

TUGAS AKHIR

INOVASI TRANSPORTASI LAUT: STUDI PERANCANGAN AWAL E-FERRY UNTUK PENYEBERANGAN INTERNASIONAL BATAM - SINGAPURA

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



OLEH:

REVANDHI CAHYANDA

2023320909

**FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2025**



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Revandhi Cahyanda
NIM : 2023320909
Fakultas : Fakultas Teknologi Kelautan
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

“INOVASI TRANSPORTASI LAUT: STUDI PERANCANGAN AWAL E-FERRY UNTUK PENYEBERANGAN INTERNASIONAL BATAM-SINGAPURA”

Meyatakan bahwa tugas akhir ini benar-benar karya pribadi saya sendiri dan tidak mencakup materi yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, terkecuali beberapa bagian yang diambil sebagai referensi dengan mengikuti standar penulisan karya ilmiah yang benar. Daftar pustaka Tugas Akhir ini mencantumkan sumber informasi dari karya ilmiah yang dikutip oleh penulis, baik yang diterbitkan maupun yang belum diterbitkan.

Jakarta, 08 Februari 2025



Revandhi Cahyanda



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Revandhi Cahyanda
NIM : 2023320909
Fakultas : Fakultas Teknologi Kelautan
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir

“INOVASI TRANSPORTASI LAUT: STUDI PERANCANGAN AWAL E-FERRY UNTUK PENYEBERANGAN INTERNASIONAL BATAM-SINGAPURA”

Telah melaksanakan ujian sidang Tugas Akhir pada tanggal 08 Februari 2025 dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini diperiksa dan disetujui:

Ketua Prodi Teknik Sistem Perkapalan

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Aldyn Clinton Partahi Oloan S.T., M.T.
NIDN: 0319129203

Dr. Muswar Muslim S.T., M.Sc.
NIDN: 0331086905



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS

AKHIR & SEMINAR KODE MK 32140210

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Revandhi Cahyanda
NIM : 2023320909
Fakultas : Fakultas Teknologi Kelautan
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

“INOVASI TRANSPORTASI LAUT: STUDI PERANCANGAN AWAL E-FERRY UNTUK PENYEBERANGAN INTERNASIONAL BATAM-SINGAPURA”

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

No	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Tanda Tangan
1	Ir. Danny Faturachman M.T.	08 Februari 2025	
2	Aldyn Clinton Partahi Oloan S.T., M.T.	08 Februari 2025	

Jakarta, 08 Februari 2025

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Sistem Perkapalan

Koordinator Tugas Akhir Prodi TSP

Aldyn Clinton Partahi Oloan S.T., M.T.

NIDN: 0319129203

Dr. Eng., Mohammad Danil A S.T., M.T. IPP

NIDN: 0317078701

Dekan Fakultas Teknik Sistem Perkapalan

Dr. Muswar Muslim S.T., M.Sc.

NIDN: 0331086905



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Revandhi Cahyanda
NIM : 2023320909
Fakultas : Fakultas Teknologi Kelautan
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

“INOVASI TRANSPORTASI LAUT: STUDI PERANCANGAN AWAL E-FERRY UNTUK PENYEBERANGAN INTERNASIONAL BATAM-SINGAPURA”

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	26 November 2024	Pembahasan Judul Tugas Akhir	
2	02 Desember 2024	Pembahasan BAB I Pendahuluan	
3	09 Desember 2024	Perbaikan BAB I Pendahuluan	
4	16 Desember 2024	Pembahasan BAB II Tinjauan Pustaka	
5	24 Desember 2024	Perbaikan BAB II Tinjauan Pustaka	
6	07 Januari 2025	Pembahasan dan Perbaikan Metodologi Penelitian	
7	25 Januari 2025	Pembahasan dan Perbaikan Analisa Data, Kesimpulan dan Saran	
8	3 Februari 2025	Perbaikan Keseluruhan Penulisan Tugas Akhir dan Referensi	

Dosen Pembimbing I

Ir. Danny Faturachman M.T.



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

FORM ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Revandhi Cahyanda
NIM : 2023320909
Fakultas : Fakultas Teknologi Kelautan
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

“INOVASI TRANSPORTASI LAUT: STUDI PERANCANGAN AWAL E-FERRY UNTUK PENYEBERANGAN INTERNASIONAL BATAM-SINGAPURA”

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	26 November 2024	Pembahasan Judul Tugas Akhir	<u>ac</u>
2	02 Desember 2024	Pembahasan BAB I Pendahuluan	<u>ac</u>
3	09 Desember 2024	Perbaikan BAB I Pendahuluan	<u>ac</u>
4	16 Desember 2024	Pembahasan BAB II Tinjauan Pustaka	<u>ac</u>
5	24 Desember 2024	Perbaikan BAB II Tinjauan Pustaka	<u>ac</u>
6	07 Januari 2025	Pembahasan dan Perbaikan Metodologi Penelitian	<u>ac</u>
7	25 Januari 2025	Pembahasan dan Perbaikan Analisa Data, Kesimpulan dan Saran	<u>ac</u>
8	3 Februari 2025	Perbaikan Keseluruhan Penulisan Tugas Akhir dan Referensi	<u>ac</u>

Dosen Pembimbing II

Aldyn Clinton Partahi Oloan S.T., M.T.



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR REVISI TUGAS AKHIR

Nama : Revandhi Cahyanda
NIM : 2023320909
Fakultas : Fakultas Teknologi Kelautan
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

‘INOVASI TRANSPORTASI LAUT: STUDI PERANCANGAN AWAL E-FERRY UNTUK PENYEBERANGAN INTERNASIONAL BATAM-SINGAPURA’

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	11 Februari 2025	Penambahan ‘‘Awal’’ Pada Judul Tugas akhir	
2	12 Februari 2025	Perbaikan Penulisan Tugas Akhir	

Dosen Pembimbing I


Ir. Danny Faturachman M.T.



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR REVISI TUGAS AKHIR

Nama : Revandhi Cahyanda
NIM : 2023320909
Fakultas : Fakultas Teknologi Kelautan
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

“INOVASI TRANSPORTASI LAUT: STUDI PERANCANGAN AWAL E-FERRY UNTUK PENYEBERANGAN INTERNASIONAL BATAM-SINGAPURA”

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	11 Februari 2025	Penambahan “Awal” Pada Judul Tugas akhir	<u>ac</u>
2	12 Februari 2025	Perbaikan Penulisan Tugas Akhir	<u>ac</u>

Dosen Pembimbing II

Aldyn Clinton Partahi Oloan S.T., M.T.

ABSTRAK

Kapal listrik memanfaatkan teknologi elektrifikasi sebagai sumber penggerak. Elektrifikasi pada kapal adalah transformasi sistem penggerak dan operasional kapal yang sebelumnya menggunakan bahan bakar minyak menjadi sistem yang sepenuhnya atau sebagian besar menggunakan tenaga listrik. Hal ini merupakan salah satu upaya dalam mitigasi perubahan iklim yaitu mengurangi emisi industri perkapalan ke atmosfer. Sebagai contoh kapal listrik yang telah beroperasi di dunia antara lain Future of Fjord, Ellen, e-Oshima, Ampere, Movitz, Color Hybrid, Enhydra, Tycho Brahe, Aurora, Yara Birkeland dan lain-lain. Dalam penelitian ini akan dilakukan perancangan awal kapal feri listrik guna menunjang aktivitas penyeberangan internasional Batam-Singapura. Perancangan dimulai dengan penggambaran rencana garis dan rencana umum yang menggunakan kombinasi program AutoCAD dan Maxsurf Modeler. Kapal dirancang dengan panjang keseluruhan 49,98 meter, lebar 12 meter, tinggi 3,85 meter, sarat air 2,44 meter dan dirancang untuk dapat mengangkut 200 penumpang serta 8 *crews*. Dari penggambaran model pada Maxsurf Modeler akan dilakukan simulasi pada Maxsurf Resistance dengan metode Holtrop dan Savitsky sehingga mendapatkan nilai tahanan total pada kapal rancangan sebesar 156,8 kN pada kecepatan 14 knot. Dengan mempertimbangkan tahanan kapal, kecepatan dinas dan lama pelayaran, kapal dengan penggerak baterai memerlukan daya sebesar 6.740 kWh dan baterai sebanyak 117 rak untuk melakukan empat kali *round trips*. Namun pada kondisi nyata hal ini tidak dapat digunakan karena akan mempengaruhi *displacement* kapal dan keterbatasan pada kamar mesin sehingga perlu dilakukan perhitungan dan analisa lebih lanjut. Setelah dilakukan perhitungan dan analisa, kapal rancangan dapat dilengkapi dengan 30 baterai dan 6 charger yang dipasang di kedua terminal penyeberangan. Pengisian ulang pada baterai dilakukan secara paralel yang memerlukan durasi kurang lebih 50 menit, hal ini memenuhi jumlah pelayaran kapal yaitu sebanyak empat *round trips* dalam sehari.

Kata kunci: Kapal Listrik, Elektrifikasi, Baterai, Batam, Singapura.

ABSTRACT

Electric ships leverage electrification technology as their primary means of propulsion. Electrification on a ship refers to the conversion of the ship's propulsion and operating systems from diesel to fully electric power. This is one of the climate change mitigation strategies, aiming to reduce emissions into the atmosphere. The Future of Fjord, Ellen, e-Oshima, Ampere, Movitz, Color Hybrid, Enhydra, Tycho Brahe, Aurora and Yara Birkeland are all examples of electric ships currently in service. In this study, an electric ferry is designed for the international Batam-Singapore route. The design process starts with the creation of the lines plan and general arrangement, using a combination of AutoCAD and Maxsurf Modeler. The ship is designed with an overall length of 49,98 meters, a width of 12 meters, a height of 3,85 meters, and a draft of 2,44 meters and is intended to carry 200 passengers and 8 crews. Based on the model depicted in Maxsurf, a simulation is conducted using the Holtrop and Savitsky methods, resulting in a total resistance value for 156,8 kN at 14 knots. Considering the ship's resistance, service speed, and sailing time, the battery-powered ship requires 6.740 kWh of energy and 117 battery racks. However, in actual conditions, this cannot be implemented as it will affect the ship's displacement and limitation in the engine room. Therefore, further calculation and analysis are required. Following further calculation and analysis, it was determined that the ship can be equipped with 30 batteries and 6 chargers, which would be installed at both terminals. The battery recharging process will be performed in parallel, taking approximately 50 minutes per charge. This will fulfill the number of daily rounds.

Key words: *Electric Ship, Electrification, Battery, Batam, Singapore.*

KATA PENGANTAR

Dengan penuh syukur, penulis menyampaikan rasa puji dan syukur kepada Allah SWT atas nikmat, rahmat dan petunjuk-Nya, yang memungkinkan penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikut-Nya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan motivasi selama penelitian ini dilaksanakan. Terima kasih kepada Bapak Ir. Danny Faturachman M.T. dan Aldyn Clinton Partahi Oloan, S.T., M.T. atas bimbingan, arahan, dan kesabaran dalam membimbing penulis dari awal hingga akhir penelitian. Sumbangan ide dan kritik membangun dari beliau sangat membantu penulis memperkaya penelitian ini.

Penulis juga berterima kasih kepada semua dosen dan staf Fakultas Teknologi Kelautan khususnya Program Studi Teknik Sistem Perkapalan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan diantaranya:

1. Dr. Muswar Muslim, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
2. Dr. Eng. Mohammad Danil Arifin S.T., M.T. IPP selaku Wakil Dekan I Program Studi Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada sekaligus Dosen Pembimbing Akademik penulis.
3. Augustinus Pusaka, S.T., M.Si. selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknologi Universitas Darma Persada.
4. Aldyn Clinton Partahi Oloan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada sekaligus Dosen Pembimbing II penulis.
5. Ir. Danny Faturachman M.T. selaku dosen Program Studi Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma

Persada sekaligus Dosen Pembimbing I penulis.

6. Ir. Ayom Buwono M.Si selaku dosen Program Studi Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
7. Shahrin Febrian S.T., M.Si selaku dosen Program Studi Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada
8. Arya Dewanto S.T., M.T. selaku dosen Program Studi Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada
9. Orang tua dan keluarga tercinta, terima kasih atas doa dan dukungan yang tak pernah henti. Keberhasilan penulis adalah berkat doa dan restu dari orang tua dan orang-orang tercinta.
10. Seluruh teman-teman yang telah berbagi pengalaman, dukungan dan memberikan semangat. Semua itu menjadi penyemangat dan warna dalam perjalanan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan masyarakat.

Jakarta, 08 Februari 2025



Revandhi Cahyanda

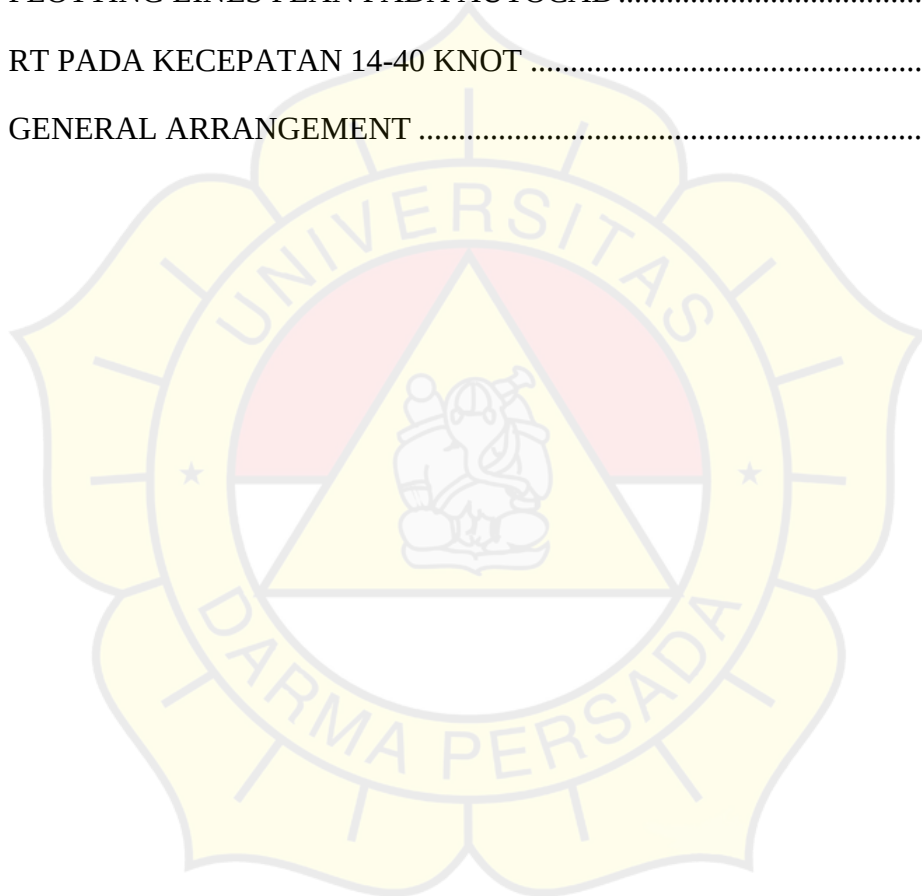
DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR SINGKATAN	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Gambaran Umum Kapal Feri Listrik	7
2.2 Kapal Listrik Yang Telah Beroperasi	8
2.2.1 Future of Fjords.....	8
2.2.2 e-Oshima	8
2.2.3 ZeroCat.....	9
2.2.4 Movitz	10
2.2.5 Color Hybrid	10
2.2.6 Enhydra	11
2.2.7 Tycho Brahe	12
2.2.8 Aurora	13

2.2.9 Yara Birkeland	13
2.2.10 Ellen	14
2.3 Jenis Lambung Kapal	15
2.3.1 Monohull	15
2.3.2 Multihull	16
2.4 Sistem Penggerak Kapal	16
2.4.1 Sistem Penggerak Baterai	17
2.4.2 Penggerak Diesel-Listrik	18
2.5 Komponen Sistem Propulsi Elektrik	18
2.5.1 Baterai	18
2.5.2 Generator Set	20
2.5.3 Main Switch Board	21
2.5.4 Converter	21
2.5.5 Motor Driver	22
2.5.6 Electric Motor	22
2.5.7 Poros Baling-baling	23
2.5.8 Baling-baling	24
2.6 Kota Batam	24
2.6.1 Terminal Feri Internasional Batam Center	24
2.6.2 Terminal Feri Internasional Sekupang	25
2.6.3 Terminal Feri Internasional Harbour Bay	26
2.6.4 Terminal Feri Internasional Nongsapura	26
2.6.5 Terminal Feri Internasional Teluk Senimba	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Flow Chart Penelitian	29

3.2 Tahap Perancangan	30
3.2.1 Pengumpulan Data	30
3.2.2 Penggambaran Rencana Garis/ Lines Plan	31
3.2.3 Rencana Umum	31
3.3 Perencanaan Safety Plan	31
3.4 Analisis Teknis Sistem Propulsi Elektrik.....	32
3.4.1 Perhitungan Jumlah Baterai dan Analisa Daya Penggerak	32
3.5 Layout Kamar Mesin.....	32
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Spesifikasi Kapal Ferry Listrik	33
4.2 Penggambaran Rencana Garis.....	34
4.2.1 Data Kapal Rancangan.....	34
4.3 Penggambaran Rencana Umum (General Arrangement).....	37
4.4 Rencana Keselamatan	39
4.5 Analisis Teknis Sistem Propulsi Elektrik.....	53
4.5.1 Daya Motor Listrik dan Perhitungan Jumlah Baterai	53
4.5.2 Kapasitas Generator Set untuk Kebutuhan Listrik Kapal	58
4.5.3 Electric Motor	60
4.5.4 Main Switch Board	60
4.5.5 AC-DC Converter	61
4.5.6 Variable Frequency Drive	62
4.5.7 Baling-baling.....	62
4.5.8 Pengisian Ulang Baterai.....	64
4.6 Layout Kamar Mesin.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68

5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	74
1. PEMODELAN PADA MAXSURF.....	74
2. PLOTTING LINES PLAN PADA AUTOCAD.....	75
3. RT PADA KECEPATAN 14-40 KNOT	76
4. GENERAL ARRANGEMENT	77

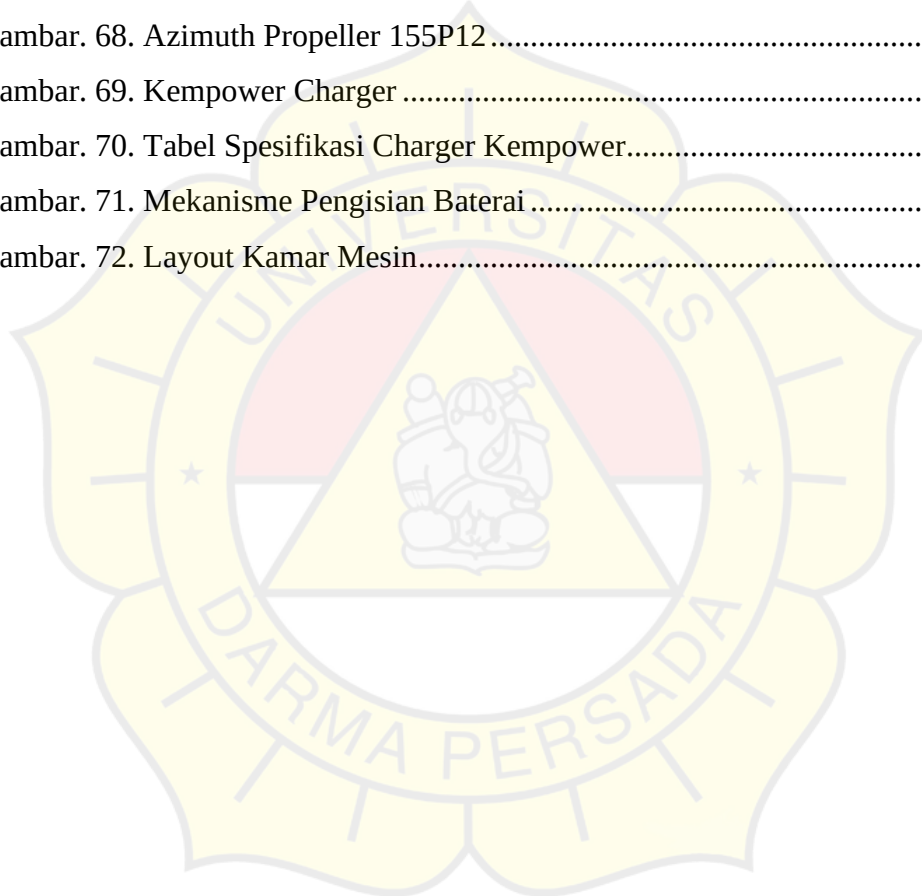


DAFTAR GAMBAR

Gambar. 1. Rute Feri Batam - Singapura	2
Gambar. 2. Future of Fjords.....	8
Gambar. 3. e-Oshima	9
Gambar. 4. ZeroCat.....	9
Gambar. 5. Movitz	10
Gambar. 6. Color Hybrid	11
Gambar. 7. Enhydra	12
Gambar. 8. Tycho Brahe	12
Gambar. 9. Aurora.....	13
Gambar. 10. Yara Bikeland.....	14
Gambar. 11. Ellen	14
Gambar. 12. <i>Monohull</i>	15
Gambar. 13. <i>Multihull</i>	16
Gambar. 14. Sistem Penggerak Baterai.....	17
Gambar. 15. Sistem Propulsi Diesel-Eletrik	18
Gambar. 16. Super B Nomada 12V105Ah-LT	19
Gambar. 17. Marine Generator Set MAS 1795	21
Gambar. 18. <i>Main Switch Board</i> VZJ6303.....	21
Gambar. 19. <i>Converter</i>	22
Gambar. 20. <i>Motor Driver</i>	22
Gambar. 21. Motor Listrik	23
Gambar. 22. Poros Baling-baling.....	23
Gambar. 23. Baling-Baling	24
Gambar. 24. Terminal Feri Internasional Batam Center.....	25
Gambar. 25. Terminal Feri Internasional Sekupang.....	25
Gambar. 26. Terminal Feri Internasional Harbour Bay	26
Gambar. 27. Terminal Feri Internasional Nongsapura	27
Gambar. 28. Terminal Feri Internasional Teluk Senimba.....	27
Gambar. 29. Flow Chart Penelitian.....	30

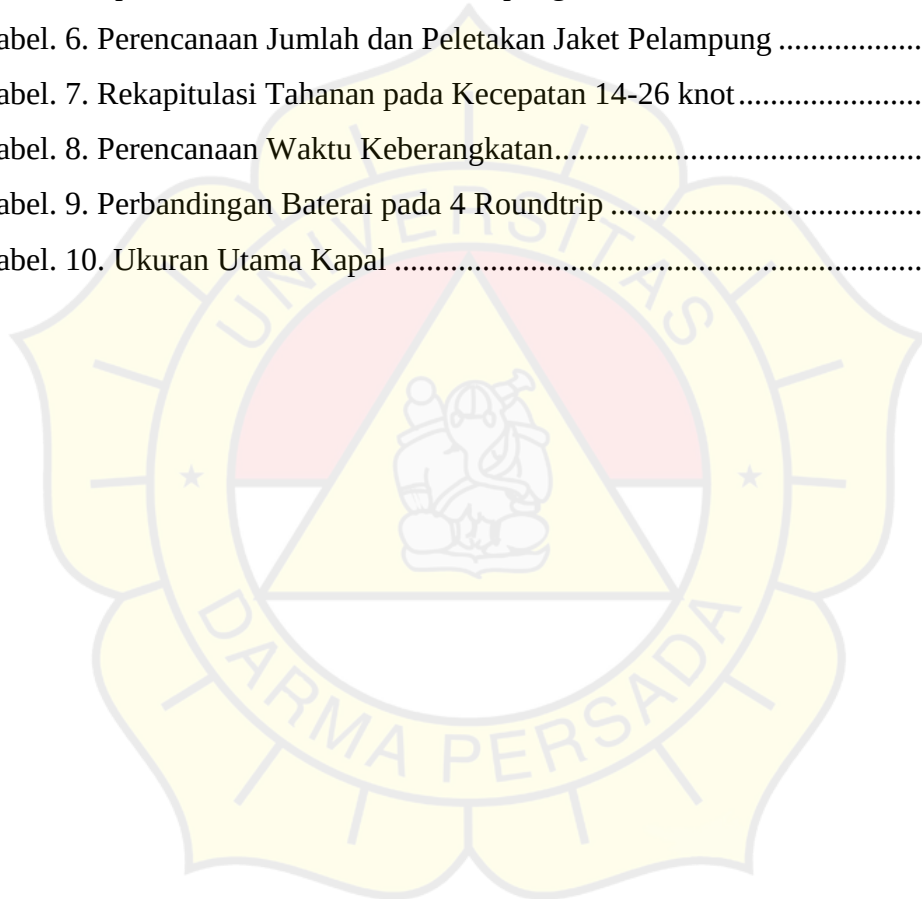
Gambar. 30. <i>Sheer Plan</i>	35
Gambar. 31. <i>Body Plan</i>	35
Gambar. 32. <i>Half Breadth Plan</i>	35
Gambar. 33. Penggambaran Modeler.....	36
Gambar. 34. <i>Data Hydrostatic</i>	36
Gambar. 35. Rencana Garis	37
Gambar. 36. <i>Side View</i>	38
Gambar. 37. <i>Upper Deck</i>	38
Gambar. 38. <i>Main Deck</i>	39
Gambar. 39. Pelampung	42
Gambar. 40. Jaket Pelampung.....	44
Gambar. 41. <i>Life Raft</i>	45
Gambar. 42. <i>Line Throwing Appliances</i>	46
Gambar. 43. <i>Muster Station Sign</i>	46
Gambar. 44. <i>Exit Route Sign</i>	47
Gambar. 45. <i>Rocket Parachute Flare</i>	47
Gambar. 46. SART.....	48
Gambar. 47. EPIRB	48
Gambar. 48. Radiotelephone.....	49
Gambar. 49. <i>Fixed CO₂ fire system</i>	49
Gambar. 50. <i>Hydrant</i>	50
Gambar. 51. <i>Sprinkler</i>	50
Gambar. 52. <i>CO₂ Fire Extinguisher</i>	51
Gambar. 53. <i>Portable Foam Extinguisher</i>	51
Gambar. 54. <i>Portable Dry Powder Extinguisher</i>	52
Gambar. 55. Bell Alarm Kebakaran.....	52
Gambar. 56. Push Button for Fire Alarm.....	53
Gambar. 57. Smoke Detector	53
Gambar. 58. Grafik Perbandingan Tahanan Total pada Kecepatan 14-30 knot ...	54
Gambar. 59. <i>Nilar Battery</i>	57
Gambar. 60. Spesifikasi Baterai.....	57

Gambar. 61. Caterpillar C7.1	59
Gambar. 62. Spesifikasi Generator Set	59
Gambar. 63. Motor Listrik	60
Gambar. 64. MSB Lauritz Knudsen.....	61
Gambar. 65. AC-DC Converter	61
Gambar. 66. Variable Frequency Drive.....	62
Gambar. 67. Spesifikasi Azimuth Propeller.....	63
Gambar. 68. Azimuth Propeller 155P12	63
Gambar. 69. Kempower Charger	64
Gambar. 70. Tabel Spesifikasi Charger Kempower.....	65
Gambar. 71. Mekanisme Pengisian Baterai	66
Gambar. 72. Layout Kamar Mesin.....	67

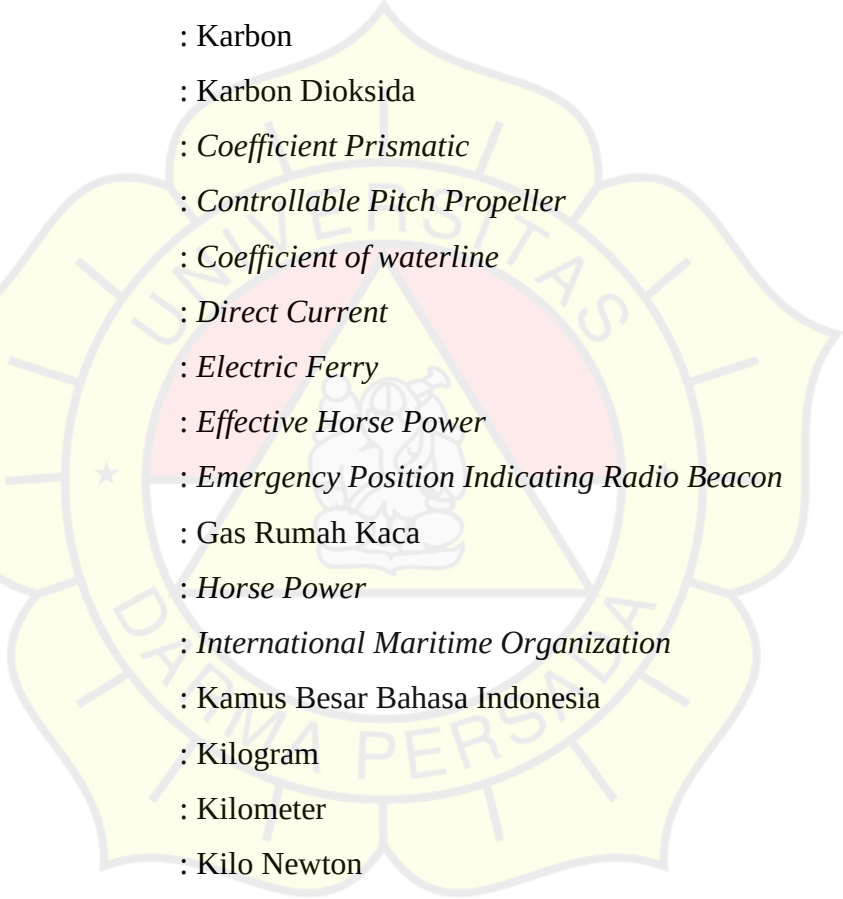


DAFTAR TABEL

Tabel. 1. Spesifikasi Kapal Rancangan.....	33
Tabel. 2. Ukuran Utama Kapal Rancangan.....	34
Tabel. 3. Ketentuan Jumlah Pelampung.....	40
Tabel. 4. Jumlah dan Peletakan Pelampung.....	41
Tabel. 5. Spesifikasi Ukuran Jaket Pelampung.....	42
Tabel. 6. Perencanaan Jumlah dan Peletakan Jaket Pelampung	44
Tabel. 7. Rekapitulasi Tahanan pada Kecepatan 14-26 knot.....	54
Tabel. 8. Perencanaan Waktu Keberangkatan.....	56
Tabel. 9. Perbandingan Baterai pada 4 Roundtrip	58
Tabel. 10. Ukuran Utama Kapal	69



DAFTAR SINGKATAN



Ac	: <i>Alternating Current</i>
BP Batam	: <i>Badan Pengusahaan Batam</i>
BV	: <i>Bureau Veritas</i>
Cb	: <i>Coefficient Blok</i>
Cm	: <i>Coefficient Midship</i>
CO	: <i>Karbon</i>
CO ₂	: <i>Karbon Dioksida</i>
Cp	: <i>Coefficient Prismatic</i>
CPP	: <i>Controllable Pitch Propeller</i>
Cwp	: <i>Coefficient of waterline</i>
Dc	: <i>Direct Current</i>
E-ferry	: <i>Electric Ferry</i>
EHP	: <i>Effective Horse Power</i>
EPIRB	: <i>Emergency Position Indicating Radio Beacon</i>
GRK	: <i>Gas Rumah Kaca</i>
HP	: <i>Horse Power</i>
IMO	: <i>International Maritime Organization</i>
KBBI	: <i>Kamus Besar Bahasa Indonesia</i>
Kg	: <i>Kilogram</i>
Km	: <i>Kilometer</i>
kN	: <i>Kilo Newton</i>
Kw	: <i>Kilowatt</i>
kWh	: <i>Kilowatt-hour</i>
LOA	: <i>Length Over All</i>
LBP/ LPP	: <i>Length Between Perpendicular</i>
LWL	: <i>Length of Water Line</i>
m	: <i>Meter</i>
MSB	: <i>Main Switch Board</i>
MSC	: <i>Maritime Safety Committee</i>

MWh	: Megawatt
NiMH	: <i>Nickel-Metal Hydride</i>
NO _x	: Nitrogen Oksida
NZE	: <i>Net Zero Emissions</i>
PM	: <i>Particulate Matter</i>
PT	: Perseroan Terbatas
RPM	: <i>Revolutions Per Minute</i>
RT	: <i>Total Resistance</i>
RWF	: <i>Red and White Fleet</i>
SART	: <i>Search and Rescue Radar</i>
SOLAS	: <i>Safety of Life at Sea</i>
SO _x	: Sulfur Oksida
USA	: United State of America
VIP	: <i>Very Important Person</i>
VOC	: <i>Volatile Organic Compound</i>
Vs	: <i>Service Speed</i>