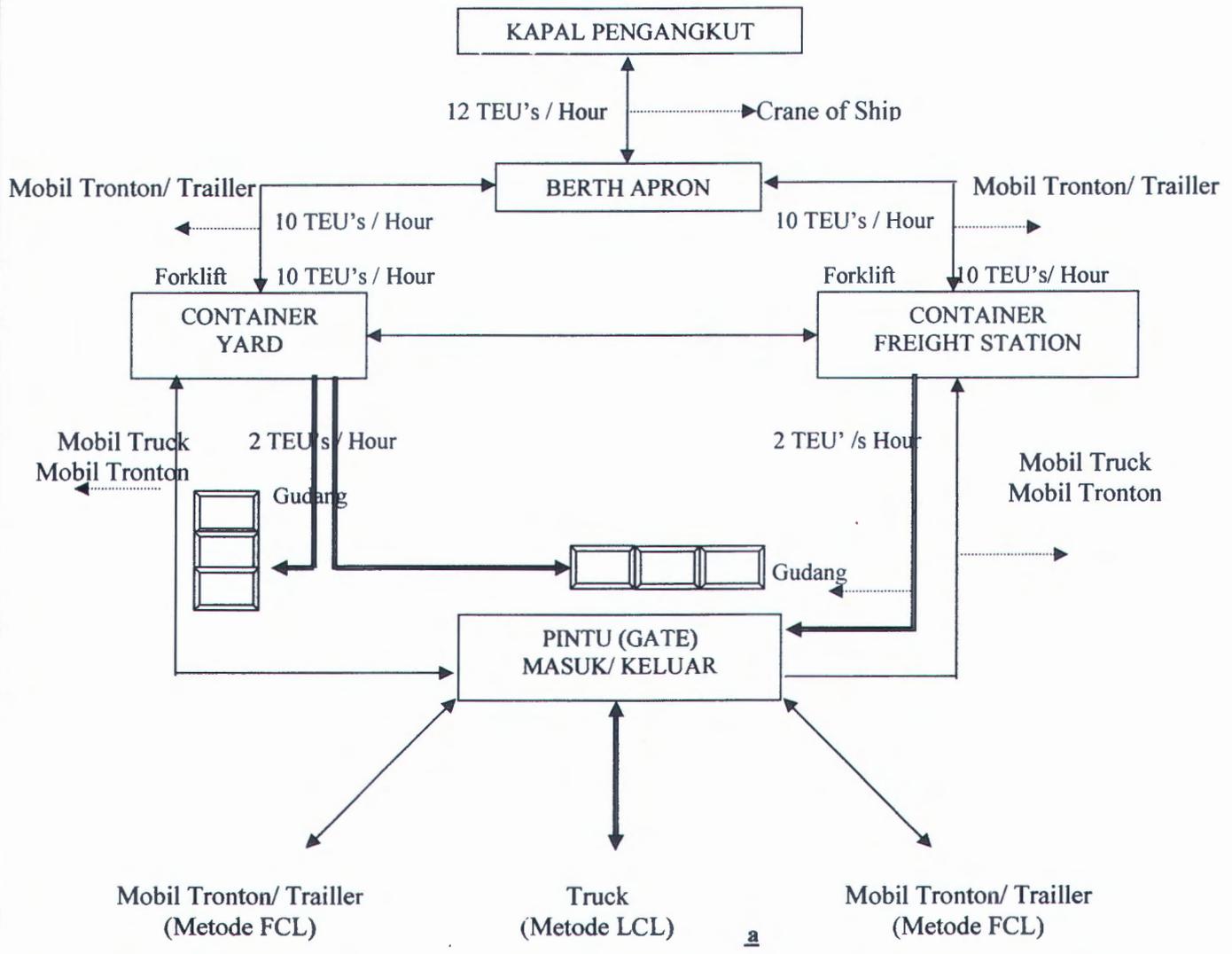
dimana : 21 = jumlah waktu yang tersedia dalam 1 hari yaitu 24 jam dikurangi

waktu istirahat dan pergantian shift (3 jam).

- Tingkat pemakaian / utilisation (*U*),

$$U = \frac{\sum \text{jam pemakaian alat dalam satu bulan}}{\sum \text{jam yang tersedia pada bulan tersebut}}$$
$$= \frac{21 \times 25}{24 \times 25} = 0,87$$

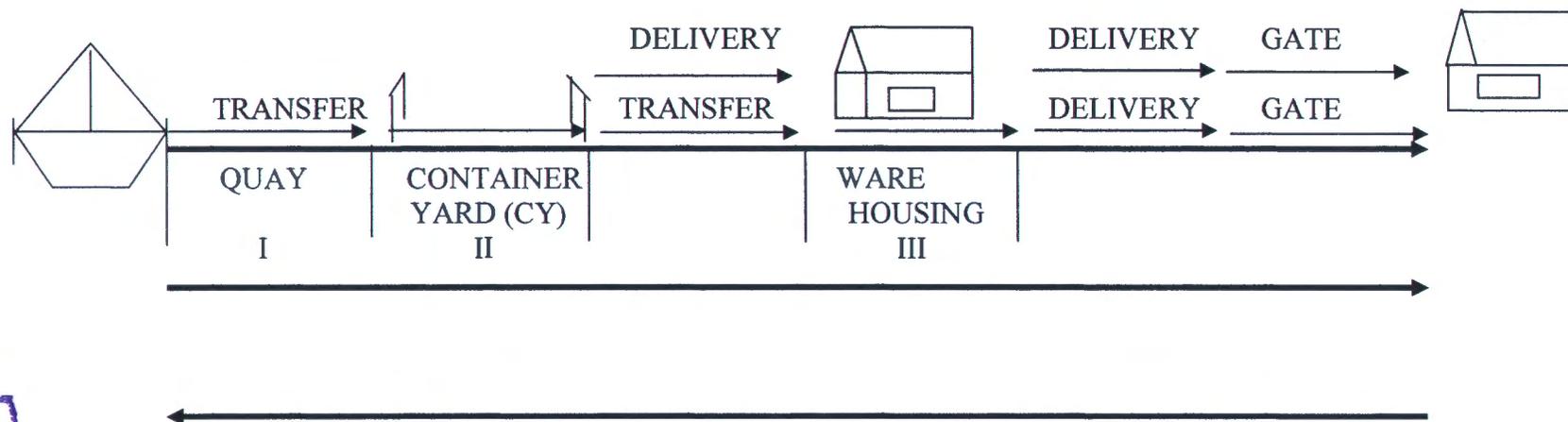
dimana : 25 = jumlah hari yang efektif dalam satu bulan



Keterangan : — dalam bentuk petikemas
 — Dalam bentuk konvensional
 Jenis angkutannya (mobil tronton/ trailer, truck)

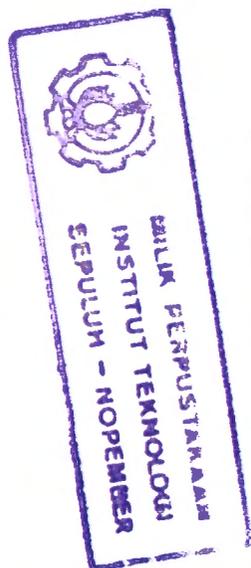
Gambar IV-6. Diagram alir pelayanan Petikemas dan distribusi barang pada Terminal Petikemas Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.

Gambar IV-7. Aliran dan jenis peralatan yang dipakai dalam penanganan muatan Peti Kemas di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.



Tabel IV-4. Penggunaan peralatan bongkar muat kondisi eksisting per call Kapal dengan Effective Time 36 Jam

No.	Jenis Peralatan Yang Dipakai	Jumlah (Unit)	TEU' s per Jam	Jumlah C Y / CFS (buah)	Jumlah Gudang (buah)
I.	- Crane Kapal	2	12	2	-
	- Tronton	2	10		
II.	- Tronton	2	10	2	-
	- Forklift	1	10		
	- Truck	6	12		
III.	- Truck	6	12	2	6



- Mobil Tronton $Y_{MT} = 10 \text{ TEU's / jam / mobil tronton (6 menit / TEU's}$
dengan jarak tempuh $\pm 550 \text{ m}$ pulang pergi dalam
pelabuhan)

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan mobil tronton } N_{MT} &= \frac{X / U}{Y_{MT} \cdot BWT \cdot W_d} \\ &= \frac{40.320 / 0,87}{10 \cdot 15 \cdot 330} = 0,94 \approx 1 \text{ unit} \end{aligned}$$

- Forklift $Y_{Fk} = 10 \text{ TEU's / jam / forklift (6 menit / TEU's)}$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan forklift } N_{Fk} &= \frac{X / U}{Y_{Fk} \cdot BWT \cdot W_d} \\ &= \frac{40.320 / 0.87}{10 \cdot 15 \cdot 330} = 0.94 \approx 1 \text{ unit} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan penggunaan fasilitas bongkar muat yaitu Mobil Tronton dan Forklift dapat diketahui bahwa fasilitas bongkar muat tersebut masih dapat melayani bongkar muat muatan container sebanyak 261 sampai dengan 271 TEU's per call baik untuk tahun 2003 hingga 2016 , dimana fasilitas yang ada terdapat 2 buah Mobil Tronton kapasitas 25 Ton dan 1 buah Forklift kapasitas 32 Ton. Akan tetapi dengan adanya penambahan satu buah lapangan pengisian / penumpukan (CFS / CY) diperlukan penambahan peralatan bongkar muat untuk mendukung aktivitas bongkar muat kapal peti kemas untuk 13 tahun ke depan (2003 – 2016).

IV.2.5. Gudang Bongkar .

Kapasitas Gudang untuk menyimpan/menampung jumlah barang yang masuk di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon diisi oleh kebutuhan Sembilan Bahan Pokok ,Barang Peralatan Bangunan dan Meubel, dengan kunjungan kapal per Minggu 2 (dua) buah kapal barang/peti kemas yang menyinggahi pelabuhan tersebut untuk melakukan Bongkar Muat Muatan. Gudang untuk menyimpan Barang Peralatan Bangunan dan Meubel tidak terjadi over capacity sedangkan Gudang untuk menyimpan Sembilan Bahan Pokok sering terjadi over capacity atau kelebihan daya tampung. Over capacity terjadi karena Gudang yang ada digunakan untuk penempatan Reefer Container yang berisi Ayam Beku. Gudang yang digunakan untuk menyimpan sembilan Bahan Pokok dengan ukuran Volume Gudang = 27M x 18M x 7 M , yang dapat dilihat pada tabel IV- 4.

Tabel IV-4. Jumlah muatan Sembilan Bahan Pokok yang disimpan di Gudang per Minggu di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dengan Volume Gudang 27M x 18M x 7M.

Nomor	Jenis Sembilan Bahan Pokok	Jumlah Muatan		
		TEU's (Ton / M3)	Karung/Sak/Dos	Total (Karung/Sak/Dos)
1.	Beras	6	2700	5.400
2.	Gula	4	1.800	3.600
3.	Terigu	4	2.000	4.000
4.	Bimoli	4	6.800	13.600
5.	Indomie	4	7.400	14.800
6.	Campuran (Mantega/ Blue Band,Susu, Sarimi, Kecap, Sauce, Aqua, Permen dan lainnya)	5	8.500	17.000

Tabel IV-5. Hasil Analisis Kapasitas Gudang Sembilan Bahan Pokok di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dengan Volume Gudang 27M x 18M x 7 M.

Nomor	Jenis Sembilan Bahan Pokok	Jumlah Muatan (per Minggu)		Analisis Kapasitas	
		Karung/Sak/Dos	Ton	Ton	Karung/Sak/Dos
1.	Beras	5.400	270	+ 20	- 400
2.	Gula	3.600	180	- 70	1.400
3.	Terigu	4.000	100	- 50	2.000
4.	Bimoli	12.800	278,8	- 254,2	12.400
5.	Indomie	14.800	50,32	- 51,68	15.200
6.	Campuran (Mantega/ Blue Band, Susu, Sarimi, Kecap, Sauce, Aqua, Permen dan lainnya)	17.000	*)	*)	9.000

Keterangan : *) Tidak dapat dihitung kapasitas dalam berat Kg /Ton karena beragam jenis barang kebutuhan pokok.

Sumber : *Analisis Teknis dan Ekonomis Fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon Dalam Menunjang Kota Ambon sebagai Puast Transit Bisnis di Provinsi Maluku*

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa Jumlah Muatan yang ditampung pada Gudang Beras mengalami kelebihan daya tampung Beras sebanyak 20 Ton atau sama dengan 400 karung sedangkan Gudang yang ke dua sampai ke enam tidak mengalami kelebihan daya tampung. Selain itu perlu diketahui bahwa Gudang untuk Barang Campuran kondisi sekarang ini digunakan untuk Reefer Container sehingga Barang Campuran tersebut dimasukkan sebagian pada gudang- gudang yang masih kekurangan daya tampung dan sebagian yang lainnya masih tetap berada di Container (Peti Kemas).

IV.2.6.Gudang Muat .

Dari hasil penelitian , ditemukan bahwa tempat untuk menyimpan/menampung barang (muatan) untuk dikirim ke luar Ambon dalam hal ini melalui Pelabuhan Yos Soedarso Ambon tidak ada, sehingga Pengusaha yang bergerak di bidang Pengumpul dan Pembeli menyewa Gudang di luar Areal Pelabuhan Yos Soedarso untuk Barang/Komoditi Unggulan dari Provinsi Maluku. Komoditi unggulan dari Provinsi Maluku adalah : Cengkih, Pala dan Coklat, di mana jumlah muatan rata-rata per Minggunya adalah sebanyak 140 Ton atau sama dengan 10 TEU's. Adapun Jenis Komoditi Unggulan dari Provinsi Maluku yang ditampung dan dikirim ke Surabaya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel IV.6. Hasil Analisis Kapasitas Gudang untuk Komodi Unggulan Provinsi Maluku.

Nomor	Jenis Komoditi Unggulan	Jumlah Muatan (per Minggu) (Karung/Sak, Ton, TEU's)			*) Kapasitas Gudang (Karung)
		Karung/Sak	Ton	TEU's	
1.	Cengkih	800	48	4	1.250
2.	Pala	800	60	4	1.250
3.	Coklat	400	32	2	1.250

Keterangan : *) Kapasitas Gudang dengan ukuran 11M x 6M x 4M

Sumber : Analisis Teknis dan Ekonomis Fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon Dalam Menunjang Kota Ambon Sebagai Pusat Transit Bisnis Di Provinsi Maluku.

Dari table IV-6 dapat diketahui bahwa gudang untuk komoditi unggulan dari Provinsi Maluku tidak mengalami kelebihan daya tampung (over capacity).

IV.3. Analisis Teknik Dengan Menggunakan Goal Programming.

Dari hasil analisis pada Kinerja / Produktifitas Pelabuhan Yos Soedarso di atas, didapatkan hasil untuk dianalisa selanjutnya dengan menggunakan Goal Programming. Dalam Analisis Teknik ini difokuskan pada optimalisasi kinerja operasional Pelabuhan Yos Soedarso Ambon yang meliputi :

1. Optimalisasi kinerja operasional Dermaga.
2. Optimalisasi kinerja operasional Gudang
3. Optimalisasi kinerja operasional Lapangan Penumpukan Peti Kemas.

Dengan menggunakan persamaan **Goal Programming** : $YI = YI^+ + YI^-$

dengan **meminimalkan nilai Z** akan didapatkan hasil sebagai berikut :

Meminimalkan :

$$Z = YI_1^+ - YI_1^- + YI_2^+ - YI_2^- + YI_3^+ - YI_3^-$$

Dengan Target (Goal) :

$$\text{Goal 1} \quad : \quad C_1X_1 + YI_1^+ - YI_1^- = 6.000 \text{ (dalam juta)}$$

$$\text{Goal 2} \quad : \quad C_2X_2 + YI_2^+ - YI_2^- = 990 \text{ (dalam juta)}$$

$$\text{Goal 3} \quad : \quad C_3X_3 + YI_3^+ - YI_3^- = 2.292 \text{ (dalam juta)}$$

di mana :

X_1 = Panjang Dermaga yang akan ditambah

X_2 = Luas Lantai Gudang yang akan ditambah

X_3 = Luas Lapangan yang akan ditambah

C_1 = Harga / Biaya pembangunan Dermaga / Unit panjang dalam juta rupiah

$$C_1 = 60$$

C_2 = Harga / Biaya pembangunan Gudang/ M^2 Luas lantai dalam juta rupiah

$$C_2 = 2,250$$

C_3 = Harga / Biaya pembangunan lapangan Peti Kemas dalam juta rupiah

$$C_3 = 0.350$$

Dengan kendala areal yang tersedia untuk kebutuhan arus bongkar muat muatan

dan kunjungan kapal proyeksi Tahun 2013 yaitu :

$$G_1 : X_1 \leq 110$$

$$G_2 : X_2 \leq 6550$$

$$G_3 : X_1 \geq 100$$

$$G_4 : X_2 \geq 6.380,58$$

$$G_5 : X_3 \geq 6.371$$

Kendala Permintaan (Demand) untuk kebutuhan arus bongkar muat muatan pada proyeksi Tahun 2013 yang meliputi :

1. Panjang Dermaga :

$G_3 : X_1 \geq 100 \rightarrow$ Dengan Asumsi kebutuhan Sandar/Labuh untuk 1 (satu) kunjungan kapal Peti Kemas tambahan.

2. Volume Gudang :

$$G_4 : V_{GT} + 7X_2 \geq 48.066,126$$

$$G_4 : V_{GT} + 7X_2 \geq 48.066,126$$

$$G_4 : V_{GT} + 7X_2 \geq 44.664,126$$

$$G_4 : X_2 \geq 6.380,58$$

Persamaan Volume Gudang di atas diasumsikan bahwa :

- Kepadatan barang : $0.073 / M^3$
- V_{GT} : Volume Gudang yang telah tersedia.
- Bongkar Muat muatan per call Tahun 2016 = 48.066,126Ton

Catatan :

Kendala areal untuk perluasan gudang tidak dihitung, dengan asumsi areal cukup disediakan oleh Pemerintah Kota Ambon.

Persamaan luas lapangan petikemas di atas diasumsikan bahwa:

3. Luas Lapangan Peti Kemas:

$$G_5 : A_{CT} + X_3 \geq (2 \times 271) \times 25 M^2$$

$$G_5 : 7.1719 + X_3 \geq 13.550 M^2$$

$$G_5 : X_3 \geq 6.371 M^2$$

- Luas Lahan per Peti Kemas = $25 M^2$
- $A_{CT} +$ adalah areal Lapangan Penumpukkan Peti Kemas yang tersedia .
- Jumlah Peti Kemas per Call Tahun 2016 = 274 TEU's

Sesuai hasil Goal Programming untuk Fasilitas Bongkar Muat Muatan

Pelabuhan diperoleh 3 (tiga) jenis areal pengembangan yang dapat dirinci sebagai berikut:

1. Luas Areal Pengembangan

$X_1 = 100 M \rightarrow$ Areal penambahan panjang Dermaga

$X_2 = 6.380,5 M^2 \rightarrow$ Luas Penambahan Gudang

$X_3 = 6.371 M^2 \rightarrow$ Luas Areal Penambahan Lapangan Penumpukkan Peti Kemas

IV.4. Analisis Ekonomis dengan menggunakan NPV, PBP dan IRR.

IV.4.1. Pendapatan Bersih PT.Pelindo IV Cabang Ambon Tahun 2003 - 2010.

Pendapatan Bersih yang diperoleh PT.Pelindo IV Cabang IV Ambon adalah Total Penerimaan yang berasal dari Total Biaya Penggunaan Fasilitas Pelabuhan dikurangi Total Biaya Operasional Pelabuhan dan telah dikurangi Pajak Tahunan sebesar 30 % .

Untuk Penerimaan yang berasal dari biaya-biaya penggunaan fasilitas pelabuhan meliputi : Biaya Labuh, Biaya Tambat, Biaya Pandu, Biaya Tunda, Biaya Penggunaan Lapangan Peti Kemas dan Sewa Gudang, Biaya Listrik Penggunaan Lapangan Peti Kemas, Biaya Pengisian Air Tawar Kapal, Biaya Sewa Mobil Tronton , Biaya Pendapatan Karcis Masuk Pelabuhan dan Biaya Pendapatan Karcis Mobil Parkir Pelabuhan. Sedangkan Total Biaya Operasional Pelabuhan meliputi : Biaya Pegawai, Biaya Bahan, Biaya Pemeliharaan, Biaya Listrik dan Telepon, Biaya Asuransi, Biaya ATK dan Biaya Umum. Adapun Pendapatan Bersih dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Pendapatan Kotor} = (\text{Total Penerimaan Tahun 2003 - 2016}) - \text{Total Biaya Operasional Tahun 2003 - 2016 })$$

$$\text{Pendapatan Bersih} = \text{Pendapatan Kotor} - \text{Pajak Tahunan 30 \% Pendapatan Kotor .}$$

$$P_K = (\sum B_L + B_T + B_P + B_{Tn} + B_{PKG} + B_{PL} + B_{PA} + B_{SMT} + B_{KM} + B_{MP}) - (\sum B_{Pg} + B_B + B_{Phr} + B_{LT} + B_A + B_{ATK} + B_U)$$

$$P_B = P_K - (P_{Thn} \times P_K)$$

di mana ;

P_K adalah Pendapatan Kotor

P_B adalah Pendapatan Bersih

P_{T_{hn}} adalah Pajak Tahunan sebesar 30 %

B_L adalah Biaya Labuh

B_T adalah Biaya Tambat

B_P adalah Biaya Pandu

B_{T_n} adalah Biaya Tunda

B_{PKG} adalah Biaya Penggunaan Lapangan Penumpukan Peti Kemas dan
Sewa Gudang

B_L adalah Biaya Listrik Penggunaan Lapangan Lapangan Penumpukan Peti
Kemas

B_{PA} adalah Biaya Pengisian Air Tawar ke Kapal

B_{SMT} adalah Biaya Sewa Mobil Tronton

B_{KM} adalah Biaya Karcis Masuk

B_{MP} adalah Biaya Mobil Parkir Pelabuhan

B_{Pg} adalah Biaya Pegawai

B_B adalah Biaya Bahan

B_{Phr} adalah Biaya Pemeliharaan

B_{LT} adalah Biaya Listrik dan Telepon

B_A adalah Biaya Asuransi

B_{ATK} adalah Biaya Alat Tulis Kantor

B_U adalah Biaya Umum

Sehingga ;

Pendapatan Kotor



$$P_K = (\text{Rp. } 4.503.755.773 + \text{Rp. } 5.119.993.369 + \text{Rp. } 5.788.870.360 + \\ \text{Rp. } 6.409.894.501 + \text{Rp. } 7.083.651.297 + \text{Rp. } 7.943.459.394 + \\ \text{Rp. } 8.608.456.237 + \text{Rp. } 9.267.187.079 + \text{Rp. } 9.968.105.696 + \\ \text{Rp. } 10.629.202.560 + \text{Rp. } 11.476.467.641 + \text{Rp. } 12.083.587.744 + \\ \text{Rp. } 12.754.349.288 + \text{Rp. } 13.421.119.998) - (\text{Rp. } 69.220.485.471)$$

$$P_K = \text{Rp. } 125.060.100.956 - \text{Rp. } 69.220.485.471$$

$$P_K = \text{Rp. } 55.839.615.485 \longrightarrow \text{Total Pendapatan Kotor selama 13 Tahun}$$

$$P_K = \text{Rp. } 4.295.355.037 \longrightarrow \text{Pendapatan Kotor per Tahun}$$

Pendapatan Bersih



$$P_B = (\text{Rp. } 55.839.615.485) - (\text{Rp. } 16.751.884.646)$$

$$P_B = \text{Rp. } 39.087.730.840 \quad (\text{Tiga Puluh Sembilan Milyar Delapan Puluh Tujuh} \\ \text{Juta Tujuh Ratus Tiga Puluh Ribu Delapan Ratus} \\ \text{Puluh Rupiah})$$

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh Pendapatan Bersih PT. Pelindo IV Cabang Ambon selama kurun waktu 13 (tiga belas) tahun sebesar **Rp. 39.087.730.840 (Tiga Puluh Sembilan Milyar Delapan Puluh Tujuh Juta Tujuh Ratus Tiga Puluh Ribu Delapan Ratus Puluh Rupiah)** , sebagaimana perhitungan Total Biaya Penerimaan dan Biaya Operasional terlampir pada lampiran 11 dan 12.

IV.4.2. Net Present Value (NPV), Pay Back Period (PBP) dan Internal Return of Rate (IRR).

Dari hasil analisis teknis terhadap fasilitas bongkar muat pada bagian sebelumnya (bab IV.3) dengan menggunakan Goal Programming didapatkan besaran kapasitas dan besarnya nilai investasi pengembangan adalah sebagai berikut :

Tabel IV-7. Besaran kapasitas dan nilai investasi pengembangan
Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.

No.	Jenis Pengembangan	Nilai Investasi (Rp.)
1.	Rencana Pembuatan Dermaga sepanjang 100 M	Rp.6.000.000.000
2.	Rencana Pembuatan Gudang dengan volume 2.835 M ³	Rp. 6.378.750.000
3.	Rencana Pembuatan Lapangan Penumpukan seluas 6.371 M ²	Rp. 2.230.550.000
4.	Pembelian Peralatan Bongkar Muat 1 unit Forklift dan 2 unit Mobil Tronton	Rp. 3.500.0000.000
	<i>Total Nilai Investasi</i>	<i>Rp.18.109.300.000,-</i>

(tiga belas) tahun yang akan datang Pelabuhan Yos Soedarso Ambon sebesar **Rp.18.109.300.000,- (Delapan Belas Milyar Seratus Sembilan Juta Tiga Ratus Ribu Rupiah)** . Dari nilai investasi tersebut perlu dianalisis kelayakan ekonomisnya untuk mengetahui apakah investasi pengembangan pelabuhan tersebut layak diterima atau

tidak dengan menggunakan Net Present Value (NPV), Pay Back Period (PBP) dan Internal Rate Of Return (IRR). Untuk analisis ekonomis tersebut diawali dengan Proyeksi Pembiayaan Investasi, Proyeksi Rincian Pendapatan, Rincian Proyeksi Biaya Operasi, Proyeksi Penyusutan, Proyeksi Laba Rugi, Proyeksi Laporan Arus Kas dan Proyeksi Neraca yang selanjutnya diperoleh nilai NPV, PBP dan IRR .

➤ **Proyeksi Pembiayaan Investasi.**

Dari hasil analisis teknis fasilitas bongkar muat pelabuhan Yos Soedarso Ambon dapatlah dibuat proyeksi pembiayaan investasi pengembangan pelabuhan untuk 13 (tiga belas) tahun mendatang (Tahun 2003 – 2016) sebesar **Rp.18.109.300.000,-** (*Delapan Belas Milyar Seratus Sembilan Juta Tiga Ratus Ribu Rupiah*) meliputi :

Pembuatan dermaga dengan panjang 100 M	senilai =	Rp. 6.000.000.000
Pembuatan gudang dengan volume 2.853 M ³	senilai =	Rp. 6.378.750.000
Pembutan lapangan pengisian / penumpukan (CFS / CY) seluas 6.371 M ²	senilai =	Rp. 2.230.550.000
Pembelian 1 unit Forklift 32 Ton (bekas)	senilai =	Rp. 2.500.000.000
Pembelian 2 unit Mobil Tronton 25 Ton (bekas)	senilai =	Rp. 1.000.000.000
T o t a l		Rp. 18.109.300.000

Proyeksi pembiayaan investasi fasilitas bongkar muat pelabuhan Yos Soedaro dapat dilihat pada lampiran 10.

➤ **Proyeksi Rincian Pendapatan.**

Proyeksi rincian pendapatan pada lampiran 11 dapat diketahui total penerimaan pendapatan usaha yang berasal dari total biaya penggunaan fasilitas Pelabuhan selama

kurun waktu 13 (tiga belas) tahun (2003-2016) sebesar **Rp.125.060.100.956,-** belum dikurangi pajak tahunan sebesar 30 %.

➤ **Proyeksi Rincian Biaya Operasional.**

Proyeksi rincian biaya operasi dari tahun 2003 hingga tahun 2016 diketahui sebesar **Rp. 69.220.485.471,-** yang meliputi biaya-biaya : biaya rutin (biaya pegawai), biaya listrik dan telepon, biaya penyusutan biaya asuransi, biaya ATK, biaya umum dan biaya operasional harian dan perawatan, sebgaimana terlampir pada lampiran 12.

➤ **Proyeksi Penyusutan.**

Untuk proyeksi penyusutan dari fasilitas bongkar muat pelabuhan diperoleh dari nilai ekonomis objek investasi yang dikembangkan dikalikan 2 % setiap tahunnya selama investasi dilaksanakan, sehingga nilai investasi yang diperoleh untuk pengembangan fasilitas pelabuhan Yos Soedarso Ambon sebesar Rp.362.186.000,- sejak Tahun 2006 hingga 2016 , sebagaimana terlampir pada lampiran 13.

➤ **Proyeksi Laba Rugi.**

Dari hasil proyeksi laba rugi dari investasi pengembangan pelabuhan Yos Soedarso seperti terlihat pada lampiran 14, bahwa Laba (Rugi) bersih setelah pajak nilainya mengalami peningkatan seiring dengan jalannya aktivitas investasi pengembangan fasilitas bongkar muat pelabuhan Yos Soedarso Ambon Tahun 2005 hingga Tahun 2016 sebesar Rp. 25.817.010.563, -.

➤ **Proyeksi Laporan Arus Kas.**

Laporan arus kas seperti pada lampiran 15, terlihat bahwa saldo kas awal periode menunjukkan nilai negative (- Rp. 14.487.440.000,-) pada Tahun 2005 dan pada Tahun 2010 nilai saldo kas awal periode menjadi positif (Rp.2.608.818.446), hal ini dikarenakan pada tahun (2005) pekerjaan dari investasi yang dikembangkan

selama 1 tahun, di mana pihak Pelindo mengeluarkan dana sebesar Rp. 18.109.300.000 pada tahun tersebut. Dari saldo kas awal yang negative besar nilainya berangsur-angsur membaik dengan mengecilnya nilai saldo kas awal selama 5 tahun (tahun 2005 – 2009) dan menjadi positif dengan nilai saldo kas awal sebesar Rp. 2.608.818.446 pada tahun 2010 yang dipengaruhi oleh meningkatnya laju kedatangan kapal penumpang dan kapal barang/Petikemas yang melakukan bongkar muat muatan di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.

➤ **Proyeksi Neraca.**

Dari hasil perhitungan proyeksi neraca pada lampiran 16, terlihat bahwa nilai total kewajiban dan ekuitas negative pada awal investasi yaitu pada Tahun 2005 sebesar – Rp.12.913.092.014 hingga Tahun 2009 sebesar - Rp.514.467.131 dan pada Tahun 2010 nilai kas menjadi positif hingga Tahun 2016. Hal ini disebabkan pengeluaran yang dikeluarkan oleh PT.Pelindo IV Cabang Ambon pada awal investasi belum kembali modalnya dengan pendapatan yang diperoleh pada saat investasi berlangsung.

➤ **Net Present Value , Payback Period dan Internal Rate of Return.**

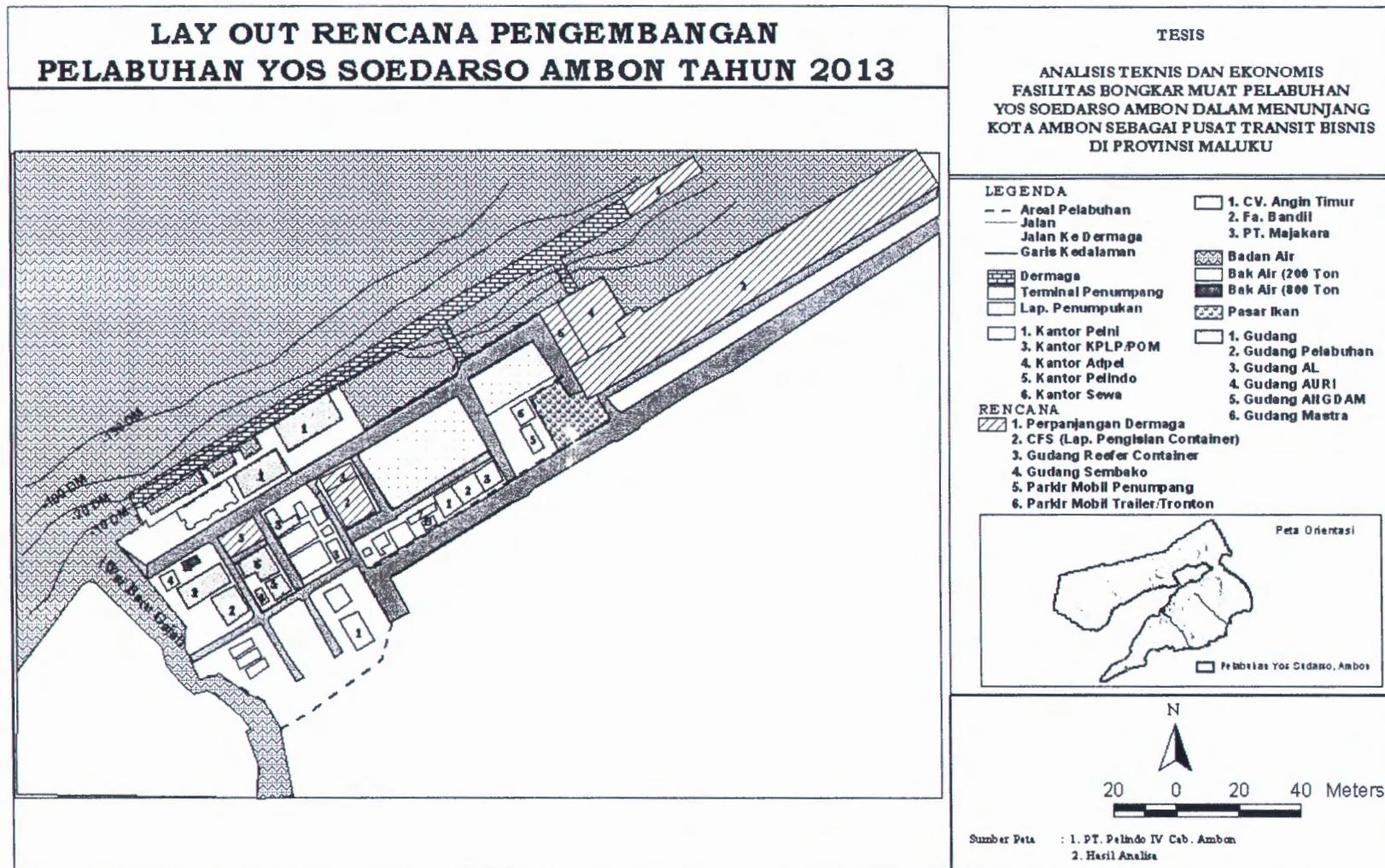
Dari hasil perhitungan NPV, PBP dan IRR seperti pada lampiran 17 dan 18 , terlihat bahwa dengan Cash Outflows Investasi sebesar Rp.18.109.300.000 dan total Cash Inflows dengan Earning After Tax yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya yaitu sebesar Rp.2.516.072.970 dan Total Net Cash Flows dari Pra Operasi , pelaksanaan investasi hingga selesai investasi dengan Discount Factor (bunga) 18 % diperoleh hasil NPV = Rp. 1.099.337.903 , dengan Payback Period yang akan dicapai oleh PT. Pelindo IV Cabang Ambon adalah 7 Tahun 11 bulan di mana pada tahun ke-7 nilai penerimaan dari investasi telah mencapai Rp. 16.772.663.560,- sehingga untuk mencapai Rp. 18.109.300.000,- masih dibutuhkan Rp. 1.336.636.440,- dengan

waktu 11 bulan. dan tingkat bunga yang ideal dalam investasi Pelabuhan Yos Soedarso Ambon adalah 20 %.

Selanjutnya *Husnan (1996)*, mengatakan bahwa decision rule dari investasi ini adalah terima suatu usulan investasi yang diharapkan memberikan NPV yang positif dan tolak kalau memberikan NPV yang negatif.

Dengan demikian bahwa investasi pengembangan fasilitas bongkar muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon selama 13 Tahun ke depan (2003 – 2016) diterima, karena Net Present Value menunjukkan nilai positif yaitu sebesar **Rp. 1.099.337.903,-**

Untuk lay out dari pengembangan fasilitas bongkar muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dapat dilihat pada gambar IV-8.



IV.5. Analisis Kinerja Operasional Pelabuhan setelah Pengembangan

IV.5.1 Areal Perpanjangan Dermaga

Hasil analisis menunjukkan bahwa areal penambahan panjang dermaga 100 M untuk proyeksi fasilitas bongkar muat pada tahun 2016 diterima, karena sesuai dengan hasil perhitungan *Goal Programming* yaitu: $X_1=100$ M yang sesuai dengan areal yang tersedia dalam pelabuhan yaitu seluas 110 M.

$$\begin{aligned} \text{BOR}_{\text{Kondisi}} &= \frac{(145 + 120 + 65 + 20) \times 10.560}{580 \times 7.920} \times 100\% \\ &= 80.46\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BOR}_{\text{Pengembangan}} &= \frac{(145 + 120 + 65 + 20) \times 10.560}{680 \times 7.920} \times 100\% \\ &= 68.10\% \end{aligned}$$

Dari hasil analisis nilai BOR sebelum pengembangan (BOR Kondisi) menunjukkan bahwa penggunaan dermaga sebesar 80% = 467 M, hanya tersisa 113 M akan terjadi kepadatan labuh/tambat terhadap lajunya arus kunjungan kapal dan terganggunya bongkar muat muatan barang/peti kemas.

Sehingga hal tersebut diantisipasi dengan adanya penambahan panjang dermaga sepanjang 100 M dengan nilai BOR Pengembangan sebesar 68.10% akan memberikan ruang sepanjang 213 M untuk 1 (satu) Kapal Peti Kemas dengan panjang kapal ± 120 M untuk melaksanakan bongkar muat muatan dan dapat mengatasi waktu pelayanan kapal peti kemas dalam 1 (satu) *Round Trip*-nya dari 3 (tiga) hari menjadi 2 (dua) hari. Sehingga waktu pelayanan kapal di pelabuhan dapat dilihat pada tabel IV-14 di bawah ini:

TYPE	WTN	PT	AT	WTG	NOT	BWT	IT	ET	BT	TRT	Ket
Kapal General Cargo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
Kapal Petikemas	1	0	1	2	1	30	6	24	46	48	**
	Jam	jam	jam	Jam	jam	Jam	jam	jam	Jam	jam	
Kapal Penumpang	1	0	1	2	-	2	-	-	-	4	***
Kapal Perintis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	***
										jam	

Tabel IV-8 Perincian Waktu Pelayanan Kapal di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon

pada Proyeksi Tahun 2016.

Pada saat kapal berada di tambatan (sandar)/*Berthing Time* (BT),

$$B = NOT + BWT$$

Dimana *Not Operation Time* (NOT), jumlah yang direncanakan tidak bekerja selama kapal berada di tambatan, termasuk istirahat, waktu menunggu lepas tambat/tali pada waktu kapal akan berangkat dari tambatan ± 1 jam.

Berthing Working Time (BWT), jumlah jam bongkar/muat di pelabuhan, terdiri dari jumlah jam kerja yang tidak terpakai/terbuang selama waktu bongkar/muat di tambatan, tidak termasuk jam istirahat/*Idle Time* (IT) 6 jam dan jumlah jam yang dilakukan untuk melakukan kegiatan bongkar/muat/*Effective Time* (ET) = 24 jam.

$BWT_{\text{Petikemas}} = ET + IT = 30$ jam B/M (dibutuhkan 20 jam untuk bongkar kemudian muat 10 jam dengan kapal ukuran 271 TEU's).

Sehingga waktu di perairan + waktu di tambatan dihitung sebagai waktu kapal berada di pelabuhan, yaitu jumlah jam selama kapal berada di pelabuhan dihitung sejak kapal tiba di lokasi lego jangkar sampai dengan meninggalkan lokasi lego jangkar/*Turn Around Time* (TRT), seperti di bawah ini:

$$\begin{aligned}
 \blacksquare \text{ TRT}_{\text{Kapal Petikemas}} &= \text{WTG} + \text{BT} \\
 &= 2 + 46 \text{ jam} \\
 &= 48 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

IV.5.2. Luas Areal Penambahan Gudang

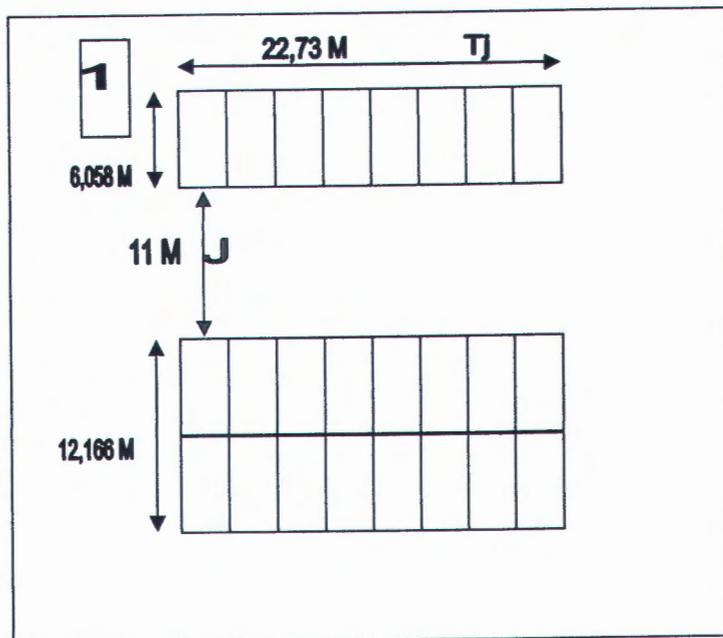
Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan luas gudang seluas 6.380,58 M² untuk proyeksi fasilitas bongkar muat muatan pada tahun 2016. Kebutuhan luas areal tersebut akan dapat tercapai, karena selain areal yang ada di pelabuhan, Pemerintah Kota Ambon telah menyediakan areal untuk penambahan gudang. Langkah pertama yang akan diambil oleh PT. Pelindo IV Cabang Ambon adalah membangun 1 (satu) buah Gudang untuk Reefer Container dengan volume sebesar 2.853 M³. Hal ini sesuai dengan hasil analisis ekonomis bahwa untuk pengembangan pelabuhan proyeksi Tahun 2016 yang layak diterima yaitu perpanjangan dermaga sepanjang 100 M, penambahan 1 (satu) buah gudang seluas 2.853 M³ dan 2 (dua) Lapangan Penumpukan seluas 6.371 M². Dimana gudang yang telah dipakai sebelumnya untuk Reefer Container akan dimanfaatkan untuk menyimpan bahan-bahan campuran yang selama ini tidak menempati tempat yang khusus dan akan bermanfaat untuk mengoptimalkan arus barang yang masuk pada tahun 2016 sebanyak 515.797,63 Ton.

IV.5.3. Luas Areal Penumpukan Petikemas

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan luas areal petikemas seluas 6.373 M² untuk proyeksi fasilitas bongkar muat muatan pada tahun 2016. Kebutuhan luas areal tersebut tidak mencukupi areal yang ada di pelabuhan = 1.440 M² , dimana hal ini telah diekspansi dari luar pelabuhan seluas 5.600 M² yang telah disediakan oleh Pemerintah Kota Ambon. Sehingga areal tersebut akan dipakai juga untuk CFS (Container Freight Station) oleh PT. Pelindo IV Cabang Ambon dalam kegiatan bongkar muat muatan sebanyak 40.320 TEU's pada tahun 2016.

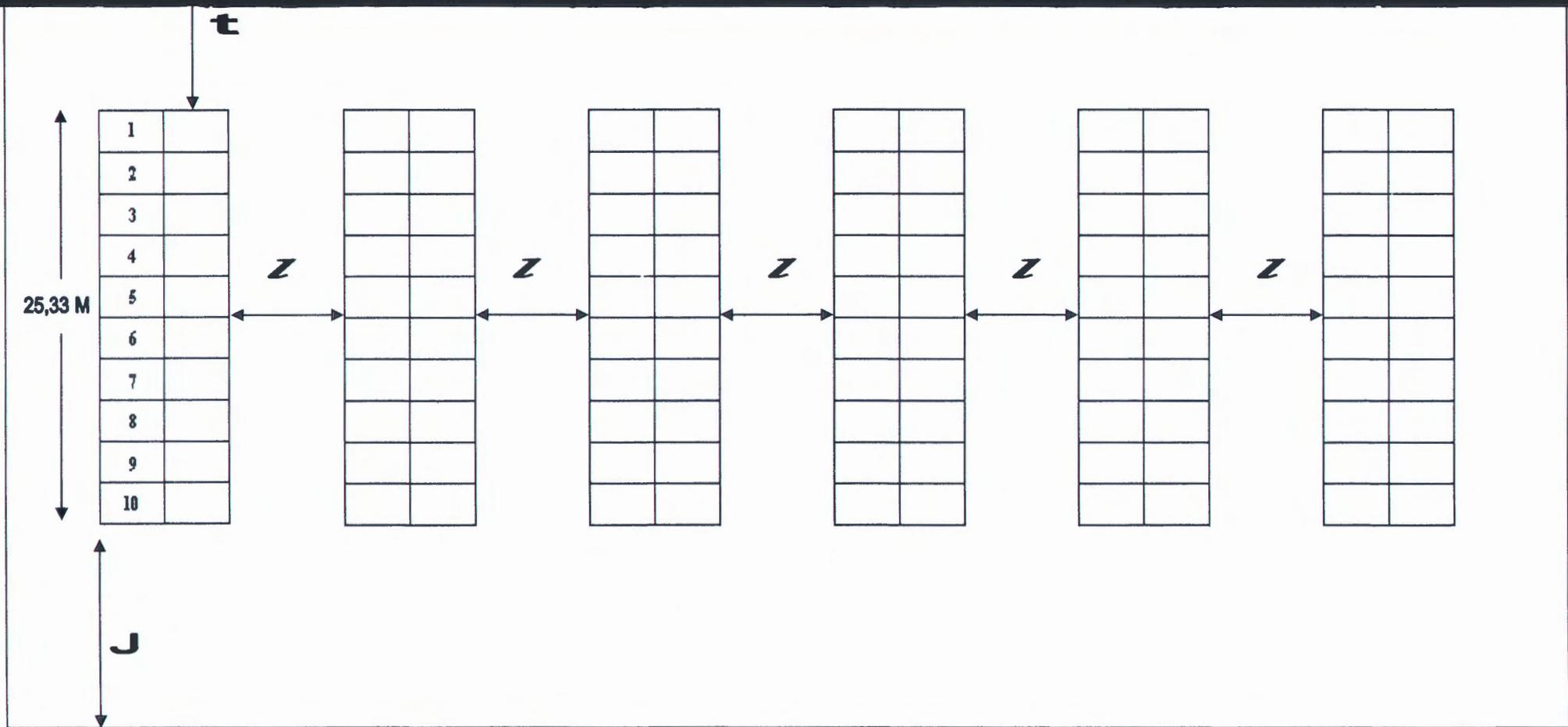
Untuk pusat pengambilan/pengisian muatan petikemas (CFSOR) tingkat pemakaian pusat pengambilan/pengisian muatan di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon pada tahun 2016 berdasarkan data pengembangan yang ada, dengan ukuran 140 M x 40 M dan 22.735 M x 34 M. Sehingga Container Freight Station Occupancy Ratio (CSFOR) dapat dihitung dengan menggunakan bantuan skema simulasi dari lapangan petikemas tersebut seperti gambar V-6 di bawah ini:

Gambar IV-9. Lapangan Penumpukan (CY) Hasil Analisis Teknis Fasilitas Bongkar Muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.



Keterangan: Tj = Total Jarak 8 Petikemas = 22,73 M

 = Panjang 1 Petikemas = 6,058 M



Gambar IV-10 Skema Pengaturan Susunan Petikemas di Lapangan Pengisian Petikemas (CFS) Ukuran 140 x 40 M
 Dimana: J = Jalan utama dalam lapangan petikemas ukuran 12,67 meter
 t = Jarak tepi lapangan dengan petikemas dengan ukuran 2 meter
 l = Lorong antara petikemas ukuran 8,35 meter (untuk proses tapping) dan jarak antara petikemas 5 cm.

Sehingga kapasitas lapangan pengambilan / pengisian petikemas (CFSOR) adalah :

$$\text{CFSOR} = 120 \text{ TEU's } \times 2 \text{ susun } = 240 \text{ TEU's}$$

Maka ;

Untuk lapangan pengambilan / pengisian petikemas (CFSOR) adalah :

$$\text{CFSOR} = \frac{\text{TEU} \times \text{Hari}}{\text{Kapasitas CFS} \times \text{hari dalam 1 bulan / tahun}} \times 100 \%$$

$$\text{CFSOR} = \frac{271 \times 330}{280 \times 300} \times 100 \% = 96,79 \%$$

Apabila terjadi penumpukan barang sebagai akibat laju kunjungan kapal dari 3 hari menjadi 2 hari per call maka efisiensi lapangan petikemas (CYOR) juga efisiensi lapangan pengambilan / pengisian petikemas (CFSOR) akan dihitung sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi CYOR \& CFSOR} = \frac{\sum \text{TEU (dalam 2 hari)}}{\text{Kapasitas CYOR (1 hari) + CFSOR (1 hari)}} \times 100 \%$$

$$\text{Dimana : } \sum \text{TEU (dalam 2 hari)} = 542 \text{ TEU's}$$

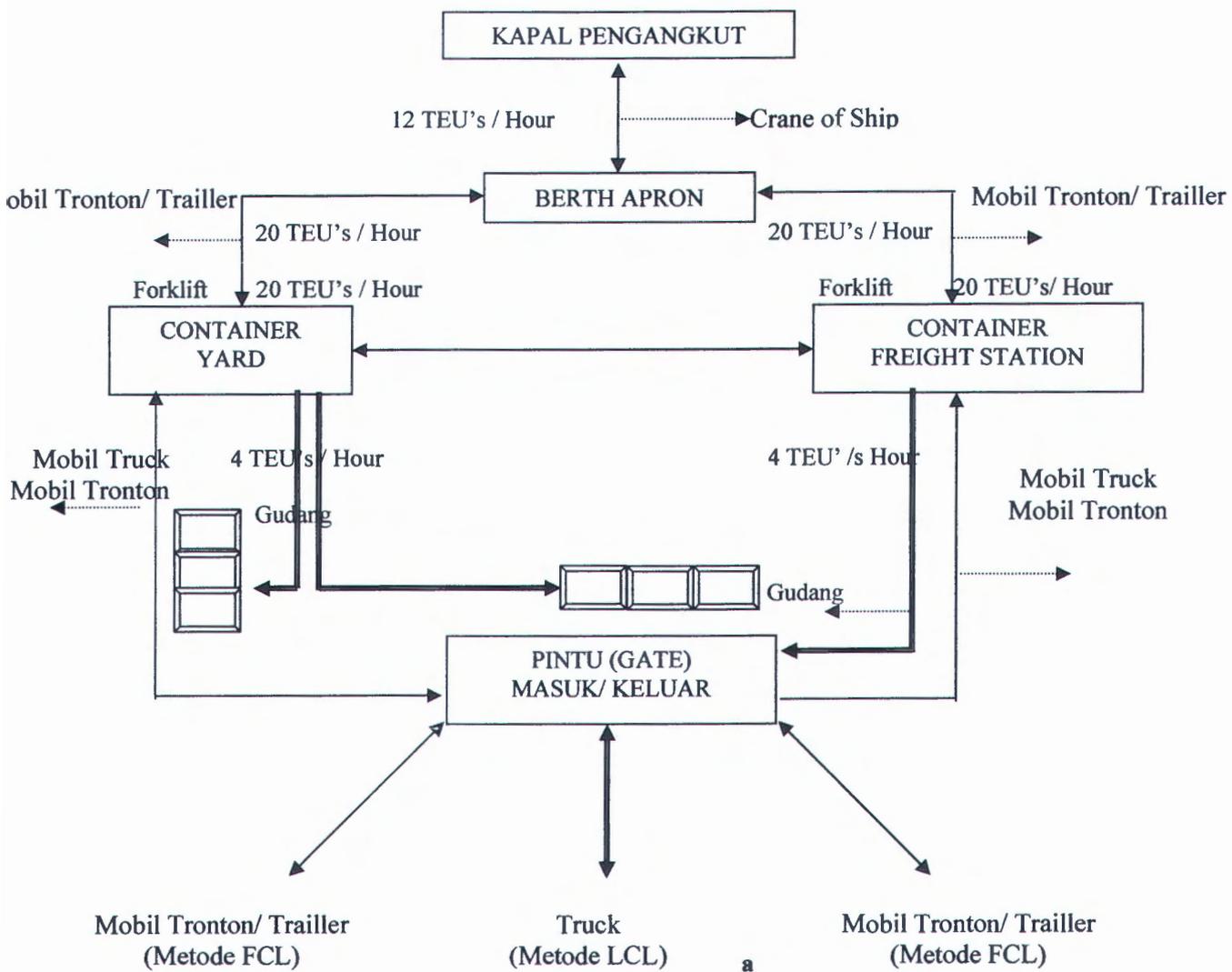
$$\text{Kapasitas CYOR (2 hari) + CFSOR (12hari)} = 580 \text{ TEU's}$$

$$300 \text{ TEU's} + 280 \text{ TEU's} = 580 \text{ TEU's}$$

$$\text{Efisiensi CYOR \& CFSOR} = \frac{542}{580} \times 100 \% = 93.45 \%$$

dimana : CFSOR, pada kondisi ini Petikemas disusun normal 2 susun = 280 TEU's.

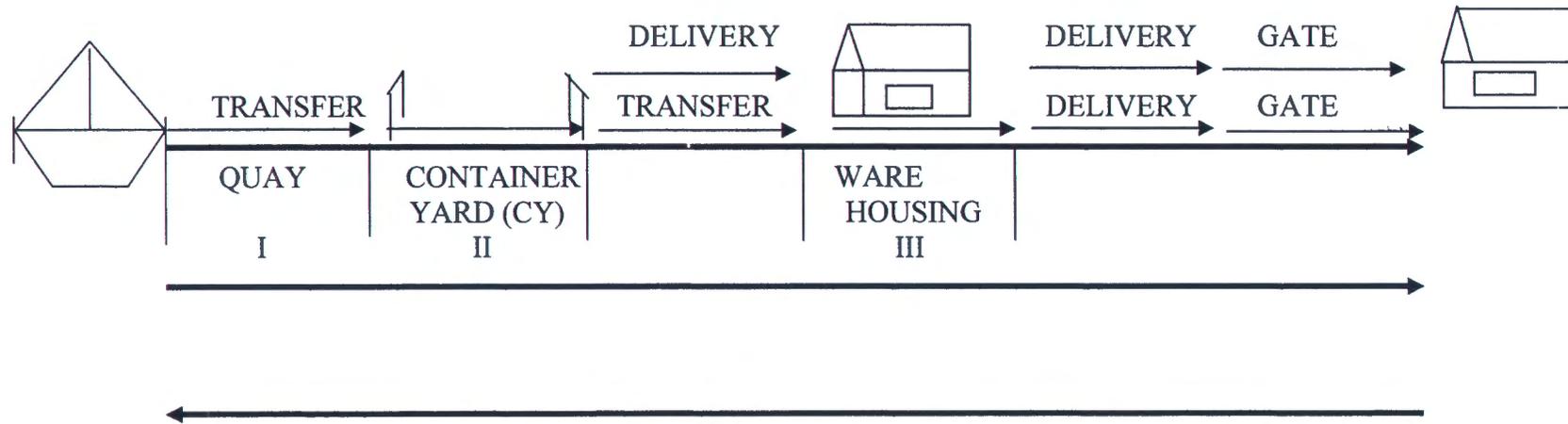
Sehingga tersisa 6,55 % = 38 TEU's untuk CY dan CFSOR untuk mengatasi arus kedatangan Petikemas Tahun 2016.



Keterangan : — dalam bentuk petikemas
 — Dalam bentuk konvensional
 Jenis angkutannya (mobil tronton/ trailler, truck)

Gambar IV-11. Diagram alir pelayanan Petikemas dan distribusi barang setelah pengembangan pada Terminal Petikemas Pelabuhan Yos Soedarso Ambon.

Gambar IV-12. Aliran dan jenis peralatan yang dipakai dalam penanganan muatan Peti Kemas setelah pengembangan di Pelabuhan Yos Soedarso Ambon



Tabel IV-9. Penggunaan peralatan bongkar muat Pengembangan per call Kapal dengan Efective Time 24 Jam

No.	Jenis Peralatan Yang Dipakai	Jumlah (Unit)	TEU' s per Jam	Jumlah C Y / CFS (buah)	Jumlah Gudang (13 buah)
I.	- Crane Kapal	4	12	4	-
	- Tronton	4	20		
II.	- Tronton	4	20	4	-
	- Forklift	2	20		
	- Truck	8	24		
III.	- Truck	6	24	6	6

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis teknis dan ekonomis fasilitas bongkar muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon di atas dapatlah ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berth Working Time kapal Petikemas Pelabuhan Yos Soedarso kondisi saat ini adalah 45 jam Bongkar / Muat di mana 25 jam dibutuhkan waktu untuk bongkar dan 20 jam dibutuhkan waktu untuk muat.
2. Dengan Berth Occupancy Ratio (BOR) pada kondisi eksisting sebesar 80,46 % akan terjadi kepadatan kapal berlabuh yang dipengaruhi oleh makin meningkatnya kunjungan kapal hingga Tahun 2016 ,sehingga dengan adanya pengembangan Pelabuhan yaitu penambahan panjang dermaga dari 580 Meter menjadi 680 Meter didapatkan hasil BOR 68,10 % akan memberikan ruang sepanjang 213 Meter untuk kapal-kapal melakukan bongkar muat khususnya untuk 1 kapal Petikemas dengan Turn Round Time dari 3 (hari menjadi 2 hari .
3. Hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi over capacity (kelebihan daya tampung) pada lapangan penumpukan (CY) untuk kondisi saat ini sebanyak 11 TEU's per call.
4. Efisiensi Lapangan Penumpukan dan Pengisian Petikemas (Efisiensi CYOR dan CFSOR) pada Tahun 2016 dri 3 hari menjadi 2 (hari) sebesar 93.45 % ini berarti bahwa pengembangan Pelabuhan Yos Soedarso Ambon untuk 10 (sepuluh) tahun mendatang masih dapat menampung Petikemas sebanyak 542 TEU's dari arus kunjungan kapal Petikemas dengan areal yang tersisa masih dapat menampung 38 TEU's.

5. Fasilitas Gudang yang ada didapatkan hasil hanya 1 (satu) buah gudang yang mengalami over capacity (kelebihan daya tampung) yaitu gudang beras sebesar 20 Ton atau sama dengan 400 karung sedangkan ke enam gudang yang lainnya tidak mengalami kelebihan daya tampung per minggunya.
6. Hasil perhitungan utilitas kebutuhan peralatan dari Mobil Tronton dan Forklift menunjukkan bahwa Mobil Tronton dan Forklift hingga Tahun 2013 masih dapat mengatasi arus kedatangan Petikemas sebanyak 34.140 TEU's.
7. Dengan menggunakan Goal Programming pada analisis teknis untuk optimalisasi kinerja operasional pelabuhan didapatkan hasil yaitu :
 - Luas areal pengembangan Petikemas untuk mengatasi arus kedatangan Petikemas Tahun 2016 sebanyak 40.320 TEU's seluas 6.371 M²
 - Penambahan 1 (satu) buah gudang seluas 6.380,58 M² untuk mengatasi arus kedatangan barang pada Tahun 2016 sebanyak 515.797,63 Ton
 - Penambahan panjang dermaga sepanjang 100 M untuk mengatasi arus kunjungan kapal Petikemas sebanyak 147 call.
8. Hasil analisis ekonomis dengan menggunakan metode Net Present Value, Payback Periode dan Internal Return Of return menunjukkan bahwa total investasi sebesar **Rp. 18.109.300.000,- (Delapan Belas Milyar Seratus Sembilan Juta Tiga ratus Ribu Rupiah)**, memberikan nilai positif di mana investasi yang ditanamkan selama 13 tahun dari Tahun 2003 hingga Tahun 2016 memberikan NPV positif yaitu **Rp.1.099.337.903 (Satu Milyar Sembilan Puluh Sembilan Juta Tiga Ratus Tiga Puluh Tujuh Ribu Sembilan Ratus**

Tiga Rupiah) bagi PT. Pelindo IV Cabang Ambon untuk pengembangan Pelabuhan Yos Soedarso Ambon yang meliputi :

- Penambahan 2 Lapangan Pengisian dan Penumpukan Petikemas seluas 6.371 M²
- Penambahan 1 (satu) buah gudang seluas 2.853 M³
- Penambahan panjang dermaga sepanjang 100 M
- Pembelian 1 unit Forklift 32 Ton (bekas)
- Pembelian 2 unit Mobil Tronton 25 Ton (bekas)

10. Sistem penanganan Petikemas Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dengan menggunakan Metode Sea Land, di mana pada sistem ini lebih mengandalkan pengangkutan dari dermaga ke Lapangan Penumpukan (CY) dengan menggunakan mobil Tronton/Trailer dan sistem pelayanan Petikemas menggunakan Less Than Container Load Cargo (LCL) yang terbatas hanya pada Port to Port Service.

V.2. Saran

Dari hasil kesimpulan analisis teknis dan ekonomis fasilitas bongkar muat Pelabuhan Yos Soedarso Ambon disarankan bahwa :

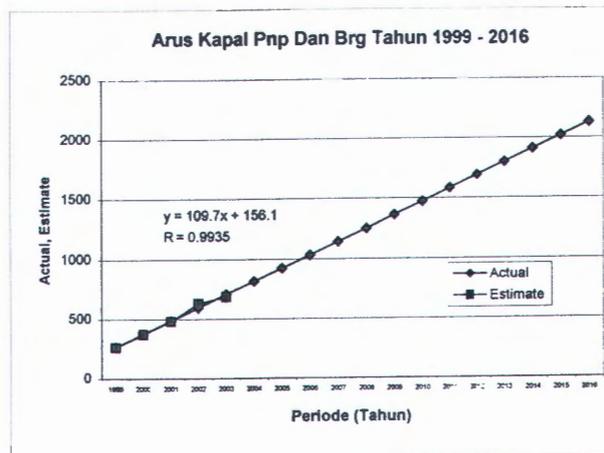
1. Perlu adanya penyediaan areal dari Pemerintah Kota Ambon untuk mendukung pengembangan Pelabuhan Yos Soedarso Ambon baik untuk sekarang maupun untuk tahun-tahun mendatang.
2. Perlu adanya jalan khusus bagi penanganan Petikemas dari Pemerintah Kota Ambon terhadap keluar masuknya Petikemas dari dan ke Pelabuhan Yos Soedarso Ambon dengan memanfaatkan jalur sekitar Pelabuhan Yos Soedarso Ambon .

Lampiran 1. Proyeksi pertumbuhan Arus kapal Penumpang dan barang dengan menggunakan Regresi Linear, Moving average dan Exponential Smoothing

Arus Kapal Penumpang dan Barang

Regresi Linier

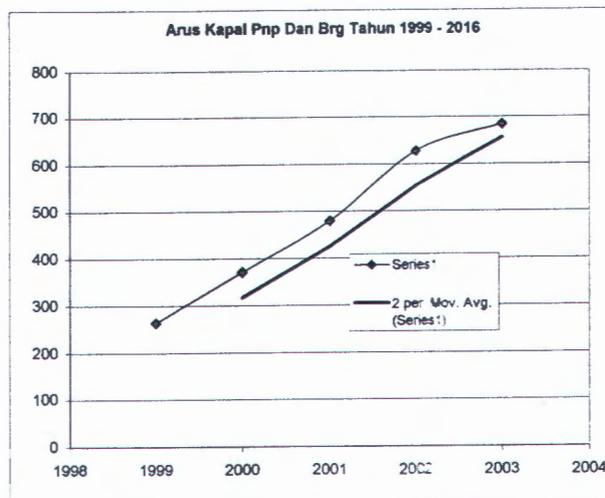
Periode Tahun	Actual	Estimate $y = 109.7x + 156.1$
1999	264	265,8
2000	371	375,5
2001	479	485,2
2002	628	594,9
2003	684	704,6
2004		814,3
2005		924
2006		1033,7
2007		1143,4
2008		1253,1
2009		1362,8
2010		1472,5
2011		1582,2
2012		1691,9
2013		1801,6
2014		1911,3
2015		2021
2016		2130,7



Arus Kapal Penumpang dan Barang

Moving Average

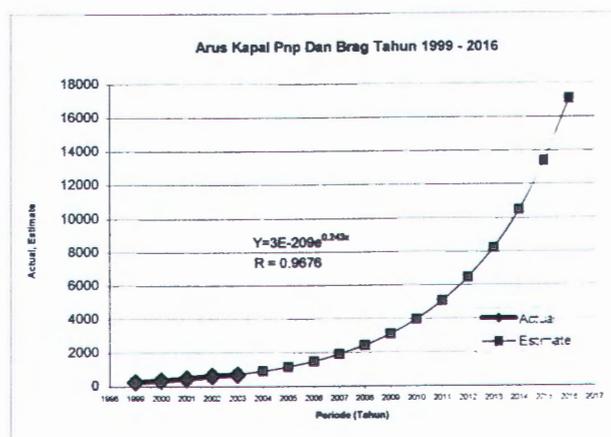
Periode Tahun	Actual	Estimate
1999	264	
2000	371	
2001	479	
2002	628	
2003	684	
2004		
2005		
2006		
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013		
2014		
2015		
2016		



Arus Kapal Penumpang dan Barang

Exponential Smoothing

Periode Tahun	Actual	Estimate $Y=3E-209e^{0.243x}$
1999	264	274,60
2000	371	350,14
2001	479	446,45
2002	628	569,25
2003	684	725,84
2004		925,49
2005		1180,07
2006		1504,67
2007		1918,56
2008		2446,29
2009		3119,19
2010		3977,18
2011		5071,18
2012		6466,10
2013		8244,72
2014		10512,58
2015		13404,26
2016		17091,35

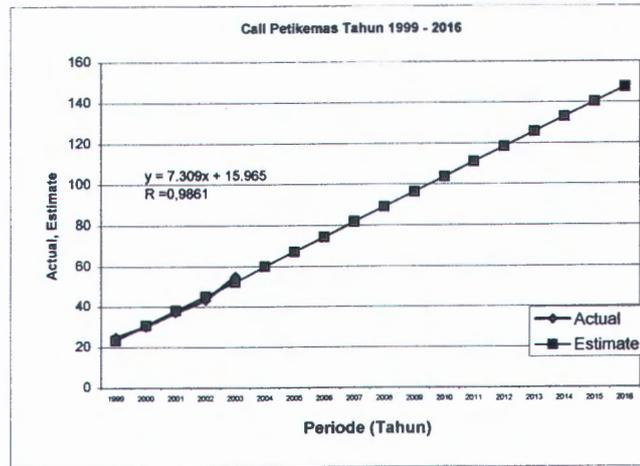


Lampiran 2. Proyeksi pertumbuhan Call Kapal Petikemas dengan menggunakan Regresi Linear, Moving average dan Exponential Smoothing

Call Petikemas

Regresi Linier

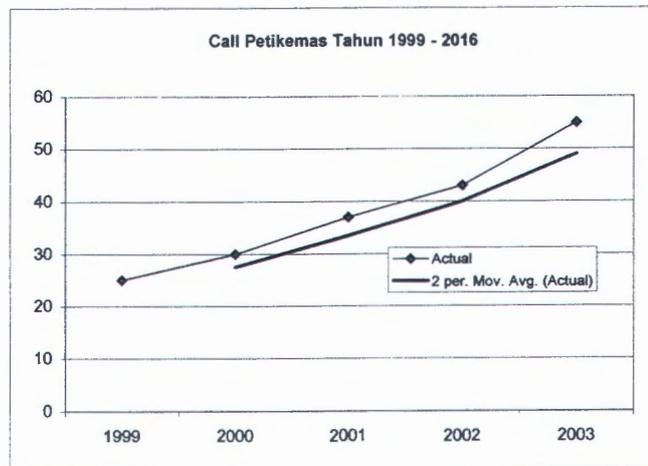
Periode Tahun	Actual	Estimate $y = 7.309x + 15.965$
1999	25	23,4
2000	30	30,7
2001	37	38
2002	43	45
2003	55	52
2004		59,9
2005		67,2
2006		74,5
2007		81,8
2008		89,1
2009		96,4
2010		103,7
2011		111
2012		118,3
2013		125,6
2014		132,9
2015		140,2
2016		147,5



Call Petikemas

Moving Average

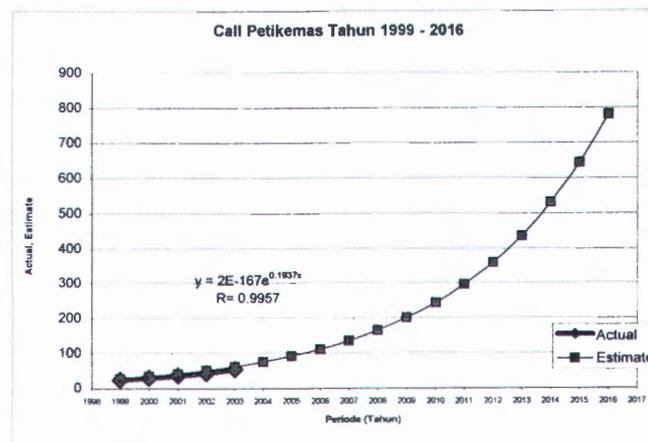
Periode Tahun	Actual	Estimate
1999	25	
2000	30	
2001	37	
2002	43	
2003	55	
2004		
2005		
2006		
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013		
2014		
2015		
2016		



Call Petikemas

Exponential Smoothing

Periode Tahun	Actual	Estimate $Y = 2E-167e^{0.1937x}$
1999	25	29,01
2000	30	35,21
2001	37	42,74
2002	43	51,87
2003	55	62,96
2004		76,42
2005		92,75
2006		112,58
2007		136,64
2008		165,84
2009		201,29
2010		244,31
2011		296,53
2012		359,90
2013		436,83
2014		530,19
2015		643,51
2016		781,05

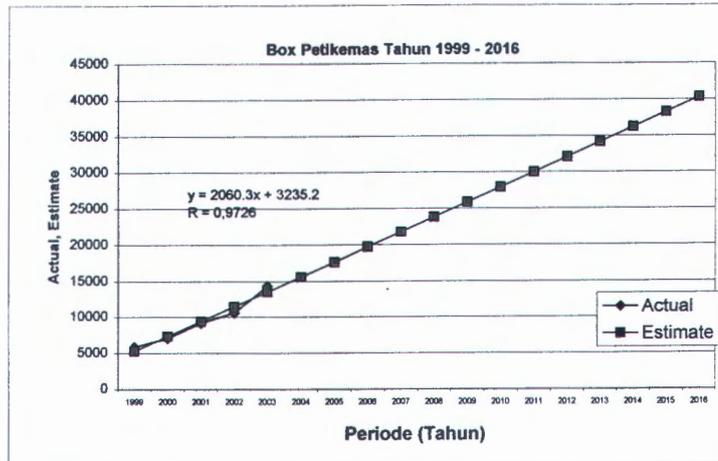


Lampiran 3. Proyeksi pertumbuhan Box Petikemas (TEU's) dengan menggunakan Regresi Linear, Moving average dan Exponential Smoothing

Box Petikemas

Regresi Linier

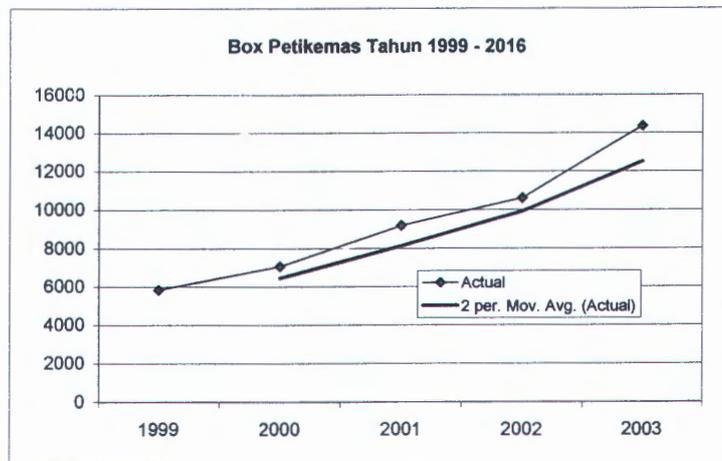
Periode Tahun	Actual	Estimate
1999	5846	5295,4
2000	7059	7355,7
2001	9190	9416
2002	10616	11476,3
2003	14369	13536,6
2004		15596,9
2005		17657,2
2006		19717,5
2007		21777,8
2008		23838,1
2009		25898,4
2010		27958,7
2011		30019
2012		32079,3
2013		34139,6
2014		36199,9
2015		38260,2
2016		40320



Box Petikemas

Moving Average

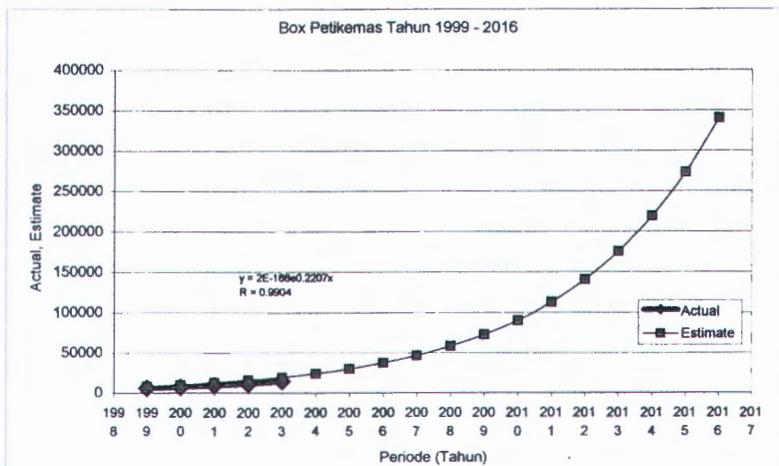
Periode Tahun	Actual	Estimate
1999	5846	
2000	7059	
2001	9190	
2002	10616	
2003	14369	
2004		
2005		
2006		
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013		
2014		
2015		
2016		



Box Petikemas

Exponential Smoothing

Periode Tahun	Actual	Estimate
1999	5846	7994,03
2000	7059	9968,14
2001	9190	12429,77
2002	10616	15499,29
2003	14369	19326,83
2004		24099,58
2005		30050,95
2006		37472,02
2007		46725,70
2008		58264,58
2009		72652,98
2010		90594,58
2011		112966,85
2012		140863,93
2013		175650,18
2014		219026,87
2015		273115,40
2016		340561,05

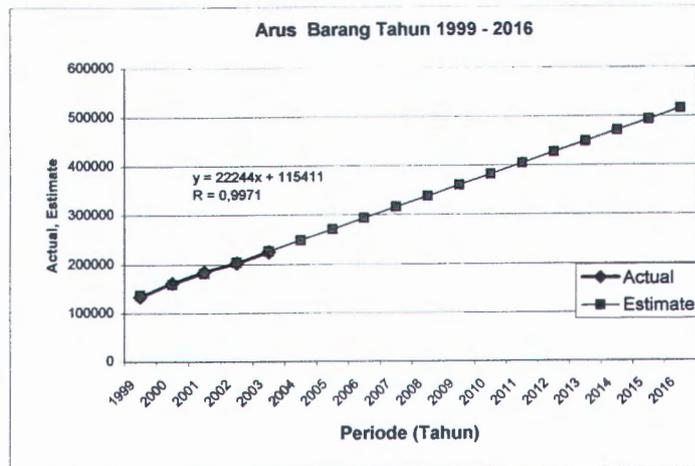


Lampiran 4. Proyeksi pertumbuhan Box Petikemas (TEU's) dengan menggunakan Regresi Linear, Moving average dan Exponential Smoothing

Arus Barang

Regresi Linier

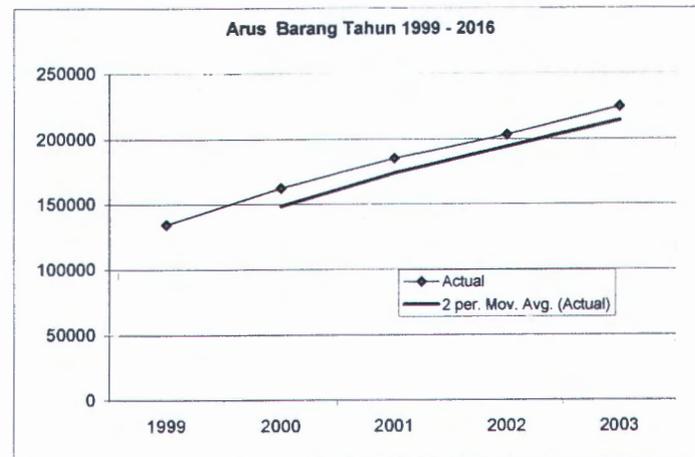
Periode Tahun	Actual	Estimate
1999	134462	137654,8
2000	162357	159898,51
2001	185250	182142,2
2002	203566	204385,9
2003	225076	226629,59
2004		248873,29
2005		271116,98
2006		293360,68
2007		315604,37
2008		337848,07
2009		360091,77
2010		382335,46
2011		404579,12
2012		426822,85
2013		449066,55
2014		471310,24
2015		493553,94
2016		515797,63



Arus Barang

Moving Average

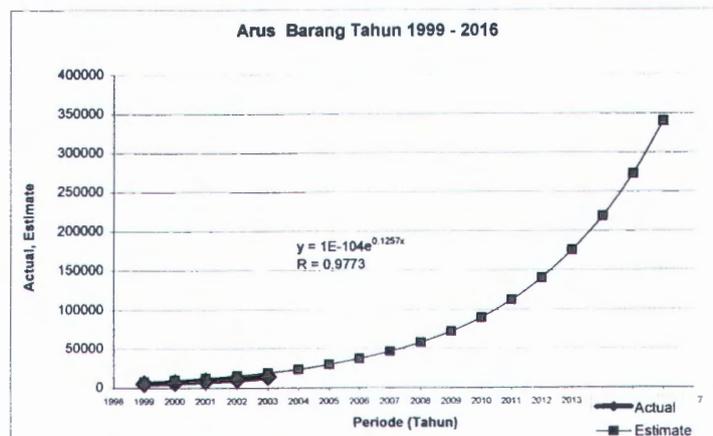
Periode Tahun	Actual	Estimate
1999	134462	
2000	162357	
2001	185250	
2002	203566	
2003	225076	
2004		
2005		
2006		
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013		
2014		
2015		
2016		



Arus Barang

Exponential Smoothing

Periode Tahun	Actual	Estimate
1999	134462	7994,03
2000	162357	151926,23
2001	185250	172275,52
2002	203566	195350,44
2003	225076	221516,05
2004		251186,34
2005		284830,72
2006		322981,50
2007		366242,27
2008		415297,47
2009		470923,21
2010		533999,58
2011		605524,52
2012		686629,64
2013		778598,14
2014		882885,08
2015		1001140,42
2016		1135235,11



HISTOGRAM/FORECAST OUTPUT

Problem title: Arus Peti Kemas

REGRESSION LINE

Number of data points = 5

Regression line: $y = 3235.0999 + 2060.3000x$

Correlation coefficient $r = 0.9786$

Period	Actual xi	Estimated xi
1	5846.000000	5295.399902
2	7059.000000	7355.699951
3	9190.000000	9416.000000
4	10616.000000	11476.300049
5	14369.000000	13536.600098
6	none	15596.900146
7	none	17657.200195
8	none	19717.500244
9	none	21777.800293
10	none	23838.100342
11	none	25898.400391
12	none	27958.700439
13	none	30019.000488
14	none	32079.300537
15	none	34139.600586
16	none	36199.900635
17	none	38260.200684
18	none	40320.500732

HISTOGRAM/FORECAST OUTPUT

Problem title: Arus Barang

REGRESSION LINE

Number of data points = 5

Regression line: $y = 115411.1172 + 22243.6953x$

Correlation coefficient $r = 0.9971$

Period	Actual xi	Estimated xi
1	134462.000000	137654.812500
2	162357.000000	159898.507812
3	185250.000000	182142.203125
4	203566.000000	204385.898438
5	225076.000000	226629.593750
6	none	248873.289062
7	none	271116.984375
8	none	293360.679688
9	none	315604.375000
10	none	337848.070312
11	none	360091.765625
12	none	382335.460938
13	none	404579.156250
14	none	426822.851562
15	none	449066.546875
16	none	471310.242188
17	none	493553.937500
18	none	515797.632812



HISTOGRAM/FORECAST OUTPUT

Problem title: Call pen & brg

REGRESSION LINE

Number of data points = 5

Regression line: $y = 156.1001 + 109.7000x$

Correlation coefficient $r = 0.9935$

Period	Actual xi	Estimated xi
1	264.000000	265.800049
2	371.000000	375.500031
3	479.000000	485.200012
4	628.000000	594.899994
5	684.000000	704.599976
6	none	814.299957
7	none	923.999939
8	none	1033.699921
9	none	1143.399902
10	none	1253.099884
11	none	1362.799866
12	none	1472.499847
13	none	1582.199829
14	none	1691.899811
15	none	1801.599792
16	none	1911.299774
17	none	2020.999756
18	none	2130.699738

HISTOGRAM/FORECAST OUTPUT

Problem title: Call PetiKemas

REGRESSION LINE

Number of data points = 5

Regression line: $y = 16.1000 + 7.3000x$

Correlation coefficient $r = 0.9861$

Period	Actual xi	Estimated xi
1	25.000000	23.399999
2	30.000000	30.699999
3	37.000000	37.999999
4	43.000000	45.299999
5	55.000000	52.599999
6	none	59.900000
7	none	67.200000
8	none	74.500000
9	none	81.800000
10	none	89.100000
11	none	96.400001
12	none	103.700001
13	none	111.000001
14	none	118.300001
15	none	125.600001
16	none	132.900002
17	none	140.200002
18	none	147.500002

Lampiran 9. Hasil Analisis Teknis Fasilitas Bongkar Muat
Pelabuhan Yos Soedarso dengan Goal Programming.

----- Solution Summary for Pengembangan Dermaga -----
01-23-2005 13:46:58 Page: 1 of 1

Number	Variable	Solution	Opportunity Cost-Goal 1	Opportunity Cost-Goal 2	Opportunity Cost-Goal 3	Opportunity Cost-Goal 4
1	X1	100	0	0	0	
2	X2	6380,58	0	0	0	
3	X3	6371	0	0	0	

Priority Goal 1: Minimized OBJ = 6000
Priority Goal 2: Minimized OBJ = 14599.28
Priority Goal 3: Minimized OBJ = 2230.55
Number of Iterations = 9 Elapsed CPU seconds = 0

----- Analysis of Goal Coefficients for Pengembangan Dermaga -----
01-23-2005 13:46:58 Page: 1 of 1

Variable Number	Variable Name	Priority Goal Level	Opportuni- ty Cost	Minimum Goal Coef.	Current Goal Coef.	Maximum Goal Coef.
1	X1	1	0	0	60	M
2	X2	1	0	0	0	M
3	X3	1	0	0	0	M
4	X1	2	0	-M	0	M
5	X2	2	0	0	2.25	M
6	X3	2	0	0	0	M
7	X1	3	0	-M	0	M
8	X2	3	0	-M	0	M
9	X3	3	0	0	.35	M

----- Constraint Summary for Pengembangan Dermaga -----
01-23-2005 13:46:58 Page: 1 of 1

Constraint Number	Constraint Status	Shadow Price	Slack or Surplus	Minimum R.H.S.	Current R.H.S.	Maximum R.H.S.
1	Loose (<=)	0	10	100	110	M
2	Loose (<=)	0	177	6373	6550	M
3	Tight (>=)	60	0	0	100	110
4	Tight (>=)	2.25	0	0	6380,58	M
5	Tight (>=)	.35	0	0	6371	6550

Lampiran 10. Proyeksi Pembiayaan Investasi

KETERANGAN	TAHUN												
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fasilitas Pokok Pelabuhan	18.109.300.000												
Aktiva Penunjang / Pelengkap		0											
Modal Kerja		3.621.860.000											
Total	18.109.300.000	3.621.860.000	0										
Pembiayaan Modal sendiri													
Persentase	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Absolut	18.109.300.000	3.621.860.000											
Total Modal Sendiri	18.109.300.000	3.621.860.000	0										
Pinjaman													
Persentase	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Absolut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Modal Pinjaman													
Bunga Masa Konstruksi													
Akumulasi Bunga Masa Konstruksi													

Proyeksi Kebutuhan Modal Kerja

Keterangan	Waktu	Satuan	Jumlah (Rp)
Biaya Operasi (perkas)	1	tahun	3.621.860.000
Biaya Bunga	1	tahun	0
Total Modal Kerja			3.621.860.000

Taksiran Investasi Proyek

KETERANGAN	TAHUN												
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Fasilitas Pokok Pelabuhan :													
Perpanjangan Dermaga 100 m	6.000.000.000												
Gudang (2835 m ³)	6.378.750.000												
Lapangan CFS / CY 6371 m ²	2.230.550.000												
Mobile Tronton 2 buah (bekas)	1.000.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forklift, 1 buah (bekas)	2.500.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal FPP	18.109.300.000	0											
Aktiva Penunjang /Pelengkap													
Jalan dan EmplACEMENT	0												
Inventaris Kantor													
Subtotal Penunjang	0												
Total Investasi	18.109.300.000	0											
Akumulasi Biaya Investasi	18.109.300.000												

Rincian Kebutuhan Inventaris

No	Keterangan	Jumlah Unit	Harga Perunit	Total Harga
1	Komputer + Printer	3	6.000.000	18.000.000
2	Air Condition Central	4	3.500.000	14.000.000
3	Mebelair (set)	10	2.500.000	25.000.000
4	Telephone	4	600.000	2.400.000
5	Telephone Sentral	1	3.000.000	3.000.000
6	Facimile	1	2.000.000	2.000.000
	Total			64.400.000

Lampiran 11 . RINCIAN PENDAPATAN.

PENDAPATAN USAHA

Fasilitas Teknik / Produksi													
1. Labuh Kapal													
Pendapatan Labuh = GT Kapal x Etm x Tarif Labuh x Kunjungan Kapal (1 Tahun)													
Periode	Tarif	Kapal Pelni				Kapal Peti Kemas				Kapal Perintis			
		GT	Etm	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Labuh (Rp.)	GT	Etm	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Labuh (Rp.)	GT	Etm	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Labuh (Rp.)
Tahun	(Rp.)												
2003	48	14.810	1	582	408.144.960	4.215	1	55	11.127.800	650	1	47	1.466.400
2004	48	14.610	1	708	496.506.240	4.215	1	59	11.936.880	650	1	47	1.466.400
2005	48	14.610	1	809	567.335.520	4.215	1	67	13.555.440	650	1	47	1.466.400
2006	46	14.610	1	913	640.268.640	4.215	1	74	14.971.680	650	1	47	1.466.400
2007	48	14.810	1	1015	711.799.200	4.215	1	81	16.387.920	650	1	47	1.466.400
2008	50,4	14.610	1	1070	767.688.080	4.215	1	89	18.906.804	650	1	94	3.079.440
2009	50,4	14.610	1	1173	863.731.512	4.215	1	96	20.393.856	650	1	94	3.079.440
2010	50,4	14.610	1	1274	938.102.256	4.215	1	104	22.093.344	650	1	94	3.079.440
2011	50,4	14.610	1	1377	1.013.945.688	4.215	1	111	23.580.396	650	1	94	3.079.440
2012	50,4	14.610	1	1479	1.089.052.776	4.215	1	118	25.067.448	650	1	94	3.079.440
2013	52,92	14.610	1	1582	1.223.141.018	4.215	1	126	28.105.283	650	1	94	3.233.412
2014	52,92	14.610	1	1668	1.269.632.882	4.215	1	133	29.666.687	650	1	110	3.783.780
2015	52,92	14.810	1	1771	1.369.268.485	4.215	1	140	31.228.092	650	1	110	3.783.780
2016	52,92	14.610	1	1873	1.448.130.926	4.215	1	147	32.789.497	650	1	110	3.783.780
2. Tambat Kapal													
Pendapatan Tambat = GT Kapal x Etm x Tarif Tambat x Kunjungan Kapal (1 Tahun)													
Periode	TARIF	Kapal Pelni				Kapal Peti Kemas				Kapal Perintis			
		GT	Etm	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Tambat (Rp.)	GT	Etm	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Tambat (Rp.)	GT	Etm	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Tambat (Rp.)
Tahun	(Rp.)												
2003	38	14.610	0,25	582	80.778.690	4.215	3	55	26.428.050	650	1	47	1.160.900
2004	38	14.610	0,25	708	98.266.860	4.215	3	59	28.350.090	650	1	47	1.160.900
2005	38	14.610	0,25	809	112.285.155	4.215	3	67	32.194.170	650	1	47	1.160.900
2006	38	14.610	0,25	913	126.719.835	4.215	3	74	35.557.740	650	1	47	1.160.900
2007	38	14.610	0,25	1015	140.876.925	4.215	3	81	38.921.310	650	1	47	1.160.900
2008	39,9	14.610	0,25	1070	155.936.183	4.215	3	89	44.903.660	650	1	94	2.437.890
2009	39,9	14.610	0,25	1173	170.946.862	4.215	3	96	48.435.408	650	1	94	2.437.890
2010	39,9	14.610	0,25	1274	185.666.072	4.215	3	104	52.471.692	650	1	94	2.437.890
2011	39,9	14.610	0,25	1377	200.676.751	4.215	3	111	56.003.441	650	1	94	2.437.890
2012	39,9	14.610	0,25	1479	215.541.695	4.215	3	118	59.535.189	650	1	94	2.437.890
2013	41,895	14.610	0,25	1582	242.079.993	4.215	3	126	66.750.047	650	1	94	2.559.785
2014	41,895	14.610	0,25	1668	255.239.841	4.215	3	133	70.458.383	650	1	110	2.995.493
2015	41,895	14.610	0,25	1771	271.001.054	4.215	3	140	74.166.719	650	1	110	2.995.493
2016	41,895	14.610	0,25	1873	286.609.246	4.215	3	147	77.875.054	650	1	110	2.995.493

3. Pandu Kapal													
Pendapatan Pandu =(GT Kapal x Tarif Variabel + Tarif Tetap) x Pegerakan Kapal (1 Tahun)													
Periode Tahun	Tarif Variabel (Rp.)	Kapal Pelni				Kapal Peti Kemas				Kapal Perintis			
		GT	TARIF TETAP	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Pandu (Rp.)	GT	TARIF TETAP	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Pandu (Rp.)	GT	TARIF TETAP	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Pandu (Rp.)
2003	11	14.610	28.000	582	219.658.440	4.215	28.000	55	8.180.150	650	28.000	47	3.304.100
2004	11	14.610	28.000	708	267.213.360	4.215	28.000	59	8.775.070	650	28.000	47	3.304.100
2005	11	14.610	28.000	809	305.332.780	4.215	28.000	67	9.964.910	650	28.000	47	3.304.100
2006	11	14.810	28.000	913	344.584.480	4.215	28.000	74	11.006.020	650	28.000	47	3.304.100
2007	11	14.610	28.000	1015	383.081.300	4.215	28.000	81	12.047.130	650	28.000	47	3.304.100
2008	11	14.610	29.400	1070	406.835.400	4.215	29.400	89	13.486.170	650	29.400	94	6.871.400
2009	11	14.610	29.400	1173	445.998.060	4.215	29.400	96	14.548.880	650	29.400	94	6.871.400
2010	11	14.610	29.400	1274	484.400.280	4.215	29.400	104	15.759.120	650	29.400	94	6.871.400
2011	11	14.610	29.400	1377	523.562.940	4.215	29.400	111	16.819.830	650	29.400	94	6.871.400
2012	11	14.610	29.400	1479	562.345.380	4.215	29.400	118	17.880.540	650	29.400	94	6.871.400
2013	11	14.810	30.870	1582	606.159.120	4.215	30.870	126	19.463.220	650	30.870	94	7.147.780
2014	11	14.610	30.870	1668	639.110.880	4.215	30.870	133	20.544.510	650	30.870	110	8.364.400
2015	11	14.610	30.870	1771	678.576.360	4.215	30.870	140	21.625.800	650	30.870	110	8.364.400
2016	11	14.610	30.870	1873	717.658.680	4.215	30.870	147	22.707.090	650	30.870	110	8.364.400

4. Tunda Kapal													
Pendapatan Tunda =(GT Kapal x Tarif Variabel + Tarif Tetap) x Waktu Tunda x call kapal													
Periode Tahun	Tarif Variabel (Rp.)	Kapal Pelni				Kapal Peti Kemas				Kapal Perintis			
		GT	TARIF TETAP	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Tunda (Rp.)	GT	TARIF TETAP	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Tunda (Rp.)	GT	TARIF TETAP	Kunjungan Kapal (Call)	Pendapatan Tunda (Rp.)
2003	2	14.610	625.000	582	761.512.080	4.215	320.000	55	36.127.300	650			
2004	2	14.610	625.000	708	926.375.520	4.215	320.000	59	38.754.740	650			
2005	2	14.810	825.000	809	1.058.527.960	4.215	320.000	67	44.009.620	650			
2006	2	14.610	625.000	913	1.194.805.720	4.215	320.000	74	11.006.020	650			
2007	2	14.810	625.000	1015	1.328.066.600	4.215	320.000	81	53.205.660	650			
2008	3	14.610	825.000	1070	1.431.296.200	4.215	320.000	89	59.210.810	650			
2009	3	14.610	825.000	1173	1.569.075.180	4.215	320.000	96	63.867.840	650			
2010	3	14.810	625.000	1274	1.704.178.840	4.215	320.000	104	69.190.160	650			
2011	3	14.810	625.000	1377	1.841.957.820	4.215	320.000	111	73.847.190	650			
2012	3	14.610	625.000	1479	1.978.399.140	4.215	320.000	118	76.504.220	650			
2013	4,5	14.810	625.000	1582	2.185.517.180	4.215	320.000	126	85.419.810	650			
2014	4,5	14.810	625.000	1668	2.304.325.320	4.215	320.000	133	90.165.355				
2015	4,5	14.610	625.000	1771	2.446.618.790	4.215	320.000	140	94.910.900				
2016	4,5	14.810	625.000	1873	2.587.530.770	4.215	320.000	147	99.656.445				

5. Pemakaian Listrik Lapangan Penumpukan

Pendapatan Pemakaian Listrik Lapangan Penumpukan =
per box x Jumlah Pemakaian x jumlah Kunjungan Kapal Tarif

Periode Tahun	Tarif Per Box Per Hari (Rp.)	Jumlah Pemakaian (Hari)	Jumlah Kunjungan Kapal (call)	Pendapatan Pemakaian Listrik Lapangan Penumpukan (Rp.)
2003	4.800	3	55	792.000
2004	4.800	3	59	849.600
2005	4.800	3	67	964.800
2006	4.800	3	74	1.065.600
2007	4.800	3	81	1.166.400
2008	4.800	3	89	1.281.600
2009	4.800	3	96	1.382.400
2010	4.800	3	103	1.483.200
2011	4.800	3	111	1.598.400
2012	4.800	3	118	1.699.200
2013	4.800	3	128	1.814.400
2014	4.800	3	133	1.915.200
2015	4.800	3	140	2.018.000
2016	4.800	3	147	2.116.800

6. Pemakaian Mobil Tronton (Full Container)

Pendapatan Mobil Tronton = Tarif full x Jumlah Container x call kapal

Periode Tahun	Tarif Full (Rp.)	Jumlah Container (TEU's)	Jumlah Kunjungan Kapal (call)	Pendapatan Mobil Tronton (Rp.)
2003	73.753	350	55	1.419.745.250
2004	73.753	350	59	1.522.999.450
2005	73.753	350	67	1.729.507.650
2006	73.753	350	74	1.910.202.700
2007	73.753	350	81	2.090.897.550
2008	73.753	375	89	2.481.506.375
2009	73.753	375	96	2.855.108.000
2010	73.753	375	103	2.848.709.625
2011	73.753	375	111	3.069.968.625
2012	73.753	375	118	3.263.570.250
2013	73.753	400	128	3.717.151.200
2014	73.753	400	133	3.923.659.600
2015	73.753	400	140	4.130.168.000
2016	73.753	400	147	4.338.676.400

7. Pemakaian Mobil Tronton (Empty Container)

Pendapatan Mobil Tronton = Tarif empty x Jumlah Container x call kapal

Periode Tahun	Tarif Empty (Rp.)	Jumlah Container (TEU's)	Jumlah Kunjungan Kapal (call)	Pendapatan Mobil Tronton (Rp.)
2003	45.000	190	55	470.250.000
2004	45.000	190	59	504.450.000
2005	45.000	190	67	572.850.000
2006	45.000	190	74	632.700.000
2007	45.000	190	81	692.550.000
2008	45.000	170	89	680.850.000
2009	45.000	170	96	734.400.000
2010	45.000	170	103	787.950.000
2011	45.000	170	111	849.150.000
2012	45.000	170	118	902.700.000
2013	45.000	120	126	680.400.000
2014	45.000	120	133	718.200.000
2015	45.000	120	140	756.000.000
2016	45.000	120	147	793.800.000

8. Pengisian Air Kapal

Pendapatan Pengisian Air Kapal = Tarif x Jumlah Pemakaian x Jumlah Kunjungan Kapal

Periode Tahun	Tarif Per hari (Rp.)	Kapal Pelni			Kapal Peti Kemas			Kapal perintis		
		Jumlah Pemakaian (Ton)	Jumlah Kunjungan Kapal (call)	Pendapatan Pengisian Air (Rp.)	Jumlah Pemakaian (Ton)	Jumlah Kunjungan Kapal (call)	Pendapatan Pengisian Air (Rp.)	Jumlah Pemakaian (Ton)	Jumlah Kunjungan Kapal (call)	Pendapatan Pengisian Air (Rp.)
2003	10.000	120	582	698.400.000	60	55	33.000.000	120	47	56.400.000
2004	10.000	120	708	849.600.000	60	59	35.400.000	120	47	56.400.000
2005	10.000	120	809	970.800.000	60	67	40.200.000	120	47	56.400.000
2006	10.000	120	913	1.095.600.000	60	74	44.400.000	120	47	56.400.000
2007	10.000	120	1015	1.218.000.000	60	81	48.600.000	120	47	56.400.000
2008	10.000	130	1070	1.391.000.000	60	89	53.400.000	120	94	112.800.000
2009	10.000	130	1173	1.524.900.000	60	96	57.600.000	120	94	112.800.000
2010	10.000	130	1274	1.656.200.000	60	103	61.800.000	120	94	112.800.000
2011	10.000	130	1377	1.790.100.000	60	111	66.600.000	120	94	112.800.000
2012	10.000	130	1479	1.922.700.000	60	118	70.800.000	120	94	112.800.000
2013	10.000	130	1582	2.056.800.000	60	126	75.600.000	120	110	132.000.000
2014	10.000	130	1668	2.168.400.000	60	133	79.800.000	120	110	132.000.000
2015	10.000	130	1771	2.302.300.000	60	140	84.000.000	120	110	132.000.000
2016	10.000	130	1873	2.434.900.000	60	147	88.200.000	120	110	132.000.000

9. Penumpukan Barang di Lapangan Penumpukan

Pendapatan Penumpukan Barang = Tarif per Ton per call x Jumlah barang

Periode Tahun	Tarif Per Ton Per call (Rp.)	Jumlah Barang (Ton)	Pendapatan Lapangan Penumpukan (Rp.)
2003	95	90.030	8.552.850
2004	95	99.549	9.457.155
2005	95	108.250	10.283.750
2006	95	117.344	11.147.680
2007	95	126.241	11.992.895
2008	125	135.139	16.892.375
2009	125	144.036	18.004.500
2010	125	152.934	19.116.750
2011	125	161.831	20.228.875
2012	125	170.728	21.341.000
2013	150	179.656	26.948.400
2014	150	179.656	26.948.400
2015	150	179.656	26.948.400
2016	150	179.656	26.948.400

10. Karcis masuk pelabuhan

Pendapatan karcis masuk pelabuhan = Tarif x Jumlah karcis x Jumlah minggu

Periode Tahun	Tarif per Pengunjung (Rp.)	Jumlah Karcis per Minggu	Jumlah Minggu Dalam 1 Tahun	Pendapatan Karcis (Rp.)
2003	2.000	800	47	75.200.000
2004	2.000	800	47	75.200.000
2005	2.000	800	47	75.200.000
2006	2.000	800	47	75.200.000
2007	2.000	800	47	75.200.000
2008	2.000	1.000	47	94.000.000
2009	2.000	1.000	47	94.000.000
2010	2.000	1.000	47	94.000.000
2011	2.000	1.000	47	94.000.000
2012	2.000	1.000	47	94.000.000
2013	2.000	1.200	47	112.800.000
2014	2.000	1.200	47	112.800.000
2015	2.000	1.200	47	112.800.000
2016	2.000	1.200	47	112.800.000

11. Karcis parkir pelabuhan

Pendapatan karcis parkir pelabuhan = Tarif x Jumlah karcis x Jumlah minggu

Periode tahun	Tarif Parkir Kendaraan (Rp.)	Jumlah Karcis Per Minggu	Jumlah Minggu Dalam 1 Tahun	Pendapatan Parkir (Rp.)
2003	1.000	75	47	3.525.000
2004	1.000	75	47	3.525.000
2005	1.000	75	47	3.525.000
2006	1.000	75	47	3.525.000
2007	1.000	75	47	3.525.000
2008	1.000	125	47	5.875.000
2009	1.000	125	47	5.875.000
2010	1.000	125	47	5.875.000
2011	1.000	125	47	5.875.000
2012	1.000	125	47	5.875.000
2013	1.500	150	47	10.575.000
2014	1.500	150	47	10.575.000
2015	1.500	150	47	10.575.000
2016	1.500	150	47	10.575.000

12. Penyimpanan Barang di Gudang

Pendapatan Gudang = Sewa Gudang per tahun x Jumlah Gudang yang digunakan

Periode Tahun	Sewa Gudang per Tahun	Jumlah Gudang yang digunakan	Pendapatan Gudang per Tahun
2003	15.000.000	12	180.000.000
2004	15.000.000	12	180.000.000
2005	15.000.000	12	180.000.000
2006	15.000.000	13	195.000.000
2007	15.000.000	13	195.000.000
2008	15.000.000	13	195.000.000
2009	15.000.000	13	195.000.000
2010	15.000.000	13	195.000.000
2011	15.000.000	13	195.000.000
2012	15.000.000	13	195.000.000
2013	15.000.000	13	195.000.000
2014	15.000.000	13	195.000.000
2015	15.000.000	13	195.000.000
2016	15.000.000	13	195.000.000

Pendapatan Total

Periode (Tahun)	Labuh Kapal	Tambat Kapal	Pandu Kapal	Pamakaian Kapal Tunda	Pamakaian Listrik	Pemakaian Mobil Tronton Full Container	Pemakaian Mobil Tronton Empty Container	Pengisian Air	Penumpukan Barang	Karcis Masuk Pelabuhan	Karcis Parir Pelabuhan	Penyimpanan barang digudang	Pendapatan Total
2003	420.738.960	108.367.640	231.142.690	797.639.380	792.000	1.419.745.250	470.250.000	787.800.000	8.552.850	75.200.000	3.525.000	180.000.000	4.503.755.773
2004	509.909.520	127.777.850	279.292.530	965.130.260	849.800	1.522.999.450	504.450.000	941.400.000	9.457.155	75.200.000	3.525.000	180.000.000	5.119.993.369
2005	582.357.360	145.640.225	318.601.790	1.102.537.580	964.800	1.729.507.850	572.850.000	1.087.400.000	10.283.750	75.200.000	3.525.000	180.000.000	5.788.870.360
2006	656.706.720	163.438.475	358.894.580	1.205.611.740	1.065.600	1.910.202.700	632.700.000	1.198.400.000	11.147.680	75.200.000	3.525.000	195.000.000	6.409.894.501
2007	729.653.520	180.959.135	398.432.530	1.381.272.260	1.166.400	2.090.897.550	682.550.000	1.323.000.000	11.992.895	75.200.000	3.525.000	195.000.000	7.083.651.297
2008	809.874.324	203.277.732	427.192.970	1.490.507.010	1.261.600	2.461.506.375	680.850.000	1.557.200.000	16.892.375	94.000.000	5.875.000	195.000.000	7.943.459.394
2009	887.204.808	221.820.160	467.416.340	1.632.943.020	1.382.400	2.655.108.000	734.400.000	1.695.300.000	18.004.500	94.000.000	5.875.000	195.000.000	8.608.456.237
2010	963.275.040	240.575.654	507.030.800	1.773.369.000	1.483.200	2.848.709.625	787.950.000	1.830.800.000	19.116.750	94.000.000	5.875.000	195.000.000	9.267.187.079
2011	1.040.605.524	259.118.081	547.254.170	1.915.805.010	1.598.400	3.069.968.625	849.150.000	1.969.500.000	20.228.875	94.000.000	5.875.000	195.000.000	9.968.105.696
2012	1.117.199.664	277.514.774	587.097.320	2.056.903.360	1.699.200	3.263.570.250	902.700.000	2.106.300.000	21.341.000	94.000.000	5.875.000	195.000.000	10.629.202.580
2013	1.254.479.713	311.389.824	632.770.100	2.270.936.990	1.814.400	3.717.151.200	680.400.000	2.264.200.000	26.948.400	112.800.000	10.575.000	195.000.000	11.478.467.641
2014	1.323.083.349	328.693.716	668.019.790	2.394.490.675	1.915.200	3.923.659.600	718.200.000	2.380.200.000	26.948.400	112.800.000	10.575.000	195.000.000	12.083.587.744
2015	1.404.280.357	348.163.265	708.568.560	2.541.529.690	2.016.000	4.130.168.000	756.000.000	2.518.300.000	26.948.400	112.800.000	10.575.000	195.000.000	12.754.349.288
2016	1.484.704.204	367.479.793	748.730.170	2.687.187.215	2.116.800	4.336.676.400	793.800.000	2.655.100.000	26.948.400	112.800.000	10.575.000	195.000.000	13.421.119.998

Lampiran 12. Rincian Proyeksi Biaya Operasi

Keterangan	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
A. Biaya Rutin														
Biaya Pegawai (Gaji dan Lembur)	2.500.000.000	2.575.000.000	2.652.250.000	2.731.817.500	2.813.772.025	2.898.185.186	2.985.130.741	3.074.684.664	3.166.925.203	3.261.932.960	3.359.790.948	3.460.584.677	3.564.402.217	3.671.334.284
B. Biaya Listrik, Telepon														
Biaya Listrik dan Telepon	120.000.000	123.600.000	127.308.000	131.127.240	132.062.839	136.024.724	140.105.466	144.308.630	148.637.889	153.097.025	157.689.936	162.420.634	167.293.253	172.312.051
C. Biaya Administrasi dan Keuangan														
Biaya Penyusutan dan Amortisasi				362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000
Biaya Asuransi	28.564.416	29.421.348	30.278.281	31.186.629	32.122.228	33.085.895	34.078.472	35.100.826	36.153.851	37.238.466	38.355.620	39.506.289	40.691.478	41.912.222
Biaya ATK	75.000.000	77.250.000	79.567.500	81.954.525	84.413.161	86.945.556	89.553.922	92.240.540	95.007.756	97.857.989	100.793.728	112.536.687	115.912.788	119.390.171
Biaya Umum	450.000.000	463.500.000	477.405.000	491.727.150	506.478.965	521.673.333	537.323.533	553.443.239	570.046.537	587.147.933	604.762.371	622.905.242	641.592.399	660.840.171
Subtotal	553.564.416	570.171.348	587.250.781	967.054.304	985.200.354	1.003.890.784	1.023.141.928	1.042.970.605	1.063.394.144	1.084.430.388	1.106.097.720	1.137.134.218	1.160.382.665	1.184.328.564
D. Biaya Operasional Harian & Perawatan														
Biaya Bahan (Peralatan dan Genset)	300.000.000	309.000.000	318.270.000	327.818.100	337.652.643	347.782.222	358.215.889	368.962.160	380.031.024	391.431.955	403.174.914	415.270.161	427.728.266	440.560.114
Biaya Pemeliharaan (Peralatan, Dermaga, Jalan)	350.000.000	360.500.000	371.315.000	382.454.450	386.388.267	397.979.915	409.919.313	422.216.892	434.883.399	447.929.901	461.367.798	475.208.832	489.465.097	504.149.050
Subtotal	650.000.000	669.500.000	689.585.000	710.272.550	724.040.910	745.762.138	768.135.002	791.179.052	814.914.423	839.361.856	864.542.712	890.478.993	917.193.363	944.709.164
Total Biaya Umum dan Administrasi	3.823.564.416	3.938.271.348	4.056.393.781	4.540.271.594	4.655.076.128	4.783.862.831	4.916.513.136	5.053.142.950	5.193.871.659	5.338.822.229	5.488.121.316	5.650.618.522	5.809.271.498	5.972.684.062

Lampiran 13 . Proyeksi Penyusutan

Jenis Aktiva	Umur Aktiva	Nilai Perolehan	% Penyusutan	Penyusutan Per tahun	2006	2007	2008	2009
Tahap I (2006)	(Tahun)							
Fasilitas Pokok Pelabuhan :	50	18.109.300.000	2	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000
Aktiva Penunjang / Pelengkap	50	0	2	0		0	0	0
Total		18.109.300.000		362.186.000				
TOTAL PENYUSUTAN				362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000

Proyeksi Penyusutan

Jenis Aktiva	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	Tahap I (2006)						
Fasilitas Pokok Pelabuhan :	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000
Aktiva Penunjang / Pelengkap	0	0	0	0	0	0	0
Total							
TOTAL PENYUSUTAN	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000

Lampiran 14. Proyeksi Laba - Rugi

Keterangan	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pendapatan Operasi	15.412.619.502	6.409.894.501	7.083.651.297	7.943.459.394	8.608.456.237	9.267.187.079
Pendapatan Lain - lain						
Total Pendapatan	15.412.619.502	6.409.894.501	7.083.651.297	7.943.459.394	8.608.456.237	9.267.187.079
(-) Biaya Operasi	11.818.229.545	4.540.271.594	4.655.076.128	4.783.862.831	4.916.513.136	5.053.142.950
Pendapatan Sebelum Bunga dan Pajak	3.594.389.957	1.869.622.907	2.428.575.169	3.159.598.563	3.691.943.100	4.214.044.128
Biaya Bunga	0	0	0	0	0	0
Laba (Rugi) Bersih Sebelum Pajak	3.594.389.957	1.869.622.907	2.428.575.169	3.159.598.563	3.691.943.100	4.214.044.128
(-) Pajak Penghasilan	1.078.316.987	560.886.872	728.572.551	947.878.969	1.107.582.930	1.264.213.238
Laba (Rugi) Bersih Setelah Pajak	2.516.072.970	1.308.736.035	1.700.002.619	2.211.717.594	2.584.360.170	2.949.830.890

Keterangan	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pendapatan Operasi	9.968.105.696	10.629.202.580	11.478.467.641	12.083.587.744	12.754.349.288	13.421.119.998
Pendapatan Lain - lain						
Total Pendapatan	9.968.105.696	10.629.202.580	11.478.467.641	12.083.587.744	12.754.349.288	13.421.119.998
(-) Biaya Operasi	5.193.871.659	5.338.822.229	5.488.121.316	5.650.618.522	5.809.271.498	5.972.684.062
Pendapatan Sebelum Bunga dan Pajak	4.774.234.037	5.290.380.352	5.990.346.325	6.432.969.222	6.945.077.790	7.448.435.936
Biaya Bunga	0	0	0	0	0	0
Laba (Rugi) Bersih Sebelum Pajak	4.774.234.037	5.290.380.352	5.990.346.325	6.432.969.222	6.945.077.790	7.448.435.936
(-) Pajak Penghasilan	1.432.270.211	1.587.114.105	1.797.103.897	1.929.890.767	2.083.523.337	2.234.530.781
Laba (Rugi) Bersih Setelah Pajak	3.341.963.826	3.703.266.246	4.193.242.427	4.503.078.456	4.861.554.453	5.213.905.155

Lampiran 15. Proyeksi Laporan Arus Kas

Keterangan	Pra Operasi	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Aktivitas Operasi :													
Penerimaan :													
Pendapatan Tunai													
Piutang Usaha Tahun Berjalan													
Total Penerimaan		5.788.870.360	6.409.894.501	7.083.651.297	7.943.459.394	8.608.456.237	9.267.167.079	9.968.105.696	10.629.202.580	11.478.467.641	12.083.587.744	12.754.349.288	13.421.119.998
Pengeluaran :													
Biaya Operasional		4.056.393.781	4.540.271.594	4.655.076.128	4.763.862.831	4.916.513.136	5.053.142.950	5.193.871.659	5.338.822.229	5.488.121.316	5.650.618.522	5.809.271.498	5.972.684.062
Pajak													
Biaya Bunga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Pengeluaran	0	4.056.393.781	4.540.271.594	4.655.076.128	4.763.862.831	4.916.513.136	5.053.142.950	5.193.871.659	5.338.822.229	5.488.121.316	5.650.618.522	5.809.271.498	5.972.684.062
Arus Kas Bersih Aktivitas Operasi	0	1.732.476.579	1.869.622.907	2.428.575.169	3.159.596.563	3.691.943.100	4.214.044.128	4.774.234.037	5.290.380.352	5.990.346.325	6.432.969.222	6.945.077.790	7.448.435.936
Aktivitas Investasi :													
Pengeluaran Investasi :													
Fasilitas Pokok Pelabuhan	18.109.300.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aktiva Penunjang/Pelengkap	0	0											
Bunga Masa Konstruksi	0												
Total	18.109.300.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aktivitas Pendanaan :													
Penerimaan :													
Hutang Investasi													
Modal Sendiri	3.621.860.000												
Total Penerimaan	3.621.860.000												
Pengeluaran :													
Pelunasan Hutang													
Pembayaran Dividen													
Total Pengeluaran	0												
Surplus /(Defisit)	14.487.440.000	1.732.476.579	1.869.622.907	2.428.575.169	3.159.596.563	3.691.943.100	4.214.044.128	4.774.234.037	5.290.380.352	5.990.346.325	6.432.969.222	6.945.077.790	7.448.435.936
Saldo Kas Awal Periode	0	14.487.440.000	12.754.963.421	10.885.340.514	8.456.765.345	5.297.168.782	1.605.225.682	2.608.818.446	7.383.052.483	12.673.432.835	18.663.779.160	25.096.748.382	32.041.826.172
Saldo Kas Awal Periode	14.487.440.000	12.754.963.421	10.885.340.514	8.456.765.345	5.297.168.782	1.605.225.682	2.608.818.446	7.383.052.483	12.673.432.835	18.663.779.160	25.096.748.382	32.041.826.172	39.490.282.108

Lampiran 16. Proyeksi Neraca

Keterangan	Pra Operasi	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AKTIVA												
Aktiva Lancar												
Kas-Bank	14.487.440.000	12.754.963.421	10.885.340.514	8.456.765.345	5.297.168.782	1.605.225.682	2.608.818.446	7.383.052.483	12.673.432.835	18.663.779.160	25.096.748.382	32.041.826.172
Piutang Usaha												
Persediaan												
Aktiva Lancar Lainnya												
Jumlah Aktiva Lancar	14.487.440.000	12.754.963.421	10.885.340.514	8.456.765.345	5.297.168.782	1.605.225.682	2.608.818.446	7.383.052.483	12.673.432.835	18.663.779.160	25.096.748.382	32.041.826.172
Aktiva Tetap												
Fasilitas Pokok Pelabuhan :	18.109.300.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aktiva Penunjang / Pelengkap	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Aktiva Tetap	18.109.300.000	0	0	0	0	0	724.372.000	0	1.448.744.000	362.186.000	2.173.116.000	724.372.000
Akumulasi Penyusutan		362.186.000	724.372.000	362.186.000	724.372.000	362.186.000	724.372.000	362.186.000	724.372.000	362.186.000	724.372.000	362.186.000
Nilai Buku Aktiva Tetap Berwujud	18.109.300.000	362.186.000	724.372.000	362.186.000	724.372.000	362.186.000	1.448.744.000	362.186.000	2.173.116.000	724.372.000	2.897.488.000	1.086.558.000
Aktiva Lain - lain												
Akumulasi Amortisasi												
Total Aktiva Tetap	18.109.300.000	362.186.000	724.372.000	362.186.000	724.372.000	362.186.000	1.448.744.000	362.186.000	2.173.116.000	724.372.000	2.897.488.000	1.086.558.000
TOTAL AKTIVA	3.621.860.000	13.117.149.421	11.609.712.514	8.094.579.345	6.021.540.782	1.243.039.682	1.160.074.446	7.745.238.483	10.500.316.835	19.388.151.160	22.199.260.382	33.128.384.172
KEWAJIBAN DAN EKUITAS												
Kewajiban Lancar												
Hutang Modal Kerja												
Hutang Pajak		1.078.316.987	560.886.872	728.572.551	947.878.969	1.107.582.930	1.264.213.238	1.432.270.211	1.587.114.105	1.797.103.897	1.929.890.767	2.083.523.337
Total Kewajiban Lancar	0	1.078.316.987	560.886.872	728.572.551	947.878.969	1.107.582.930	1.264.213.238	1.432.270.211	1.587.114.105	1.797.103.897	1.929.890.767	2.083.523.337
Kewajiban Jangka Panjang												
Total Kewajiban	0	1.078.316.987	560.886.872	728.572.551	947.878.969	1.107.582.930	1.264.213.238	1.432.270.211	1.587.114.105	1.797.103.897	1.929.890.767	2.083.523.337
Ekuitas												
Modal Saham	3.621.860.000	13.117.149.421	11.609.712.514	8.094.579.345	6.021.540.782	1.243.039.682	1.160.074.446	7.745.238.483	10.500.316.835	19.388.151.160	22.199.260.382	33.128.384.172
Laba ditahan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Ekuitas	3.621.860.000	13.117.149.421	11.609.712.514	8.094.579.345	6.021.540.782	1.243.039.682	1.160.074.446	7.745.238.483	10.500.316.835	19.388.151.160	22.199.260.382	33.128.384.172
Total Kewajiban Dan Ekuitas	3.621.860.000	12.038.832.434	11.048.825.642	7.366.006.794	5.073.661.814	135.456.752	2.424.287.684	9.177.508.694	12.087.430.940	21.185.255.057	24.129.151.149	35.211.907.509

Lampiran 17. Perhitungan Net Present Value (NPV)

No	Keterangan	Pra Operasi	2006	2007	2008	2009	2010
1	Cash Outflows						
	Investasi	18.109.300.000	0	0	0	0	0
	Modal Kerja			-3.621.860.000	0	0	0
	Bunga Masa Konstruksi						
	Total Cash Outflow	18.109.300.000	0	-3.621.860.000	0	0	0
2	Cas Inflows						
	Earning After Tax	2.516.072.970	1.308.736.035	1.700.002.619	2.211.717.594	2.584.360.170	2.949.830.890
	Depreciation	0	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000	362.186.000
	Bunga (1-Pajak)	0	0	0	0	0	0
	Total Cash Inflows	2516072970	1.670.922.035	2.062.188.619	2.573.903.594	2.946.546.170	3.312.016.890
3	Total Net Cash Flows	-15.593.227.030	1.670.922.035	5.684.048.619	2.573.903.594	2.946.546.170	3.312.016.890
4		Net Present Value	1.099.337.903				
5		Discount Factor	18%				
6		IRR	20%				

Lampiran 18. ANALISA KELAYAKAN PROYEK DENGAN MODAL SENDIRI

Alternatif	100 % MS 0 % Hutang
NPV	1.099.337.903
IRR	20%
PAY BACK	7 tahun , 11 bulan

Lampiran 19. Asumsi - Asumsi

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Keterangan	
1	Pembiayaan Modal Sendiri		%	100%	
2	Pembiayaan Pinjaman		%	0%	
3	Tarif Labuh		Rp	per GRT etmal	meningkat 5 % tiap 5 tahun
4	Tarif Tambatan		Rp	per GRT etmal	meningkat 5 % tiap 5 tahun
5	Tarif Tunda		Rp	per GRT etmal	meningkat 5 % tiap 5 tahun
6	Tarif Pandu		Rp	per GRT etmal	meningkat 5 % tiap 5 tahun
9	Biaya Air		Rp	per bulan	Naik 100 % tiap 5 tahun
10	Biaya Listrik		Rp	per bulan	Naik 3 % tiap 5 tahun
11	Biaya Telephone		Rp	per bulan	Naik 3 % tiap 5 tahun
12	Biaya Supplies Kantor		Rp	per bulan	Naik 3 % tiap 5 tahun
13	Biaya Asuransi		%		
14	Administrasi Kantor		Rp	per bulan	Naik 3 % tiap 5 tahun
15	Biaya Umum		Rp	per bulan	Naik 3 % tiap 5 tahun

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonimous, (2001), Rencana Strategis Kota Ambon 2001 – 2006, Walikota Ambon .
2. Anonimous, (2003), Kota Ambon dalam Angka Tahun 2003, Badan Pusat Statistik Kota Ambon.
3. Anonimous, (2004), Laporan Produksi Dan Pendapatan Tahun 2004, Periode Januari 2004 , PT. Pelindo Cabang IV Ambon.
4. Husnan Suad,(1996), Manajemen Keuangan. Teori Dan Penerapan (Keputusan Jangka Panjang),BDFE Yogyakarta.
5. Kramadibrata.S.,(1985), Perencanaan Pelabuhan, Ganesa Exact Bandung.
6. Kusnadi .H., Sasongko.N.G.,(2001), Pengantar Bisnis.Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
7. Makridakis.S.,(1999),Metode Dan Aplikasi Peramalan, Binarupa Aksara Jakarta.
8. Nasution.M.N., (1996), Manajemen Transporatasi,Ghalia Indonesia Jakarta.
9. Novia.W., (2004), Kamus Lengkap Bahasa Indonesia, Dilengkapi Dengan Ejaan yang Disempurnakan, Kashiko Jakarta.
10. Salim.H.A.,Abbas,(1997). Manajemen Transportasi, PT. Raja Grafindo Persada.
11. Saut Gurning.R.O.,(2003), Life Time Calculation, Materi Kuliah Ekonomi Maritim, Program Pasca Sarjana Fakultas Teknologi Kelautan ITS Surabaya.
- 12.Simatupang S. dkk.,(1994), “Telaah Strategi Tentang Kinerja Keberhasilan BUMN Pelabuhan”,Warta Penelitian Departemen Perhubungan No.1. Jakarta.
- 13.Siswanto,(1993), Goal Programming dengan Menggunakan Lindo, PT.Elex Media Komputindo,Jakarta.

14. Surat Keputusan Direksi PT.(Persero) Pelindo IV Nomor KD.44, Tahun 2000
Tentang Pelayanan Jasa Kapal di Lingkungan PT.(Persero) Pelindo IV
tagnggal 31 Mei 2000, Makassar.
15. Surat Keputusan Dirjen Cipta Karya No. 295/KPTS/CK/1997 Tanggal 1 April
1997, Tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan
Negara.
16. Suwahyu,(1996). A Study of The Use Of Ofshore Berth For A Containerport In
Surabaya,Departement Of Marine Technology The University Of New
Castle Upon Tyne.
17. Suyono, (2001), Transportasi Antar Moda.
18. Taha Hamdy A.,(1996),Riset Operasi , Binapura Aksara,Jakarta.
19. Triatmojo Bambang ,(1996),Pelabuhan,Betta Ofset,Yogyakarta.
20. Tukan. M.,(1998),Evaluasi Rencana Pengembangan Dermaga Dan Terminal
Petikemas Pelabuhan Yos Soedarso Ambon, Program Pasca Sarjana
Teknik Transportasi Kelautan, ITS Surabaya.
21. United Nations Conference On trade And Development,(1990), Operating And
Maintenance Features Of Container Handling Systems, United Nation
Organization, New York, 99 p .