



**IDENTIFIKASI PENYEBAB GANGGUAN PADA
BOW THRUSTER SAAT MANOUVER DI KM. DOBONSOLO**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh :

YAYAN AJI PRAKOSO

NIT. 561911217258 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI PENYEBAB GANGGUAN PADA
BOW THRUSTER SAAT MANOUVER DI KM. DOBONSOLO**

Disusun Oleh :

YAYAN AJI PRAKOSO

NIT. 561911217258 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, Juli 2023

Dosen Pembimbing I
Materi

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penelitian

Dr. ANDY WAHYU HERMANTO, ST, MT

IMAM SAFFI, S.Si., M.Si

Penata Tingkat I (III/d)

Penata (III/c)

NIP. 19791212 2000121 001

NIP. 19771222 2005021 001

Mengetahui

Ketua Program Studi
Teknika

H.AMAD NARTO, M.Pd. M.Mar.E.

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ **IDENTIFIKASI PENYEBAB GANGGUAN PADA BOW THRUSTER SAAT MANOUVER DI KM. DOBONSOLO**” karya :

Nama : YAYAN AJI PRAKOSO

NIT : 561911217258 T

Program Studi : TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari tanggal 2023

Semarang,

PENGUJI

Penguji I : **H.AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E.**
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

Penguji II : **Dr, ANDY WAHYU H, ST, MT**
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19741209 199808 1 001

Penguji III : **Arya Widiatmaja, S,ST, M.Si**
Penata (III/c)
NIP. 19760309 201012 1 002

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. TRI CAHYADI, M.H., M.Mar.
Pembina Tingkat I (IV/b)
NIP. 19730704 199803 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yayan Aji Prakoso

N I T : 561911217258 T

Program studi : Teknika

menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Identifikasi penyebab gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. Dobonsolo”** adalah benar hasil karya saya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan atau plagiat dari karya tulis orang lain atau pengutipan sebagian dan/atau seluruh materi dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Saya bertanggung jawab terhadap judul maupun isi dari karya skripsi ini dan apabila terbukti merupakan hasil jiplakan karya tulis dari orang lain atau ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya tulis ini, maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan/atau menerima sanksi lain.

Semarang, Juli 2023
Yang menyatakan pernyataan

YAYAN AJI PRAKOSO

NIT. 561911217258 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. “Jalanilah apa yang kamu kerjakan tanpa membiarkan pekerjaan itu mempengaruhi, sebab kapal akan tetap berlayar tenang di atas air, tapi ketika air masuk di dalamnya kapal itu akan tenggelam” (Ali bin Abi Thalib)
2. “Syukuri apa yang kau miliki. Jangan iri dengan apa yang orang lain miliki, maka Allah SWT akan memberimu apa yang belum kau miliki” (Habib Umar bin Hafidz)
3. “Takut gagal bukan alasan untuk mencoba sesuatu karena keberhasilan dapat diraih dari pengalaman yang gagal”(Akbar Muhammad)

Persembahan:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Iriyanto dan Ibu Ngatiyem yang senantiasa mendukung dan menjadipanutan pembimbing dalam hidup peneliti.
2. Kedua kakak perempuan yang selalu membantu disegala bentuk dukungan.
3. Almamaterku, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Alhamdulillah, Segala puji dan rasa syukur, yang peneliti lakukan sebagai bentuk pujian kepada Allah, Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat, karunia dan rahmat-Nya, sehingga peneliti mampu menyelesaikan dan menuntaskan penelitian skripsi yang berjudul “Identifikasi penyebab gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. Dobonsolo”. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam meraih dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) dalam bidang Teknika serta untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV (D.IV) TEKNIKA di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, peneliti mendapat banyak dukungan, bantuan, bimbingan, arahan dan beberapa saran dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H., M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak Amad Narto, M.Pd, M.Mar,E. selaku Ketua Program Studi Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Dr. Andy Wahyu Hermanto, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Materi.
4. Bapak Imam Safi'I S.Si.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing Metodologi dan Penelitian.
5. Kepada diri sendiri sebagai penulis dan penyusun yang telah menyelesaikan

skripsi ini.

6. Bapak Iriyanto, Ibu Ngatiyem Selaku orang tua peneliti serta Bapak dan ibu wali peneliti serta kakak saya yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada peneliti dalam setiap langkah.
7. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada peneliti selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
8. Perusahaan PT. Pelni dan seluruh *crew* KM. Dobonsolo yang telah membimbing dan memberikan banyak ilmu pengetahuan serta kesempatan kepada peneliti untuk melaksanakan praktek laut.
9. Kepada penghuni Kontrakan Lawu Squad yang telah membantu dan memberikan dukungan dengan tanpa adanya rasa berat hati.

Demikian prakata dari peneliti, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyadari masih banyak kekurangan sehingga peneliti mengharapkan adanya saran dan masukan yang bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi yang peneliti susun ini. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pembaca dan dapat menjadi literasi maupun pustaka di perpustakaan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Semarang, Juli 2023

Peneliti

YAYAN AJI PRAKOSO

NIT. 561911217258 T

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAKSI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN 1	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Hasil Penelitian	4

BAB II KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori	6
B. Kerangka Penelitian	23

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian.....	25
B. Tempat Penelitian.....	26
C. Sampel Sumber Data Penelitian.....	26
D. Teknik Pengumpulan Data.....	28
E. Instrument Penelitian	31
F. Teknik Analisis Data Kualitatif	32
G. Pengujian Keabsahan Data.....	38

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Konteks Penelitian.....	40
B. Deskripsi Data.....	45
C. Temuan.....	48
D. Pembahasan Hasil Penelitian	60

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	68
B. Keterbatasan Penelitian	69
C. Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA	71
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	72
----------------------	-----------

RIWAYAT HIDUP.....	83
---------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Bow thruster</i>	11
Gambar 2.2 Arah aliran air dalam <i>Tunnelthruster</i>	12
Gambar 2.3 Bentuk Clousere <i>Bow thruster</i>	13
Gambar 2.4 <i>Tunnel Thruster</i>	16
Gambar 2.5 <i>Rectractable Thruster</i>	17
Gambar 2.6 <i>Azimuth Thruster</i>	19
Gambar 2.7 <i>Jet Thruster</i>	20
Gambar 2.8 Kerangka Pikir.....	24
Gambar 3.1 <i>Fishbone</i> Diagram	38
Gambar 4.1 Kapal Km. Dobonsolo.....	45
Gambar 4.2 <i>Manual book bow thruster</i>	46
Gambar 4.3 <i>El mot Bow Thruster</i>	48
Gambar 4.4 Diagram <i>Fishbone</i>	51
Gambar 4.6 Filter kotor	54
Gambar 4.8 Gram pada jalur pipa	55
Gambar 4.9 Karat pada <i>Controlable Pitch Propeller</i>	56
Gambar 4.10 <i>auxiliary engine</i> daihatsu	66
Gambar 4.11 Pengecatan pada ruangan <i>Bow Thruster</i>	67
Gambar 4.12 kegiatan <i>safety meeting</i> sebelum kerja.	68

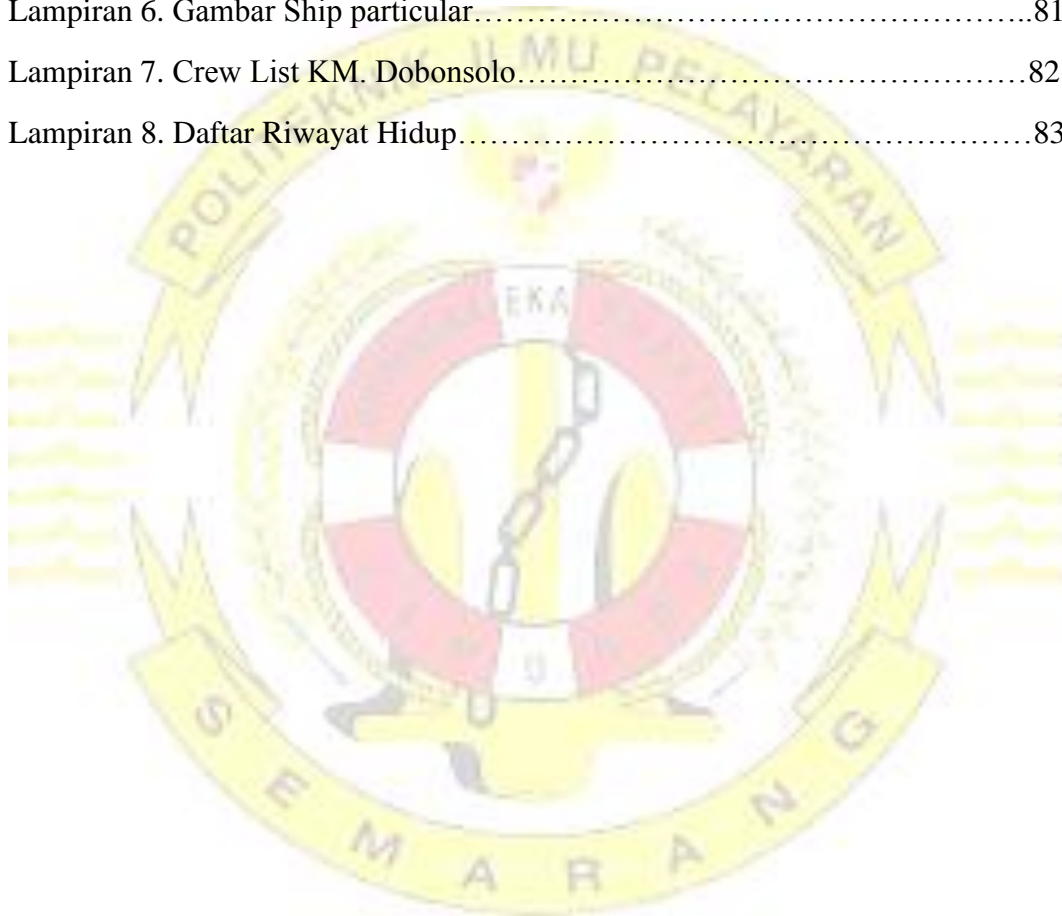
DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 ship particular	44
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>bow thruster</i>	48
Tabel 4.5 PMS KM .Dobonsolo	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara dengan Masinis	73
Lampiran 2. Sketsa Bow Thruster.....	77
Lampiran 3. Spesifikasi Technical Thruster Unit.....	78
Lampiran 4. Spesifikasi Elektro motor <i>Bow thruster</i>	79
Lampiran 5. Foto Bow thruster dari luar.....	80
Lampiran 6. Gambar Ship particular.....	81
Lampiran 7. Crew List KM. Dobonsolo.....	82
Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup.....	83



ABSTRAKSI

Prakoso, Yayan Aji, NIT. 561911217258 T, 2023, “*Identifikasi penyebab gangguan pada bow thruster saat manouver di KM.Dobonsolo*”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Dosen Pembimbing (I): Dr. Andy Wahyu Hermanto, ST, MT., Pembimbing (II): Imam Safi’I,S.Si., M.si.

Bow thruster adalah suatu alat pendorong yang dipasang pada kapal-kapal tertentu untuk membantu *manouvering* kapal. Pada saat *manouver* dilakukan, posisi kapal amatlah sulit untuk melakukan olah gerak yang lingkaran putarnya berdiameter kecil. Sehingga dibutuhkan alat pendorong ini agar menghasilkan olah gerak kapal yang efisien. Prinsip kerja *bow thruster* adalah menghisap air dari suatu sisi dan melemparkannya keluar sisi lain dari kapal, sehingga kapal bergerak dalam arah yang berlawanan. Hal ini dapat dioperasikan di kedua arah yaitu ke kanan dan ke kiri dalam keadaan ke pelabuhan. *Bow thruster* sendiri memiliki peranan yang sangat penting yaitu membantu kelancaran proses *manouver* kapal agar waktu lebih efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab gangguan pada *bow thruster* pada saat *manouver* dan mengetahui dampak dari gangguan pada *bow thruster* pada saat *manouver* di KM. Dobonsolo.

Metode penelitian yang peneliti gunakan adalah deskriptif kualitatif yang merupakan gabungan dari metode *Fishbone* dan metode SHEL (*software, hardware, environment, liveware*). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan studi pustaka secara langsung terhadap subyek yang berhubungan dengan faktor-faktor dan dampak mengenai penyebab gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. Dobonsolo.

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dengan Teknik analisis data gabungan *Fishbone* dan SHEL sehingga diperoleh faktor penyebab yaitu, Pelaksanaan jadwal *maintenance* yang tidak sesuai, kerusakan *electro control panel box*, *oil filter* kotor, terdapatnya gram (kotoran) sisa hasil pengelasan dijalur pipa, terjadinya korosi pada *komponen bow thruster*,turunnya tenaga *bow thruster* karena beban *reefer* yang terlalu besar kelalaian dan kurangnya suku cadang pada *komponen bow thruster*. Dampak yang ditimbulkan oleh faktor penyebab gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. Dobonsolo yaitu rusakan *electronic control panel box*, kotornya filter, terdapatnya gram (kotoran) sisa hasil pengelasan dijalur pipa, terjadinya korosi pada *komponen bow thruster*, turunnya tenaga *bow thruster* karena beban *reefer* yang terlalu besar,tidak efekti dan efisiensi dalam penyelesaian suatu masalah dan timbulnya masalah baru.

Kata kunci : *Bow Thruster*, metode kualitatif,teknik analisa *Fishbone* dan SHEL

ABSTRACTION

Prakoso, Yayan Aji, NIT. 561911217258 T, 2023, "Identify the cause of interference in the bow thruster when manouvering in KM. Dobonsolo", Thesis, Diploma IV Program, Engineering Study Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Supervisor (I): Dr. Andy Wahyu Hermanto, ST, MT., Supervisor (II): Imam Safi'I, S.Si., M.si.

Bow thruster is a propulsion device installed on certain ships to assist ship manouvering. When the manouver is done, the position of the ship is very difficult to carry out motion that circles putanya small in diameter. So this propulsion tool is needed to produce efficient ship motion processing. The working principle of the bow thruster is to suck water from one side and throw it out of the other side of the ship, so that the ship moves in the opposite direction. It can be operated in both directions i.e. to the right and left in the state to the port. Bow thruster itself has a very important role, which is to help smooth the process of ship manouver so that time is more efficient. The purpose of this study was to determine the cause of interference in the bow thruster at the time of manouver and determine the impact of interference with the bow thruster at the time of manouver at KM. Dobonsolo.

The research method that researchers use is qualitative descriptive which is a combination of the Fishbone method and the SHELL method (software, hardware, environment, liveware). Data collection techniques are carried out through observation, interviews and literature studies directly on subjects related to factors and impacts regarding the causes of interference in the bow thruster when manouver in KM. Dobonsolo.

Based on the results of the study using qualitative descriptive research methods with combined Fishbone and SHELL data analysis techniques so that the causative factors were obtained, namely, the implementation of inappropriate maintenance schedules, damage to the electro control panel box, dirty oil filters, the presence of grams (dirt) of welding residue in the pipeline, corrosion of bow thruster components, decrease in bow thruster power due to too large reefer load, negligence and lack of spare parts on the Bow Thruster components. The impact caused by the cause of interference with the bow thruster when manouver in KM. Dobonsolo is the destruction of the electronic control panel box, dirty filters, the presence of grams (dirt) of welding residue in the pipeline, corrosion of bow thruster components, decrease in bow thruster power due to too large reefer load, not effectiveness and efficiency in solving a problem and the emergence of new problems.

Keywords: Bow Thruster, qualitative method, Fishbone and SHELL analysis techniques

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi modern di berbagai bidang mengalami perkembangan yang cukup pesat, demikian juga di bidang transportasi laut . Salah satu faktor pendukung atau unsur dari transportasi laut adalah kapal. Kapal merupakan alat transportasi laut yang memiliki berbagai jenis dan ukuran yang disesuaikan dengan kondisi daerah yang beroperasi dan sarana pelayaran di laut yang digunakan untuk menunjang kelancaran operasional pelayaran. Untuk menunjang kelancaran pelayaran dibutuhkan pesawat-pesawat bantu yang mendukung kinerja mesin induk, salah satunya adalah *bow thruster*.

Kapal ro-ro adalah kapal yang mampu memuat kendaraan yang berjalan masuk kedalam kapal dengan penggeraknya sendiri dan keluar dengan sendiri juga, sehingga disebut sebagai kapal *roll on roll off* atau disingkat Ro-Ro. Didalam proses *manouver* kapal terkadang kapal di bantu dengan pesawat bantu yang sering kita kenal dengan sebutan *bow thruster*. *Bow thruster* merupakan sebuah pesawat bantu yang berguna sebagai mesin tambahan pada kapal untuk membantu olah gerak kapal. Proses *manouver* dapat terganggu apabila pesawat *bow thruster* tidak beroperasi dengan normal. Gangguan dapat terjadi apabila pesawat *bow thruster* yang mempunyai fungsi untuk memperlancar olah gerak mengalami kerusakan, sehingga sistem operasi da

bow thruster yaitu memberikan gaya dorong melintang pada haluan kapal terganggu. Sebagaimana yang pernah dialami oleh KM. Dobonsolo. Pada saat melakukan *manouver* untuk melakukan bongkar muat di Pelabuhan Ambon pada tanggal 11 November 2021 namun tiba-tiba *bow thruster* mengalami kehilangan tenaga sehingga hal tersebut mengganggu proses *manouver*. Untuk itu dilakukanlah pengecekan serta perbaikan, tentunya proses perbaikan dan pengecekan tersebut memakan waktu yang mana akan menghambat proses operasional kapal. Pencegahan terjadinya kerusakan pada *bow thruster* tentunya memerlukan sebuah perawatan yang baik sesuai dengan petunjuk pada *manual book*. Agar diperoleh hasil yang lebih baik perlu dilakukan identifikasi bahaya atau resiko yang dapat mengganggu pada system tersebut sehingga jika terjadi suatu gangguan dapat diminimalisir maupun dilakukan tindakan penanggulangan dengan cepat.

Pengetahuan tentang bagaimana cara merawat dan memperbaiki atau mengatasi kendala kerusakan serta memahami cara mengidentifikasi potensi bahaya atau resiko serta masalah pengoperasian yang mungkin terjadi pada system operasional pesawat *bow thruster* diatas kapal maka penulis membuat tulisan ini dengan judul sebagai berikut “Identifikasi penyebab gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. Dobonsolo”.

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian yaitu sesuatu perihal yang mempunyai tujuan untuk membatasi sesuatu persoalan yang terjadi, menyortir data yang relevan serta

tidak relevan supaya tidak menyimpang dari subjek ulasan penelitian yang hendak peneliti bahas. Mengingat luasnya jangkauan dalam ulasan serta penyusunan penelitian ini, peneliti menyadari akan keterbatasan ilmu pengetahuan serta waktu pelaksanaan dalam menjalankan penelitian tersebut. Sehingga dari itu peneliti hanya memfokuskan dan membatasi penelitian ini pada identifikasi penyebab gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. Dobonsolo.

C. Rumusan Masalah

Dari penjelasan diatas, maka penulis dapat mengambil beberapa pokok permasalahan untuk mempermudah dalam pembahasan bab-bab selanjutnya. Penulis mengangkat beberapa masalah yang akan dicari pemecah dari penyebab permasalahan. Adapun rumusan masalah dalam skripsi ini meliputi:

1. Faktor apakah yang menyebabkan gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. DOBONSOLO ?
2. Dampak apa yang ditimbulkan saat terjadinya gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* KM. DOBONSOLO ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat disajikan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut ;

1. Untuk mengetahui faktor penyebab gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. Dobonsolo.
2. Untuk mengetahui dampak dari gangguan kinerja pada *bow thruster* pada saat *manouver* di KM.Dobonsolo.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti diatas kapal ada beberapa manfaat penelitian yang dihasilkan antara lain adalah sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Penulisan dapat mengetahui dan menambah wawasan atau khasanah keilmuan tentang apa saja penyebab dari gangguan pada *bow thruster*, selain itu penulis juga dapat mengetahui tatacara perawatan pada pesawat bantu *bow thruster* sesuai dengan standar yang berlaku dan sesuai *instruction manual book* yang tersedia. Penulisan skripsi ini dapat dijadikan sebagai bahan ajar untuk menahbuh ilmu pengetahuan bagi calon perwira yang akan bekerja di atas kapal, selain itu para peneliti lain dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai landasan bagi penelitian lain yang sejenis dalam rangka meningkatkan kemampuan memecahkan masalah di bidang pesawat bantu *bow thruster*, baik pada saat manouver maupun perawatan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti untuk menjadi bahan acuan tentang perawatan pesawat bantu *bow thruster*, selain itu peneliti juga dapat melakukan implementasi teori yang telah didapatkan selama praktek dalam bidang perawatan *bow thruster* dan bagaimana cara untuk mengenali serta memecahkan masalah tentang gangguan yang terjadi pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. Dobonsolo.

b. Bagi Pihak Lain

Bagi pihak lain penulisan penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber dasar pengambilan suatu kebijakan baru mengenai manajemen perawatan yang akan di lakukan bila terjadi suatu masalah pada *bow thruster*. Selain itu para masinis dikapal dapat mengetahui segala gangguan yang terjadi pada pesawat bantu *bow thruster* serta para masinis dapat mengetahui tentang bagaimana cara mengatasi suatu masalah ataupun kegagalan pada *bow thruster* pada saat *manouver* .



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

Landasan teori berfungsi sebagai sumber teori dasar guna melaksanakan penelitian, data atau bahan penelitian ini dapat menjelaskan kerangka atau dasar untuk pemahaman sistematis mengenai konteks Ketika sebuah masalah muncul. Landasan teori juga penting guna meninjau serta melaksanakan penelitian terhadap penyebab permasalahan terhadap penyebab gangguan pada *bow thruster* saat *manouver* di KM. Dobonsolo, maka dengan itu penulis akan menjelaskan pengertian dan definisinya dengan jelas serta dengan mudah dipahami. Atas dasar teori tersebut dapat dijelaskan berdasarkan dari dasar-dasar mesin *bow thruster*.

1. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang membahas tentang *bow thruster* diantaranya sebagai berikut :

- a. Rizki Rachmatullah (2019), penelitiannya dengan judul “Analisis penyebab terjadinya gangguan pada *electromotor* penggerak *bow thruster* di MV. Sinar Sumba”, menyatakan bahwa *Bow thruster* adalah suatu rangkaian-rangkaian permesinan bantu yang mampu bekerja untuk menghasilkan dorongan saat kapal sedang melakukan *manouver*. *Bow thruster* yang digunakan pada kapal penulis adalah jenis *tunnel thruster*. *Bow thruster* sendiri memiliki peranan yang sangat penting yaitu membantu kelancaran proses *manouver* kapal agar waktu lebih

efisien Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa penyebab terjadinya gangguan pada *electromotor* penggerak *bow thruster* adalah overload pada *electromotor*, kurangnya perawatan pada bearing, jam kerja bearing melebihi batas maksimum, rusaknya *thermal overload relay*. Dampak yang terjadi dari gangguan pada *electromotor* penggerak *bow thruster* adalah peningkatan beban kerja generator, beban berlebih pada *electromotor* penggerak *bow thruster* dan terbakarnya gulungan *electromotor*. Upaya yang dilakukan adalah menurunkan beban kerja generator, mengoptimalkan perawatan bearing dan melakukan pengecekan dan perawatan rutin pada *thermal overload relay*.

- b. Muh Ali Thooyibin, (2022), penelitian dengan judul Analisis penyebab hubungan singkat pada *bow thruster* di MV. Crystal Jade, menyatakan bahwa *Bow thruster* System adalah pesawat bantu untuk *manouvering* kapal waktu akan sandar atau akan meninggalkan dermaga, yaitu dengan memanfaatkan putaran propeller yang memberikan gaya axial/ gaya dorong melintang pada haluan kapal. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah faktor apa yang menyebabkan gangguan pada *bow thruster*, apa dampak yang ditimbulkan, dan apa upaya yang dilakukan terhadap masalah yang ada. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa penyebab hubungan singkat pada *bow thruster* adalah timbulnya korosi pada pipa penyangga yang menyebabkan kabel terkelupas sehingga terjadi gesekan yang menimbulkan hubungan singkat. Dampak dari terjadinya hubungan singkat pada *bow thruster*

adalah terganggunya proses *manouvering* di atas kapal. Upaya mengatasi hubungan singkat pada *bow thruster* adalah dengan mengganti kabel instalasi yang terkelupas dengan kabel baru atau memberi pelindung pada kabel instalasi *bow thruster*.

Dari kedua penelitian yang telah ada sebelumnya seperti di atas memiliki kesamaan pada pembahasan masalah atau hasil penelitian yang peneliti ambil pada inti dari permasalahan yaitu, dimana kondisi *bow thruster* berpengaruh terhadap efisiensi kapal pada saat melakukan olah gerak. Jadi apabila suatu kapal memiliki masalah pada *bow thruster* maka akan terjadi suatu masalah yang dapat mengganggu manouver kapal ketika akan sandar ataupun tolak. Dari judul yang peneliti ambil terdapat beberapa instrumen yang berkaitan dengan adanya identifikasi yang peneliti lakukan.

2. Definisi identifikasi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2000:256), “Identifikasi adalah penentu atau penetapan identitas orang, benda, dan sebagainya”. Pengertian identifikasi secara umum adalah pemberian tanda-tanda pada golongan barang-barang atau sesuatu, dengan tujuan membedakan komponen yang satu dengan yang lainnya, sehingga suatu komponen itu dikenal dan diketahui masuk dalam golongan mana. Sedangkan pengertian identifikasi dalam penelitian ini adalah suatu proses mengidentifikasi faktor penyebab rendahnya motivasi belajar ditinjau dari faktor intrinsik dan ekstrinsik siswa.

3. *Bow thruster*

Bow thruster adalah suatu alat pendorong yang dipasang pada kapal-kapal tertentu untuk membantu *manouvering* kapal. Pada saat *manouver* dilakukan, posisi kapal amatlah sulit untuk melakukan olah gerak yang lingkaran putamya berdiameter kecil. Sehingga dibutuhkan alat pendorong ini agar menghasilkan olah gerak kapal yang efisien. *Bow Thruster* merupakan penggerak kapal untuk tujuan *manouver*. *Bow Thruster* berada diposisi depan kapal pada umumnya *Bow Thruster* yang digunakan adalah *bow thruster* dengan menggunakan motor *gear driven*. Sedangkan rancangan bangunan adalah motor *bow thruster* yang langsung terkopel dengan propeller. Secara khusus jari – jari dari *bow thruster* perlu diminimalkan. Hal ini tergantung pada elektrodinamika motor propulsi, yaitu kecepatan dan panjang motor. Selain itu kecepatan dan daya motor mempengaruhi efisiensi baling – baling (Supriyadi, dkk. 2017). *Bow Thruster* akan berfungsi dengan baik apabila memenuhi dua persyaratan yaitu ketepatan pengoperasian dan perawatan yang berkelanjutan. Ketepatan pengoperasian dimulai dari kepatuhan terhadap prosedur atau langkah-langkah pengoperasian yang biasanya tertera dalam *manual book* (Purwanto, 2013).

Menurut Soesetyo (2014) dalam jurnal yang berjudul *Penjadwalan Predictive Maintenance* dan biaya perawatan mesin adalah perawatan bagian kegiatan pemeliharaan sesuai dengan ketepatan prosedur dengan melihat *probabilitas* suatu komponen atau sistem untuk mengalami

kerusakan. Perawatan secara umum terbagi menjadi dua, antara lain *Reactiven Maintenance* dan *Proctative Maintenance* merupakan jenis perawatan yang dilakukan secara berkala. Dari kedua penelitian yang telah ada sebelumnya seperti di atas memiliki kesamaan pada pembahasan masalah atau hasil penelitian yang peneliti ambil pada inti dari permasalahan yaitu dimana kondisi udara bilas pada motor diesel berpengaruh terhadap performa pada motor diesel yang bersumber dari ketidakoptimalnya pembakaran akibat dari naiknya *temperature* udara bilas pada motor diesel. Dari judul yang peneliti ambil terdapat beberapa instrumen yang berkaitan dengan adanya identifikasi yang peneliti lakukan. dilaksanakan ketika kegiatan proses produksi memberikan hasil produksi tidak maksimal.

Menurut Rahmad, prinsip kerja *bow thruster* adalah menghisap air dari suatu sisi dan melemparkannya keluar sisi lain dari kapal, sehingga kapal bergerak dalam arah yang berlawanan. Hal ini dapat dioperasikan di kedua arah yaitu ke kanan dan ke kiri dalam keadaan ke pelabuhan. Busur pendorong ditempatkan dibawah garis kapal. Untuk alasan ini, ruang busur pendorong harus diperiksa untuk akumulasi air pada interval waktu teratur. Yang paling sering digunakan adalah listrik didorong, seperti dalam pendorong didorong hidrolis ada terjadi banyak masalah kebocoran. Juga dengan *diesel driven*, jumlah pemeliharaan yang diperlukan lebih dan setiap kali belum memulai seseorang perlu pergi keruang *Thruster* untuk memeriksanya.

Bow Thruster terdiri dari sebuah motor listrik yang dipasang langsung di atas *thruster*. Motor berjalan pada kecepatan konstan dan untuk menambah daya dorong dapat menggunakan *pitch propeller* ini.

Menggunakan sistem hidrolik dan untuk merubah derajat *pitch* perlu tekanan pompa hidrolik. *Thruster* ini dikendalikan dari anjungan dan perintah yang diberikan dari jarak jauh.



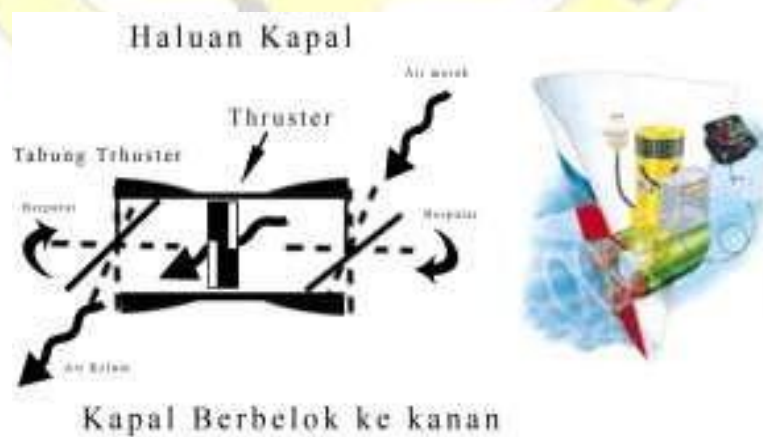
Sumber : <https://www.powerandmotoryacht.com/.amp/ /thruster-installation>

Gambar 2 . 1 *Bow Thruster*

Bow Thruster memiliki bentuk terowongan pendorong untuk mengatur saat *manouver*, dipasang sebagai pengarah maju atau mundur pada kapal. Hal ini dapat meningkatkan gerakan putar yang efektif saat kapal bermanouver umumnya di rekomendasikan bahwa baling – baling

ditempatkan dekat *centerline* kapal sehingga daya tolak ada dan tersedia ke kiri dan kanan. Penutup tabung *bow thruster* yang dapat terbuka dan tertutup disesuaikan dengan arah *manouver* kapal dibuat dengan sistem hidrolik. Penutup tabung *bow thruster* dapat berputar hingga 180⁰ derajat ke arah sisi dalam dan luar kapal dan berputar melalui *Panel control* sesuai kebutuhan *manouvering*.

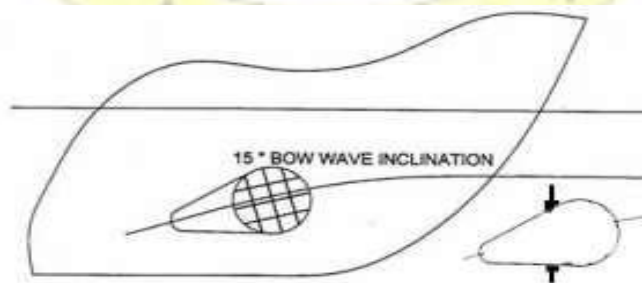
Tujuan putaran penutup tabung *bow thruster* adalah untuk dapat mengatur aliran *fluida* dari sisi satu kapal ke sisi lainnya untuk ber *manouver* lebih baik lagi. *Panel Control* penutup tabung *bow thruster* merupakan satu kesatuan dari *bow thruster* tersebut. Pembuatan penutup ini harus didesain dengan perencanaan yang sangat matang. Menghemat konsumsi bahan bakar yang juga otomatis berdampak menghemat pengeluaran biaya operasi pelayaran dan mempersingkat waktu serta jarak *manouver* pelayaran. Untuk mencegah korosi pada sisi *bow thruster* dipasang *zink anode*. *Zink anode* yang digunakan harus dengan spesifikasi berdasarkan ISO 18001 tentang merupakan standar internasional



Sumber : <https://cyberships.wordpress.com/2012/06/03/bow-Thruster->

Gambar 2 .2 Arah Aliran Air Dalam Tunnel Thruster

Pemasangan *bow thruster* memperbesar kemampuan *manouver* sebuah kapal yang memiliki *bulbous bow*. Dengan memanfaatkan energi putaran *propeller* pada *tunnel Thruster* suatu kapal, arah dari kapal dapat dibelokkan dengan lebih cepat dibanding kapal tanpa *bow thruster*. Tambahan tersebut yakni dengan memberikan penutup pada *bow thruster* yang dapat terbuka dan penutup saja. Namun lebih mengarah pada penambahan kemampuan *manouering* kapal yang memanfaatkan *bow thruster*. Keseluruhan dari bagian ini telah siap dipasang pada bagian *tunnel* dan semua yang dibutuhkan dalam proses ini adalah memasang bagian dari *tunnel* di dalam lambung. Dengan *tunnel thruster* hidrolik kerja *tunnel thruster* bisa dilakukan dengan maksimal melalui bukaan yang dapat mengarahkan tekanan ke berbagai sudut yang optimal melalui saluran pipa hidrolik. Penutup tabung *bow thruster* yang dapat terbuka dan tertutup disesuaikan dengan arah *manouver* kapal dibuat dengan sistem hidrolik. Penutup tabung *bow thruster* dapat berputar hingga 180^0 ke arah dalam dan luar kapal dan berputar melalui *panel control* sesuai kebutuhan *manouering*.



Sumber : <https://cyberships.wordpress.com/2012/06/03/bow-Thruster-closer/>

Gambar 2.3 Bentuk Clousere Bow Thruster

Dengan *bow tunnel thruster* hidrolik, kerja dari *tunnel thruster* bisa dilakukan dengan maksimal melalui bukaan yang dapat mengarahkan tekanan ke berbagai sudut yang optimal melalui pipa hidrolik. Panjang dari *tunnel* dapat diperluas oleh *but welding pipe* dengan ketebalan dinding sampai ujung dari standart tiga kaki bagian *tunnel* dari *thruster*, sebagai *alternative thruster* disesuaikan dengan panjang terowongan (total panjang yang ditentukan) untuk menghambat waktu dan uang selama proses instalasi.

Ketika menambahkan sebuah *tunnel thruster* pada kapal yang sudah ada, potongan lubang *tunnel* pada bagian sekat pemisah bujur yang mendorong ke dalam dari satu sisi sehingga posisi yang diinginkan sesuai *submerge* dari terowongan tersebut diperlukan untuk mencegah *overtaxing* dan *entrainment*. Ketika tekanan udara naik pada aliran terowongan selama operasi, pendorong akan mengalami *cavitations*, sehingga menghasilkan bising berlebih, getaran dan kerusakan yang mungkin saja menuju ke *thruster*.

Untuk memantau putaran dan sudut putaran pada tuas menggunakan sensor rotari yang sederhana adalah sebuah *potensiometer*. Alat ini sangat sensitif terhadap pengaruh resistansi yang dihasilkan oleh kedua sensor rotari tersebut. Begitu juga untuk kontrol jarak jauh dari anjungan menggunakan perbedaan resistansi dalam pengiriman perintah termasuk di dalamnya perintah untuk *port* dan *starboard* dengan besaran sudut

berbanding lurus dengan perubahan besaran resistansi pada handel putar di anjungan.

Dengan posisi yang cukup jauh antara anjungan dengan ruang *bow thruster*, hal ini menambah kesulitan dalam langkah *setting* sudut baling – baling. Untuk perbaikan jika resistansi tidak stabil tentunya langsung tertuju pada kelayakan pakai dari sensor rotari sendiri, apakah masih menghasilkan resistansi yang stabil pada sepanjang putarannya atau ada *drop* resistansi pada titik-titik tertentu. Yang kedua adalah mensinkronkan resistansi dengan sistem perintah jarak jauh yang dipakai.

4. Macam – Macam *Bow Thruster*

Menurut Berliandy macam - macam pesawat bantu *bow thruster* antara lain ada empat macam yaitu :

a. *Tunnel thruster*

Tunnel thruster adalah suatu tabung atau terowongan populasi yang menjadi sistem bersama *bow thruster* yang dibuat untuk menyalurkan air laut agar kapal mendapat dorongan air laut tersebut.

Berikut adalah gambar dari *tunnel thruster* :

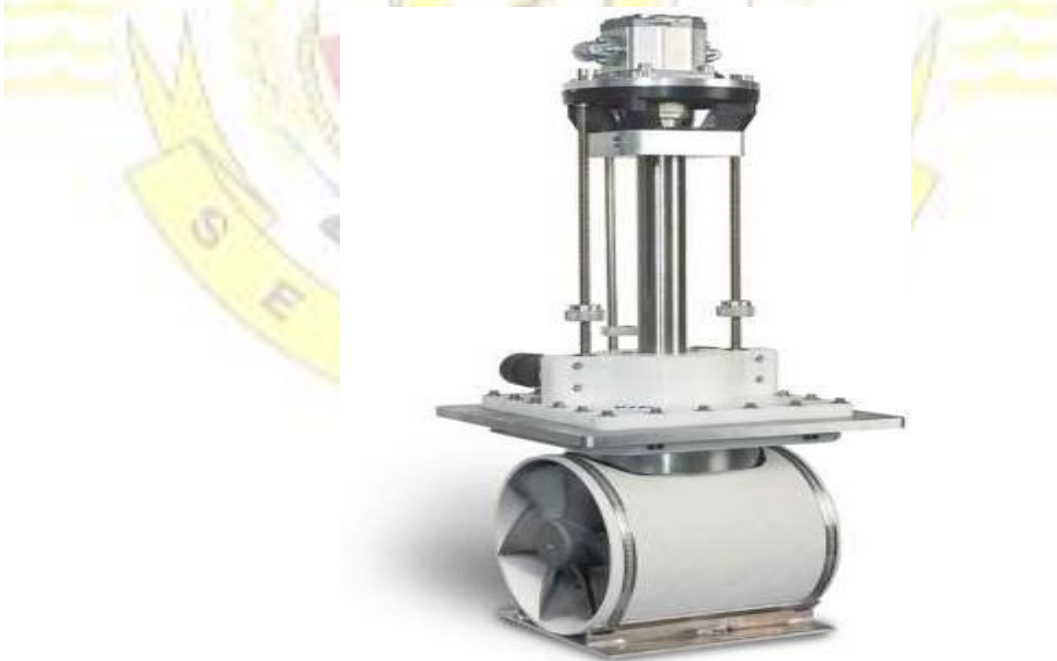


Sumber: <https://www.marineinsight.com/navalarchitecture/introduction-to-tunnel-Thrusters-ships/>

Gambar 2 . 4 *Tunnel Thruster*

b. *Retractable Thruster*

Retractable Thruster hampir sama dengan *tunnel*, tetapi dapat ditarik kembali ke dalam sarung/bungkus setelah tugas. Dengan demikian dapat menyediakan kemudi hidrolik untuk dapat ditarik masuk dan dikemudikan elektrik dari 20 kw ke 1000 kw. Motor naik turun, sehingga garis pengarah tidak pernah diputus. Material bungkus *thruster* dapat berupa alumunium/konstruksi baja, tergantung pada material kapal. Suatu hidrolik terdiri dari sistem yang dapat ditarik masuk dengan motor hidrolik, tenaga hidrolik sistem tertutup mengemasi dengan kendali *klep* dan suatu panel pengawas utama dengan *joystick* untuk kendali. Berikut adalah gambar *retractable thruster*



Sumber: www.max-power.com/product/23-hydraulic-retractable-

Gambar 2 . 5 *Retractable Thruster*

c. *Azimuth Thruster*

Azimuth Thruster adalah pendorong yang dapat dikemudikan dengan baling– baling gerak maju tetap atau yang biasa dikontrol sesuai kebutuhan. Unit pendorong tersedia dalam konfigurasi *L-drive* dan *Z-drive*.

1. Transmisi mekanis yang menghubungkan motor didalam kapal ke unit tempel dengan *gearing*. Motor bisa jadi *diesel* atau *diesel*–elektrik. Bergantung pada pengaturan poros, pendorong *azimut* mekanis dibagi *L-drive* dan *Z-drive*. Sebuah pendorong *L-drive* memiliki input *vertikal* dan poros *output horizontal* dengan satu gigi sudut kanan. Sebuah pendorong *Z-drive* memiliki poros masukan *horizontal*, poros *vertikal* di kolom berputar dan poros *output horizontal* dengan dua roda gigi sudut kanan.
2. Transmisi listrik sering disebut polong dimana motor listrik dipasang di polong itu sendiri terhubung langsung ke baling – baling tanpa gigi. Listrik diproduksi oleh mesin *on board* biasanya *diesel* atau turbin gas. Pendorong *azimuth* mekanis dapat dipasang dan dapat ditarik atau dipasang di bawah air. *Azimuth* mungkin memiliki baling–baling *pitch* tetap atau baling–baling *pitch* yang dapat dikontrol. Pendorong yang terpasang digunakan untuk kapal tunda, kapal feri dan kapal pasokan. Pendorong yang dapat dipasang dibawah air digunakan sebagai populasi posisi dinamis untuk kapal yang sangat besar

seperti rig pengeboran *semi-submersible* dan *drillship*. Keunggulan utamanya adalah efisiensi listrik penggunaan ruang kapal lebih baik dan biaya perawatan yang lebih rendah kapal dengan pendorong *azimuth* tidak memerlukan kapal tunda dermaga meskipun mereka masih memerlukan kapal tunda untuk ber *manouver* di tempat yang sulit.



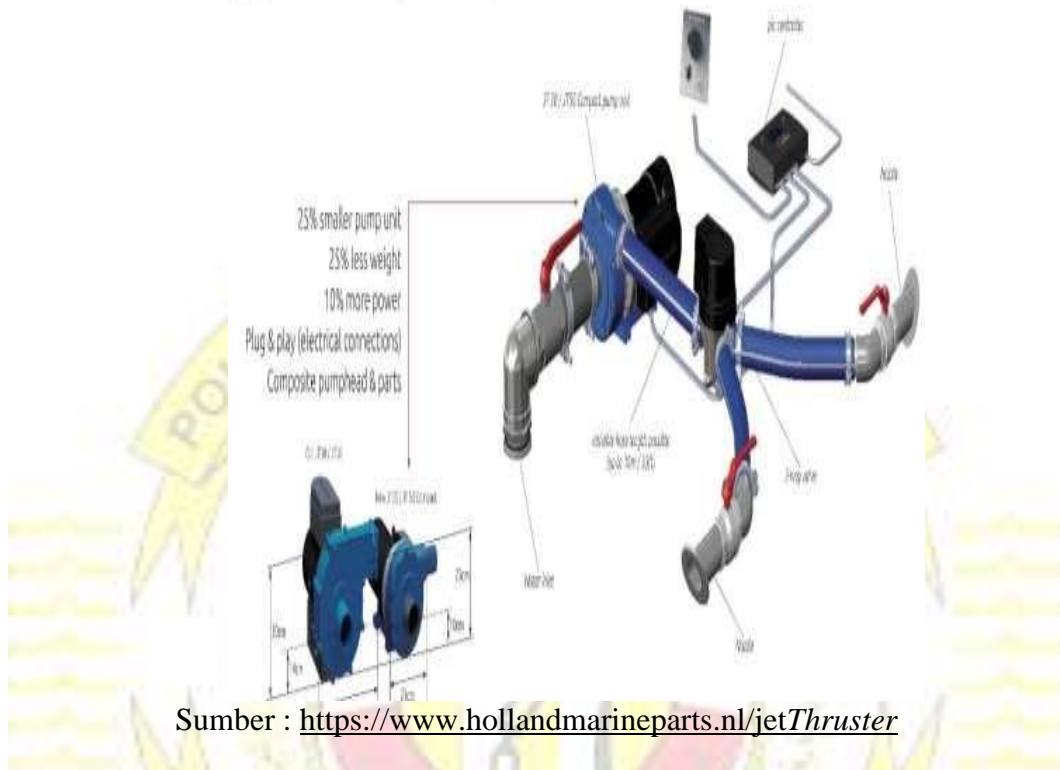
Sumber: <http://www.tufinc.com/marine-azimuth-Thruster-2.html>

Gambar 2.6 Azimuth Thruster

d. *Jet Thruster*

Jet Thruster adalah sebuah tipe pompa yang mengambil *suction* dari dasar atau mendekati dasar dari kapal dan *discharge* ke bagian kanan atau kiri yang mendorong sampai 360 derajat. *Propeller* membutuhkan pengoperasian hanya pada satu arah yang memungkinkan untuk sebuah *system prime move*. Penggerak *electric*

hydraulic maupun *hydraulic* atau motor listrik bisa digunakan. *Jet Thruster* awalnya digunakan untuk perairan dalam dimana kapal kosong seringkali *draft* yang terbatas.



Sumber : <https://www.hollandmarineparts.nl/jetThruster>

Gambar 2.7 *Jet Thruster*

5. Komponen *Bow Thruster*

Berikut adalah komponen-komponen pada bow thruster berikut penjelasannya.

- a. *Electro motor* adalah motor yang digerakkan dengan tenaga listrik bertegangan bolak-balik 420 volt yang berasal dari generator.
- b. *Hydraulic pump* adalah pompa dari *hydraulic oil* yang digunakan untuk membalik posisi blade yang digunakan untuk membalik dorongan *bow thruster*.

- c. *Solenoid valve* adalah pengatur arah aliran minyak hidrolik yang akan masuk kedalam sudu-sudu hidrolik sehingga baling-baling *bow thruster* dapat berubah posisi atau berlawanan yang digunakan untuk membalikkan dorongan. *Solenoid valve* bekerja menggunakan arus listrik searah (DC) yang diatur dari skala pergeseran tingkat potensio meter yang terpasang pada *throttle bow thruster*.
- d. *Hydraulic oil tank* adalah penampung oli hidrolik yang terbuat dari bahan alumunium agar tahan karat.
- e. Thermometer adalah alat yang digunakan untuk mengetahui suhu dari oli hidrolik tersebut.
- f. *Shaft* adalah penerus putaran dari *electric motor* ke propeller.
- g. Gelas duga adalah alat yang digunakan untuk mengetahui volume oli hidrolik yang ada didalam tanki, gelas duga berbentuk bola-bola di dalamnya.
- h. *Oil filter* adalah saringan oli yang digunakan untuk menyaring kotoran setelah oli melewati system agar kebersihan oli hidrolik tetap terjaga. Dalam filter ini terdapat magnet untuk menarik kotoran agar dapat tersaring sempurna.
- i. *Electronic control panel box* adalah pusat rangkaian listrik pengendali operasional *bow thruster*, didalamnya terdapat kontaktor utama, relay-relay dan perlengkapan lainnya. Bagian ini berguna untuk mengatur jalannya *bow thruster* dengan menerima signal dari pusat kendali dari anjungan kapal.

- j. *Blade* adalah propeller atau baling-baling yang digunakan untuk mendorong air agar proses manouver kapal menjadi lebih cepat.
- k. *Handle* adalah pemberi perintah dari anjungan yang nantinya diteruskan ke control unit.
- l. Generator (*Auxiliary engine*) adalah sumber tenaga utama untuk proses kegiatan pengoperasian *bow thruster*. Generator harus diparalel untuk mengoperasikan *bow thruster*.

Setelah penjelasan diatas mengenai komponen-komponen pendukung dari pesawat bantu *bow thruster* beserta fungsinya.

Berikut ini adalah sistem kerja dari pesawat bantu *bow thruster*.

- a. *Handle* atau *control pannel* dari anjungan memberi perintah ke control unit .
- b. Selanjutnya *centralized control device* atau control utama meneruskan ke *electromotor*.
- c. *Electro motor* yang mendapat perintah dari *centralized control device* menjadi berputar dan memutar *flexible coupling, input shaft* sehingga *bevel gears ke propeller shaft* berputar dan menyebabkan putaran dari *blade propeller*.
- d. *Propeller* pada *bow thruster* adalah jenis *Controlable Pitch Propeller* yang dapat berotasi atau baling-baling menjadi berubah posisi untuk mengubah arah yang dihasilkan oleh putaran *blade* dengan bantuan *hydraulic system*.

- e. Cara dari sistem hidrolik adalah oli hidrolik dari tanki hidrolik dihisap oleh pompa dan di tekan ke *directional control valve* atau *solenoid valve* selanjutnya dialirkan melalui dan menggerakkan piston sehingga gerakan piston ini diubah menjadi gerakan putar baling-baling 900 oleh *sliding block mechanism*. Sistem hidrolik ini untuk mengubah posisi blade saat digunakan kekanan atau kekiri.



B. Kerangka Penelitian



Gambar 2 . 8 Kerangka Pikir

Berdasarkan kerangka penelitian di atas terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya gangguan pada *bow thruster* hingga menimbulkan beberapa dampak seperti di atas. Peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan metode penggabungan antara metode *SHEL* dan metode *Fishbone* diagram untuk mengidentifikasi penyebab faktor dan dampak yang timbul akibat dari terjadinya gangguan pada *bow thruster* pada saat *manouver*. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data dengan observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk mendapatkan analisa data serta melakukan perbaikan pada bagian-bagian *bow thruster* yang mengalami masalah tersebut agar kerja dari pesawat bantu *bow thruster* dapat beroperasi secara optimal.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan rangkaian penyusunan data penelitian yang diperoleh melalui observasi, wawancara dan dokumentasi dengan penelitian menggunakan teknik analisa data *SHEL* (*Software, Hardware, Environment, Liveware*) dan *fishbone*. Dari pembahasan pada bab sebelumnya, peneliti juga menarik kesimpulan mengenai perumusan masalah yaitu berdasarkan faktor penyebab gangguan pada *bow thruster* saat manouver, dampak dari faktor penyebab serta upaya untuk mengatasi gangguan pada *bow thruster* di KM. Dobonsolo, sebagai berikut :

1. Faktor yang menjadi penyebab gangguan pada *bow thruster* saat manouver di KM. Dobonsolo disebabkan sebagai berikut :
 - a. Pelaksanaan jadwal *maintenance* yang tidak sesuai
 - b. Kerusakan electronic control panel box.
 - c. Kotornya filter
 - d. Terdapatnya gram (kotoran) sisa hasil pengelasan dijalur pipa
 - e. Terjadinya korosi pada komponen *bow thruster*
 - f. Turunnya tenaga *bow thruster* karena beban reefer yang terlalu besar
 - g. Kurang suku cadang pada komponen *bow thruster*
2. Dampak yang ditimbulkan oleh faktor penyebab gangguan pada *bow thruster* saat manouver di KM. Dobonsolo yaitu sebagai berikut :
 - a. Pelaksanaan jadwal *maintenance* yang tidak sesuai

- b. Rusakan electronic control panel box.
- c. Kotornya filter
- d. Terdapatnya gram (kotoran) sisa hasil pengelasan dijalur pipa
- e. Terjadinya korosi pada komponen bow thruster
- f. Turunnya tenaga bow thruster karena beban reefer yang terlalu besar
- g. Tidak efektif dan efisiensi dalam penyelesaian suatu masalah dan timbulnya masalah baru

B. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan pengalaman peneliti selama melakukan penelitian ini, terdapat beberapa faktor yang menjadi keterbatasan dan kekurangan dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan penelitian, faktor-faktor yang menyebabkan keterbatasan dan kekurangan adalah: kendala waktu dalam proses penelitian, pengalaman yang dimiliki peneliti yang minim, pengetahuan yang masih membutuhkan proses panjang dan kurangnya sarana dan pra sarana yang dimiliki.

C. Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan yang telah diuraikan peneliti, maka peneliti memberikan sedikit saran supaya penelitian yang di hasilkan bisa lebih sempurna, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi perwira kapal/masinis dapat memerintahkan *oiler* untuk rutin mengetahui/mengecek kondisi seluruh komponen *bow thruster* sesuai dengan jadwal telah dijelaskan pada *manual book*.
2. Melakukan kegiatan perawatan dan perbaikan *bow thruster* sesuai PMS

yang sudah terjadwal, melakukan pendataan serta pelaporan terhadap perusahaan *owner* terhadap kurangnya *stock spare part* di kapal terhadap perusahaan *owner*, dan selalu memperhatikan *running hours* dari *bow thruster* di kapal sehingga kondisi *bow thruster* di kapal selalu terjaga dan dapat beroperasi dengan optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggriawan, A. F.** (2022). Identifikasi kesulitan pengucapan Makhorijul Huruf di Pondok Pesantren Ma'had Al 'Ulumis Syar'iyah Yanbu'ul Qur'an Putra Kudus (Doctoral dissertation, IAIN Kudus).
- Fitrah, M., & Luthfyiah. (2017). Metodologi Penelitian. CV Jejak.
- Irfan, L. (2017). Pentingnya Kelengkapan Suku Cadang Dalam Melaksanakan Perawatan Dan Perbaikan Mesin Induk Di Spb. Lampan (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Moleong, L. J. (2005). Metodologi Penelitian Kualitatif. Remadja Karya.
- Puspita Rini, S. H. A. N. T. I. (2020). Peran Akademi Militer Tangerang DiBawah Pimpinan Mayor Daan Mogot Dalam Mempertahankan Kemerdekaan Indonesia Pada Peristiwa Lengkong Tahun 1946 (Doctoral Dissertation, Universitas Siliwangi). (N.D.).
- Rizki, R. (2019). Analisis Penyebab Terjadinya Gangguan Pada Electromotor Penggerak Bow Thruster Di Mv. Sinar Sumba (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang). (N.D.).
- Soesetyo, I., & Bendatu, L. Y. (2014). Penjadwalan Predictive Maintenance Dan Biaya Perawatan Mesin Pellet Di PT Charoen Pokphand Indonesia-Sepanjang. Jurnal Titra, 2(2), 147-154. (N.D.).

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

WAWANCARA

Hasil wawancara dengan Masinis 1 di KM.Dobonsolo

Teknik : Wawancara

Narasumber : Masinis 1

Tanggal : 29 April 2022

Jam : 10.00 – 11.00

Cadet : “Selamat siang Bas Deny, mohon ijin bertanya, sudah berapa lama berlayar?”

Masinis 1 : “Kira-kira sudah lebih dari 9 tahun saya berlayar”

Cadet : “Saya ingin bertanya seputar penyebab gangguan *bow thruster* yang pernah terjadi dikapal ini bas, menurut bas faktor apa saja yang menyebabkan *bow thruster* tidak bisa beroperasi normal bas?”

Masinis 1 : “Menurut saya ada beberapa faktor yang menyebabkan *bow thruster* mengalami gangguan dan menyebabkan *bow thruster* tidak beroperasi normal, yang pertama yaitu Kerusakan *electro control panel box*

Cadet :” Kerusakan *electro control panel box*

bisa menyebabkan gangguan pada *bow thruster* ya bas ?”

Masinis 1 :” Kerusakan *electro control panel box* tersebut merupakan salah satu faktor gangguan pada *bow thruster* det”

Cadet :”Oh siap bas, lalu ada faktor lain bas yang menjadi penyebab gangguan pada *bow thruster* ini bas?”

Masinis 1 :”ada det. Faktor yang kedua yaitu korosi pada komponen *bow thruster*”

Cadet :” korosi pada komponen *bow thruster* juga mempengaruhi penyebab gangguan pada *bow thruster* juga bas?”

Masinis 1 :”iya det. Hal tersebut dikarenakan telatnya perawatan rutin dan kita sebagai crew mesin tidak fokus pada komponen *bow thruster* tersebut karena prioritas pekerjaan kita di kamar mesin sangatlah banyak dan padat oleh karena itu tidak maksimal melakukan perawatan pada komponen *bow thruster*”

Cadet :”siap bas, mungkin ada faktor lain lagi bas penyebab turunnya tekanan pompa hidrolik hatch cover ?”

Masinis 1 :”ada det. Faktor yang terakhir Turunnya tenaga *bow thruster* karena beban reefer yang terlalu besar ”

- Cadet :”mengapa faktor tersebut dapat terjadi bas?”
- Masinis 1 :”faktor tersebut terjadi karena pada saat kemarin melakukan olah gerak dikapal bersamaan dengan muatan container yang banyak sehingga penggunaan *reefer* pun juga banyak hal itu menjadi penyebab turunnya tenaga *bow thruster* karena generator kualahan dalam melakukan pensuplaian listrik ”
- Cadet :”oh, jadi karena *reefer* yang terlalu besar ya bas ,yang menjadi penyebab utama tenaga *bow thruster* menjadi menurun ?”
- Masinis 1 :”iya det tepat sekali, hal tersebut merupakan faktor penyebab menurunnya tenaga *bow thruster* ”
- Cadet : “Berarti saya dapat menyimpulkan ada 3 faktor terpenting yang mempengaruhi ya bas ?
- Masinis 1 : “Betul det.sebetulnya ada lebih banyak lagi faktor yang menjadi penyebab gangguan, namun Menurut saya ketiga faktor tersebut yang sangat mempengaruhi terjadi gangguan pada *bow thruster*”
- Cadet : “Lalu kemudian apa saja dampak yang terjadi ketika faktor tersebut terjadi bas ?”
- Masinis 1 : “Dampak yang akan terjadi dari faktor tersebut yaitu proses olah gerak yang terhambat sehingga operasional bongkar muat pun menjadi jadi

terhambat”

Cadet : “siap bas. Jadi untuk menangani faktor dan dampak tersebut apa yang harus dilakukan bas?”

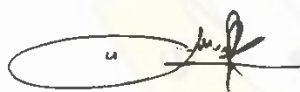
Masinis 1 : “untuk upayanya sering melakukan pengecekan kondisi komponen *bow thruster*, kondisi filter pompa dan memastikan generator dapat mencukupi kebutuhan listrik untuk operasional *bow thruster*. itu dia det upaya untuk mengatasi faktor dari gangguan pada *bow thruster*.”

Cadet :”siap bas. Terimakasih informasi dan waktunya bas”

Masinis 1 :”OK det sama-sama lanjutkan”

Engine Cadet

Chief Engineer

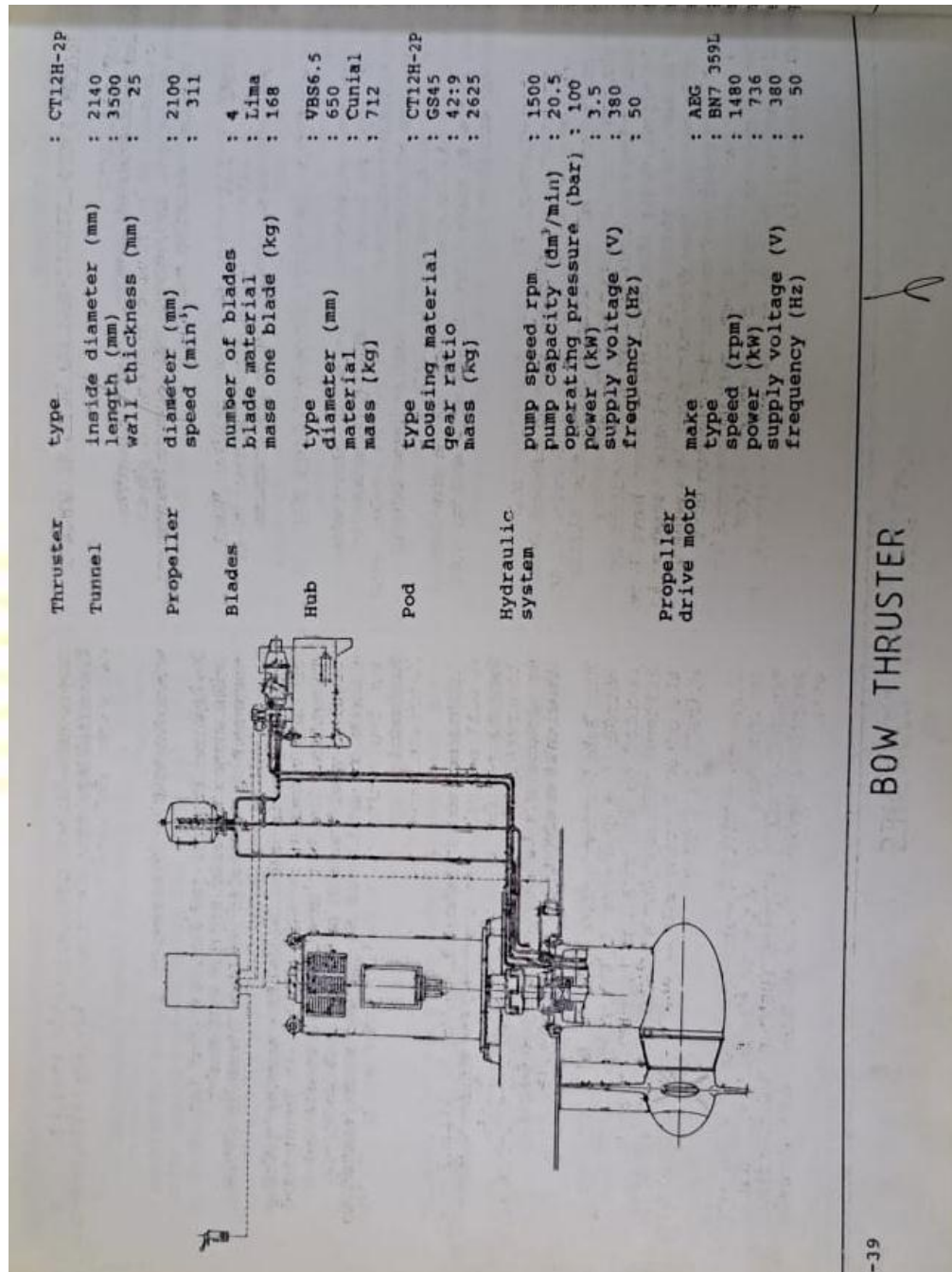


(Yayan Aji Prakoso)

(firman)


LAMPIRAN 2

SKETSA BOW THRUSTER



LAMPIRAN 3

SPESIFIKASI *TECHNICAL THRUSTER UNIT*


 STN SYSTEMTECHNIK NORD

Technical Specification
 Thruster Unit

S T N - S013-HH
 18.01.93 Reuter

Project No. : 111 726 0008 - 611 - 84
 Item : 2

- 3 -

Three Phase Starting Transformer

Auto transformer	:	BV - DA 736	
Class.Rules	:	GL 45 grd C	
Power	:	736 kW	
Mode of operation	:	S2-60 sec	
Number of starts	:	5 per hour, 2 consecutive	
Starting duration	:	15 sec	
Voltage primary	:	380 V	
Frequency	:	50 Hz	
Voltage secondary	:	200 V	
Circuit code	:	III/0	starpoint open
Enclosure	:	IP 00	
Type of cooling	:	AN	natural cooling
Insulation class	:	"B"	
Temperature rise	:	according to	"B"
Temperature sensors	:	2x 3 TF	warning + cut off
Start.current primary	:	2039 A	
Start.current second.	:	3847 A	$U_A/U_N = 0,53$
Housing	:	without	
Cable inlet	:	without	
Weight appr.	:	380 kg	
Dimensiones appr.	:	735 x 400 x 640 mm	(LxBxH)
Dimension diagram	:	913-0081-00	

LAMPIRAN 4

SPESIFIKASI ELEKTRO MOTOR *BOW THRUSTER*



Spesifikasi *Bow Thruster*

<i>Name</i>	<i>BOW THRUSTER</i>
<i>Maker</i>	CT12H-2P
<i>Type/model</i>	VBS6.5
<i>Nominal pressure</i>	Bar
<i>Maximal pressure</i>	100 bar
<i>speed</i>	1480 min-1
<i>Volt</i>	380 V
<i>Frekuensi</i>	50 Hz
<i>Phase</i>	260 kg/cm ²

LAMPIRAN 5**FOTO *BOW THRUSTER* DARI LUAR**

LAMPIRAN 6

SHIP PARTICULAR

01	NAME OF VESSEL	:	MV. DOBONSOLO
02	CALL SIGN	:	YEVX
03	NATIONALITY	:	INDONESIA
04	PORT OF REGISTRY	:	JAKARTA
05	REGISTRY NUMBER	:	34.437
06	IMO NUMBER	:	9032147
07	TANDA SELAR	:	GT. 14.403 No. 2891/Ba
08	GROSS TONNAGE	:	14.403 GT
09	NET TONNAGE	:	5.323 NT
10	DEAD WEIGHT	:	3.450 DWT
11	LENGTH OVER ALL	:	146,50 M
12	LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS	:	130,00 M
13	BREADTH EXTREME OUTSIDE	:	23,40 M
14	DEPTH TO DECK 5	:	13,40 M
15	SHIP YARD / NEW BUILD	:	JOS. L MEYER PAPANBURG - EMS / 632
16	YEAR OF BUILD	:	13-08-1992
17	DATE OF DELIVERY	:	10-10-1993
18	DATE OF OPERATIONAL	:	08-11-1993
19	MAIN ENGINE	:	KRUPP MAK 6 M 601 C OUTPUT : 6400 KW 428 RPM TYPE : VTR - 454 - 11.
20	PROPULSION POWER	:	2 X 6.400 KW AT 428 RPM
21	PROPELER	:	LIPPS 4 DAUN DIAMETER 4,100 mm CONTROLLABLEPITCH
22	TRANSVERSAL THRUSTROP	:	LIPPS - BV - 736 KW - 1.470 RPM
23	SPEED CRUSING	:	20,30 KNOT
24	BUNKER CAPASITY	:	894 TON
25	FRESH WATER	:	1.054 TON
26	DESIGN DRAFT	:	5,89 M
27	PASSANGER	:	1.046 PERSONS
28	CARGO CAPASITY	- CONTAINER :	43 TEUS
		- CAR :	12 TRUCKS
		:	40 CARS
29	COMPLEMENT	:	OFFICER & CREW INCL. MASTER 109 PERSON
30	OWNWER	:	DIRECTORATE GENERAL OF SEA COMMUNICATION
31	OPERATOR	:	PT. PELAYARAN NASIONAL INDONESIA
32	NUMBER OF DECK	:	10 (TEN) DECKS
33	TYPE	:	RORO PASSENGER CARGO SHIPS
34	LUB OIL CAPASITY	:	67 TON
35	SPESIFICATION OF PASSANGER FACILITY	:	1 St CLASS = 44 PERSONS
		:	2 Nd CLASS = 88 PERSONS
		:	3 Rd CLASS = 272 PERSONS
	ECONOMI CLASS	:	DECK No. 5 = 266 PERSONS
		:	DECK No. 4 = 254 PERSONS
		:	DECK No. 3 = 122 PERSONS
		:	DECK No. 2 = 0 PERSONS
		:	TOTAL = 1046 PERSONS

MV. DOBONSOLO, 05 FEBRUARI 2022



LAMPIRAN 7

CREW LIST

CREW LIST VOY.04/2022						Pel. Pendaftaran : Y E V X		
23 MARET 2022 S/D 08 APRIL 2022						Call Sign : 14.403 GT		
ANT-I / 2016						Isi Kotor : 5.323 NT		
NO. IMO : 9032147								
Nama Kapal : KM. DOBONSOLO								
Bendera : INDONESIA								
Pemilik : PT. PELNI								
Line Trayek : NP - 12								
Nakhoda : Capt. MUHARY WIDIONO								
NO	NAMA	NRP	SIJIL	JABATAN	IJASAH	No. BUKU PELAUT	MASA BERLAKU	KODE PELAUT
1	Capt. Muhary Widiono	05999	-	Nakhoda	ANT - I / 2016	F 096290	12-Feb-2025	6200026430
2	Agus Santopo. M	06010	761	Mualim - I	ANT - I / 2016	D 084219	12-Jul-2022	6200002590
3	Asep Sudrajat	05327	616	Mualim - II Sr	ANT - II / 2018	E 009153	15-Dec-2022	6200069350
4	Okky Awang Marjat S	N 14373	762	Mualim - II Yr	ANT - II / 2017	F 3143754	08-Mei-2023	6201654791
5	Ridwan Ramdani	08665	691	Mualim - III Yr	ANT - III / 2021	F 305140	13-Dec-2022	6201331484
6	Taufiq Akbar Tompo	N 14235	763	Mualim - III Yr	ANT - III / 2015	F 279737	02-Okt-2022	6201339939
7	Hengki Valeni Porobaten	05038	741	Markonis - I	SRE - II / 2019	G 020304	25-Agu-2023	6202005443
8	Didit Lanono Mulyo	N 14447	679	Markonis - II	SRE-II/2020	F 083934	03-Okt-2023	6200251571
9	Agus Setiawan	07654	440	P U K - I	B S T	F 140615	21-Mei-2023	6201030266
10	M u l y a d i	07371	736	P U K - II	B S T	F 047768	02-Agu-2022	6200026677
11	Bambang Wijonarko	07496	747	P U K - III	B S T	F 296426	21-Nov-2022	6200419448
12	Andilan Samuel	06156	610	Jenang - I	B S T	G 006081	04-Mei-2023	6200419107
13	Warsono	06664	664	Jenang - II	B S T	F 117523	12-Sep-2024	6200413949
14	Enceng Saripudin	05247	652	Perawat	B S T	G 017375	30-Sep-2023	6200419859
15	Rama Mayendra	08419	573	Perawat	B S T	F 069143	23-Jan-2023	6201330987
16	F i r m a n	05928	745	K K M	ATT - I / 2021	F 212381	18-Jan-2024	6200318507
17	Denny Armansyah	06095	751	Masinis - I Sr	ATT - I / 2020	F344083	03-Jun-2023	6200043338
18	Gilang Romadhon	08675	606	Masinis - I Yr	ATT-III / 2015	F 120844	06-Jul-2023	6201640679
19	Zaenal Abidin	N 14198	764	Masinis - II	ATT - II / 2015	F 029668	29-Mei-2022	6200390772
20	T o l i p	06642	740	Masinis - III Sr	ATT - III / 2019	G 138600	07-Feb-2025	6200075874
21	Imron Mashadi	07082	752	Masinis - III Yr	ATT - III / 2019	G 139667	08-Mar-2025	6200072177
22	Satino	07102	551	Masinis - IV Sr	ATT - IV / 2019	F 152183	16-Apr-2022	6200401267
23	Lukman Edy Priyanto	05419	667	Masinis - IV Yr	ATT - IV / 2014	F 005105	22-Mar-2024	6200075033
24	Edison	07188	625	A. Listrik - I	ETO / 2018	F 066779	06-Sep-2022	6200140040
25	Didu Amarullah	07876	593	A. Listrik - II	B S T	F 117564	05-Sep-2024	6200416631
26	Tri Yuwono	07194	746	A. Listrik - III	ETO / 2018	F 028725	18-Jul-2022	6200427658
27	Bayu Nugroho	06596	739	Juru Motor	B S T	F 032050	11-Jul-2022	6200067842
28	Ilyang Sutisna	06317	627	Juru Motor	ATT - V / 2016	E 108423	15-Agu-2023	6200416048
29	Totok Suprpto	04798	737	Serang	ANTD - 2003	E 035105	22-Nov-2022	6200155829
30	Lasmin	07987	685	Tandil	ANTD - 2010	F 068779	05-Dec-2022	6200426786
31	Zuhardi Bonggie	05932	703	Kasap Dek	ANTD - 2001	F 294350	22-Okt-2022	6200043012
32	Harry Prabowo S.W	06230	696	Mistri - I	B S T	F 050027	30-Nov-2022	6200271858
33	Supangat	07157	629	Mistri - II	ANTD - 2002	F 132517	04-Jun-2023	6200093917
34	Hermawan	07582	753	Juru Mudi	ANTD - 2003	D 079344	19-Mei-2022	6211414340
35	Saprudin	07727	612	Juru Mudi	RATINGS	G 041950	21-Jan-2024	6200093964
36	Ismail	N 11066	728	Juru Mudi	RATINGS	F 147885	07-Mei-2022	6201596559
37	Budi Karyanto	07227	677	Juru Mudi	ANTD - 2002	F 096490	01-Mar-2023	6200158486
38	Ahmad Sodikin	07621	683	Panjarwala	B S T	F 336565	03-Jun-2023	6200159795
39	Mulyono	06264	613	Panjarwala	B S T	E 118816	29-Nov-2023	6200026728
40	Arief Fadilah	05639	686	Kelasi	B S T	F 115259	08-Feb-2023	6200253986
41	Dedi Suwardi	04925	684	Kelasi	B S T	F 068644	13-Nov-2022	6200274009
42	Mahmudin	05831	754	Mandor Mesin	B S T	G 013419	14-Sep-2023	6200022856
43	Endang	07079	704	Pandal Besi	ATTD - 2006	F 041952	13-Jul-2022	6200401266
44	Muh. Syariful Arif	08261	659	Kasap Mesin	RATINGS	H 000239	20-Mei-2022	6200412688
45	Agus Haryadi	07117	674	Juru Minyak	B S T	G 017378	30-Sep-2023	6200072188
46	Udin Syamsudin	06627	658	Juru Minyak	B S T	F 292004	10-Okt-2022	6200043318
47	Herry Wibowo	06981	666	Juru Minyak	RATINGS	F 165243	14-Nov-2023	6200410364
48	Syafrudin Basar	04891	598	Juru Minyak	ATTD - 2002	F 069228	07-Feb-2023	6200415835
49	Muhammad Nur	07609	755	Juru Minyak	ATTD - 2011	G 017663	08-Okt-2023	6201115899
50	Dendi Ferdinan	N 11397	656	Botlier	B S T	G 035227	03-Dec-2023	6211562929
51	Laode Djakir	03966	609	Botlier	B S T	E 035103	22-Nov-2022	6200428159
52	Madin	07321	639	Botlier	B S T	F 183189	17-Jul-2022	6200267557
53	Dede Rachmat	06410	765	Perakit Masak	B S T	G 070093	01-Okt-2024	6200010103
54	Ihsan Prasetyo	N11580	552	Perakit Masak	B S T	F 090951	07-Feb-2023	6211563655
55	Hartoyo	N11468	515	Juru Masak	B S T	G 000015	23-Jun-2023	6202099171
56	Ahmad Rodhina Al Farikhi	N 11233	749	Juru Masak	B S T	E 068375	28-Mar-2023	6200497890
57	Makli Rea Ujung Manik	06761	756	Juru Masak	B S T	F 069216	05-Feb-2023	6200523433
58	Syaiful Anwar	04600	642	Juru Masak	B S T	F 117634	02-Nov-2024	6200411679
59	Budi Antoni	07130	668	Juru Masak	B S T	D 056156	14-Mei-2022	6200484599
60	Achmad Jamhari	07019	560	Pelayan	B S T	G 000018	23-Jun-2023	6200001428

NO	NAMA	NRP	SIJIL	JABATAN	IJASAH	No. BUKU PELAUT	MASA BERLAKU	KODE PELAUT
61	Asgari	06408	607	Pelayan	B S T	E 117042	07-Sep-2023	6200006407
62	Cep Ilman	06600	449	Pelayan	B S T	F 080897	20-Okt-2022	6200401248
63	Dede Komara	N11310	643	Pelayan	B S T	G 076693	25-Mei-2024	6200477488
64	Achmad Zaldin	06233	730	Pelayan	B S T	G 138472	07-Feb-2025	6200001615
65	Fransikus SP Manik	07502	654	Pelayan	B S T	G 138878	15-Feb-2025	6201109213
66	Mulyono	06706	714	Pelayan	B S T	F 047883	27-Agu-2022	6200411677
67	Nuriman	07718	750	Pelayan	B S T	G 019215	17-Nov-2023	6200196635
68	Rahmat Sayid	07414	700	Pelayan	B S T	F 057195	14-Agu-2022	6200030166
69	Reiner	08031	730	Pelayan	B S T	G 138879	15-Feb-2025	6201593236
70	Didi Supardi	07128	697	Pelayan	B S T	F 103188	16-Mar-2023	6200264409
71	M. Arpah	04867	731	Pelayan	B S T	F 080545	10-Okt-2022	6200403535
72	Taufik Nooryadi	05528	757	Pelayan	B S T	F 322334	03-Mar-2023	6200411670
73	Arip Nugraha	N11392	709	Pelayan	B S T	F 059146	23-Jan-2023	6201320420
74	Asep Supriatna	07294	713	Pelayan	B S T	F 032051	11-Jul-2022	6200405397
75	Riyanto	N11354	682	Pelayan	B S T	F 017761	02-Mei-2022	6201012359
76	Sugiman	07379	681	Pelayan	B S T	F 134803	03-Mei-2023	6200409622
77	Sukanta	07176	615	Pelayan	B S T	F 000709	30-Mar-2022	6200036134
78	Irpan Firmansyah	N11455	707	Pelayan	B S T	F 168151	06-Sep-2023	6201036405
79	Taryo	06996	171	Pelayan	B S T	F 187761	26-Okt-2023	6200410369
80	Achmad Rusydi	06365	708	Pelayan	B S T	E 073565	16-Mar-2023	6200419857
81	Zainal Arifin	N11568	710	Pelayan	B S T	E 128875	27-Dec-2023	6200417053
82	Agus Kusnida	06377	705	Pelayan	B S T	E 141606	30-Dec-2022	6200002414
83	Sucipto	N11255	716	Pelayan	B S T	E 138682	23-Dec-2023	6201006204
84	Agus Setiawan	07690	734	Pelayan	B S T	G 068687	14-Mar-2024	6211583310
85	Yatman	05575	563	Penatu	B S T	G 017243	30-Sep-2023	6200038001
86	Ahmad Sidik	06976	732	Penatu	B S T	D 052123	07-Mei-2022	6211524622
87	Laode Abdul Muis Gani	P I D C	723	Dan Satpam	B S T	F 086277	12-Dec-2022	6200467177
88	Pahala Raja Siburian	P I D C	758	S a t p a m	B S T	G 137144	05-Jan-2025	6200486584
89	Miftahul Huda	P I D C	557	S a t p a m	B S T	D 077926	16-Jun-2022	6200356185
90	Sunardi	P I D C	759	S a t p a m	B S T	E 141876	27-Dec-2023	6201027126
91	Hedy Nugroho	P I D C	738	S a t p a m	B S T	F 199328	03-Dec-2023	6201654271
92	Indra Giri Rahmat Irawan	P I D C	742	S a t p a m	B S T	F 240872	12-Jun-2022	6201349365
93	Mukholadun Syurur	P I D C	748	S a t p a m	B S T	G 079216	26-Mei-2022	6201584402
94	Andreas Franoto	P I D C	760	S a t p a m	B S T	F 069156	24-Jan-2023	6211529224
95	Nugraha Dwi Satrya	Prola	718	Kadet Deck	B S T	G 019897	04-Dec-2023	6212020750
96	Anggie Aisyatul Wulandari	Prola	733	Kadet Deck	B S T	F 054473	15-Agu-2022	6211703466
97	Wejang Miryan Febriviantino	Prola	734	Kadet Deck	B S T	G 059340	19-Apr-2024	6212016699
98	Yayan Aji Prakoso	Prola	735	Kadet Mesin	B S T	G 059799	28-Apr-2024	6212014233
99	Riza Darmawan	Prola	744	Kadet Mesin	B S T	G 081052	11-Jul-2024	6212023086

Jumlah Crew Termasuk Nakhoda: 99



Capt. Muhary Widiono
Nrp. 05999.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Yayan Aji Prakoso
2. NIT : 561911217258.T
3. Tempat/Tanggal lahir : Sukoharjo , 09 April 2000
4. Jenis kelamin : Laki-laki
5. Agama : Islam
6. Golongan Darah : B
7. Alamat : Joho Lor RT 2 RW 5 ,Triyagan,
Mojolaban, Sukoharjo
8. Nama Orang Tua
 - Nama Ayah : Iriyanto
 - Nama Ibu : Ngatiyem
 - Alamat : Joho Lor RT 2 RW 5 ,Triyagan,
Mojolaban, Sukoharjo
9. Riwayat Pendidikan
 - SDN 03 JATEN : Lulus tahun 2013
 - SMPN 01 KARANGANYAR : Lulus tahun 2016
 - SMAN 01 KARANGANYAR : Lulus tahun 2019
 - PIP Semarang : Masuk tahun 2019
10. Pengalaman Praktek Laut
 - Perusahaan : PT. PELNI
 - Alamat : Jl. Gajah Mada No.14, Jakarta
Pusat, 10130 DKI Jakarta
 - Nama Kapal : KM. DOBONSOLO

