

TUGAS AKHIR

DESAIN KAPAL WISATA DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER KELISTRIKAN DI LABUAN BAJO

Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas guna memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana
Strata (S-1) Jurusan Teknik Perkapalan



Oleh :

Nama : Suci Yanti Ikhlasul Pratiwi

NIM : 2016310008

**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

2020



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Suci Yanti Ikhlasul P

N.I.M : 2016310008

Judul :

**“Desain Kapal Wisata Katamaran Dengan Solar Panel Sebagai Sumber Tenaga
Penggerak Di Labuan Bajo”**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	02 April 2020	- Perbaiki format TA sesuai format fakultas	
		- bersihkan data ringkasan	
		+ 20 Jurnal & studi pustaka	
2.	11. April 2020	perbaiki latar belakang, studi pustaka & metode & simpulan.	
3	22 April 2020	metode pengambilan untuk desain kapal, PV dan baterai	
4	10 Juni 2020	perbaiki terkait references dan pembahasan & TA.	

Dosen Pembimbing 1,

(Arif Fadillah, ST., M. Eng., Ph.D)



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Suci Yanti Ikhlasul P

N.I.M : 2016310008

Judul :

**“Desain Kapal Wisata Katamaran Dengan Solar Panel Sebagai Sumber Tenaga
Penggerak Di Labuan Bajo”**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
5.	15 Juni 2020	penyusunan data dan analisa	
		analisa perhitungan	
6	18 Juni 2020	penyusunan analisa ukuran	
		kapal	
7	25 Juni 2020	penyusunan analisa terkait	
		rancangan dan penyusunan data	
8	06 Juli 2020	gambar konseptual rancangan	
		diangkatkan	
9	09 Juli 2020	penyusunan gambar rancangan dan	
		analisa kebutuhan kapal	
10	16 Juli 2020	penyusunan kembali gambar	
		rancangan	

Dosen Pembimbing 1,

(Arif Fadillah, ST., M.Eng., Ph.D)



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Suci Yanti Ikhlasul P

N.I.M : 2016310008

Judul :

**“Desain Kapal Wisata Katamaran Dengan Solar Panel Sebagai Sumber Tenaga
Penggerak Di Labuan Bajo”**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
11	20 Juli 2020	perbaiki gambar 3D dan skema ke daya listrik air	
12	23 Juli 2020	perbaiki dan tambahkan analisa	
		✓ Rencalata media dan gambar Hydrostatik	
13	27 Juli 2020	perbaiki gambar dan analisa untuk sistem ke listrik	
14.	29 Juli 2020	siap 7 skema	

Dosen Pembimbing 1

(Arif Fadillah, ST.,M.Eng.,Ph.D)



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Suci Yanti Ikhlasul P

N.I.M : 2016310008

Judul :

**“Desain Kapal Wisata Katamaran Dengan Solar Panel Sebagai Sumber Tenaga
Penggerak Di Labuan Bajo”**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	11 Juni 2020	Laporan progress bab 1, 2 dan 3	
2	18 Juni 2020	Laporan perhitungan ukuran utama	
3	2 Juli 2020	- Lanjutkan perhitungan ukuran utama	
		- Ambil lambatan	
4	10 Juli 2020	- Penentuan bab 4	
5	23 Juli 2020	- Perbaikan perhitungan proporsi wintun	
5	23 Juli 2020	- Perhitungan ulang 9 data wintun	
		- Laporan perhitungan LWT, DWT, Power	
		- Perhitungan LWT berdasarkan maral	
6	30 Juli 2020	- Perbaikan pemilihan data wintun	
		untuk memilih data yg moderat.	
		- Penentuan LWT dgn maral dan rumus	

Dosen Pembimbing II,

(Dr. Kaharuddin Bjenod, M.Eng)



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450

Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Suci Yanti Ikhlasul P

N.I.M : 2016310008

Judul :

**“Desain Kapal Wisata Katamaran Dengan Solar Panel Sebagai Sumber Tenaga
Penggerak Di Labuan Bajo”**

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
7	31 Mei 2020	- Tabel perbandingan antara mesin diesel dgn mesin elektrik.	
8	2 Agst 2020	- perbandingan waktu maintenance di mesin diesel dan mesin elektrik.	

Dosen Pembimbing II,

(Dr. Kaharuddin Djenod, M.Eng)



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649095, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

SURAT KETERANGAN PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Memperhatikan ketentuan Sidang Tugas Akhir pada hari Selasa, tanggal 04 Agustus 2020, untuk mengadakan perbaikan sesuai dengan daftar data perbaikan, Maka :

Nama Mahasiswa : Suci Yanti Ikhlasul Pratiwi

N.I.M : 2016310008

Judul Tugas Akhir :

**DESAIN KAPAL WISATA DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA
SEBAGAI SUMBER KELISTRIKAN DI LABUAN BAJO**

Telah memperbaiki koreksi-koreksi yang diberikan oleh Dosen Penguji pada waktu sidang :

No	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1	Augustinus Pusaka, S.T.,M.Si	26 Agustus 2020	
2	Shanty Manullang, S.Pi.,M.Si	21 Agustus 2020	
3	Ir. Ayom Buwono, M.Si.	10/Sept/2020	

Jakarta,

2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

(Dr. Arif Fadillah, S.T, M.Eng)

Dosen Pembimbing II

(Dr. Kaharuddin Djenod, M.Eng)

Mengetahui,

Plt Dekan Fakultas
Teknologi Kelautan

(Yoseph Arya Dewanto, ST., MT)

Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan

(Shanty Manullang, S.Pi, M. Si.)



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649095, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERMOHONAN UJIAN
SIDANG TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Suci Yanti Ikhlasul Pratiwi

N.I.M : 2016310008

Judul Tugas Akhir :

**Desain Kapal Wisata Katamaran Dengan Solar Panel Sebagai Sumber
Tenaga Penggerak Di Labuan Bajo**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tersebut :

No	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1	Dr. Arif Fadillah, ST., M.Eng	29 Juli 2020	
2	Dr. Kaharuddin Djenod, M.Eng	2 Agustus 2020	

Jakarta, Juli 2020

Mengetahui,

Plt Dekan Fakultas
Teknologi Kelautan

(Yoseph Arya Dewanto, S.T., M.T)

Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan

(Shanty Manullang, S.Pi., M.Si)



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649095, 8649060 Fax (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Suci Yanti Ikhlasul Pratiwi

NIM : 2016310008

Judul Tugas Akhir :

**“Desain Kapal Wisata Dengan Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber
Kelistrikan Di Labuan Bajo “**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah benar-benar asli karya cipta saya sendiri dan tidak mengandung bahan-bahan yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan Tugas Akhir yang benar.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya ilmiah yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Tugas Akhir ini.

Jakarta, Juli 2020

Yang Menyatakan,




Suci Yanti Ikhlasul Pratiwi

(2016310008)

ABSTRAK

DESAIN KAPAL WISATA DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI SUMBER KELISTRIKAN DI LABUAN BAJO

Oleh :

Suci Yanti Ikhlasul Pratiwi

2016310008

Labuan Bajo termasuk salah satu dari 10 destinasi prioritas wisata di Indonesia. Labuan Bajo terletak di Provinsi Nusa Tenggara Timur, lebih tepatnya ujung paling barat pulau flores. Tujuan wisata Labuan Bajo yang banyak di incar adalah berwisata ke pulau-pulau sekitar seperti Pulau Padar, Pulau Rinca, Pulau Kelor, Pulau Kanawa dan lain-lain. Untuk menunjang kegiatan tersebut diperlukan transportasi laut, akan tetapi pengelola kapal di Labuan Bajo masih belum memahami upaya pencegahan pencemaran laut. Kegiatan pariwisata perlu di jaga kelestariannya untuk keselamatan kegiatan wisata seperti pencegahan polusi udara yang disebabkan oleh emisi gas buang pada kapal. Maka dari itu untuk mengatasi permasalahan tersebut dalam Tugas Akhir ini dilakukan perancangan kapal wisata ramah lingkungan yaitu dengan menggunakan tenaga listrik untuk kebutuhan perlengkapan listrik kapal dan tenaga penggerak. Dengan melakukan analisa hambatan, stabilitas, kebutuhan daya listrik, dan jumlah panel yang digunakan pada kapal. Perancangan kapal ini berdasarkan kondisi geografis daerah pelayaran dan beberapa kapal pembanding didapatkan ukuran kapal katamaran, yaitu $L = 14,091$ m, $B = 5,99$ m, $H = 1,90$ m dan $T = 0,83$ m, dengan menggunakan 6 baterai untuk tenaga penggerak, 1 baterai untuk perlengkapan listrik lainnya dan 20 panel surya. Kapal ini memiliki kapasitas maksimum penumpang 21 orang.

Kata kunci = kapal wisata, katamaran, panel surya, motor listrik, Labuan Bajo

ABSTRACT

DESIGN OF TOURISM SHIP USING SOLAR PANEL AS A SOURCE OF ELECTRICITY IN LABUAN BAJO

By:

Suci Yanti Ikhlasul Pratiwi

2016310008

Labuan Bajo is one of the 10 priority tourism destinations in Indonesia. Labuan Bajo is located in the province of East Nusa Tenggara, more precisely the westernmost tip of the island of Flores. Labuan Bajo tourist destinations that are widely sought after are trips to nearby islands such as Padar Island, Rinca Island, Kelor Island, Kanawa Island and others. To support these activities, sea transportation is needed, but the ship managers in Labuan Bajo still do not understand the efforts to prevent sea pollution. Tourism activities need to be preserved for the safety of tourism activities such as prevention of air pollution caused by exhaust emissions on ships. Therefore to overcome these problems in this Final Project an environmentally friendly tour boat design is carried out, namely by using electric power for the needs of ship's electrical equipment and movers. By analyzing resistance, stability, electrical power requirements, and the number of panels used on ships. The design of this ship is based on the geographical conditions of the shipping area and several comparative vessels obtained catamaran size are $L = 14.091$ m, $B = 5.99$ m, $H = 1.90$ m and $T = 0.83$ m, using 6 batteries for power propulsion, 1 battery for other electrical equipment and 20 solar panels. This ship has a maximum passenger capacity of 21 person.

Keywords = tourist boat, catamaran, solar panel, electric motor, Labuan Bajo

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang mana atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Desain Kapal Wisata Berdasarkan Panel Surya Sebagai Sumber Kelistrikan di Labuan Bajo”. Tugas akhir ini merupakan salah satu mata kuliah yang wajib untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada. Dalam tugas akhir ini, penulis menyadari banyaknya kendala yang sering menghadang selama mengerjakan Tugas Akhir ini. Dari awal studi menginjak kaki di Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Darma Persada sampai terselesaikan tugas akhir ini begitu banyak pihak yang membantu penulis, baik bantuan moril maupun bantuan material.

Selama mengerjakan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa perkembangan transportasi laut sebagai penunjang pariwisata, katamaran dengan tenaga listrik merupakan salah satu transportasi ramah lingkungan yang dapat membantu dalam upaya pencegahan pencemaran laut. Dengan membaca buku, jurnal, artikel, makalah tentang katamaran dan tenaga listrik untuk menambah pengetahuan dan pengalaman. Tugas akhir ini bukanlah tugas yang mudah dan sepertinya sangat mungkin ada beberapa kesalahan. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak maka hambatan tersebut dapat terselesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini berisi desain kapal, analisa hambatan dan stabilitas pada kapal, dan kebutuhan daya listrik yang digunakan pada kapal serta membuat konsep rencana umum kapal untuk memberi kenyamanan serta keamanan untuk wisatawan yang berkunjung ke Labuan Bajo. Penulis telah mencoba untuk mendapatkan izin untuk semua kutipan ini dan mengakui sumbernya dalam setiap kasus tetapi meminta maaf jika ada izin yang belum diperoleh atau jika ada pemberitahuan yang secara tidak sengaja dihilangkan. Akan sangat membantu jika ada pembaca yang menemukan kesalahan akan memberitahu penulis sehingga koreksi dapat dilakukan

jika ada kesalahan. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan baik dalam penulisan maupun dalam penyampaian materi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan dan hasil yang baik untuk kedepannya.

Jakarta, Agustus 2020

Suci Yanti Ikhlasul Pratiwi
(2016310008)



UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan Tugas Akhir ini berlangsung sampai terselesaikan, sehingga pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua, Nenek dan Wali saya yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan kepercayaan yang besar untuk saya.
2. Bapak Yoseph Arya Dewanto, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
3. Bapak Dr. Arif Fadillah, S.T, M.Eng selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada, penasihat akademik dan dosen pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Agustinus Pusaka, M.Si selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
5. Bapak Dr. Kaharuddin Djenod, M.Eng selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir.
6. Ibu Shanty Manullang, S.Pi, M. Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
7. Putra Pratama, S.T, M.T dan Rizky Irvana, S.T, M.T yang selalu memberi saran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Seluruh Dosen serta karyawan Fakultas Teknologi Kelautan.
9. Angkatan 2016 yang banyak membantu dan memberi semangat terutama kedua sahabat saya Ameia Azwar dan Rahel Egi Garetno.
10. Angkatan 2015 yang selalu memberi semangat dan mengarahkan
11. Rekan - rekan Mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
12. Afni Manggede, S.E dan Freshie Zahra, S.E yang selalu memberi motivasi dan semangat kepada saya.
13. Serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, rekan – rekan seperjuangan, Dosen - dosen beserta staf di Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada.



DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Maksud dan Tujuan.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	7
2.1 Labuan Bajo.....	7
2.1.1 Pelabuhan di Labuan Bajo.....	7
2.1.2 Destinasi <i>One Day Trip</i>	8
2.2 Kapal Wisata.....	8
2.3 Kapal Katamaran.....	12
2.3.1 Kelebihan dan kekurangan Kapal Katamaran.....	12
2.3.2 Jenis-jenis Lambung Katamaran.....	13
2.3.3 Material Utama Kapal.....	14
2.4 Kapal Listrik.....	14
2.5 Konsep Desain.....	15
2.6 Standar Pelayanan Penumpang.....	15
2.7 Stabilitas Kapal.....	21
2.8 Hambatan Kapal.....	22
2.9 Penyinaran Matahari.....	23
2.10 <i>Solar Panel</i> atau Panel Surya.....	23
2.10.1 Konsep Kerja	25

	2.10.2 Material Solar Panel.....	25
2.11	Baterai	29
2.12	<i>Solar Charge Control</i>	30
2.13	Motor Listrik.....	31
2.14	Perlengkapan Akomodasi Kapal.....	32
	2.14.1 Fasilitas Kapal.....	32
	2.14.2 Fasilitas Rekreasi Penumpang.....	32
	2.14.3 Peralatan Keselamatan.....	33
	2.14.4 Peralatan Navigasi.....	33
2.15	Sistem Kelistrikan Kapal.....	34
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	35
3.2	Metode Proyeksi Jumlah Wisatawan.....	36
3.3	Metode Perancangan Kapal.....	36
3.4	Metode Perhitungan Stabilitas Kapal.....	36
3.5	Metode Perhitungan Hambatan Total.....	38
3.6	Metode Perhitungan Panel Surya.....	40
3.7	Metode Perhitungan Kapasitas Baterai.....	40
3.8	Metode Perhitungan <i>Charge Control</i>	41
3.9	Rencana Umum.....	41
BAB IV	DATA DAN INFORMASI.....	42
4.1	Data Kunjungan Wisatawan.....	42
4.2	Destinasi <i>One Day Trip</i>	43
4.3	Data Geografis Labuan Bajo.....	46
4.4	Lama Penyinaran Matahari.....	52
BAB V	ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	54
5.1	Penentuan Rute Pelayanan Kapal.....	54
5.2	<i>Trip Schedule One Day Tour Trip</i>	55
5.3	Proyeksi jumlah wisatawan.....	56
5.4	Kecepatan Kapal Rancangan.....	58

5.5	Penentuan Ukuran Utama Kapal, <i>Lines Plan</i> dan Hidrostatik.....	58
5.6	Analisa Hambatan Kapal Rancangan.....	66
5.7	Pemilihan Mesin Kapal.....	66
5.8	Perhitungan Berat Kapal.....	67
5.9	Analisa Stabilitas Kapal Rancangan.....	70
5.10	Perhitungan Konsumsi Kebutuhan Daya Listrik Kapal.....	80
5.10.1	Kebutuhan Kelistrikan Kapal.....	80
5.10.2	Jumlah Panel Surya.....	81
5.10.3	Jumlah Baterai.....	83
5.10.4	Sistem Pengoperasian.....	84
5.11	Rencana Umum.....	86
5.12	Analisa Efisiensi Penggunaan BBM dan Baterai.....	99
BAB VI	PENUTUP.....	104
6.1	Kesimpulan.....	104
6.2	Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....		106
LAMPIRAN		

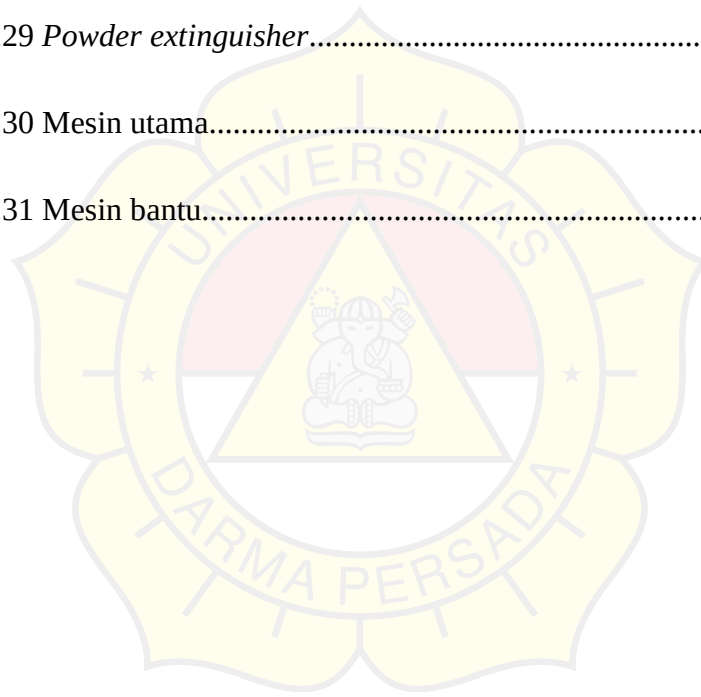
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perkembangan Jumlah Kunjungan Wisatawan Domestik dan Mancanegara Ke Manggarai Barat.....	2
Gambar 2.1 Kapal Pinisi.....	9
Gambar 2.2 <i>Bounty Cruise Bali</i>	9
Gambar 2.3 <i>Princess Cruiser</i>	10
Gambar 2.4 <i>Glass Bottom Boat</i>	10
Gambar 2.5 <i>Odyssey Submarine</i>	11
Gambar 2.6 Kapal Katamaran.....	12
Gambar 2.7 Jenis-jenis Lambung Kapal Katamaran.....	13
Gambar 2.8 Kapal Listrik Tenaga Surya.....	15
Gambar 2.9 Radiasi Matahari.....	23
Gambar 2.10 Panel Surya.....	24
Gambar 2.11 Skema dasar sistem penggerak kapal menggunakan energi surya...	25
Gambar 2.12 <i>Monocrystalline Solar Cell</i>	26
Gambar 2.13 <i>Polycrystalline Solar Cell</i>	27
Gambar 2.14 <i>Amorphous Thin Solar Cell</i>	28
Gambar 2.15 <i>Cdte Solar Cell</i>	29
Gambar 2.16 <i>CIGS Solar Cell</i>	29

Gambar 2.17 Lifepo4 Battery pack.....	30
Gambar 2.18 Motor Listrik DC.....	31
Gambar 3.1 Flow Chart Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Grafik Kunjungan Wisatawan ke Nusa Tenggara Timur.....	42
Gambar 4.2 Pulau Rinca.....	43
Gambar 4.3 Pulau Kanawa.....	44
Gambar 4.4 Pulau Kelor.....	45
Gambar 4.5 Daerah Wisata Manggarai Barat	47
Gambar 4.6 Peta Kedalaman Laut di sekitar Labuan bajo.....	47
Gambar 4.7 Kedalaman Laut Sekitar Dermaga.....	48
Gambar 4.8 Kedalaman Laut sekitar Pulau Kanawa.....	48
Gambar 4.9 Kedalaman Laut sekitar Pulau Kelor.....	49
Gambar 4.10 Ketinggian Gelombang di sekitar Labuan Bajo.....	49
Gambar 4.11 Grafik Kecepatan Angin Rata-rata Di Kab.Manggarai Barat.....	50
Gambar 4.12 Grafik suhu minimum, maksimum dan rata-rata di Labuan Bajo...	51
Gambar 4.13 Grafik jumlah curah hujan di Labuan Bajo.....	52
Gambar 5.1 Rute Pelayaran.....	54
Gambar 5.2 Jarak Rute Peayaran.....	55
Gambar 5.3 Grafik Proyeksi Wisatawan.....	57

Gambar 5.4 Grafik rasio L/B.....	60
Gambar 5.5 Grafik rasio L/H.....	61
Gambar 5.6 <i>Lines Plan</i>	63
Gambar 5.7 Hidrostatik Kapal Rancangan.....	65
Gambar 5.8 Pembagian volume kapal,,.....	70
Gambar 5.9 <i>Angle Stability Loadcase 1</i>	72
Gambar 5.10 <i>Angle Stability Loadcase 2</i>	75
Gambar 5.11 <i>Angle Stability Loadcase 3</i>	77
Gambar 5.12 <i>Angle Stability Loadcase 4</i>	79
Gambar 5.13 Skematik Kelistrikan.....	85
Gambar 5.14 Ruang navigasi.....	86
Gambar 5.15 <i>Gyroscope</i>	86
Gambar 5.16 Radar.....	87
Gambar 5.17 <i>Echo Sounder</i>	88
Gambar 5.18 GPS.....	88
Gambar 5.19 Inmarsat.....	89
Gambar 5.20 Lampu tiang.....	89
Gambar 5.21 Lampu lambung.....	90
Gambar 5.22 Lampu buritan.....	91

Gambar 5.23 Ruangan penumpang.....	91
Gambar 5.24 Ukuran kursi.....	92
Gambar 5.25 Toilet.....	92
Gambar 5.26 Fasilitas lainnya.....	93
Gambar 5.27 <i>Life jackets</i>	93
Gambar 5.28 <i>Life buoy</i>	94
Gambar 5.29 <i>Powder extinguisher</i>	98
Gambar 5.30 Mesin utama.....	99
Gambar 5.31 Mesin bantu.....	100



DAFTAR SINGKATAN

Tabulasi berikut menunjukkan simbol yang digunakan pada tugas akhir ini. Karena huruf terbatas, beberapa huruf yang sama digunakan untuk menyatakan lebih dari satu konsep.

AP	<i>after perpendicular</i> (garis tegak buritan).
Awl	luas bidang garis air (<i>water line area</i>) dalam (m ²).
B	lebar kapal, lebar tangki dalam (m).
BMKG	Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika
BPS	Badan Pusat Statistik
BHP	Brake Horse Power (HP)
Cb	koefisien blok.
C _F	koefisien hambatan gesek.
C _m	koefisien tengah kapal.
C _p	koefisien prismatic memanjang.
C _R	koefisien hambatan sisa.
C _T	koefisien hambatan total.
C _w	koefisien garis air kapal.
Δ	displasemen kapal dalam (ton).
DHP	<i>Delivery horse power</i> (HP)
DWT	<i>Dead Weight Ton</i> (ton)
EHP	<i>Effective Horse Power</i> (HP).
Fn	angka froude $\left(\frac{V_s}{\sqrt{g \times L_{pp}}} \right)$
FP	<i>fore perpendicular</i> (garis tegak haluan).

g	gaya gravitasi $9,81 \text{ m/dt}^2$.
GM	tinggi metasentra melintang dalam (m).
H	tinggi kapal dalam (m).
η_H	efisiensi badan kapal $(1 - t) / (1 - w)$.
η_{po}	efisiensi baling-baling.
η_{rr}	efisiensi <i>rotary</i> relatif.
KB	jarak/letak titik tekan vertikal dari lunas dalam (m).
KG	jarak/letak titik berat vertikal dari lunas dalam (m).
KM	jarak/tinggi metasentra melintang dari lunas dalam (m).
LCB	jarak/letak titik tekan memanjang dari tengah kapal dalam (m).
LCF	jarak/letak titik apung dari tengah kapal dalam (m).
LCG	jarak/letak titik berat dari tengah kapal dalam (m).
Loa	<i>length over all</i> (panjang keseluruhan) dalam (m).
Lpp	<i>length between perpendicular</i> (panjang antara garis tegak) dalam (m).
Lwl	panjang garis air dalam (m).
LWT	<i>light weight</i> (berat kapal kosong) dalam (ton).
MTC	momen untuk mengubah trim 1 cm dalam (tm).
PV	<i>Photovoltaic</i> .
Rn	angka <i>Reynolds</i> .
R_T	hambatan total (kg).
S	jarak antar lambung (m),
T	sarat kapal, gaya dorong (thrust) dalam kg.
TPC	ton per 1 cm (ton per centimetre immersion) dalam (ton).
Vs	kecepatan kapal dalam (knot, m/dt).

W_{fo} *weight of fuel oil* (berat bahan bakar) dalam (ton).

W_{lo} *weight of lubricating oil* (berat minyak pelumas) dalam (ton).



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Perbandingan Jenis Lambung Kapal.....	3
Tabel 3.1	<i>Form factor from Cwp measurement</i>	39
Tabel 3.2	Harga τ untuk variasi S/L dan F_n	39
Tabel 4.1	Data Kunjungan Wisatawan ke Nusa Tenggara Timur.....	42
Tabel 4.2	Kecepatan Angin rata-rata perbulan di Kab. Manggarai Barat.....	50
Tabel 4.3	Jumlah Curah Hujan di Labuan Bajo.....	51
Tabel 4.4	Rata-rata lama penyinaran matahari di Kab. Manggarai Barat.....	52
Tabel 5.1	<i>Trip Schedule</i>	55
Tabel 5.2	Total Wisatawan.....	56
Tabel 5.3	Jumlah dari proyeksi wisatawan.....	56
Tabel 5.4	Data Kapal Katamaran.....	59
Tabel 5.5	Ukuran Utama Kapal Rancangan.....	61
Tabel 5.6	Rasio parameter ukuran utama.....	62
Tabel 5.7	Hasil Analisa Hidrostatik.....	64
Tabel 5.8	Hasil Analisa Hambatan.....	66
Tabel 5.9	Daya motor listrik yang digunakan pada beberapa kapal pembanding.....	66
Tabel 5.10	<i>Loadcase 1</i>	70

Tabel 5.11	<i>Result loadcase 1</i>	72
Tabel 5.12	<i>Loadcase 2</i>	73
Tabel 5.13	<i>Result loadcase 2</i>	74
Tabel 5.14	<i>Loadcase 3</i>	75
Tabel 5.15	<i>Result loadcase 3</i>	76
Tabel 5.16	<i>Loadcase 4</i>	77
Tabel 5.17	<i>Result loadcase 4</i>	79
Tabel 5.18	Kebutuhan perlengkapan navigasi.....	80
Tabel 5.19	Kebutuhan perlengkapan.....	80
Tabel 5.20	Kebutuhan daya penggerak.....	81
Tabel 5.21	Kebutuhan penerangan.....	81
Tabel 5.22	Panjang Kapal dan Jumlah Minimum <i>Lifebouy</i>	94
Tabel 5.23	Perlengkapan P3K Kapal Rancangan.....	95
Tabel 5.24	Perbandingan efisiensi antara mesin diesel dan motor listrik.....	103
Tabel 6.1	Perbandingan efisiensi antara mesin diesel dan motor listrik.....	105