



**OPTIMALISASI PENGEDOKAN KAPAL PADA
FLOATING DOCK KALPATARU 9000 TLC**

SKRIPSI

ALFAN ASKARUL FADLI

2010313040

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN

2024



**OPTIMALISASI PENGEDOKAN KAPAL PADA
FLOATING DOCK KALPATARU 9000 TLC**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

ALFAN ASKARUL FADLI

2010313040

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK PERKAPALAN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Alfian Askarul Fadli

NIM : 2010313040

Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

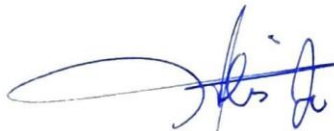
Judul Skripsi : OPTIMALISASI PENGEDOKAN KAPAL PADA *FLOATING DOCK* KALPATARU 9000 TLC

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ir. Amir Marasabessy, MT., IPM.

Penguji Utama



Dr. Wiwin Sulistyawati, ST., MT

Penguji Lembaga



Dr. Ir. Fajri Ashfi Rayhan, ST., MT.

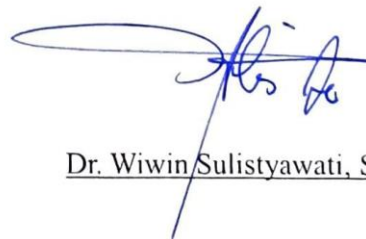
Penguji



Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT.,

IPM., ASEAN. Eng

Pft. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Wiwin Sulistyawati, ST., MT

Kepala Program Studi Teknik Perkapalan

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 12 Juli 2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

OPTIMALISASI PENGEDOKAN KAPAL PADA *FLOATING DOCK* KALPATARU 9000 TLC

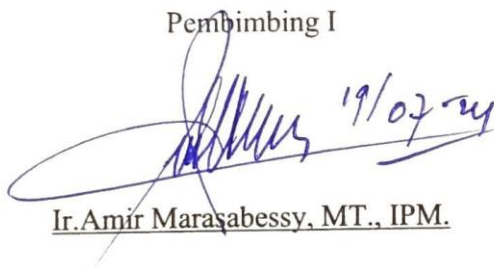
Disusun Oleh:

Alfan Askarul Fadli

2010313040

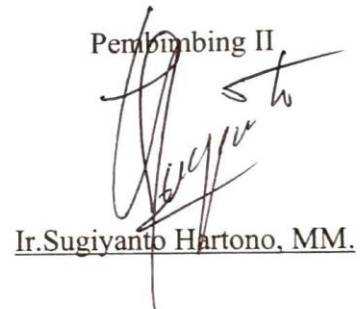
Menyetujui,

Pembimbing I



Ir. Amir Marasabessy, MT., IPM.

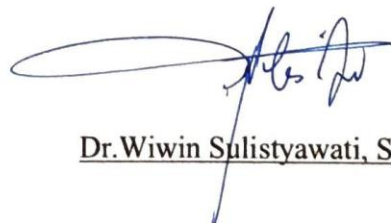
Pembimbing II



Ir. Sugiyanto Hartono, MM.

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Perkapalan



Dr. Wiwin Sulistyawati, ST., MT.

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Alfian Askarul Fadli

NIM : 2010313040

Program Studi : Teknik Perkapalan

Bagaimana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 28 Juni 2024

Yang Menyatakan,



01ALX301378810
Alfian Askarul Fadli

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfan Askarul Fadli

NIM : 2010313040

Fakultas : Teknik

Program Studi : S1 Teknik Perkapalan

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive royalty free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“OPTIMALISASI PENGEDOKAN KAPAL PADA *FLOATING DOCK* KALPATARU 9000 TLC”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti / pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 28 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Alfan Askarul Fadli

OPTIMALISASI PENGEDOKAN KAPAL PADA FLOATING DOCK KALPATARU 9000 TLC

ALFAN ASKARUL FADLI

ABSTRAK

Transportasi adalah proses mengangkut barang atau orang dengan menggunakan alat pengangkutan, salah satunya adalah kapal. Tidak diragukan lagi, sebuah kapal memerlukan perbaikan selama pengoperasiannya untuk memastikan keamanan dan keselamatan kapal. Saat proses pengedokan dengan menggunakan *floating dock*, kapal yang akan melakukan pengedokan ditarik masuk ke dalam dok dengan bantuan kapal tunda dan ditarik dengan tali tambat. Pada penulisan skripsi ini, penulis melakukan perhitungan mengenai aliran air yang melalui pipa pada sistem pompa yang masuk ke dalam *pontoon* berupa analisis perhitungan head kerugian atau kerugian gesek dan juga dilakukan analisis perhitungan terhadap kapasitas daya pompa *floating dock*, setelah ketemu hasil kapasitas pompa dilanjut dengan penentuan pompa dan motor pompa yang berada di pasaran, kemudian dihitung efisiensi dari segi waktu pengoprasian dan juga biaya listrik penggunaan motor pompa. Hasil yang didapatkan pada penulisan skripsi ini menunjukkan waktu percepatan ketika *docking* dan *undocking*, yang mulanya dibutuhkan waktu masing-masing 3 jam. Dengan menggunakan kapasitas pompa baru dengan kapasitas 2200 m³/jam dan daya motor pompa sebesar 160 kw untuk setiap pompa didapat sesuai perhitungan memangkas waktu *docking* dan *undocking* menjadi masing-masing 2 jam. Perencanaan pompa dan motor pompa baru menghasilkan efisiensi dari segi waktu dan juga biaya penggunaan listrik untuk motor pompa.

Dapat disimpulkan dari hasil penelitian didapatkan efisiensi waktu pengoprasian dan juga efisiensi biaya penggunaan listrik untuk motor pompa, dimana efisiensi waktu sebesar 33% dan efisiensi biaya penggunaan listrik motor pompa sebesar 3%. Sehingga didapat percepatan waktu pengedokan kapal yang lebih optimal dan efisien.

Kata Kunci: *Floating Dock; Docking; Undocking; Pompa; Motor Pompa*

**OPTIMIZING OF SHIP DOCKING AT THE FLOATING DOCK
KALPATARU 9000 TLC**

ALFAN ASKARUL FADLI

ABSTRACT

Transportation is the process of transporting goods or people using means of conveyance, one of which is a ship. Undoubtedly, a ship requires repairs during its operation to ensure the safety and security of the ship. During the docking process using a floating dock, the ship that will perform the docking is pulled into the dock with the help of a tugboat and pulled by a mooring rope. In writing this thesis, the author calculates the flow of water through the pipe in the pump system that enters the pontoon in the form of an analysis of the calculation of head losses or friction losses and also analyzes the calculation of the floating dock pump power capacity, after meeting the results of the pump capacity continued with the determination of pumps and pump motors on the market, then calculated the efficiency in terms of operating time and also the electricity cost of using the pump motor. The results obtained in the writing of this thesis show the acceleration time when docking and undocking, which initially takes 3 hours each. By using a new pump capacity of 2200 m³/h and a pump motor power of 160 kw for each pump, it was found that the calculation cut the docking and undocking time to 2 hours each. Planning new pumps and pump motors results in efficiency in terms of time and also the cost of electricity usage for pump motors.

It can be concluded from the research results that the efficiency of operation time and also the efficiency of electricity usage costs for pump motors, where the time efficiency is 33% and the efficiency of pump motor electricity usage costs is 3%. So that a more optimal and efficient acceleration of ship docking time is obtained.

Keywords: *Floating Dock; Docking; Undocking; Pump; Pump Motor*

KATA PENGANTAR

Puji syukur khadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan baik jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Optimalisasi Penedokan Kapal pada *Floating Dock* Kalpataru 9000 TLC” Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat kelulusan sarjana Teknik Perkapalan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penulis menyampaikan terimakasih kepada pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini yaitu:

1. Bapak ***Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN. Eng*** selaku Plt. Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
2. Ibu ***Dr. Wiwin Sulistiyawati, ST., MT.*** selaku Kepala Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
3. Kepada dosen pembimbing 1 bapak ***Ir. Amir Marasabessy, MT., IPM.*** dan dosen pembimbing 2 bapak ***Ir. Sugiyanto Hartono, MM.*** Yang telah mengajarkan dan membimbing, sehingga saya dapat menentukan arah penelitian saya.
4. Ibu ***Adminingsih*** selaku ibu tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
5. Bapak ***Wagiman*** selaku bapak tersayang yang telah memberikan semangat dan motivasi selama pengerjaan skripsi ini.
6. Kepada 4 saudara kandungku yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
7. Saudara/i teknik perkapalan 2020 yang telah membagikan dan mengajarkan ilmu yang dimilikinya serta membantu dalam penulisan skripsi ini.
8. Kepada senior dan alumni MARITIM yang telah membantu penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. *Last but not least, i wanna thank me, i wanna thank me for believing in me, i wanna thank me for doing all this hard work, i wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, i wanna thank me for*

always being a giver and try give more than i receive, i wanna thank me for try do more right than wrong, i wanna thank me for just being me at all times.

Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi referensi atau pelajaran untuk digunakan dikemudian hari. Penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, jadi kritik dan saran sangat penting untuk menjadi pelajaran untuk kedepannya.

Jakarta, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Docking Kapal	6
2.2 Floating Dock.....	7
2.3 Pontoon dan dinding samping / side wall	7
2.4 Katup (Valve).....	7
2.5 Periode Pengangkatan Dok (Docking).....	9
2.6 Cara Kerja Proses Floating Dock.....	9
2.7 Periode Penurunan Dok (Undocking)	10
2.8 Analisis Aliran Air Pada pipa	10
2.9 Pompa	11
2.10 Perlengkapan Pompa.....	12
2.11 Perhitungan Analisis Kapasitas Pompa.....	12
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Diagram Alir Penelitian	15
3.2 Waktu dan Tempat	16
3.3 Variabel Penelitian.....	16

3.4	Analisis Perhitungan Aliran Air Yang Melewati Pipa	16
3.5	Analisis Perhitungan Kapasitas Daya Pompa	16
3.6	Kesimpulan	16
BAB 4 PEMBAHASAN		17
4.1	Gambaran Umum Floating Dock Kalpataru PT DKB Galangan 1	17
4.2	Perhitungan Analisis Proses docking Pada Floating dock Kalpataru	19
4.3	Perhitungan Analisis Proses undocking Pada Floating dock Kalpataru	34
4.4	Pemilihan spesifikasi pompa.....	52
4.5	Daya air	53
4.6	Daya poros	54
4.7	Daya motor.....	54
4.8	Pemilihan motor.....	55
4.9	Efisiensi waktu pengedokan kapal	55
4.10	Efisiensi daya listrik motor	56
4.11	Analisis jumlah pengedokan kapal	57
BAB 5 KESIMPULAN		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Floating dock Kalpataru	6
Gambar 2. 2 Gate valve.....	8
Gambar 2. 3 Butterfly valve.....	9
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	15
Gambar 4. 1 Floating dock Kalpataru	17
Gambar 4. 2 Motor pompa	18
Gambar 4. 3 Data pompa	19
Gambar 4. 4 Standard laju aliran pada pipa	21
Gambar 4. 5 Pertemuan pipa.....	29
Gambar 4. 6 Ilustrasi pertemuan pipa	30
Gambar 4. 7 Pertemuan pipa pertama	30
Gambar 4. 8 Pertemuan pipa kedua	31
Gambar 4. 9 Pertemuan pipa ketiga	32
Gambar 4. 10 Pertemuan pipa keempat	33
Gambar 4. 11 Standard laju aliran pada pipa	38
Gambar 4. 12 Percabangan pipa	46
Gambar 4. 13 Ilustrasi percabangan pipa	47
Gambar 4. 14 Percabangan pipa pertama.....	47
Gambar 4. 15 Percabangan pipa kedua	48
Gambar 4. 16 Percabangan pipa ketiga.....	49
Gambar 4. 17 Percabangan pipa keempat	50
Gambar 4. 18 Grafik head kerugian.....	52
Gambar 4. 19 Grafik pompa rancangan	53
Gambar 4. 20 Spesifikasi pompa rancangan	53
Gambar 4. 21 Spesifikasi motor pompa rancangan	55
Gambar 4. 22 Grafik Pengedokan kapal	57

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Motor pompa	18
Tabel 4. 2 Koefisien katup	24
Tabel 4. 3 Koefisien reduser pipa	26
Tabel 4. 4 Koefisien pertemuan pipa	29
Tabel 4. 5 Koefisien katup	40
Tabel 4. 6 Koefisien reduser pipa	43
Tabel 4. 7 Koefisien percabangan pipa	46
Tabel 4. 8 Head kerugian	51
Tabel 4. 9 Efisiensi daya listrik motor pompa	56
Tabel 4. 10 Waktu pengedokan kapal	57