

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN UKURAN UTAMA TERHADAP KAPASITAS
RUANG MUAT KAPAL RANCANGAN MV.PANJAITAN UNTUK MENGATASI
KELANGKAAN PETI KEMAS

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Guna Memenuhi Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana
Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Perkapalan



Oleh :

Nama : Ranto Frederick Alexander Panjaitan
Nim : 2022310901

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA

2024



JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
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 PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Ranto Frederick Alexander Panjaitan

NIM : 2022310901

Judul Tugas Akhir :

**“ANALISA PENGARUH PERUBAHAN UKURAN UTAMA TERHADAP KAPASITAS
RUANG MUAT KAPAL RANCANGAN MV.PANJAITAN UNTUK MENGATASI
KELANGKAAN PETI KEMAS”**

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 dibagian akhir Tugas Akhir ini.

Jakarta, 01 Oktober 2024

Yang Menyatakan,



Ranto Frederick A P



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 KODE MK 31140060

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Kunto Frederick Alexander Ranyalkan
NIM : 2022310901
Program Studi : Teknik Perkapalan
Judul Tugas Akhir : Analisa kapasitas Ruang muat Kapal Perancangan
: Mu. Ranyalkan 240 TEU's Terhadap Pergantian Barang
: Rute Jakarta - Sulawesi selatan PP

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

NO	DOSEN PEMBIMBING	DISETUJUI TANGGAL	TANDA TANGAN
1.	Ir. Augustinus Pusaka, S.T, M.Si	Rahu, 10-7-2024	

Jakarta, 12-7-.....2024

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

Putra Pratama, ST. MT.
NIDN 0324029303

Koordinator Tugas Akhir Prodi TP

Shanty Manulang, S.Pi.M.Si.
NIDN 0330017703

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Dr. Muswar Muslim, ST. M.Sc.
NIDN 0331086905



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

Jl. Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649057, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI

TUGAS AKHIR

Nama : Ranto Frederick Alexander Panjaitan
N.I.M : 2022310901
Jurusan : Teknik Perkapalan
Judul TA : Analisa Kapasitas Ruang Muat Kapal Rancangan
MV.Panjaitan 240 TEU's Terhadap Pengangkutan
Barang Rute Jakarta-Sulawesi Selatan PP

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1	25-3-2024	Struktur Organisasi di Prakata Hal 2	
2	26-3-2024	Penomoran gambar	
3	15-5-2024	Batasan masalah	
4	27-5-2024	Latar belakang di pertajam	
5	6-6-2024	Input kasus studi Penelitian	
6	19-6-2024	Metodologi Diagram Alir	
7	28-6-2024	Tambahkan simulasi kapal yg berkaitan kasus	
8	5-7-2024	Perbaiki kata Aseng (Garis Miring)	
9	09-7-2024	See, siap disidangkan	
10			

Dosen Pembimbing

Ir. Augustinus Pusaka, S.T., M.Si



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 PERBAIKAN TUGAS AKHIR

Memperhatikan ketentuan sidang tugas akhir pada hari Kamis, tanggal 1, bulan Agustus, tahun 2024, untuk mengadakan perbaikan sesuai dengan daftar data perbaikan, Maka :

Nama Mahasiswa : Ranto Frederick Alexander Panjaitan
N.I.M : 2022310901
Jurusan : S-1 Teknik Perkapalan
Judul Tugas Akhir :

ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN UKURAN UTAMA TERHADAP KAPASITAS RUANG MUAT KAPAL RANCANGAN MV.PANJAITAN UNTUK MENGATASI KELANGKAAN PETI KEMAS

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

No	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Tanda Tangan
1	Shanty Manullang, S.Pi.,M.Si	8 - 8 - 2024	
2	Rizky Irvana, S.T, M.T	1 - 10 - 2024	
3	Ir. Ayom Buwono, M.Si	10 - 09 - 2024	

Jakarta, 01 - November 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Augustinus Pusaka, S.T., M.Si

NIDN 0325086603

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Teknologi Kelautan

Dr. Muswar Muslim, ST. M.Sc.
NIDN 0331086905

Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan

Putra Pratama, ST. MT
NIDN 0324029303

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yesus, atas berkat-Nya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Dimana salah satu syarat untuk mencapai gelar strata I (S-1) adalah dengan menyelesaikan Tugas Akhir. Tugas Akhir adalah salah satu mata kuliah yang wajib untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Dalam kesempatan ini perkenankan penulis untuk mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang Tua dan Saudara peneliti, yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan kepercayaan yang besar untuk saya.
2. Dr. Muswar Muslim, S.T. M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
3. Dr. Eng. Mohammad Danil Arifin, S.T, M.T, IPP. selaku Wakil Dekan I Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada
4. Ir. Augustinus Pusaka, S.T., M.Si selaku Wakil Dekan II dan pembimbing Tugas Akhir.
5. Putra Pratama, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
6. Shanty Manullang, S.Pi, M.Si selaku dosen Penasihat Akademik.
7. Seluruh dosen serta karyawan Fakultas Teknologi Kelautan.
8. Catherine Theresia Hilary Napitupulu selaku yang terkasih telah memberikan dukungan dan doa buat penulis.
9. Rekan - rekan Mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

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.

Akhir kata, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, rekan – rekan mahasiswa, dosen - dosen beserta staf di Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada dan semoga Tugas Akhir dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi kita semua.

Jakarta, 10 Juli 2024

Ranto Frederick
(2022310901)



ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH PERUBAHAN UKURAN UTAMA TERHADAP KAPASITAS RUANG MUAT KAPAL RANCANGAN MV.PANJAITAN BERDASARKAN PROYEKSI 10 TAHUN ARUS MUAT DAN SIMULASI PERJALANAN

Oleh:

Ranto Frederick Alexander Panjaitan

2022310901

Penelitian ini berlatar belakang utama pada studi kasus kelangkaan peti kemas yang pernah terjadi di wilayah makassar pada tahun 2021 yang disebabkan karena kurangnya kapasitas ruang muat kapal peti kemas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan ukuran utama terhadap kapasitas ruang muat yang diharapkan dapat menjadi suatu moda pilihan kapal untuk mengatasi kelangkaan peti kemas di 10 tahun mendatang. Metode penelitian menggunakan beberapa metode diantaranya metode regresi linear untuk proyeksi arus muat dan metode perhitungan round trip untuk simulasi perjalanan kapal, analisis persentase pemenuhan pengangkutan peti kemas dan perbandingan ukuran utama dengan kapal pembanding sesuai Rules BKI for *Containership* dari hasil simulasi perjalanan kapal selama 10 tahun mendatang. Hasil dari penelitian ini adalah terjadi perubahan ukuran pada Length Over All (LOA) = 166,769 m, LWL (Length Water Line) = 162 m, 702, LBP (Length Between Perpendicular) = 157,963 m, Breadth (B) = 26,93 m, Depth (H) = 13,581 m, Draught = 9,007 m dimana kapasitas ruang muat menjadi 1167 TEU's dengan panjang 126,79 m yang dalam 10 tahun mendatang dari hasil analisis berupa 59,46% sehingga dapat memenuhi dalam mengatasi kelangkaan peti kemas dalam 10 tahun mendatang.

Kata kunci: Kapasitas Ruang Muat, Pelabuhan *New* Makassar, Pelabuhan Tanjung Priok, Perubahan Ukuran Utama Kapal

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF CHANGING THE MAIN DIMENSIONS TO THE LOADING CAPACITY OF THE MV.PANJAITAN DESIGN SHIP TO SOLVE THE LACK OF CONTAINERS.

By:

Ranto Frederick Alexander Panjaitan

2022310901

MV. Panjaitan is a full container ship designed to serve the Tanjung Priok Port route to the New Makassar Port. This research is mainly based on a case study of container scarcity that has happened in the Makassar area in 2021 due to the shortage of container ship loading space capacity. This research focuses on the effect of changes in the main size on the load space capacity which is expected to be a mode of ship choice to overcome the scarcity of containers in the next 10 years. The research method uses several methods including linear regression method for load flow projection and round trip calculation method for ship trip simulation, analysis of the percentage of container transportation fulfillment and comparison of main size with comparison ships according to BKI Rules for Containership from the results of ship trip simulation for the next 10 years. The results of this study are a change in size at Length Over All (LOA) = 166.769 m, LWL (Length Water Line) = 162 m, 702, LBP (Length Between Perpendicular) = 157.963 m, Breadth (B) = 26.93 m, Depth (H) = 13.581 m, Draught = 9, 007 m where the loading space capacity becomes 1167 TEU's with a length of 126.79 m which in the next 10 years from the analysis results in the form of 59.46% so that it can fulfill in overcoming the scarcity of containers in the next 10 years.

Keywords: Ship Main Size Change, Loading Space Capacity, New Makassar Port, Tanjung Priok Port.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kapal Rancangan Peti Kemas MV.Panjaitan.....	5
2.2 Studi Penelitian Terdahulu.....	7
2.3 Peti Kemas.....	9
2.4 Ruang Muat.....	12
2.5 Pelabuhan Peti Kemas.....	15
2.6 <i>Round Trip</i>	20
2.7 Kinerja Operasional Kapal di Pelabuhan.....	21
2.8 Lintasan Penyeberangan.....	24
2.9 Konsep Perancangan Kapal.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Umum.....	29
3.2 Metode Penelitian.....	29
3.3 Tahapan Penelitian	29
3.4 Metode Pengumpulan Data	32
3.5 Metode Proyeksi Data	32
3.6 Metode Perhitungan <i>Round Trip</i> Kapal	33

3.7 Metode Perancangan Kapal.....	36
3.8 Metode Perhitungan <i>Dimension</i> Kapal	36
3.9 Metode Kelayakan Ruang Muat Dalam Pengangkutan Barang.....	40
BAB IV DATA DAN INFORMASI	
4.1 Arus Peti kemas Domestik.....	41
4.2 Kinerja Operasional Kapal Di Pelabuhan	43
4.3 Kasus Yang Terjadi Di Indonesia Terkait Kelangkaan Peti Kemas ..	48
4.4 Kapal Rancangan Peti Kemas MV. Panjaitan.....	51
4.5 Pemilihan Rute Kapal.....	54
BAB V ANALISA DAN HASIL	
5.1 Proyeksi Arus Muat Peti Kemas Di Pelabuhan Tj. Priok.....	55
5.2 Proyeksi Arus Muat Peti Kemas Di Pelabuhan New Makassar.....	57
5.3 Proyeksi Waktu Kerja Operasional Kapal Di Pelabuhan Tj.Priok.....	59
5.4 Proyeksi Waktu Kerja Operasional Kapal Di Pelabuhan New Makassar.....	65
5.5 Analisa Kapasitas Ruang Muat Terhadap Pengangkutan Barang	72
5.6 Strategi Kapal Peti Kemas MV. Panjaitan Dalam Pengangkutan Barang	74
5.7 Analisa Kapasitas Ruang Muat Yang Baru Terhadap Pengangkutan Barang	75
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	85
6.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>General Purpose Container</i>	10
Gambar 2.2 Tampak Peti Kemas 20 ft.....	11
Gambar 2.3 Tampak Peti Kemas 40 ft.....	11
Gambar 2.4 Tutup Palka / <i>Hatch Cover</i>	13
Gambar 2.5 Tumpukan Peti Kemas Di Ruang Muat.....	13
Gambar 2.6 <i>Quay Container Crane</i>	17
Gambar 2.7 <i>Rubber Tyred Gantry</i>	17
Gambar 2.8 <i>Reach Stracker</i>	18
Gambar 2.9 <i>Side Loader</i>	19
Gambar 2.10 Kinerja Operasional Kapal Di Pelabuhan.....	22
Gambar 2.11 Ukuran Utama Kapal.....	28
Gambar 3.1 Kurva Regresi Linear.....	33
Gambar 3.2 Koefisien Bentuk Badan Kapal.....	39
Gambar 4.1 Arus Bongkar Muat Pelabuhan Tanjung Priok.....	41
Gambar 4.2 Arus Bongkar Muat Pelabuhan <i>New Makassar</i>	42
Gambar 4.3 <i>Headline</i> Berita Kasus Kelangkaan Peti Kemas.....	48
Gambar 4.4 MV.Tanto Subur I.....	49
Gambar 4.5 <i>Side View</i> MV.Panjaitan.....	52
Gambar 4.6 <i>Main Deck</i> MV.Panjaitan.....	52
Gambar 4.7 <i>Front View</i> MV.Panjaitan.....	53
Gambar 4.8 Rute Perjalanan Kapal MV. Panjaitan.....	54
Gambar 5.1 Regresi Arus Muat Peti Kemas di Pelabuhan Tanjung Priok.....	55
Gambar 5.2 Regresi Arus Muat Peti Kemas di Pelabuhan <i>New Makassar</i>	57
Gambar 5.3 Regresi Linear <i>Waiting Time</i> Pelabuhan Tanjung Priok.....	59
Gambar 5.4 Regresi Linear <i>Approach Time</i> Pelabuhan Tanjung Priok.....	60
Gambar 5.5 Regresi Linear <i>Berthing Time</i> Pelabuhan Tanjung Priok.....	62
Gambar 5.6 Regresi Linear <i>Waiting Time</i> Pelabuhan <i>New Makassar</i>	65
Gambar 5.7 Regresi Linear <i>Approach Time</i> Pelabuhan <i>New Makassar</i>	67
Gambar 5.8 Regresi Linear <i>Berthing Time</i> Pelabuhan <i>New Makassar</i>	69
Gambar 5.9 <i>Side View</i> MV. Panjaitan Baru.....	79
Gambar 5.10 <i>Main Deck View</i> MV. Panjaitan Baru.....	79
Gambar 5.11 <i>Front View</i> MV.Panjaitan Baru.....	80
Gambar 5.12 <i>Rear View</i> MV.Panjaitan Baru.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Ukuran Standar Peti Kemas.....	10
Tabel 2.3 Karakteristik Pelabuhan Tanjung Priok.....	16
Tabel 2.4 Ukuran Utama Pelabuhan <i>New Makassar</i>	17
Tabel 2.5 Standar Kinerja Operasional Kapal Di Pelabuhan.....	23
Tabel 2.6 Daftar Perbandingan Ukuran Utama	27
Tabel 3.1 Skala Pengangkutan Peti Kemas	40
Tabel 4.1 Arus Bongkar Muat Pelabuhan Tanjung Priok (TEU's)	42
Tabel 4.2 Arus Bongkar Muat Pelabuhan <i>New Makassar</i> (TEU's).....	43
Tabel 4.3 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2019 di Pelabuhan Tanjung Priok	43
Tabel 4.4 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2020 di Pelabuhan Tanjung Priok	44
Tabel 4.5 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2021 di Pelabuhan Tanjung Priok	44
Tabel 4.6 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2022 di Pelabuhan Tanjung Priok	45
Tabel 4.7 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2023 di Pelabuhan Tanjung Priok	45
Tabel 4.8 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2019 di Pelabuhan <i>New Makassar</i>	46
Tabel 4.9 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2020 di Pelabuhan <i>New Makassar</i>	46
Tabel 4.10 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2021 di Pelabuhan <i>New Makassar</i> ..	47
Tabel 4.11 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2022 di Pelabuhan <i>New Makassar</i> ..	47
Tabel 4.12 Kinerja Operasional Kapal Tahun 2023 di Pelabuhan <i>New Makassar</i> ..	47
Tabel 4.13 <i>Principal Dimension</i> MV. Tanto Subur I.....	49
Tabel 4.14 Pengangkutan Peti Kemas Tahun 2021 MV. Tanto Subur I di Pelabuhan Tj. Priok	50
Tabel 4.15 Pengangkutan Peti Kemas Tahun 2021 MV. Tanto Subur I di Pelabuhan <i>New Makassar</i>	50
Tabel 4.16 <i>Principal Dimension</i> MV. Panjaitan 240 TEU's.....	51
Tabel 4.17 Rincian Rute Perjalanan Kapal MV.Panjaitan.....	53
Tabel 5.1 Jumlah Arus Muat Peti Kemas di Pelabuhan Tanjung Priok	55
Tabel 5.2 Proyeksi 10 Tahun Arus Muat Peti Kemas di Pelabuhan Tanjung Priok	56
Tabel 5.3 Jumlah Data Arus Muat Peti Kemas di Pelabuhan <i>New Makassar</i>	57
Tabel 5.4 Proyeksi 10 Tahun Arus Muat Peti Kemas di Pelabuhan <i>New Makassar</i>	58
Tabel 5.5 <i>Waiting Time</i> Pelabuhan Tanjung Priok	59
Tabel 5.6 Proyeksi 10 Tahun <i>Waiting Time</i> Pelabuhan Tanjung Priok.....	60
Tabel 5.7 <i>Approach Time</i> Pelabuhan Tanjung Priok.....	60
Tabel 5.8 Proyeksi <i>Approach Time</i> Pelabuhan Tanjung Priok.....	61
Tabel 5.9 Data <i>Berthing Time</i> Pelabuhan Tanjung Priok	62
Tabel 5.10 Proyeksi 10 Tahun <i>Berthing Time</i> Pelabuhan Tanjung Priok	63

Tabel 5.11 Proyeksi 10 Tahun Kinerja Operasional Kapal di Tanjung Priok	64
Tabel 5.12 Data <i>Waiting Time</i> Pelabuhan <i>New Makassar</i>	65
Tabel 5.13 Proyeksi 10 Tahun <i>Waiting Time</i> Pelabuhan <i>New Makassar</i>	66
Tabel 5.14 Data <i>Approach Time</i> Pelabuhan <i>New Makassar</i>	67
Tabel 5.15 Proyeksi 10 Tahun <i>Approach Time</i> Pelabuhan <i>New Makassar</i>	68
Tabel 5.16 Data <i>Berthing Time</i> Pelabuhan <i>New Makassar</i>	69
Tabel 5.17 Proyeksi 10 Tahun <i>Berthing Time</i> Pelabuhan <i>New Makassar</i>	70
Tabel 5.18 Proyeksi 10 Tahun Kinerja Operasional di Pelabuhan <i>New Makassar</i> ..	71
Tabel 5.19 Kapasitas Ruang Muat Terhadap Pengangkutan di Pelabuhan TJ.Priok	72
Tabel 5.20 Kapasitas Ruang Muat Terhadap Pengangkutan di Pelabuhan <i>New Makassar</i>	73
Tabel 5.21 <i>Principal Dimension</i> MV. Panjaitan Yang Baru	78
Tabel 5.22 Detail Pembagian Ruang Muat MV. Panjaitan Yang Baru	81
Tabel 5.23 Kapasitas Ruang Muat Yang Baru Terhadap Pengangkutan Barang di Tanjung Priok	83
Tabel 5.24 Kapasitas Ruang Muat Yang Baru Terhadap Pengangkutan Barang di <i>New Makassar</i>	84