

# ALE ARCHIPELAGO ENGINEERING 2019

Fakultas Teknik Universitas Pattimura

ISSN: 2620-3995



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
KAMPUS POKA AMBON  
10 APRIL 2019

*Berbenah dalam Tantangan Revolusi Industri 4.0  
di Bidang Teknologi Kelautan-Kepulauan  
Menuju Tahun Emas 2020*

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
AMBON

2019



**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL**

FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
KAMPUS POKA AMBON  
10 APRIL 2019

*Berbenah dalam Tantangan Revolusi Industri 4.0  
di Bidang Teknologi Kelautan-Kepulauan  
Menuju Tahun Emas 2020*

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
AMBON  
2019**

## SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNPATTI

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarakatuh,  
Salam Sejahtera.

Marilah kita panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya sehingga kegiatan Seminar Nasional ke -2 Archipelago Engineering 2019 dengan tema **“BERBENAH DALAM TANTANGAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DI BIDANG TEKNOLOGI KELAUTAN KEPULAUAN MENUJU TAHUN EMAS 2020”** dapat terselenggara dengan baik dan lancar.

Atas nama Keluarga Besar Fakultas Teknik Unpatti, perkenankan saya menyampaikan Selamat Datang di Kampus Fakultas Teknik kepada Bapak Prof. Adi Suryosatyo dari Universitas Indonesia, Bapak Dr. I Made Ariana, ST., MT. dari ITS dan dan Ibu Cathy Garden dari Selandia Baru sebagai *Keynote Speakers*, para pemakalah dan peserta dari luar Universitas Pattimura guna mengikuti seminar ini.

Saya menyambut gembira karena kegiatan Seminar ALE 2019 ini mendapatkan perhatian yang besar dari para dosen di lingkup Fakultas Teknik Unpatti sehingga lebih dari 40 makalah akan dipresentasikan dalam seminar ini. Untuk itu, saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak dan Ibu para pemakalah. Saya yakin bahwa dari seminar ini akan menghasilkan ide-ide, konsep-konsep, teknik-teknik dan terobosan–terobosan baru yang inovatif dan bersinergi dengan pengembangan pola Ilmiah Pokok Unpatti terutama di bidang Kelautan Kepulauan.

Seminar ini terselenggara dengan baik karena dukungan dari berbagai pihak, khususnya para sponsor dan kontribusi dari pemakalah dan peserta. Untuk itu, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Secara khusus, saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Panitia Penyelenggara atas jerih payah, kerja keras, ketekunan dan kesabarannya dalam mempersiapkan dan menyelenggarakan seminar ini sehingga dapat berjalan baik, lancar dan sukses.

Akhirnya, melalui seminar ini, marilah kita senantiasa perkuat dan perluas jejaring serta kerjasama antar sesama dosen sebagai pendidik, peneliti dan pengabdikan kepada masyarakat dalam mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi guna membangun bangsa dan negara tercinta.

Ambon, 10 April 2019  
Dekan Fakultas Teknik Unpatti,



**Dr. Ir. W. R. Hetharia, M.App.Sc**

## **SUSUNAN PANITIA PELAKSANA 2019**

Dr. Novitha L. Th. Thenu, ST., MT  
Nikolaus Titahelu, ST, MT  
Dr. Debby R. Lekatompessy, ST., MT  
Ir. W. M. E. Wattimena, MSc  
Danny Pailin Bunga, ST, MT  
Ir. Latuhorte Wattimury, MT  
N. Maruanaya, SH  
Ir. H. C. Ririmasse, MT  
Ir. John Latuny, MT, PhD

## **SEKSI SEMINAR ALE 2019**

W. M. Rumaherang, ST., MSc, PhD  
D. S. Pelupessy, ST, MSc, PhD  
Prayitno Ciptoadi, ST, MT  
Benjamin G. Tentua, ST, MT  
Mercy Pattiapon, ST, MT  
Meidy Kempa, ST, MT

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNPATTI .....	iii
SUSUNAN PANITIA PELAKSANA .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
 <i>Teknik Perkapalan, Teknik Transportasi Laut</i>	
E. R. de FRETES : .....	1
<b>Analisa Parametrik Channel Flow pada Lambung Kapal Cepat untuk Memperoleh Wake Maksimum. Studi Kasus: Kapal Cepat Rute Ambon Wayame</b>	
SONJA TREISJE A. LEKATOMPESSY: .....	6
<b>Pengaruh Variasi Parameter Pengelasan Terhadap Kualitas Hasil Pengelasan</b>	
OBED METEKOHY : .....	9
<b>Analisa Pengaruh Karakteristik Teknis Desain Terhadap Proses <i>Setting</i> Kapal Pukat Cincin di Maluku</b>	
HELLY S. LAINSAMPUTTY : .....	15
<b>Analysis Of Principle Dimension And Shape Of Purse Seiners In Ambon Island</b>	
WOLTER R. HETHARIA, A. FENINLAMBIR, J. MATAKUPAN, F. GASPERSZ: .....	20
<b>Pengaruh Dimensi Terhadap Parameter Stabilitas Kapal-Kapal Penumpang Kecil Material FRP</b>	
LEKATOMPESSY DEBBY R, SOUMOKIL RUTH P, RIRIMASSE HEDY C. : .....	26
<b>Analisa Response Dinamik Pada Sambungan Konstruksi Kapal Kayu Berdasarkan Tipe Mesin Yang Digunakan</b>	
EDWIN MATATULA: .....	31
<b>Studi Pemilihan Jenis Alat Angkut Bahan Bakar Minyak Wilayah Kepulauan</b>	
MONALISA MANUPUTTY : .....	39
<b>Pengaruh Getaran Dan Kebisingan Terhadap Kelelahan Kerja Pada Awak Kapal Ikan Tipe <i>Pole And Line</i></b>	
 <i>Teknik Sistem Perkapalan</i>	
ABDUL HADI, B. G. TENTUA : .....	45
<b>Algoritma Simulasi Numerik Getaran <i>Dirrect Inline Harmonical Cam Follower</i> Pada <i>Valve Train Manifold</i> Motor Diesel</b>	
DANNY S. PELUPESSY : .....	52
<b>Studi Karakteristik Momen Torsi Akumulator Pegas Untuk Penggerak Langkah (Step-Drives)</b>	
JACOB D. C. SIHASALE, JERRY R. LEATEMIA : .....	57
<b>Analisis Penempatan Lokasi Station AIS (Automatic Identification Sistem) Di Ambon Guna Mendukung Monitoring ALKI (Alur Laut Kepulauan Indonesia) III Secara Maksimal</b>	
LATUHORTE WATTIMURY : .....	64
<b>Tinjauan Analisa Kerja Signal AF dan RF Terhadap Kinerja Peralatan Pemancar Dan Penerima Stasiun Radio Pantai Distrik Navigasi Ambon</b>	
MESAK FRITS NOYA, ABDUL HADI : .....	72
<b>Studi Eksperimental Pengaruh Posisi Pengelasan Terhadap Sifat Mekanis Baja Karbon Rendah</b>	

NOVITHA L. TH. THENU : .....	78
<b>Pemisahan Sinyal Bunyi Dari <i>Microphone Array</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Blind Source Separation - Independent Component Analysis</i> Untuk Memantau Kondisi Poros Retak</b>	
PRAYITNO CIPTOADI : .....	83
<b>Pengaruh Variasi Diameter Pipa Isap Terhadap Karakteristik Pompa Sentrifugal</b>	
<i>Teknik Mesin, Teknik Informatika, Teknik Elektro</i>	
ANTONI SIMANJUNTAK, JOHANIS LEKALETTE : .....	87
<b>PLTS di Pulau Osi dan Permasalahannya</b>	
BENJAMIN GOLFIN TENTUA, ARTHUR YANNY LEIWAKABESSY : .....	95
<b>Studi Eksperimental Sifat Mekanis Tarik dan Bending Komposit Serat Empulur Sagu</b>	
JANDRI LOUHENAPESY, SEFNAT J. ETWAN SARWUNA : .....	102
<b>Analisa Kinerja Rem Cakera Akibat Modifikasi Kaliper Roda Belakang Terhadap Keselamatan Pengendara Sepeda Motor</b>	
NICOLAS TITAEHELU, CENDY S. E. TUPAMAHU: .....	108
<b>Analisis Pengaruh Masukan Panas pada Oven Pengering Bunga Cengkeh Terhadap Karakteristik Perpindahan Panas Konveksi Paksa</b>	
W. M. RUMAHERANG : .....	115
<b>Evaluasi Karakteristik Energy Torque Converter Berdasarkan Pengaruh Rasio Putaran Terhadap Koefisien Torsi dan Efisiensi</b>	
ELVERY B. JOHANNES : .....	121
<b><i>Indexing</i> pada Sistem Penalaran Berbasis Kasus Menggunakan Metode <i>Complete-Linkage Clustering</i></b>	
SAMY J. LITILOLY, NICOLAS TITAEHELU : .....	128
<b>Laser Semikonduktor GaAs Jenis Double Heterojunction Sebagai Sumber Cahaya dalam Komunikasi Optik</b>	
<i>Teknik Industri</i>	
ALFREDO TUTUHATUNEWA : .....	135
<b>Model Agile Supply Chain Industri Perikanan di Kota Ambon</b>	
AMINAH SOLEMAN : .....	141
<b>Analisis Beban Kerja Mental Dan Fisik Karyawan Pada Lantai Produksi Dengan Metode Nasa-Tlx Dan <i>Cardiovascularload</i></b>	
DANIEL B. PAILLIN, JOHAN M TUPAN, RIZKI ANGGRAENI UTAMI PUTRI : .....	147
<b>Penerapan <i>Algoritma Differential Evolution</i> untuk Penyelesaian Permasalahan <i>Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP)</i>. (Studi Kasus: PT. Paris Jaya Mandiri)</b>	
MARCY L. PATTIAPON, NIL EDWIN MAITIMU : .....	154
<b>Perencanaan Produksi Kerajinan Kulit Kerang Mutiara dengan Menggunakan Metode Agregat di Kota Ambon</b>	
J. M. TUPAN : .....	158
<b>Desain Pemasaran Online Berbasis Web untuk Pemasaran Produk Kerajinan Kerang Mutiara di Kota Ambon. (Studi Kasus: Pondok Mutiara)</b>	
NIL EDWIN MAITIMU, MARCY L. PATTIAPON : .....	167
<b>Penerapan <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> Guna Menganalisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Daging Buah Pala pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Hunilai di Dusun Toisapu Desa Hutumuri</b>	
RICHARD A. de FRETES : .....	172
<b>Pengembangan Komunitas Pesisir Di Kecamatan Leitimur Selatan dengan Memanfaatkan Kearifan Lokal</b>	

MOHAMMAD THEZAR AFIFUDIN, ARIVIANA LIENTJE KAKERISSA : .....	179
<b>Aplikasi Pendekatan N-Stage untuk Masalah Pengrutean dan Penjadwalan Truk-Tunggal di Daerah Kepulauan. (Studi Kasus pada Koperasi Unit Bersama Negeri Booi, Saparua)</b>	
W. LATUNY : .....	186
<b>Memprediksi Harga Jual Rumput Laut Kering Pada Tingkat Petani Dengan Data Mining</b>	
IMELDA CH. POCERATU : .....	200
<b>Implementasi Ekoteologi dalam Pencegahan Pencemaran Lingkungan Laut di Pasar Arumbai Ambon</b>	
<i>Teknik Sipil, Perencanaan Wilayah &amp; Kota</i>	
A. KALALIMBONG : .....	209
<b>Tinjauan Hasil Peningkatan Saluran Suplesi Geren Meten Pulau Buru</b>	
S. G. M. AMAHEKA, FUAD H. OHORELLA, JESICA NAHUMURY : .....	215
<b>Analisis Biaya Operasional Kendaraan di Kota Ambon</b>	
MEIDY KEMPA : .....	222
<b>Kajian Tentang Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Gedung di Kota Ambon : Peringkat Faktor &amp; Solusi Penanggulangannya</b>	
SAMMYLES G. M. AMAHEKA, ARIVIANA L. KAKERISSA: .....	229
<b>Pengaruh Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Biaya Proyek Konstruksi Bangunan Gedung di Kota Ambon</b>	
PIETER TH. BERHITU : .....	236
<b>Model Struktural Aspek Peran Zonasi dan Masyarakat dalam Pengelolaan Pesisir Kota Ambon Berkelanjutan</b>	
<i>Tambahan</i>	
RIKHARD UFIE, ROY R. LEKATOMPESSY, ZICO MARLISSA: .....	243
<b>Kaji Kapasitas Pendinginan Ikan dengan Menggunakan Es dalam Kemasan Plastik</b>	
FELLA GASPERSZ, ABDUL DJABAR TIANOTAK, RUTH P. SOUMOKIL: .....	248
<b>Kajian Kualitas Kelas Awet Limbah Batang Kulit Pohon Sagu Sebagai Material Alternatif Bangunan Kapal</b>	
ABDUL DJABAR TIANOTAK, H. C. RIRIMASSE, ELVERY B. JOHANNES: .....	252
<b>Uji Kelayakan Ekonomis Pengembangan Fasilitas Bongkar Muat dan Turun Naiknya Penumpang di Pelabuhan Hurnala Maluku Tengah</b>	
H. C. RIRIMASSE, ABD. DJABAR TIANOTAK, ELVERY B. JOHANNES : .....	257
<b>Penentuan Sistem Transportasi Unggulan Di Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (Kapet) Seram Provinsi Maluku</b>	
BILLY J. CAMERLING : .....	261
<b>Pemilihan Alternatif Bahan Bakar Mesin Pembangkit PLTD Menggunakan Metode Value Engineering</b>	

*Kelompok Bidang Kajian:*

**TEKNIK PERKAPALAN**

**TEKNIK TRANSPORTASI LAUT**



# UJI KELAYAKAN EKONOMIS PENGEMBANGAN FASILITAS BONGKAR MUAT DAN TURUN NAIKNYA PENUMPANG DI PELABUHAN HURNALA MALUKU TENGAH

**Abdul Djabar Tianotak<sup>1)</sup>, H. C. Ririmasse<sup>2)</sup>, Elvery B. Johannes<sup>3)</sup>**

e-mail: <sup>1)</sup> \_\_\_\_\_, <sup>2)</sup> \_\_\_\_\_, <sup>3)</sup> [elbenjohannes@gmail.com](mailto:elbenjohannes@gmail.com)

Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pattimura

## ABSTRAK

Dilihat dari kondisi teknis prasana pelabuhan Hurnala saat ini, sudah tidak sesuai lagi dengan pertumbuhan naik/turunnya penumpang serta bongkar/muat barang dari dan ke pelabuhan Hurnala, dimana rata-rata naik/turun penumpang saat ini 200 orang/kunjungan kapal, data tahun 2005, dengan kebutuhan untuk luas ruang tunggu antar jemput penumpang saat ini berdasarkan rata – rata turun naiknya penumpang/kunjungan kapal hanya 144 m<sup>2</sup>, selain itu lapangan parkir antar jemput yang sudah sangat tidak layak, dalam artian luas lapangan tampung hanya dapat menampung 10 unit mini bus kapasitas 12 orang/atau sit 12. Kondisi ini membutuhkan pengembangan fasilitas dimaksud sesuai dengan pertumbuhan permintaan layanan jasa pelabuhan Hurnala saat ini dan 5 sampai dengan 20 tahun mendatang. Dari hasil analisis uji kelayakan ekonomis pengembangan fasilitas dimaksud, ternyata kekurangan kapasitas tampung  $\pm 100\%$  terhadap pertumbuhan penumpang maupun barang baik untuk lapangan parkir maupun ruang tunggu antar jemput penumpang

Pengembangan teknis tahun 2004 s/d 2012, membutuhkan luas ruang tunggu antar jemput seluas 432 m<sup>2</sup>, Lapangan parkir untuk menampung 21 unit sarana angkut kota / call seluas 358 m<sup>2</sup>, Investasi pengembangan sebesar Rp.1.651.187.500, Pendapatan diperoleh Rp.178.237.112 / tahun, Biaya operasional / tahun Rp.55.469.000. kelayakan ekonomis pengembangan dilihat dari aspek waktu pengembalian investasi ternyata dapat dinyatakan tidak layak untuk kondisi permintaan jasa 70 s/d 100% , karena waktu pengembalian sudah berada diatas umur ekonomis kedua prasarana tersebut adalah 10 tahun.

**Kata Kunci,** Permintaan jasa dan sarana pelabuhan Hurnala

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara Maritim, dimana peran transportasi laut sangat penting bagi kehidupan sosial, ekonomi, suatu daerah. Khususnya untuk Maluku percepatan pembangunan provinsi Maluku sangat tergantung dari cepat dan tidaknya pembangunan sektor transportasi laut.

Seiring dengan pemekaran Kabupaten di Provinsi Maluku dan kondisi perekonomian yang semakin membaik, terlihat adanya lonjakan arus barang dan penumpang antar pulau, diantaranya lewat pelabuhan Hurnala sebagai pelabuhan rakyat salah satu pintu masuk pulau Ambon dari arah utara . Untuk itu perlu dipersiapkan seoptimal mungkin guna menjamin kelancaran arus bongkar muat barang dan penumpang.

Dilihat dari kondisi teknis prasana pelabuhan pelabuhan Hurnala saat ini, sudah tidak sesuai lagi, dengan perkembangan turun naiknya barang dan penumpang dari dan ke pelabuhan Hurnala, dimana rata-rata turun dan naiknya penumpang saat ini 200 orang/kunjungan kapal, data tahun 2005, dengan kebutuhan untuk luas ruang tunggu antar jemput penumpang saat ini berdasarkan rata – rata turun naiknya penumpang/kunjungan kapal adalah 144 m<sup>2</sup>,

selain lapangan parkir antar jemput. Permasalahan utama adalah seberapa besar dimensi fasilitas bongkar muat dan turun naiknya penumpang yang perlu pengembangan dalam mengantisipasi perkembangan permintaan jasa layanan di pelabuhan Hurnala saat ini dan masa mendatang.

Agar kajian teknis dan ekonomis pengembangan fasilitas bongkar muat pelabuhan Hurnala tidak membias maka lingkup kajian berorientasi pada prakiraan permintaan jasa didasarkan pada perekonomian wilayah belakang/ hinterland pelabuhan Hurnala Analisis kinerja operasional pelabuhan Hurnala tahun 2003 Kajian Teknis dibatasi pada: Besaran Ruang tunggu penumpang, dan lapangan parkir, hal ini diprioritaskan dikarenakan kenyataan kebutuhan di lapangan Kajian ekonomis dibatasi pada nilai waktu pengembalian investasi

## KAJIAN TEORI DAN METODE

### 1. Kepelabuhanan

Kepelabuhanan meliputi segala sesuatu yang berkaitan dengan kegiatan penyelenggaraan pelabuhan dan kegiatan lainnya dalam melaksanakan fungsi pelabuhan untuk menunjang kelancaran,

keamanan, dan ketertiban arus lalu lintas kapal, penumpang dan atau barang, keselamatan berlayar, serta tempat perpindahan intra dan / atau antar modal. Pelabuhan merupakan suatu pintu gerbang dan pemelancaran hubungan antar daerah, pulau atau bahkan antar benua dan bangsa yang dapat memajukan daerah yang keterbelakangan. Dengan fungsinya tersebut maka pembangunan pelabuhan harus dapat dipertanggungjawabkan baik secara sosial, ekonomi maupun teknis.

## 2. Prakiraan Muatan

Teknik Peramalan

Metode Least Square (Trend) menurut (*Barry, Ralph Ir, 1994*)

Metode Regresi sederhana dan berganda ditunjukkan dengan rumus seperti berikut :

$$Y = a + bX + e$$

dimana :

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

## 3. Kinerja Operasional Pelabuhan

Waktu pelayanan kapal di pelabuhan menurut, (*Tri Achmadi, 1997*) meliputi :

Pada saat kapal tiba di pelabuhan/Waiting Time Gross (WTG)

$$WTG = WTN + PT + AT$$

Produktifitas Bongkar/Muat

Produktifitas bongkar/muat adalah produktifitas ton per jam kerja gang buruh (ton/gang/jam).

a). Kapasitas Muatan Tiap Kapal ( $Q_n$  Kapal)

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

b). Kecepatan Bongkar/Muat Kapal

1. Kecepatan bongkar/muat kapal di pelabuhan

$$= \frac{B/M \text{ pada periode tertentu}}{\text{TRT kapal pada periode tertentu}} \text{ ton/jam}$$

2. Kecepatan bongkar /muat di tambatan

$$= \frac{B/M \text{ pada periode tertentu}}{\text{BWT kapal pada periode tertentu}} \text{ ton/jam}$$

c). Utilitas Fasilitas dan Peralatan

$$BTP = \frac{\text{Barang/ton/ periode tertentu}}{\text{Panjang dermaga/tambatanyang tersedia}} \text{ ton/m}$$

## 4. Teknis Pelabuhan

1. Panjang Dermaga :

$$L_p = n L_o + [2 (5 \text{ s/d } 10,00)]$$

$$d = L_p - 2 e$$

$$b = 3 A / (d - 2e)$$

2. Tipe Tambatan

Panjang pier :

$$L_p = L_o + 5$$

Lebar pier

$$B_p = 2a + b$$

3. Gedung Terminal

Luas ruang tunggu yang dibutuhkan untuk menampung penumpang maupun pengantar atau penjemput adalah sebagai berikut:

$$A = a . n . N . X . y \text{ ( m}^2 \text{)}$$

4. Kantin

Luas kantin adalah sebesar 15 % x A

5. Administrasi /pengkantor

Luas perkantoran adalah sama dengan luas kantin yaitu sebesar 15 % x Luas A

6. Luas Area Parkir Kendaraan Penjemput dan Pengantar

$$B = b . n . N . X . Y . z . 1/n_2 \text{ ( m}^2 \text{)}$$

## 5. Kelayakan Ekonomis

Waktu Pengembalian Modal (Pay Back Period/PBP) dapat dinyatakan dengan rumus :

$$PBP = \frac{P}{\text{NetIncome}} \text{ (tahun)}$$

dimana :

PBP = Jumlah waktu pengembalian modal

P = Investasi pengadaan sarana angkut

Net Income = A - P/N - t (A - P/N)

dimana :

A = Pendapatan sebelum pajak

$$= R_o - Y_o$$

R<sub>o</sub> = Pendapatan

Y<sub>o</sub> = Biaya operasional

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Transportasi Laut Di Maluku Tengah

Transportasi laut di Maluku Tengah pada dasarnya adalah keterpaduan suatu sistem perhubungan yang serasi dalam hal pengembangannya merupakan keterkaitan yang saling menunjang antara transportasi darat, laut dan udara.

Penyediaan dan perluasan sarana serta prasarana terus digalakan dalam meningkatkan jangkauan sebagaimana tersedianya pelabuhan saat ini baik lokal maupun yang diusahakan secara sektoral ada pada 7 kecamatan pada tahun 2005 dari 15 kecamatan pada tahun 2007.

Jumlah kapal untuk berbagai type/jenis yang menggunakan pelabuhan Hurnala sebagai home base, hasil pencatatan data sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis Armada Pelayaran Pada Pelabuhan Hurnala

NO	TRAYEK	JENIS ARMADA PELAYARAN			JML
		KAPAL CEPAT	KAPAL RAKYAT	SPEED BOAT	
1	HURNALA-AMAHAI	2	2	12	16
2	HURNALA-SAPARUA		3	23	26
3	HURNALA-WAIPIRIT		2	7	9
4	HURNALA-HARUKU		1	4	5

Kondisi Teknis sarana dan prasarana pelabuhan Hurnala saat ini sebagaimana terlihat pada table berikut :

Tabel 2. Sarana dan Prasarana Pelabuhan Hurnala

No.	PRASARANA	UKURAN (meter)		KAPASITAS
		PANJANG	LEBAR	
1	Dermaga	35	6	210 m <sup>2</sup>
2	Gudang	-	-	-
3	Lapangan Penumpukan	-	-	-
4	Ruang tunggu	12	7	84 m <sup>2</sup>
5	Lapangan parkir	15	10	150 m <sup>2</sup>
		5		50 m <sup>2</sup>
	Gang buruh	1 gang		20 orang

## 2. Bongkar Muat Dan Kunjungan Kapal di Pelabuhan Hurnala

Perkembangan bongkar muat di Pelabuhan Hurnala tahun 2005 s/d 2009 untuk muatan barang dan penumpang terlihat pada tabel 4 dan 5:

Tabel 3. Realisasi Bongkar Muat Barang dan Penumpang

TAHUN	REALISASI MUATAN PELABUHAN HURNALA			
	PENUMPANG (orang)		BARANG (ton)	
	TURUN	NAIK	BONGKAR	MUAT
2005	120197	93208	62373	96016
2006	136109	113175	51410	102225
2007	129127	96194	55100	93225
2008	131275	123752	67810	117380
2009	145091	134850	65153	105125

Tabel 4 Realisasi Kunjungan Kapal, tahun 2005 s/d 2009

TAHUN	KUNJUNGAN KAPAL
2005	1078
2006	980
2007	1102
2008	1010
2009	1205

## 3. Pengembangan Fasilitas dan Uji Kelayakan Ekonomis Pelabuhan Hurnala

### 3.1. Prakiraan Permintaan Jasa Layanan Bongkar Muat

Prakiraan permintaan jasa layanan pelabuhan pendekatan potensi daerah hinterland / foreland tahun 2010 – 2018, adalah sebagai berikut:

Tabel 6.2 Hasil prakiraan bongkar muat muatan di pelabuhan Hurnala

Tabel 5. Permintaan Jasa Layanan Bongkar Muat

THN	PERMINTAAN JASA LAYAN PELABUHAN HURNALA			
	NAIK	TURUN	BONGKAR	MUAT
2010	172769,64	144644,69	142051,25135	271888,268
2011	186167,24	145830,38	143863,85464	272953,254
2012	199566,84	147018,22	145677,21774	273986,506
2013	212965,12	148205,67	147490,58085	274997,508
2014	226364,04	149391,77	149304,07414	276023,86
2015	239763	150579,61	151117,43724	277057,646
2016	253161,92	151767,06	152930,80054	278068,648
2017	266560,2	152953,13	154743,40364	279160,7
2018	279959,12	154141	156556,89693	280166,352

### 3.2. Kunjungan Kapal

Prakiraan (*forecasting*) untuk 9 (sembilang) tahun kedepan dapat dilihat pada tabel 8:

Tabel 6. Perkembangan Call di Pelabuhan Hurnala Tahun 2010-2018

Tahun	Kunjungan Kapal (Call)
2010	1106
2011	1106
2012	1106
2013	1106
2014	1106
2015	1106
2016	1106
2017	1106
2018	1106

### 3.3. Pengembangan Teknis Prasarana Penunjang Bongkar Muat Pelabuhan Hurnala

Berdasarkan hasil analisis kinerja pelabuhan Hurnala sampai dengan tahun 2009 menunjukkan kinerja tambatan berada pada BOR 15 %, maka untuk analisis teknis :

#### A. Gedung Terminal

Luas ruang terminal (Tunggu) dapat dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

$$A = a \cdot n \cdot N \cdot X \cdot y \quad (\text{m}^2)$$

Keterangan :

a - area per orang (umumnya a = 1,2 m<sup>2</sup> / orang)

n - Jumlah penumpang per kapal (253 orang/call)

dari hasil prakiraan call/tahun = 1106

= 3 Call / hari

Rata – rata penumpang per Call

= 279959 / 1106

= 253 orang / call

Dengan demikian luas ruang tunggu adalah :

$$A = 1,2 \times 253 \times 1 \times 2,37 \times 0,6 = 432 \text{ M}^2$$

#### 1. Kantin

Luas kantin adalah sebesar 15 % x A = 65 M<sup>2</sup>

#### 2. Administrasi /pengkantor

Luas perkantoran sebesar 15 % x Luas = 65 M<sup>2</sup>

B. Perluasan lapangan parkir kendaraan sampai dengan kondisi tahun 2018

$$B = b \cdot n \cdot N \cdot X \cdot y \quad (\text{m}^2) = 12 \times 21 \times 1 \times 2,37 \times 0,6 = 358 \text{ M}^2$$

Perluasan lapangan parkir adalah sebesar  $358 - 150 = 208 \text{ M}^2$   
dimana lapangan terpasang saat ini seluas  $150 \text{ M}^2$   
Penambahan  $208 \text{ M}^2$

$= 411.187.500 + 720.000.000 = \text{Rp. } 1.131.187.500$   
Investasi penambahan lapangan parkir  
Harga/ $\text{M}^2$  lapangan parkir adalah sebesar  
 $\text{Rp. } 2.500.000$   
 $= 208 \times \text{Rp. } 2.500.000 = \text{Rp. } 520.000.000$   
Total investasi pengembangan prasarana  
penunjang bongkar muat pelabuhan Hurnala :  
 $= \text{Rp. } 1.131.187.500 + \text{Rp. } 520.000.000 = \text{Rp. } 1.651.187.500$

### 3.4. Investasi Pengembangan

Luas gedung terminal pelabuhan Hurnala saat ini adalah :

$= 432 \times \text{Rp. } 3.000.000, = \text{Rp. } 1.296.000.000$

Total investasi pengembangan pelabuhan Hurnala:

### 3.5. Pendapatan Pelabuhan Hurnala

Pendapatan pelabuhan Hurnala didapat dari jenis pelayanan pada pelabuhan Hurnala:

Tabel 7. Pendapatan pelabuhan Hurnala

No.	MACAM PENDAPATAN	PENDAPATAN (Rp.)/Tahun
1	Jasa labuh	45.900.000
2	Jasa tambat	3.442.500
3	Jasa pelayanan barang.	23.570.627
4	Sewa bangunan utk warung	1.080.000
5	Dari tanda masuk orang	55.991.800
6	Dari tanda masuk kendaraan	18.546.000
T o t a l		148.530.927
Total + pajak 20 %		178.237.112,4

### 3.6. Biaya Operasional Pelabuhan Hurnala

Biaya operasional pelabuhan Hurnala pada tabel 10:

Tabel 8. Biaya operasional pelabuhan Hurnala

KD. MATA ANGGARAN /BIAYA	JENIS BIAYA	BIAYA OPERASIONAL (Rp.)
5210	Keperluan sehari-hari kantor	8.700.000
5220	Iventaris	2.100.000
5230	Langganan daya dan jasa	6.300.000
5250	Bahan dan peralatan	3.000.000
5310	Pemel. Gedung kantor	8.400.000
5350	Pemel. Lain-lain	26.969.000
TOTAL PEMBIAYAAN/TAHUN		55.469.000

### 3.7 Kelayakan Ekonomis

Tabel 9. Pendapatan sesudah pajak dengan variasi 70 s/d 100 %/ tahun

PERSENTASE PENDAPATAN	PENDAPATAN	BIAYA OPERASI	PENDAPATAN BERSIH
70 %	124.765.978	55.469.000	69.296.978
80 %	142.589.689	55.469.000	87.120.689
90 %	160.413.160	55.469.000	104.944.160
100 %	178.237.112	55.469.000	122.768.112

Payback Period (PBP) untuk kondisi 70 % s/d 100 %. Waktu pengembalian investasi penambahan prasarana pelabuhan Hurnala pada tabel 10:

Tabel 10. Waktu pengembalian investasi (PBP)

PRESENTASE PENDAPATAN	PENDAPATAN	BIAYA OPERASI	PENDAPATAN BERSIH	PBP (Tahun)
70 %	124.765.978	55.469.000	69.296.978	23,827
80 %	142.589.689	55.469.000	87.120.689	18,952
90 %	160.413.160	55.469.000	104.944.160	15,733
100 %	178.237.112	55.469.000	122.768.112	13,440

Dari hasil analisis pengembalian investasi untuk masing masing kondisi pendapatan ternyata untuk 70 s/d 80% dikatakan tidak layak, karena waktu pengembalian investasi berada di atas umur ekonomis dari kedua investasi (gedung dan lapangan tampung ) masing – masing 10 tahun.

### KESIMPULAN

1. Rata – rata kekurangan kapasitas tampung  $\pm$  100 % terhadap perkembangan penumpang maupun barang baik untuk lapangan parkir maupun ruang tunggu antar jemput penumpang
2. Pengembangan teknis tahun 2010 s/d 2018
  - Ruang tunggu antar jemput seluas 432 m<sup>2</sup>
  - Lapangan parkir untuk menampung 21 unit sarana angkut kota / call seluas 358 m<sup>2</sup>,
  - Investasi yang diperlukan untuk pengembangan sebesar Rp.1.651.187.500
  - Pendapatan yang diperoleh sebesar Rp.178.237.112 / tahun
  - Biaya operasional/tahun sebesar Rp.55.469.000
  - Kelayakan ekonomis pengembangan dilihat dari aspek waktu pengembalian investasi ternyata untuk kondisi permintaan jasa 100% dinyatakan layak utk dibangun dan untuk kondisi 70 s/d 90 dinyatakan tidak layak karena umur ekonomis kedua prasarana tersebut > 15 tahun.

### SARAN

- Pengembangan pelabuhan Hurnala hanya difokuskan pada pengembangan ruang tunggu antar jemput penumpang.
- Lapangan parkir diarahkan untuk meningkatkan kinerja operasional dalam mengatur masuk dan keluarnya kendaraan.
- Pembangunan gudang penumpukan akan sangat tidak efektif, dikarenakan jarak kota Ambon dan

pelabuhan Hurnala dapat ditempuh hanya dalam waktu 30 menit

- Untuk mengantisipikasi perkembangan bongkar muat muatan dan upaya penciptaan lapangan kerja, disarankan untuk pengadaan penambahan gang buruh dari 1 gang menjadi 2 gang dengan total tenaga kerja dari 20 menjadi 40 orang

### DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi,(1997), Perencanaan Pelabuhan, Pasca Sarjana ITS, Surabaya
- Barry,( 1994), Manajemen Transportasi, Graw Hill, Inc
- Biro Pusat Statistik Propinsi Maluku,(2003) Maluku Dalam Angka, Ambon
- Chandra S, (1986), *The Application of Value Engineering and Analysis in Design and Construction, Indonesia Consultancy Development project*
- Dinas Perhubungan Laut Maluku tengah,(2010), Perkembangan Bongkar Muat Pelabuhan Hurnala.
- Dinas Perhubungan Laut Maluku , (2010), Pentaripan Jasa Pelabuhan, Ambon
- Kramadibrata,(1985), Perencanaan Pelabuhan, Ganesa Exact Bandung
- Makridakis.S,(1999), *Forecasting Methode and Applications, Second Edition*, John Wiley & Sons,Inc
- Nasution,(1996), Manajemen Transportasi, Ghalia Indonesia
- Peraturan Pemerintah No.11, (1983), Pembinaan Kepelabuhanan
- Salim, (2002), Manajemen Transportasi, Ganesa Exact , Bandung