

**ANALISIS PENGGUNAAN DAYA AZIMUTH THRUSTER
DAN TUNNEL THRUSTER PADA PLATFORM SUPPLY VESSEL (PSV)
PACIFIC HARRIER
DENGAN DYNAMIC POSITIONING SYSTEM**

TUGAS AKHIR

**Diajukan kepada Program Studi D3 Teknika Untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknika**



Oleh:

**TAUFHAN DWI MULYANA PUTRA
190802014**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIKA
JURUSAN TEKNIKA
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA
2023**

HALAMAN PENYATAAN TELAH DIREVISI

TUGAS AKHIR

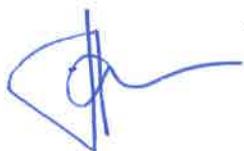
ANALISIS PENGGUNAAN DAYA *AZIMUTH THRUSTER*
DAN *TUNNEL THRUSTER* PADA *PLATFORM SUPPLY VESSEL (PSV)*
PACIFIC HARRIER
DENGAN *DYNAMIC POSITIONING SYSTEM*

Oleh
Taufhan Dwi Mulyana Putra
NIM. 190802014

Telah diperiksa hasil revisi oleh dosen penguji Tugas Akhir
Program Studi D3 Teknika
POLITEKNIK MARITIM NEGERI INDONESIA

Semarang, 05 Oktober 2023

Penguji I



Wahyu Ari Putranto, S.T., M.T.
NIP.198212192018031001

Penguji II



Suyono, ST., M.Si.
NIPPPK.197604012021211003

Penguji III



Prijo Harsono M.Mar E
NIPPPK.196903202021211002

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

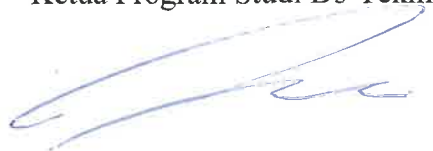
Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS PENGGUNAAN DAYA AZIMUTH THRUSTER DAN TUNNEL THRUSTER PADA PLATFORM SUPPLY VESSEL (PSV) PACIFIC HARRIER DENGAN DYNAMIC POSITIONING SYSTEM” ini telah di pertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 29 September 2023 dan dinyatakan:

LULUS

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Wahyu Ari Putranto, S.T., M.T	Penguji I		29/9/23
2. Suyono, ST., M.Si.,	Penguji II		29/9-23
3. Prijo Harsono, M.Mar E	Penguji III		29/9/23

Semarang, 05 Oktober 2023
Ketua Program Studi D3 Teknika



Prijo Harsono, M.Mar E
NIPPPK.196903202021211002

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : Taufhan Dwi Mulyana Putra
NIM : 190802014
Prodi : Teknika
Judul : ANALISIS PENGGUNAAN DAYA AZIMUTH THRUSTER
DAN TUNNEL THRUSTER PADA PLATFORM SUPPLY
VESSEL (PSV) PACIFIC HARRIER DENGAN DYNAMIC
POSITIONING SYSTEM

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis yang sama diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Semarang, 05 Oktober 2023
Yang Menyatakan



Taufhan Dwi Mulyana Putra
NIM.190802014

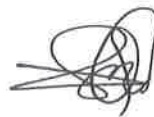
HALAMAN PERNYATAAN
HASIL SKRIPSI MENJADI HAK MILIK PROGRAM STUDI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Taufhan Dwi Mulyana Putra
NIM : 190802014
Prodi : Teknika
Judul : ANALISIS PENGGUNAAN DAYA AZIMUTH THRUSTER
DAN TUNNEL THRUSTER PADA KAPAL PLATFORM
SUPPLY VESSEL (PSV) MV PACIFIC HARRIER DENGAN
DYNAMIC POSITIONING SYSTEM.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini menjadi hak milik program studi.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 05 Oktober 2023
Yang Menyatakan



Taufhan Dwi Mulyana Putra
NIM.190802014

ABSTRAK

Platform supply vessel (PSV) adalah kapal yang didesain khusus untuk memasok kebutuhan pengeboran minyak lepas pantai, PSV menggunakan *dynamic positioning system* (DPS). DPS merupakan sistem kontrol yang berfungsi untuk mempertahankan posisi kapal agar tetap pada titik koordinat yang ditentukan oleh DP operator. *Azimuth thruster* dan *tunnel thruster* berfungsi untuk menunjang DPS. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penggunaan daya *azimuth* dan *tunnel thruster* juga untuk mengetahui jumlah *main generator engine* yang digunakan pada kapal PSV. Tipe penulisan menggunakan metode penelitian deskriptif yang sifatnya kuantitatif, karena dalam menjawab pertanyaan rumusan masalah penulis menggunakan beberapa metode seperti wawancara observasi langsung dan dokumentasi untuk memperoleh data penelitian kemudian melakukan perhitungan untuk pengolahan data penelitian. DPS merupakan sistem yang vital pada kapal PSV sehingga memerlukan pelatihan khusus untuk mengoperasikannya. *Thruster unit* dioperasikan untuk DPS dan olah gerak kapal sehingga harus rutin dilakukan perawatan dan pemeriksaan. Putaran *propeller* tercatat di kamar mesin *azimuth thruster* (cuaca baik: 7, 12 dan 16 rpm), (cuaca buruk: 243, 172,3 dan 157) dan (manuver: 117, 172 dan 243) dan *tunnel thruster* (cuaca baik: 14, 18,5, 22), (cuaca buruk: 95, 126 dan 111,5) dan (manuver: 106,5, 125 dan 132) dengan perhitungan putaran *propeller azimuth thruster* (cuaca baik: 6,9, 12,2 dan 15,7), (cuaca buruk: 243,5, 172,5 dan 157,3) dan (manuver: 116,7, 172,5 dan 243,5) dan *tunnel thruster* (cuaca baik: 13,9, 18,6 dan 21,8), (cuaca buruk: 95,2, 125,3 dan 111,4) dan (manuver: 106,8, 125,3 dan 132,3) menunjukkan selisih yang kecil sehingga dapat disimpulkan tidak terjadi kerusakan pada propeller.

Kata kunci: *Platform supply vessel, dynamic positioning system, azimuth thruster, tunnel thruster*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang diberikan, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“ANALISIS PENGGUNAAN DAYA AZIMUTH THRUSTER DAN TUNNEL THRUSTER PADA PLATFORM SUPPLY VESSEL (PSV) PACIFIC HARRIER DENGAN DYNAMIC POSITIONING SYSTEM”** guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya bidang Teknik Politeknik Maritim Negeri Indonesia.

Kesulitan dan hambatan tidak terlepas dalam penulisan tugas akhir ini, namun berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak khususnya dosen pembimbing, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Karena itulah pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan materi maupun spiritual serta bantuan pengarahan dan bimbingan, terutama kepada:

1. Bapak Ir. Akhmad Nuriyanis, M.T., selaku Direktur Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
2. Bapak Gunawan Budi Santoso, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik dan Kerja Sama Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
3. Ibu Nurita Widiyanti, S.Psi., M.Psi selaku Wakil Direktur II Bidang Administrasi dan Keuangan Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
4. Bapak Amtori Anwar, M.Si. selaku Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan Politeknik Maritim Negeri Indonesia.
5. Bapak Juwarlan M.Mar.E selaku Ketua Jurusan Teknik.
6. Bapak Prijo Harsono M.Mar E selaku Kaprodi D3 Teknik dan penguji yang dengan penuh dedikasi menguji dan berdiskusi untuk menyempurnakan tugas akhir ini.
7. Bapak Wahyu Ari Putranto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulisan selama penyusunan tugas akhir ini.

8. Bapak Suyono, S.T., M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberi bimbingan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
9. Seluruh dosen Politeknik Maritim Negeri Indonesia yang selama ini telah banyak memberikan bekal ilmu, pengetahuan dan motivasi yang dapat bermanfaat dan membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
10. Nakhoda dan KKM PSV. Pacific Harrier yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan praktek laut dan dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
11. Seluruh perwira dan ABK di kapal PSV. Pacific Harrier yang telah memberikan bimbingan, pengetahuan dan motivasi selama melaksanakan praktek laut.
12. Kedua orang tua, bapak Yana dan ibu Wariah yang selalu mendoakan dan memberi motivasi untuk meraih cita-cita, serta selalu mendukung secara materi dan spiritual hingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Untuk Irma Sulistianingsih pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan dan doa dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
14. Seluruh anggota Mess Plat G senior, rekan dan junior yang selalu menghibur dan memberi semangat selama penulis menyusun tugas akhir ini.
15. Rekan-rekan seperjuangan taruna teknika Politeknik Maritim Negeri Indonesia angkatan VIII terkhusus yang tinggal di Mess Plat G, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis selama masa pendidikan.

Penulis menyadari tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, September 2023
Penulis

Taufhan Dwi Mulyana Putra
NIM.190802014

DAFTAR ISI

HALAMAN PENYATAAN TELAH DIREVISI	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN UNTUK DIUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup Permasalahan.....	2
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Kegunaan Tugas Akhir.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Definisi Variabel	5
2.1.1 Kapal PSV (<i>Platform Supply Vessel</i>).....	5
2.1.2 <i>Dynamic Positioning System</i> (DPS).....	7
2.1.2.1 Prinsip Kerja DPS	10
2.1.2.2 Prinsip Kerja DPS	11
2.1.2.3 Mode Operasi DPS	12

2.1.3 Sistem Propulsi	13
2.1.4 <i>Azimuth Thruster</i>	14
2.1.5 <i>Tunnel Thruster</i>	16
2.1.6 Sistem Kelistrikan Kapal DP	17
2.2. Aspek atau Faktor Variabel	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Tipe Penelitian	20
3.2. Objek Penelitian	21
3.3. Teknik Pengumpulan Data	21
3.3.1 Metode Observasi	22
3.3.2 Teknik Wawancara	22
3.3.3 Dokumentasi	23
3.3.4 Studi Pustaka	24
3.4. Sumber Data	24
3.5. Teknik Pengolahan Data	24
3.6. Analisis Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN MASALAH	26
4.1. Gambaran Umum Objek Penelitian	26
4.1.1 gambaran Umum Kapal PSV. Pacific Harrier	26
4.1.2 <i>Main Generator Engine (MGE)</i>	28
4.1.3 <i>Azimuth Thruster</i>	29
4.1.3.1 Prosedur menjalankan <i>azimuth thruster</i>	30
4.1.3.2 <i>Trouble shooting azimuth thruster</i>	32
4.1.4 <i>Tunnel Thruster</i>	39
4.1.4.1 Prosedur menjalankan <i>tunnel thruster</i>	40
4.1.4.2 <i>Trouble Shooting Tunnel Thruster</i>	41
4.2. Temuan Masalah	47

4.3. Pembahasan Masalah.....	48
4.3.1 Penggunaan Daya <i>Azimuth Thruster</i>	51
4.3.2 Penggunaan Daya <i>Tunnel Thruster</i>	54
4.3.3 Perbandingan Perhitungan Putaran <i>Propeller</i>	57
4.3.4 MGE yang diperlukan saat manuver, DPS, Sandar dan <i>Anchoring</i>	61
BAB V.....	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anjungan PSV. Pacific Harrier.....	5
Gambar 2.2 <i>Tunnel Thruster</i> dan <i>Azimuth Thruster</i>	6
Gambar 2.3 <i>Deck Cargo</i> PSV. Pacific Harrier.....	6
Gambar 2.4 Kapal PSV. Pacific Harrier.....	7
Gambar 2.5 Sistem Kerja <i>Dynamic Position</i>	8
Gambar 2.6 Prinsip Kerja <i>Dynamic Position</i>	10
Gambar 2.7 <i>layout Thruster</i> Kapal.....	14
Gambar 2.8 <i>Mechanical, Hydraulic and Electrical Azimuth Thruster</i>	15
Gambar 2.9 <i>Azimuth Thruster</i>	15
Gambar 2.10 <i>Mechanical, Hydraulic and Electrical Tunnel Thruster</i>	16
Gambar 2.11 <i>Tunnel Thruster</i>	16
Gambar 2.12 Konfigurasi <i>Closed Bus</i>	18
Gambar 4.1 Kapal PSV. Pacific Harrier.....	27
Gambar 4.2 <i>Deck Cargo</i> PSV. Pacific Harrier.....	27
Gambar 4.3 <i>Main Generator Engine</i> Wartsila 9L20.....	28
Gambar 4.4 <i>Azimuth Thruster and Part Azimuth Thruster</i>	29
Gambar 4.5 <i>Tunnel Thruster and Part Tunnel Thruster</i>	37
Gambar 4.6 Data <i>Main Generator Engine</i> yang Beroperasi.....	45
Gambar 4.7 Distribusi Daya MGE ke <i>Thruster</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pertanyaan Wawancara.....	23
Tabel 4.1 Partikel Dalam Minyak <i>Azimuth Thruster</i>	37
Tabel 4.2 Partikel Dalam Minyak <i>Tunnel Thruster</i>	45
Tabel 4.3 Penggunaan Daya Dan Frekwensi <i>Azimuth</i> Pada Cuaca baik.....	51
Tabel 4.4 Penggunaan Daya Dan Frekwensi <i>Azimuth</i> Pada Cuaca buruk.....	52
Tabel 4.5 Penggunaan Daya Dan Frekwensi <i>Azimuth</i> saat manuver.....	53
Tabel 4.6 Penggunaan Daya Dan Frekwensi <i>Tunnel</i> Pada Cuaca baik.....	55
Tabel 4.7 Penggunaan Daya Dan Frekwensi <i>Tunnel</i> Pada Cuaca buruk.....	56
Tabel 4.8 Penggunaan Daya Dan Frekwensi Saat Manuver.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip Wawancara.....	65
Lampiran 2 Glosarium.....	68
Lampiran 3 <i>Ship Particullar</i>	72
Lampiran 4 Dokumentasi Foto.....	76
Lampiran 5 Surat Ijin Berlayar	79
Lampiran 5 Surat Sign on.....	80
Lampiran 7 Surat Sign off	81
Lampiran 8 Surat Keterangan Masa Layar	82
Lampiran 8 Buku Pelaut	83