

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



MAKALAH

**ANALISA SISTEM OLAH GERAK KAPAL YANG MEMILIKI
DOUBLE PROPELLER PADA PENGOPERASIAN MV. EXPRESS
77 DI SAUDI ARAMCO OFFSHORE**

Oleh :

WINDI SEPTIAN
NIS. 03089 / N-I

PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - I

JAKARTA

2023

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



MAKALAH

**ANALISA SISTEM OLAH GERAK KAPAL YANG
MEMILIKI *DOUBLE PROPELLER* PADA
PENGOPERASIAN MV. EXPRESS 77 DI SAUDI ARAMCO
OFFSHORE**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Penyelesaian Program Diklat Pelaut - I**

Oleh :

**WINDI SEPTIAN
NIS. 03089 / N-I**

PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - I

JAKARTA

2024

**KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**



TANDA PERSETUJUAN MAKALAH

Nama : WINDI SEPTIAN
No. Induk Siswa : 03089/N-I
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT - I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : ANALISA SISTEM OLAH GERAK KAPAL YANG
MEMILIKI ' *DOUBLE PROPELLER* PADA
PENGOPERASIAN MV. EXPRESS 77 DI ARAMCO
OFFSHORE.

Jakarta, Februari 2024

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Vidya Selasdini, S.Si.T., M.Mtr

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19831227 200812 2 002

Capt. Indra Muda, MM

Penata Tk.1 (III/d)

NIP. 19711114 201012 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Nautika

Dr. Meilinasari N. H., S.Si.T., M.M.Tr

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 19810503 200212 2 001

KEMENTRIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

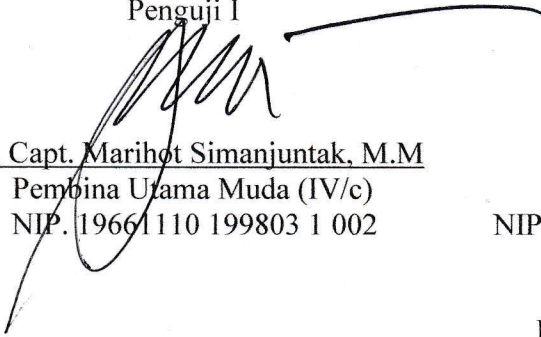


TANDA PENGESAHAN MAKALAH

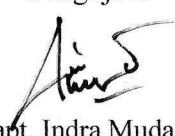
Nama : Windi Septian
No. Induk Siswa : 03089 / N-1
Program Pendidikan : Diklat Pelaut – I
Jurusan : NAUTIKA
Judul : ANALISA SISTEM OLAH GERAK KAPAL YANG
MEMILIKI DOUBLE PROPELLERS PADA
PENGOPERASIAN MV. EXPRESS 77 DI SAUDI
ARAMCO OFFSHORE

Jakarta, Feb 2024

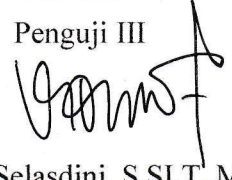
Penguji I


Dr. Capt. Marihot Simanjuntak, M.M
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19661110 199803 1 002

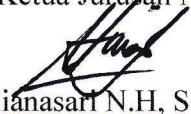
Penguji II


Capt. Indra Muda, MM
Penata Tk.1 (III/d)
NIP. 19711114 201012 1 001

Penguji III


Dr. Vidya Selasdini, S.Si.T., M.Mtr
Penata Tk. 1 (III/d)
NIP. 19831227 200812 2 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Nautika


Dr. Meilianasari N.H, S.Si.T., M.M.Tr
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19810503 200212 2 001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT. Karena atas berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan makalah ini tepat pada waktunya dan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun penyusunan makalah ini guna memenuhi persyaratan penyelesaian Program Diklat Pelaut Ahli Nautika Tingkat I (ANT - I) pada Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.

Pada penulisan makalah ini penulis tertarik untuk menyoroti atau membahas tentang keselamatan kerja dan mengambil judul :

“ANALISA SISTEM OLAH GERAK KAPAL YANG MEMILIKI *DOUBLE PROPELLER* PADA PENGOPERASIAN MV. EXPRESS 77 DI SAUDI ARAMCO OFFSHORE”

Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan yang wajib dilaksanakan oleh setiap perwira siswa dalam menyelesaikan pendidikan di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta pada jenjang terakhir pendidikan. Sesuai Keputusan Kepala Badan Pendidikan dan Latihan Perhubungan Nomor 233/HK- 602/Diklat-98 dan mengacu pada ketentuan Konvensi International STCW-78 Amandemen 2010

Makalah ini diselesaikan berdasarkan pengalaman bekerja penulis sebagai Perwira di atas kapal ditambah pengalaman lain yang penulis dapatkan dari buku-buku dan literatur. Penulis menyadari bahwa makalah ini jauh dari kesempurnaan Hal ini disebabkan oleh keterbatasan-keterbatasan yang ada Ilmu pengetahuan, data-data, buku- buku, materi serta tata bahasa yang penulis miliki.

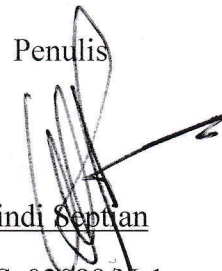
Dalam kesempatan yang baik ini pula, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga disertai dengan doa kepada Allah Tuhan Yang Maha Kuasa untuk semua pihak yang turut membantu hingga terselesaikannya penulisan makalah ini, terutama kepada Yang Terhormat:

1. Dr. Ir. H. Ahmad Wahid, S.T.,M.T.,M.Mar.E selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Dr. Meilinasari N. H,S.SiT.,M.M.Tr selaku Ketua Jurusan Nautika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.
3. Capt. Suhartini, M.M.Tr selaku Kepala Divisi Pengembangan Usaha.
4. Dr. VIDYA SELASDINI, S.SI.T., M.M.Tr sebagai Dosen Pembimbing I atas seluruh waktu yang diluangkan untuk penulis serta materi, ide/gagasan dan moril hingga terselesaikan makalah ini.
5. Capt. INDRA MUDA, MM sebagai Dosen Pembimbing II atas seluruh waktu yang diluangkan untuk penulis serta materi, ide/gagasan dan moril hingga terselesaikan makalah ini.
6. Para Dosen Pengajar STIP Jakarta yang secara langsung ataupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan petunjuknya.
7. Orang tua dan keluarga tercinta yang membantu atas doa dan dukungan selama pembuatan makalah.
8. Kepada istri Nenden Arifiani S.pd dan anak – anak tercinta yang membantu atas doa dan dukungan selama pembuatan makalah.
9. Semua rekan-rekan Pasis Ahli Nautika Tingkat I Angkatan 69 tahun ajaran 2023 yang telah memberikan bimbingan, sumbangsih dan saran baik secara materil maupun moril sehingga makalah ini akhirnya dapat terselesaikan.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pihak-pihak yang membaca dan membutuhkan makalah ini terutama dari kalangan Akademis Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.

Jakarta, 26 Feb 2024

Penulis


Windi Septian

NIS. 03089/N-1

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN | vii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi, Batasan dan Rumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan dan Manfaat Penelitian | 3 |
| D. Metode Penelitian | 4 |
| E. Waktu dan Tempat Penelitian | 6 |
| F. Sistematika Penulisan | 6 |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| A. Tinjauan Pustaka | 9 |
| B. Kerangka Pemikiran | 19-20 |
| BAB III ANALISIS PEMBAHASAN | |
| A. Deskripsi Data | 21 |
| B. Analisis Data | 27 |
| C. Pemecahan Masalah | 29 |
| BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 39 |
| B. Saran | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------|----------------------------------|
| Lampiran 1 | Ship Particular EXPRESS 77 |
| Lampiran 2 | Crew List EXPRESS 77 |
| Lampiran 3 | Safety Meeting & Toolbox Meeting |
| Lampiran 4 | Orientation Program Training |
| Lampiran 5 | Toolbox Talk Card |
| Lampiran 6 | Risk Assesment – Deck Ops |
| Lampiran 7 | Foto Kapal EXPRESS 77 |
| Lampiran 8 | Tide Table & Weather forcace |

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Olah gerak kapal adalah salah satu cabang ilmu dan keahlian yang mutlak dan wajib dimiliki oleh seorang nahkoda dan perwira senior diatas kapal, maka dari itu para mualim diatas kapal harus berusaha memahami cabang ilmu olah gerak kapal dan menguasainya tanpa ragu-ragu, pelakuan yang berbeda pula pada setiap kapal yang memiliki karakteristik tersendiri, belum lagi ada pengaruh dari luar kapal yang dapat mempengaruhi olah gerak kapal oleh sebab itu seorang nahkoda wajib memiliki kemampuan untuk mengendalikan kapal yang di kendalikannya. Dengan kemajuan teknologi maritim dewasa ini membuat kapal-kapal menjadi semakin canggih menyesuaikan dengan tuntutan kemajuan teknologi dan peraturan-peraturan yang berlaku secara internasional seperti *Safety Of Life At Sea* (SOLAS) dan MARPOL atau yang lainnya dimana peraturan tersebut sebagian besar telah diratifikasi oleh pemerintah Republik Indonesia.

Oleh karena itu pentingnya mengenal perlakuan olah gerak dari sebuah kapal yang hendak ditangani, maka penulis mencoba menganalisa dan menulisnya dalam makalah ini mengenai olah gerak kapal.

Makalah ini juga penulis angkat berdasarkan beberapa masalah yang sering penulis hadapi ketika berada di atas kapal adalah sebagai berikut yang pertama Penulis sering kali menemukan bagian lambung kapal yang penyok dikarenakan bersinggungan atau bahkan berbenturan dengan kapal lain pada saat bermanuver pada saat sandar atau pada saat lepas sandar dari pelabuhan atau dari *platform* pengeboran dikarenakan pada pelabuhan biasanya sudah banyak kapal – kapal yang sudah sandar dengan berbagai tujuannya, ada yang bertujuan sebagai logistik, ada yang bertujuan sebagai anchor handling, ada yang bertujuan sebagai *maintenance*, ada yang bertujuan sebagai *field service* dan berbagai tujuan lainnya. Yang ke dua adalah

Propeller kapal penyok juga penulis sering temukan dikarenakan *propeller* menyentuh dasar laut atau membentur dasar laut dikarenakan pasang surut perairan setempat yang pada saat itu kapal melewati perairan dangkal pada saat air surut, nahkoda di atas kapal tidak memperhitungkan waktu air pasang pada daftar pasang surut daerah setempat dengan memperhitungkan kedalaman draft kapal juga memperhitungkan *coofisien block* kapal dan memperhitungkan kedalaman air sebelum kapal melalui perairan dangkal atau *shallow water* dan setelah perhitungan itu di lakukan maka setelah itu nahkoda meminta ijin kepada VTS untuk melalui *chanel shallow water* karena pada lingkungan ARAMCO terdapat aturan bahwa untuk melalui perairan dangkal dengan melalui pipa, harus minimum 5m dari dasar kapal menuju batas tertinggi dari pipa bawah laut. Yang ketiga adalah Kurangnya komunikasi antara anak buah kapal dengan nahkoda juga sering kali terjadi penulis temukan di kapal yang mana mengakibatkan bahaya tubrukan dengan kapal – kapal sekitar dan bahkan menabrak *platform* pengeboran. Yang ke empat Adanya pengaruh angin dan arus yang kuat serta pasang – surut air laut yang sangat kuat dan tidak menentu atau tidak terprediksi gerakanya. 5. Adanya perlakuan atau cara yang berbeda – beda dari setiap nahkoda atau perwira di atas kapal pada saat melakukan olah gerak terhadap tidak terprediksinya pergerakan angin dan arus yang kuat serta pasang surut air laut pada saat melakukan olah gerak di atas kapal. Berdasarkan pengalaman penulis yang bekerja diatas kapal MV. EXPRESS 77 beroperasi di SAUDI ARAMCO OFFSHORE tepatnya di berri oilfield sebuah kapal yang memiliki baling-baling ganda maka dalam penyusunan makalah ini penulis memilih judul

**“ANALISA SISTEM OLAH GERAK KAPAL YANG MEMILIKI DOUBLE
PROPELLER PADA PENGOPERASIAN MV. EXPRESS 77 DI SAUDI
ARAMCO OFFSHORE”**

B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis mengidentifikasi permasalahan yang terjadi sebagai berikut:

- a. Bagian lambung kapal rusak atau penyok dikarenakan terbentur atau membentur kapal lain atau menabrak *platform* pengeboran.
- b. *Propeller* kapal penyok atau rusak ketika *propeller* membentur dasar laut pada saat kapal melewati *shallow water*.
- c. Kurangnya komunikasi dari anak buah kapal dengan nahkoda pada saat bermanuver yang berpotensi kecelakaan dan mempengaruhi kesalahan olah gerak kapal.
- d. Adanya pengaruh angin dan arus yang kuat serta pasang surut air laut yang tidak menentu dan membahayakan olah gerak kapal.
- e. Adanya perlakuan atau cara dari setiap nahkoda dan perwira yang berbeda – beda dalam menganalisa angin , arus dan pasang surut sebelum memulai olah gerak kapal.

2. Batasan Masalah

Pembahasan makalah ini dibatasi pada pengaruh olah gerak kapal yang memiliki baling-baling ganda dan bermesin lebih dari satu dan pengaruh dari luar yang dapat mempengaruhi olah gerak kapal yaitu sebagai berikut :

- a. pengaruh angin dan arus yang kuat serta pasang surut air laut yang tidak menentu dan membahayakan olah gerak kapal.
- b. perlakuan atau cara dari setiap nahkoda dan perwira yang berbeda – beda dalam menganalisa angin , arus dan pasang surut sebelum memulai olah gerak kapal.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, Penulis dapat merumuskan pembahasan masalah pada makalah ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh angin dan arus yang kuat serta pasang surut air laut yang tidak menentu dapat membahayakan olah gerak kapal.
- b. Mengapa perlakuan atau cara dari setiap nahkoda dan perwira di atas kapal berbeda – beda dalam berolah gerak.

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Dalam penulisan makalah ini, Penulis dapat mencapai tujuan-tujuan serta manfaat pembahasan masalah pada makalah ini sebagai berikut :

1. Tujuan Penelitian

- a. Untuk menganalisis olah gerak kapal yang memiliki baling-baling ganda dan bermesin lebih dari satu terhadap kuatnya angin dan arus serta pengaruh pasang surut.
- b. Supaya lebih teliti dalam melaksanakan kegiatan manuver pada saat kapal bersandar ataupun berangkat dari Pelabuhan atau platform pengeboran.

2. Manfaat Penelitian

a. Aspek Teoritis

- 1) Agar makalah ini bermanfaat untuk meningkatkan ilmu pengetahuan tentang olah gerak kapal, khususnya bagi para pembaca yang akan bekerja di atas kapal yang memiliki baling-baling ganda khususnya yang akan bekerja pada kapal offshore
- 2) Agar makalah ini bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman mengenai pengetahuan dan kemampuan dalam bermanuver mengendalikan kapal

b. Aspek Praktis

- 1) Agar makalah ini bermanfaat sebagai bahan Analisa kapal-kapal yang beroperasi di area offshore platform pengeboran minyak
- 2) Agar makalah ini bermanfaat sebagai referensi bagi nahkoda dan perwira yang akan bekerja diatas kapal berbaling-baling ganda
- 3) Agar makalah ini bermanfaat dan sebagai referensi bagi nahkoda dan perwira yang ingin bekerja di kapal pengeboran minyak lepas pantai (OFFSHORE)

- 4) Agar makalah ini menjadi bahan pertimbangan setiap nahkoda dan periwra pentingnya menguasai tehnik olah gerak kapal yang baik dan benar

C. METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui permasalahan yang ada dan terjadi, maka penulis mengumpulkan data melalui :

1. Metode Pendekatan

a. Studi Kasus

Mengambil dari permasalahan pengalaman pribadi penulis selama bekerja di atas kapal EXPRESS 77

b. Deskriptif Kualitatif

Pendekatan penelitian kualitatif merupakan pendekatan yang lebih menekankan pada aspek pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah daripada melihat permasalahan untuk penelitian generalisasi. Metode penelitian ini lebih suka menggunakan teknik analisis mendalam (*in-depth analysis*), yakni mengkaji masalah secara kasus per kasus karena metodologi kualitatif yakin bahwa sifat suatu masalah satu akan berbeda dengan sifat dari masalah lainnya.

Data kualitatif adalah data informasi yang berbentuk kalimat verbal bukan berupa simbol angka atau bilangan. Data kualitatif didapat melalui suatu proses menggunakan teknik analisis mendalam dan tidak bisa diperoleh secara langsung, untuk mendapatkan data kualitatif lebih banyak membutuhkan waktu dengan cara wawancara, observasi, diskusi atau pengamatan.

Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang terbatas pada usaha mengungkapkan suatu masalah dan keadaan ebagaimana adanya ehingga hanya mengungkapkan fakta aja.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penulisan ini dilakukan dengan :

a. Studi lapangan (*Field Research*)

Data yang diperoleh dari pengamatan langsung selama penulisan bekerja diatas kapal EXPRESS 77. Studi lapangan adalah pengamatan yang dilakukan secara langsung apa yang ada di lapangan atau dengan kata lain, pengumpulan data tanpa ada alat standar lain untuk keperluan tersebut yang telah direncanakan. Dengan melakukan observasi penulisan dapat mengambil keuntungan-keuntungan yaitu dengan cara pengamatan, data yang langsung mengenai perilaku yang tipikal dari objek dapat dicatat segera, dan dapat dipertanggung jawabkan.

b. Studi kepustakaan (*Library Research*)

Data kepustakaan ini dilakukan dengan cara mengambil literature sebagai buku yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas untuk mendapatkan teori dan definisi yang dapat dipergunakan dan dipertanggung jawabkan kebenarannya dalam penulisan ini.

3. Subjek Penelitian

Subjek yang menjadi fokus pembahasan oleh penulis dalam penelitian ini adalah peran nahkoda dan perwira senior dalam mengendalikan kapal dan berdasarkan pengalaman penulis yang bekerja di kapal EXPRESS 77.

4. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data dalam penelitian ini menggunakan teknik dekriftif kualitatif. Penulis melakukan analisis berdasarkan data yang bersifat kualitatif yang telah dikumpulkan sebelumnya, selanjutnya akan dianalisis dengan melakukan pemaparan, penjelasan masalah-masalah, dan penyebab masalah yang terjadi diatas kapal dengan melakukan perbandingan kondisi yang ada diatas kapal EXPRESS 77 dengan teori yang berkaitan dengan masalah yang menjadi focus dalam penelitian ini untuk dapat diambil kesimpulan dan solusi dari permasalahan tersebut.

D. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada saat penulisan bekerja sebagai *CHIEF OFFICER* sekaligus menjadi 2nd master atau nahkoda kedua diatas kapal yang beroperasi di SAUDI ARAMCO OFFSHORE sejak tanggal 20 SEPTEMBER 2023 sampai dengan 20 DECEMBER 2023.

2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian adalah tempat dimana penulis bekerja sebagai *CHIEF OFFICER* diatas kapal EXPRESS 77, salah satu armada milik perusahaan MYCLIN EXPRESS OFFSHORE yang beroperasi di SAUDI ARAMCO OFFSHORE.

E. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan makalah ini disajikan sesuai dengan sistematika penulisan makalah yang telah ditetapkan dalam buku pedoman penulisan makalah yang dianjurkan oleh STIP Jakarta. Dengan sistematika yang ada maka diharapkan akan mempermudah penulisan makalah ini secara benar dan terperinci. Makalah ini terbagi dalam 4 (empat) bab sesuai dengan urutan penelitian ini. Adapun sistematika penulisan makalah ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan pendahuluan yang mengutarakan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, waktu dan tempat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan teori-teori yang digunakan untuk menganalisa data-data yang didapat melalui buku-buku sebagai referensi untuk mendapatkan informasi dan juga sebagai tinjauan pustaka. Pada landasan teori ini juga terdapat kerangka pemikiran yang merupakan model

konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.

BAB III ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data-data yang diambil dari lapangan sesuai dengan pengalaman penulis selama bekerja di atas kapal EXPRESS 77. Data-data dirumuskan dalam deskripsi data, kemudian dianalisis permasalahan yang terjadi dan menjabarkan pemecahan dari permasalahan tersebut. Dengan demikian permasalahan yang sama tidak terjadi lagi. Dengan kata lain menawarkan solusi terhadap penyelesaian masalah tersebut.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan penutup yang mengemukakan kesimpulan dari perumusan masalah yang dibahas dan saran yang berasal dari evaluasi pemecahan masalah yang dibahas didalam penulisan makalah ini dan merupakan masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

1. Definisi Kapal Berbaling-baling Ganda

Perilaku olah gerak kapal berbaling-baling ganda (twin screw ship) telah menjadi topik yang menarik perhatian para peneliti di bidang kelautan dan teknik maritim. Kapal berbaling-baling ganda memiliki dua baling-baling (propeler) yang terpasang di bagian belakang kapal, yang masing-masing menghasilkan gaya dorong yang dapat menggerakkan kapal maju atau mundur. Dalam tinjauan pustaka ini, akan dibahas mengenai perilaku olah gerak kapal berbaling-baling ganda serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Menurut Khorramshahi et al. (2015), perilaku olah gerak kapal berbaling-baling ganda sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti bentuk lambung kapal, ukuran baling-baling, arus, kecepatan kapal, dan sudut kemiringan baling-baling. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Mani (2017) menyebutkan bahwa kondisi cuaca dan kedalaman air juga dapat mempengaruhi perilaku olah gerak kapal berbaling-baling ganda.

Selain faktor-faktor tersebut, Khorramshahi et al. (2015) juga mengemukakan bahwa kecepatan putar baling-baling (RPM) mempengaruhi perilaku olah gerak kapal. Semakin tinggi RPM, maka kapal akan bergerak lebih cepat dan semakin rendah RPM, maka kapal akan bergerak lebih lambat. Selain itu, sudut kemiringan baling-baling juga dapat mempengaruhi olah gerak kapal. Jika sudut kemiringan baling-baling terlalu besar, maka akan menyebabkan turbulensi dan mengurangi efisiensi gerakan kapal.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Zhu et al. (2018) menunjukkan bahwa kapal berbaling-baling ganda memiliki keunggulan dalam manuverabilitasnya

dibandingkan dengan kapal dengan satu baling-baling (single screw ship). Hal ini disebabkan karena baling-baling ganda dapat berputar secara independen satu sama lain, sehingga memungkinkan kapal untuk bergerak dengan lebih fleksibel dan dapat melakukan manuver yang lebih kompleks.

Menurut Djoko Subandrijo (2011:1) dijelaskan bahwa setiap Nahkoda dan Mualim haruslah memperhatikan, dan kritis terhadap sifat-sifat dan kemampuan olah gerak kapalnya sendiri. Apa bila pengetahuan teori yang mantap digabungkan dengan pengalaman, maka itu merupakan hal yang sangat ideal.

2. Prinsip Kerja Kapal Berbaling-baling Ganda

Menurut Carlton, J.S. (2007) dalam buku “Marine Proppellers and Propulsion. Elsevier Ocean Engineering Book Series” Prinsip kerja kapal berbaling-baling ganda didasarkan pada prinsip kerja baling-baling sebagai penggerak utama kapal. Dalam kapal berbaling-baling ganda, terdapat dua baling-baling yang dipasang di bagian belakang kapal, dengan sumbu putar yang sejajar dengan sumbu kapal. Baling-baling ini biasanya terbuat dari bahan metal yang kokoh dan tahan lama.

Ketika baling-baling dihidupkan, motor penggerak akan memberikan daya pada baling-baling sehingga baling-baling mulai berputar. Gaya dorong (thrust) akan dihasilkan pada air yang terdapat di sekitar baling-baling, yang kemudian menghasilkan kekuatan untuk mendorong kapal maju. Besar kecilnya gaya dorong tergantung pada beberapa faktor, seperti jumlah baling-baling, ukuran dan kecepatan baling-baling, serta desain kapal secara keseluruhan.

Selain itu, baling-baling juga menghasilkan momen (torque) yang berlawanan arah putaran antara baling-baling kiri dan kanan. Momen ini menyebabkan kapal berbaling-baling ganda memiliki kemampuan untuk berbelok atau berputar dengan lebih mudah dibandingkan dengan kapal dengan satu baling-baling. Kemampuan manuver yang lebih baik ini memungkinkan kapal berbaling-baling ganda untuk memasuki dan keluar dari pelabuhan dengan mudah, serta melakukan manuver lainnya seperti menghindari hambatan atau berbelok secara tajam.

Namun, pergerakan kapal berbaling-baling ganda juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti kecepatan angin, arus laut, dan gelombang laut. Oleh karena itu, desain kapal

berbaling-baling ganda harus mempertimbangkan faktor-faktor ini untuk menciptakan stabilitas dan kinerja yang optimal. Kapal berbaling-baling ganda memiliki karakteristik gerakan yang berbeda-beda tergantung pada kegunaannya. Misalnya, kapal penumpang biasanya didesain dengan stabilitas yang lebih tinggi untuk memberikan kenyamanan bagi penumpang, sementara kapal militer didesain dengan kemampuan manuver yang lebih tinggi untuk tugas-tugas operasional.

3. Jenis-jenis Kapal Berbaling-baling Ganda

Terdapat beberapa jenis kapal berbaling-baling ganda yang digunakan dalam industri kelautan, berikut penjelasan lengkap dan detail mengenai jenis-jenis tersebut:

a. Kapal Feri (Ferry Boat)

Kapal feri atau ferry boat merupakan kapal yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan kendaraan dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain. Kapal feri biasanya memiliki baling-baling ganda dengan desain yang memungkinkan kapal untuk berbelok dengan mudah, sehingga dapat bergerak dengan stabil dan cepat. Kapal feri sering kali dilengkapi dengan fasilitas seperti restoran, kamar mandi, dan ruang bermain untuk penumpang.

b. Kapal Pesiar (Cruise Ship)

Kapal pesiar atau cruise ship merupakan kapal besar yang digunakan untuk liburan atau pariwisata. Kapal pesiar biasanya memiliki banyak fasilitas seperti restoran, bar, bioskop, kolam renang, dan banyak lagi. Kapal pesiar biasanya didesain untuk memberikan kenyamanan dan hiburan bagi penumpangnya. Kapal pesiar biasanya menggunakan baling-baling ganda untuk mengimbangi besar dan berat kapal, serta memberikan manuver yang lebih baik.

c. Kapal Patroli (Patrol Boat)

Kapal patroli atau patrol boat digunakan oleh militer atau penegak hukum untuk patroli di perairan tertentu. Kapal patroli biasanya dilengkapi dengan senjata dan sistem navigasi modern. Kapal patroli juga biasanya menggunakan baling-baling

ganda untuk manuver yang lebih baik dan memungkinkan kapal untuk melakukan tugas-tugas yang lebih kompleks.

d. Kapal Barang (Cargo Ship)

Kapal barang atau cargo ship digunakan untuk mengangkut barang dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain. Kapal barang biasanya memiliki baling-baling ganda yang memungkinkan kapal untuk bermanuver dengan mudah di dalam pelabuhan dan di sepanjang jalur pelayaran.

e. Kapal Penyelamatan (Rescue Boat)

Kapal penyelamatan atau rescue boat digunakan untuk misi penyelamatan dan operasi darurat di laut. Kapal penyelamatan biasanya dilengkapi dengan peralatan penyelamatan dan sistem navigasi modern. Kapal penyelamatan juga menggunakan baling-baling ganda untuk manuver yang lebih baik dan memberikan kemampuan yang lebih besar dalam tugas-tugas penyelamatan.

4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perilaku Olah Gerak Kapal Berbaling-baling Ganda

Faktor-faktor yang mempengaruhi olah gerak kapal dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu faktor tetap dan faktor tidak tetap. Faktor tetap adalah faktor yang tidak dapat diubah atau dikontrol oleh kapten atau kru kapal, sedangkan faktor tidak tetap adalah faktor yang dapat diubah atau dikontrol oleh kapten atau kru kapal. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai faktor tetap dan tidak tetap pada olah gerak kapal. Dalam kesimpulannya, perilaku olah gerak kapal berbaling-baling ganda dipengaruhi oleh banyak faktor seperti bentuk lambung kapal, ukuran baling-baling, arus, kecepatan kapal, sudut kemiringan baling-baling, kondisi cuaca dan kedalaman air. Dalam penelitian di masa depan, perlu dilakukan lebih banyak penelitian untuk memahami lebih lanjut tentang perilaku olah gerak kapal berbaling-baling ganda, terutama dalam hal manuverabilitasnya.

Pengaruh atau hal yang datang dari kapal itu sendiri (internal) dibagi menjadi dua sesuai dengan sifatnya:

a. FAKTOR TETAP

1) Bentuk kapal

Perbandingan antara panjang dan lebar kapal, sangat berpengaruh terhadap gerakan membelok sebuah kapal. Sebuah kapal yang pendek pada umumnya lebih mudah untuk membelok. Sebaliknya kapal yang panjang akan sukar untuk membelok.

2) Berat Kapal

Berat kapal juga merupakan faktor tetap yang mempengaruhi olah gerak kapal. Kapal yang lebih berat akan memiliki kestabilan yang lebih baik, tetapi juga akan memerlukan daya dorong yang lebih besar untuk bergerak.

3) Kedalaman Air

Kedalaman air adalah faktor tetap yang mempengaruhi olah gerak kapal. Kapal yang berada di perairan yang dangkal akan memiliki batasan dalam hal kecepatan dan gerakan, sedangkan kapal yang berada di perairan yang dalam akan memiliki lebih banyak ruang untuk bergerak.

4) Jenis dan kekuatan gaya pendorongnya (mesin)

Kapal yang digerakkan dengan mesin torak, kemampuan untuk maju dan mundurnya lebih baik dari kapal bermesin uap turbin, karena mesin uap turbin hanya bergerak ke satu arah, sehingga untuk mundur diperlukan mesin khusus. Sudah tentu mesin ini jauh lebih kecil dari mesin yang digunakan untuk maju. Bagi kapal motor, misalnya dihidupkan dengan tekanan angin. Terlalu sering menyetop mesin, lalu kemudian digerakkan maju mundur pada saat mengolah gerak harus dihindari, mengingat keterbatasan dari kapasitas botol anginya. Mesin motor model tua berputar sangat cepat. Beberapa saat setelah mesin digerakkan (annzet) barulah mendapat putaran yang diinginkan, juga harus diingat waktu yang diberlakukan untuk memperlambat putar dari "maju" ke "mundur" karena

bagi beberapa macam mesin berbeda. Hal- hal tersebut haruslah mendapat perhatian sewaktu mengolah gerak.

5) Jumlah, Macam, Dan penempatan baling-baling kapal

Sebuah kapal dengan baling-baling ganda, olah geraknya akan lebih mudah dari pada kapal berbaling-baling tunggal. Sedangkan apakah kapal itu berbaling-baling kanan atau kiri selalu harus diperhatikan. Ada sementara kapal yang mempunyai baling-baling yang dapat dikendalikan (controlable pitch propellar). Biasanya hanya dipergunakan pada kapal- kapal kecil saja seperti kapal tunda. Kadang-kadang ada juga baling- baling yang dipasang dibagian depan (bowthuster) kapal besar dan kapal tunda yang dipergunakan hanya untuk mengolah gerak saja, tidak untuk berlayar.

6) Macam, bentuk, Ukuran, penempatan dan jumlah kemudi

Kemudi yang besar mempunyai pengaruh yang baik kecepatan belok kapal, disamping itu bentuk kemudi pada umumnya mempunyai pengaruh terhadap tegangan dan penghambat pada waktu kemudi dibelokkan, kapal-kapal berbaling-baling ganda dengan sendirinya akan mempunyai kemampuan olah gerak yang besar.

b. FAKTOR TIDAK TETAP

1) Sarat Kapal (draft kapal)

Sarat mempunyai pengaruh besar terhadap kemampuan olah gerak. sarat yang kecil, akan sebanding dengan bagian baling-baling dan kemudi yang berada dibawah air yang akan mengurangi daya gunanya selain itu tahanan sampingnya akan kecil, sedangkan pengaruh angin akan lebih besar, karena bangunan yang berada diatas air besar. Pada waktu angin kencang dan ombak tinggi maka sebuah kapal yang kosong dengan sarat yang kecil, mungkin sangat sukar untuk mengolah gerak.

2) Trim kapal (perbedaan antara draft depan dan draft belakang)

Kapal yang tonggak (trim by the stern)-nya besar, maka waktu ada angin dari samping, masih dapat dikemudikan. Jika tungging (trim by the head), akan sukar dikemudikan, dan waktu ada angin yang melintang, lebih sukar dikemudiakn. Tiap kapal mempunyai trim tersendiri atau tertentu untuk memperoleh kemampuan olah geraknya yang baik.

3) Keadaan Muatan

Sebuah kapal yang bermuatan penuh, akan lebih baik kemampuan olah geraknya dibandingkan dengan kapal kosong. juga dalam pembagian muatannya dalam arah membujur, akan sangat mempengaruhi sifat gerakan kapal. Jika pembagian muatan dalam arah membujur kapal sedemikian rupa sehingga dibagian depan dan belakang itu lebih berat dari pada dibagian tengah maka momen lembamnya akan besar. Maka apabila kapal mengganguk bagian depan dan belakang akan banyak kemasukan air. Pembagian seperti itu akan berpengaruh banyak terhadap kemampuan kemudinya. kapal akan sukar dibelokan, akan tetapi setelah kapal membelok, sukar pula untuk dibalas/ditahan.

Faktor external yang mempengaruhi olah gerak kapal yaitu:

a. Kondisi Cuaca

Cuaca yang buruk seperti angin kencang, ombak besar, hujan lebat dan badai dapat mempengaruhi olah gerak kapal. Kondisi cuaca yang ekstrem bisa membuat kapal sulit untuk berlayar atau bahkan memaksa kapal untuk menunda pelayaran.

b. Arus Laut

Arus laut dapat mempengaruhi olah gerak kapal, terutama pada perairan yang memiliki arus kuat. Arus yang kuat dapat membuat kapal sulit untuk berlayar atau mengubah arah kapal tanpa mengalami kesulitan.

c. Keadaan Pasang Surut

Keadaan pasang surut juga dapat mempengaruhi olah gerak kapal. Saat air laut pasang, kapal akan terangkat ke atas sehingga kapal bisa bergerak lebih cepat. Sebaliknya, saat air laut surut, kapal akan lebih rendah dan gerakannya mungkin menjadi lebih lambat.

d. Kondisi Dasar Laut

Kondisi dasar laut seperti kedalaman, kemiringan, dan jenis dasar laut juga dapat mempengaruhi olah gerak kapal. Kedalaman yang dangkal dan kemiringan dasar laut yang tajam dapat membuat kapal sulit untuk berlayar atau bahkan menabrak karang.

e. Lalu Lintas Kapal

Lalu lintas kapal juga dapat mempengaruhi olah gerak kapal. Kapal yang berada di jalur yang sama dapat membuat kapal sulit untuk menghindar atau berubah arah secara tiba-tiba. Selain itu, kapal besar dan berat juga dapat menghasilkan gelombang besar yang bisa mempengaruhi kapal lain di sekitarnya.

5. Teknologi Terkini Pada Kapal Berbaling-baling Ganda

Menurut Baek, J. H., & Park, J. Y. (2019) dalam buku “Recent advances in ship propulsion system : A review of Ocean Engineering Page 173, 182-196” Terdapat beberapa teknologi terbaru yang sedang dikembangkan pada kapal berbaling-baling ganda untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja kapal, berikut penjelasan lengkap dan detail mengenai teknologi tersebut:

a. Baling-baling variabel

Baling-baling variabel merupakan teknologi yang memungkinkan baling-baling pada kapal untuk berubah bentuk atau sudut blade-nya secara otomatis selama kapal sedang bergerak di laut. Teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi baling-baling dan mengurangi konsumsi bahan bakar kapal.

b. Sistem kontrol otomatis

Sistem kontrol otomatis menggunakan teknologi komputer dan sensor untuk memantau dan mengontrol kinerja kapal secara otomatis. Teknologi ini dapat meningkatkan akurasi manuver kapal dan mengurangi kecelakaan akibat kesalahan manusia.

c. Sistem pembakaran ultra-low sulfur

Sistem pembakaran ultra-low sulfur adalah teknologi yang dapat mengurangi emisi gas sulfur dari kapal. Teknologi ini menggunakan bahan bakar yang rendah sulfur atau teknologi pengolahan gas buang untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

d. Hull air lubrication system

Hull air lubrication system adalah teknologi yang menggunakan udara untuk membentuk lapisan udara di antara kulit kapal dan air laut. Teknologi ini dapat mengurangi gesekan antara kapal dan air laut, sehingga meningkatkan kecepatan dan mengurangi konsumsi bahan bakar kapal.

e. Fuel cell technology

Teknologi fuel cell menggunakan bahan bakar hidrogen untuk menghasilkan listrik dan energi yang digunakan untuk menggerakkan kapal. Teknologi ini dapat mengurangi emisi gas karbon dioksida dari kapal dan meningkatkan efisiensi bahan bakar.

6. Pelatihan (training)

a. Pengertian Pelatihan

menurut Tb. Sjafri Mangkuprawira (2018:134) berpendapat bahwa pelatihan bagi karyawan merupakan sebuah proses mengajarkan pengetahuan dan keahlian tertentu, serta sikap agar karyawan semakin terampil dan mampu melaksanakan tanggung jawabnya dengan semakin terampil dan mampu melaksanakan tugasnya semakin baik sesuai standar. Biasanya pelatihan merujuk pada pengembangan keterampilan bekerja yang dapat digunakan segera.

Ekonomi ketenagakerjaan membagi program pelatihan menjadi dua yaitu program pelatihan umum dan spesifik. Pelatihan umum merupakan pelatihan dimana karyawan memperoleh keterampilan meliputi keahlian dasar yang biasanya merupakan syarat kualifikasi pemenuhan pelatihan umum.

Ada tujuh maksud utama program pelatihan dan pengembangan, yaitu

- 1) Memperbaiki kinerja
- 2) Meningkatkan keterampilan karyawan
- 3) Menghindari keusangan manajerial
- 4) Memecahkan permasalahan
- 5) Orientasi karyawan baru
- 6) Persiapan promosi dan keberhasilan manajerial
- 7) Memberi kepuasan untuk kebutuhan pengembangan personal

b. Pelatihan untuk meningkatkan keterampilan ABK

- 1) Dalam STCW 1978 edisi 2010 bab V, berisi standar-standar untuk persyaratan pelatihan khusus bagi personil pada kapal dengan tipe tertentu, dan terdapat suatu aturan tentang persyaratan minimum yang diwajibkan untuk pelatihan dan kualifikasi nahkoda, perwira dan rating
- 2) Chapter B-V/ 1, yaitu :
 - a) Rekomendasi pedoman yang berkenaan dengan ketentuan-ketentuan dalam STCW convention beserta annex-annexnya
 - b) Pedoman yang berkenan dengan persyaratan pelatihan khusus bagi personil pada tipe-tipe kapal tertentu
 - c) Pedoman yang berkenan dengan pelatihan dan kualifikasi bagi crew dengan pelatihan diatas kapal yang diakui
- 3) Chapter A-VI/6, yaitu
Semua pelaut dipersyaratkan untuk mengikuti diklat keterampilan berkaitan dengan pengenalan dan kesadaran terhadap keamanan sesuai dengan ketentuan pada seksi A-VI/6 paragraf 1-4 pada STCW code. Dalam elemen babd VI disebutkan bahwa amandemen akan mencakup penambahan isu kesadaran lingkungan laut dalam kursus keselamatan pribadi & tanggung jawab social (personal safety & social responsibilities)

yang sesuai STCW code A-II/ 1 dan A-III/1 dan dilaksanakan sebagai bagian dari pelatihan keselamatan dasar (basic safety training) serta tingkat operational yang memperhatikan kelestarian lingkungan laut pada setiap tingkatan sertifikasi sesuai STCW code A-II dan A-III/1.

7. Planned maintenance system, system pemeliharaan kapal secara terencana

Pemeliharaan kapal tersebut diawasi oleh personel atau crew yang berada diatas kapal, yang kemudian dicatat sebagai item pemeriksaan untuk survey periodic kapal. Rencana dan penjadwalan dari pemeliharaan kapal didokumentasikan sesuai dengan system yang disetujui oleh badan klasifikasi kapal, memiliki planned maintenance system adalah sebuah mandatory sesuai dengan ISM code.

8. Suku Cadang atau spare part

Aspek pemeliharaan kapal dan peralatannya meliputi kecukupan suku cadang saat perawatan dan perbaikan sehingga tidak kehilangan waktu operasi (down time), perbaikan atas kerusakan yang terpantau, prosedur perawatan kapal dan peralatannya. Sehingga berdasarkan ISM CODE aspek sumber daya personil terdiri dari tanggung jawab nahkoda terhadap pelaksanaan manajemen ketersediaan suku cadang.

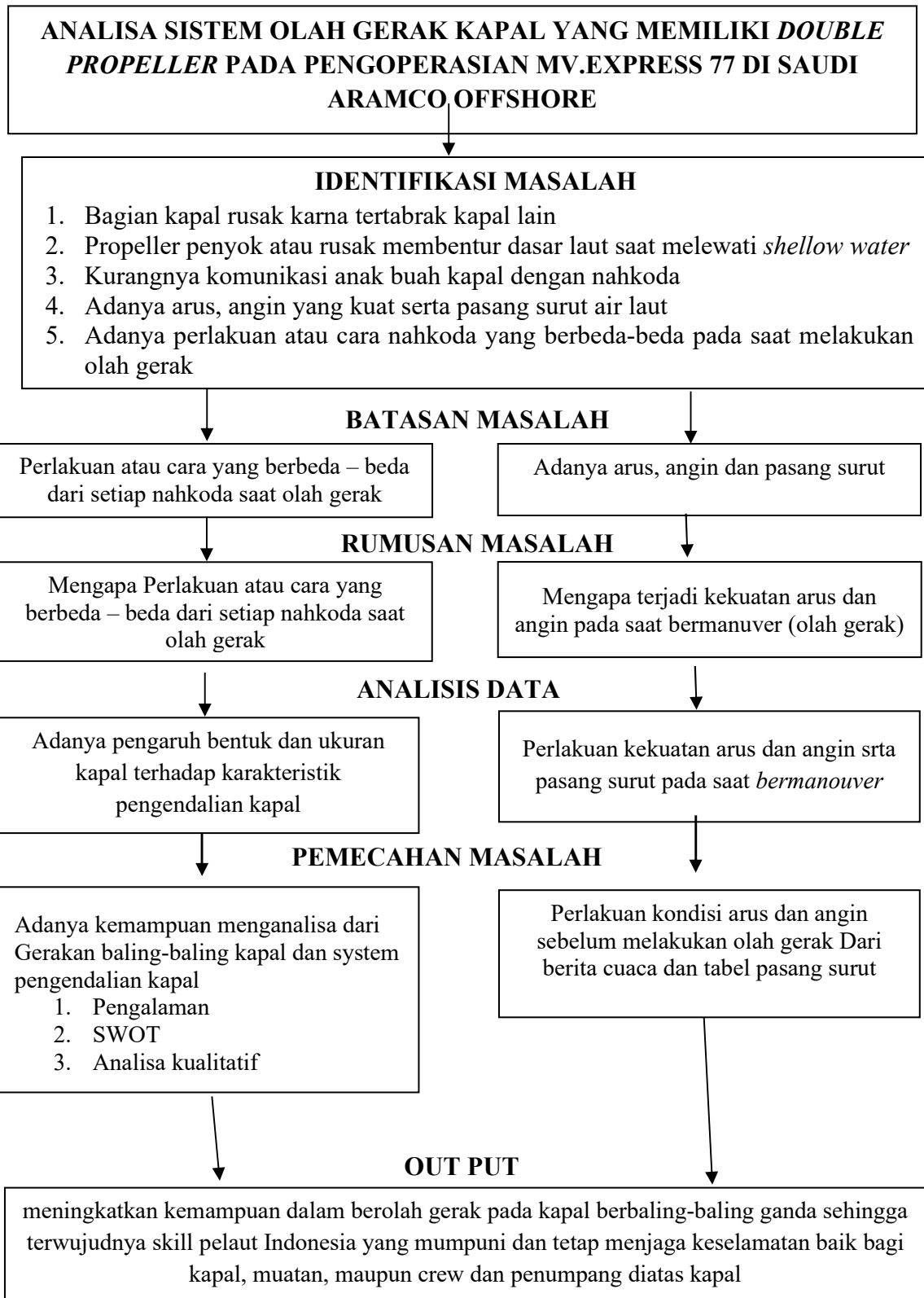
9. Perkiraan cuaca dan ombak

Fasilitas perkiraan cuaca setidaknya 24 jam kedepan dalam daerah operasi kapal harus sudah diterima sebelum melaksanakan operasi offshore dan harus dimonitor setiap 5 jam sekali, perkiraan cuaca dan ombak setidaknya harus memuat keterangan-keterangan seperti beriku

- a) Gambaran dari daerah operasi
- b) Kecepatan dan arah angin
- c) Ketinggian dan periode gelombang
- d) Ketinggian dan periode alun
- e) Perkiraan cuaca untuk 48 jam kedepan. Jika operasi harus ditunda maka kapal akan melakukan shelter atau berlindung hingga cuaca mereda

B. KERANGKA PEMIKIRAN

Untuk memudahkan penulis maupun pembaca dalam mempelajari makalah ini, penulis memberikan gambaran berupa blok diagram mengenai konseptual bagaimana teori yang berhubungan dengan faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting dan terlihat keterkaitan antara variable yang diteliti dan secara teoritis dapat ditemukan pemecahan masalah (kerangka pemikiran terlampir)



BAB III

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. DESKRIPSI DATA

Kapal EXPRESS 77 adalah jenis kapal crewboat offshore bermesin 3 dan memiliki 3 baling-baling ditambah bowthruster dimana penulis bekerja sebagai *chief officer* dan beroperasi di SAUDI ARAMCO OFFSHORE tepatnya di area berri oilfield Fakta-fakta yang pernah terjadi di atas kapal diantaranya yaitu sebagai berikut :

➤ **SHIP PARTICULAR OF EXPRESS 77 (DATA KAPAL)**

| | |
|-------------------|---|
| Ship's Name | : EXPRESS 77 |
| Type | : UTILITY CREWBOAT OFFSHORE TUG / SUPPLY SHIP |
| IMO | : 9704013 |
| MMSI | : 374049000 |
| Call Sign | : HP2068 |
| Official number | : 335570 |
| Class | : BUREAU VERITAS MARINE & OFFSHORE |
| Port of Registry | : PANAMA |
| Owner | : MYCLIN EXPRESS OFFSHORE |
| Builder | : PINGUIN BATAM, INDONESIA |
| Date of Keel Paid | : 2013 |

Principal Dimensions:

| | |
|-------------------|---------------|
| LOA | : 38 M |
| LBP | : 34.71 M |
| Breadth | : 7.6 M |
| Depth | : 3.65 M |
| Summer draft | : 1.88 M |
| Block coefficient | : 0,54 |
| Displacement | : 240.5 tons |
| Lightship | : 115.49 tons |
| Deadweight | : 125.01 tons |
| Gross Tonnage | : 257 |
| Net Tonnage | : 77 |

Kapal sang penulis bekerja adalah sebuah kapal crewboat offshore yang beroperasi di perusahaan SAUDI ARAMCO OFFSHORE tepatnya di Berri oilfield, cuaca di persian gulf sangat tidak baik terutama pada saat musim dingin atau saat winter antara bulan November hingga maret, angin bertiup dari North West dengan rata-rata kecepatan 25-45 knots dan gelombang tinggi mencapai 1.5 – 3.5 meter. Perusahaan minyak SAUDI ARAMCO mempunyai aturan yang sangat ketat dituangkan dalam G.I (general instruction) dan Marine Offshore Manual (MOM), diantaranya prosedur memasuki area 500 meter safety zone, cuaca yang diijinkan untuk proses olah gerak memasuki platform maupun jetty, walaupun aturan dari ARAMCO sangat ketat, tubrukan antara kapal dengan platform masih saja terjadi, penyebab terjadinya yaitu faktor teknis maupun non teknis, sehingga kemampuan berolah gerak seorang nahkoda dan perwira senior diatas kapal adalah suatu hal yang wajib dikuasai.

Dari pemaparan diatas penulis dapat menemukan beberapa cara yang harus dilakukan agar kapal dapat beroperasi dengan lancar dan optimal, diantaranya:

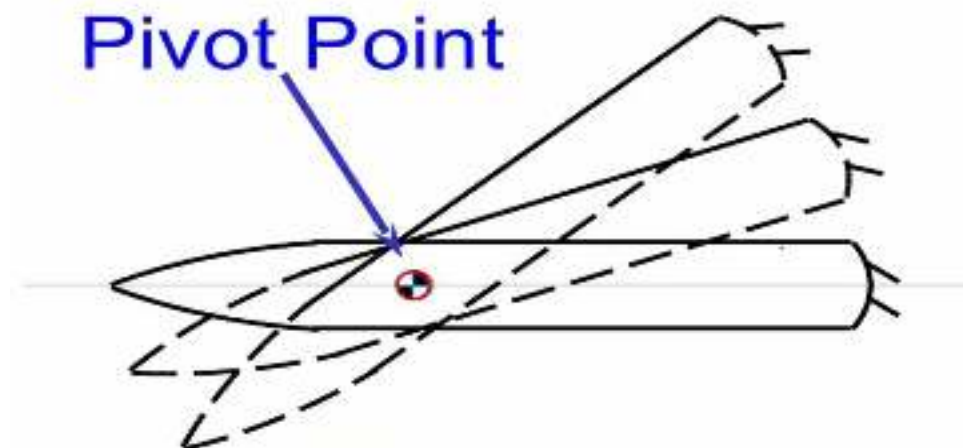
1. Perlakuan Atau Cara Yang Berbeda – Beda Dari Setiap Nahkoda Saat Olah Gerak

a. Dasar-Dasar Olah Gerak Kapal Berbaling-baling Ganda

Pada dasarnya kapal-kapal yang berbaling-baling ganda memiliki mesin yang ganda pula, dalam hal ini kapal sang penulis memiliki 3 mesin dengan kekuatan 1350 x 3 Bhp dan untuk berolah gerak kapal MV. EXPRESS 77 memiliki bow thruster dengan dua propeller yang terletak di Haluan kapal dengan system hidrolik, dilengkapi dengan dua daun kemudi yang terletak pada ujung kiri dan kanan buritan lambung kapal.

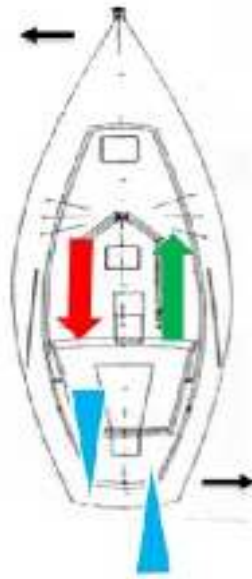
➤ PIVOT POINT DAN PENGARUH BENTUK KAPAL DAN UKURAN KAPAL

Pivot point sebuah kapal dapat didefinisikan sebagai titik imajiner garis tengah kapal dimana saat kapal berputar menggunakan mesin dan kemudinya titik pivot point dapat berubah sesuai dengan arah dan kecepatan putaran mesin kapal.



Gambar 3.1 Pivot Point

Pivot point akan selalu berubah tergantung dari mesin yang digunakan saat bermanuver pada kapal berbaling-baling ganda pivot point akan terletak pada tumpuan mesin mana yang sedang digunakan dan daun kemudi sebagai daya tambahan untuk menggerakkan kapal.



Gambar 3.2 Arah Pergerakan *Propeller*

Pada keterangan gambar diatas mesin kanan kapal digerakkan maju dan mesin kiri digerakkan mundur sehingga efek yang terjadi adalah Haluan kapal akan bergerak ke kiri dan buritan kapal bergerak ke kanan, efek ini terjadi karena pengaruh putaran baling-baling pada kapal yang berlawanan sehingga dapat memutar kapal, begitupun sebaliknya jika mesin kiri maju dan mesin kanan mundur maka Haluan kapal akan bergerak ke kanan dan buritan kapal akan bergerak ke kiri, teknik ini disebut tehnik “kopel”.

Teknik ini sangat berguna dalam berolah gerak kapal, semakin cepat putaran mesin dan dibantu dengan kemudi maka semakin cepat pula kapal berputar sesuai dengan titik pivot dan mesin yang kita gunakan untuk memutar kapal.

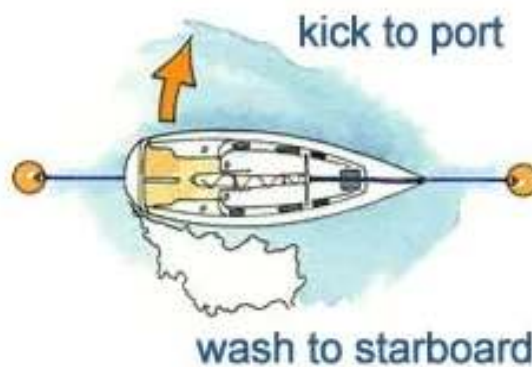
Pivot point pada kapal dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan matematis yang melibatkan parameter seperti ukuran dan berat kapal, posisi dan ukuran dari propulsi dan kemudi, serta kecepatan dan arah angin dan gelombang.

Pivot point pada kapal sangat penting dalam perancangan dan pengoperasian kapal karena dapat mempengaruhi kinerja dan keamanan

kapal. Sebagai contoh, penempatan pivot point yang salah pada kapal dapat menyebabkan kesulitan dalam mengendalikan arah dan kecepatan kapal, atau bahkan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan.

➤ PROPELLER WALK

Propeller walk adalah efek arus yang disebabkan oleh putaran baling-baling kapal, secara umum baling-baling kapal pada saat mesin maju maka propeller kapal akan berputar ke kanan dan pada saat mesin mundur propeller kapal akan bergerak ke kiri, hal ini juga disebut “right handed propeller”, gay aini menyebabkan kapal dapat berjalan kesamping (sideways), dengan memanfaatkan gaya ini maka nahkoda kapal dapat berolah gerak dengan mudah khususnya pada kapal berbaling-baling ganda



Gambar 3.3 Arah Pergerakan Air Terhadap Pergerakan *Propeller*

Pada gambar diatas dijelaskan bahkan jika mesin kapal mundur atau baling-baling berputar ke kiri maka buritan kapal akan cenderung bergerak ke kiri, demikian pula halnya jika mesin kapal bergerak maju atau baling-baling kapal bergerak ke kanan maka buritan kapal akan cenderung bergerak ke kanan, oleh sebab itu kapal yang berbaling-baling tunggal akan cenderung berjalan ke kanan karena disebabkan efek propeller tersebut.

➤ SQUAT EFFECT

Squat adalah penurunan draft belakang kapal yang terjadi akibat dari tendangan mesin yang menggerakkan kapal, para nahkoda dan perwira diatas kapal harus paham dengan efek squat pada kapal yang dikemudikannya karena pada perairan dangkal dapat menimbulkan resiko terkenanya propeller kapal ke dasar laut (touching), squat effect pada kapal umumnya sudah disediakan berupa table yang terdiri dari kecepatan kapal dan squat yang dihasil oleh galangan dimana kapal dibangun (shipmaker) namun ada beberapa kapal yang tidak memiliki table squat, namun para nahkoda dan perwira bisa menghitung squat kapalnya dengan mencari tahu nilai koefisien block yang bisa didapat pada stability booklet dengan menggunakan rumus sebagai berikut

SQUAT CALCULATION

For Open waters

$$\text{Squat}_{\text{max}} = \frac{\text{Block Coefficient} \times \text{Speed through water}^2}{100} \text{ Meters}$$

For Confined waters

$$\text{Squat}_{\text{max}} = \frac{\text{Block Coefficient} \times \text{Speed through water}^2}{50} \text{ Meters}$$

Gambar 3.4 Perhitungan Squat

2. Adanya Kekuatan Arus Dan Angin Serta Pasang Surut Pada Saat Bermanuver (Olah Gerak)

a. Pengaruh Arus Dan Angin

Pengaruh arus dan angin sangat besar pada kapal EXPRESS 77 terutama bahan dasar kapal penulis adalah alumunium oleh sebab itu nahkoda kapal harus

teliti untuk memahami pengaruh arus dan angin pada kapal sebelum memutuskan untuk melakukan manuver approaching platform maupun jetty, agar terwujudnya olah gerak yang baik.

Sebelum melakukan approaching maka nahkoda melakukan stop engine dan melakukan pengamatan efek arus dan angin yang terjadi pada kapal yaitu dengan mengetahui kemana arah hanyut kapal (drifting).

Setiap kapal dirancang dengan karakteristik yang berbeda-beda walaupun dengan bentuk yang desain serupa, namun dalam hal ini para nahkoda dan perwira diatas kapal harus memahami dengan mutlak kapal yang dikendalikannya, pengaruh internal kapal terjadi pada kapal saat sedang ada muatan, pada saat memiliki kapasitas penuh dan juga desain dari kapal itu sendiri. Pada kapal tanpa muatan akan lebih mudah merewang dan lebih ringan dibandingkan dengan kapal dengan muatan penuh. peletakan daun kemudi juga hal yang diperhitungkan oleh insinyur kapal karena memiliki pengaruh yang sangat besar pada saat kapal berolah gerak.

b. Kondisi Kepadatan Perairan (Traffic)

Pada saat kapal akan memasuki suatu Pelabuhan maka akan terjadi peningkatan traffic disekitar area tersebut, maka tugas seorang nahkoda dan perwira kapal untuk mengendalikan kapal sesuai dengan peraturan COLREG, nahkoda harus memastikan kapal selalu dalam kondisi optimal dan penggunaan alat-alat navigasi secara maksimal demi terwujudnya keadaan selamat di laut, oleh karena itu pentingnya komunikasi dan pengawasan jaga laut (navigation watch), dan juga nahkoda harus memiliki kemampuan komunikasi yang baik terhadap Vessel Traffic System (VTS) ataupun Port control, baik sebelum memasuki pelabuhan maupun keluar pelabuhan.

B. ANALISIS DATA

Berdasarkan pemaparan deskripsi data di atas, maka penulis menganalisa beberapa masalah yaitu:

1. Perlakuan Atau Cara Yang Berbeda – Beda Dari Setiap Nahkoda Saat Olah Gerak

Pengetahuan dan kemampuan olah gerak kapal adalah suatu hal yang mutlak yang harus dimiliki oleh seorang nahkoda dan perwira senior diatas kapal, dalam hal ini yang disebut perwira senior adalah seorang mualim I atau chief officer, karena sesuai aturan SOLAS, mualim I adalah perwira yang harus mengambil alih kendali kapal jika nahkoda berhalangan, oleh karena itu setiap mualim I dan tidak terlepas juga setiap perwira diatas kapal harus memahami kemampuan olah gerak kapal yang dikendalikannya.

Penulis menuangkan penjabaran masalah yang mudah dipahami yaitu tentang perilaku dan cara pengendalian kapal yang memiliki baling-baling dan bermesin ganda, karena sudah menjadi pengalaman penulis bekerja pada kapal tersebut dan beroperasi non stop di area oilfield Saudi Aramco offshore, sehingga penulis memiliki pengalaman dan pengetahuan yang cukup memadai dalam hal ini.

2. Perlakuan Kekuatan Arus Dan Angin Pada Saat Bermanuver (Olah Gerak)

Khususnya pengaruh arus dan angin yang sangat kuat untuk mempengaruhi keadaan pengendalian olah gerak kapal, penulis juga menyarankan kepada setiap nahkoda dan perwira kapal untuk tetap tenang dan fokus di setiap melakukan manuver kapal karena kuncinya adalah ketenangan pikiran.

Diperlukan juga Latihan disetiap para nahkoda baru onboard bekerja diatas kapal karena setiap kapal memiliki karakteristik yang berbeda dan berbeda juga cara dan trik pengendaliannya, sehingga dapat terwujudnya keadaan safety.

Terlepas dari hal teknis terkait olah gerak kapal. Para nahkoda juga harus memiliki insting terhadap cuaca, karena faktor cuaca banyak terjadi kecelakaan.

Nahkoda memiliki *overriding authority* yang artinya nahkoda memiliki hak untuk mengambil alih operasi kapal jika menurutnya cuaca tidak aman untuk melakukan

operasi demi keselamatan kapal, muatan, crew kapal dan penumpang diatas kapal. Dalam hal ini pada offshore Saudi Aramco memiliki aturan yang sangat ketat terkait operasi kapal pada saat cuaca tertentu karena pada dasarnya pelaut-pelaut yang berlayar di Saudi Aramco offshore memiliki tujuan untuk menjaga aset penting yang dimiliki oleh Saudi Aramco sehingga tidak terjadi kerugian perusahaan.

C. PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan analisis data tersebut diatas, maka penulis dapat merumuskan pemecahan masalah diantaranya yaitu:

1. Adanya perlakuan atau cara yang berbeda – beda dari setiap nahkoda pada saat berolah gerak

a. Meningkatkan Kemampuan Menganalisa Karakteristik Setiap Kapal yang di kendalikan, dengan cara:

1) Memahami prinsip dasar hidrodinamika kapal:

Untuk dapat menganalisis karakteristik kapal dengan baik, kita perlu memahami prinsip dasar hidrodinamika kapal, termasuk gaya hidrodinamika dan gerakan kapal. Hal ini dapat dilakukan dengan membaca buku-buku referensi atau mengikuti pelatihan dan kursus yang berkaitan dengan hidrodinamika kapal.

2) Menggunakan perangkat lunak analisis hidrodinamika:

Saat ini, sudah banyak perangkat lunak komputer yang dapat membantu menganalisis karakteristik hidrodinamika kapal, seperti penggunaan CFD (Computational Fluid Dynamics) atau simulasi numerik lainnya. Dengan menggunakan perangkat lunak ini, kita dapat memperoleh gambaran yang lebih baik tentang karakteristik hidrodinamika kapal.

3) Menganalisis data dari pengujian lapangan:

4) Meningkatkan kemampuan komunikasi dengan awak kapal:

Dalam situasi operasional, sangat penting untuk dapat berkomunikasi dengan awak kapal secara efektif dan efisien. Dengan membangun komunikasi yang baik dengan awak kapal, kita dapat memperoleh informasi yang diperlukan untuk menganalisis karakteristik kapal dengan lebih baik.

5) Melakukan pelatihan dan kursus terkait hidrodinamika kapal:

Pelatihan dan kursus terkait hidrodinamika kapal dapat membantu meningkatkan kemampuan menganalisis karakteristik kapal yang dikendalikan. Pelatihan ini dapat mencakup topik-topik seperti prinsip hidrodinamika kapal, kontrol gerakan kapal, dan penggunaan perangkat lunak analisis hidrodinamika.

Dalam meningkatkan kemampuan menganalisis karakteristik kapal, penting untuk terus belajar dan mengikuti perkembangan teknologi terbaru. Hal ini akan membantu kita meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam mengoperasikan kapal secara lebih efisien dan aman.

Setiap pelaut memiliki pengalaman bekerja di kapal yang selalu berbeda disetiap kontrak dan kesempatan oleh karena itu hal pertama yang harus dikuasai seorang nahkoda maupun perwira adalah menguasai karakter sebuah kapal karena seperti yang dijelaskan bahwa setiap kapal memiliki desain yang berbeda dan gaya berolah gerak yang berbeda pula, demi terwujudnya suatu keadaan safety selama bekerja diatas kapal tersebut.

b. Meningkatkan Kemampuan Menganalisa Gerakan Baling-baling Kapal, dengan cara:

1) Mempelajari dasar-dasar hidrodinamika kapal:

Pemahaman yang baik tentang dasar-dasar hidrodinamika kapal sangat penting dalam menganalisa gerakan baling-baling kapal. Dalam mempelajari dasar-dasar hidrodinamika kapal, akan dipelajari mengenai prinsip Archimedes, hukum Newton, dan juga aspek-aspek lain yang terkait dengan gerakan kapal.

2) Membaca literatur atau jurnal ilmiah yang terkait dengan kapal berbaling-baling ganda:

Membaca literatur atau jurnal ilmiah yang terkait dengan kapal berbaling-baling ganda juga dapat membantu meningkatkan kemampuan menganalisa gerakan baling-baling kapal. Dalam literatur atau jurnal ilmiah tersebut akan terdapat penjelasan dan analisis yang lebih rinci mengenai gerakan baling-baling kapal.

3) Melakukan simulasi gerakan baling-baling kapal menggunakan software simulasi kapal:

Penggunaan software simulasi kapal juga dapat membantu meningkatkan kemampuan dalam menganalisa gerakan baling-baling kapal. Dalam software simulasi kapal, kita dapat mengatur berbagai parameter yang terkait dengan gerakan baling-baling kapal dan memperoleh hasil simulasi yang akan memberikan gambaran yang lebih baik tentang gerakan kapal.

4) Berdiskusi dan berkolaborasi dengan ahli dan praktisi di bidang kapal:

Berdiskusi dan berkolaborasi dengan ahli dan praktisi di bidang kapal juga dapat membantu meningkatkan kemampuan dalam menganalisa gerakan baling-baling kapal. Dalam berdiskusi dan berkolaborasi, kita dapat memperoleh wawasan dan perspektif baru yang dapat membantu dalam menganalisa gerakan baling-baling kapal.

Dengan meningkatkan kemampuan dalam menganalisa gerakan baling-baling kapal, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik

kapal yang di kendalikan. Hal ini akan membantu dalam pengembangan dan peningkatan kinerja kapal di masa depan.

2. Perlakuan Kondisi Arus Dan Angin Pada Saat Bermanuver Dari Berita Cuaca Dan Table Pasang Surut (Olah Gerak)

a. Menganalisa Kondisi Arus dan Angin Sebelum Melakukan Olah Gerak

Sebelum melakukan olah gerak pada kapal, sangat penting untuk menganalisa kondisi arus dan angin terlebih dahulu untuk memastikan keselamatan kapal dan awaknya. Berikut adalah beberapa cara untuk menganalisa kondisi arus dan angin sebelum melakukan olah gerak:

1) Membaca peta cuaca:

Sebelum berlayar, kapten harus memeriksa peta cuaca untuk mengetahui kondisi angin dan arus di wilayah yang akan dilalui. Peta cuaca biasanya dapat diperoleh dari lembaga cuaca nasional atau lembaga pelayaran.

2) Mengamati pergerakan air:

Kapten dan awak kapal dapat mengamati pergerakan air di sekitar kapal untuk mengetahui arah dan kecepatan arus. Pergerakan air juga dapat memberikan indikasi tentang kecepatan dan arah angin.

3) Menggunakan alat bantu navigasi:

Kapten dan awak kapal dapat menggunakan alat bantu navigasi seperti anemometer dan alat pengukur arus untuk memperkirakan kondisi angin dan arus di sekitar kapal.

4) Menggunakan informasi dari kapal lain:

Kapten dapat berkomunikasi dengan kapal lain di sekitar wilayah pelayaran untuk memperoleh informasi tentang kondisi angin dan arus. Hal ini sangat penting dalam wilayah dengan kondisi angin dan arus yang cepat berubah.

Setelah melakukan analisis terhadap kondisi angin dan arus, kapten dapat menentukan strategi olah gerak yang sesuai untuk memastikan keselamatan kapal

dan awaknya. Hal ini sangat penting untuk mencegah terjadinya kecelakaan laut seperti tenggelam atau tabrakan dengan kapal lain.

b. Pemahaman kondisi cuaca suatu daerah yang dilayari

Memahami kondisi cuaca suatu daerah yang dilayari adalah hal penting bagi awak kapal untuk memastikan keselamatan dan keberhasilan pelayaran. Berikut adalah cara memahami kondisi cuaca suatu daerah yang dilayari:

1) Mengakses Informasi Cuaca:

Ada banyak sumber informasi cuaca yang dapat diakses seperti stasiun cuaca, situs web cuaca, aplikasi cuaca, dan layanan berita cuaca. Informasi cuaca meliputi prakiraan cuaca, arah dan kecepatan angin, kelembaban, suhu, dan curah hujan.

2) Memahami Skala Beaufort:

Skala Beaufort adalah sistem skala yang digunakan untuk mengukur kecepatan angin berdasarkan efeknya pada air dan permukaan bumi. Dengan memahami skala Beaufort, awak kapal dapat memperkirakan kondisi cuaca yang dihadapi berdasarkan kecepatan angin.

3) Memperhatikan Warna Langit:

Warna langit dapat memberikan petunjuk tentang cuaca di masa depan. Langit yang biru cerah menunjukkan cuaca cerah, sementara langit yang gelap atau berawan menunjukkan kemungkinan hujan atau badai.

4) Melihat Arah Angin:

Arah angin sangat penting untuk dipahami dalam navigasi kapal. Awak kapal dapat menggunakan bendera atau buhul angin untuk mengetahui arah angin, yang dapat mempengaruhi laju kapal dan arah gerakan.

5) Memonitor Perkembangan Cuaca:

Selama pelayaran, awak kapal harus terus memantau perubahan cuaca dan memperbarui informasi cuaca yang tersedia. Hal ini memungkinkan awak kapal untuk menyesuaikan kecepatan dan arah kapal untuk menghindari kondisi cuaca yang berbahaya.

Dalam melakukan pelayaran, memahami kondisi cuaca suatu daerah yang dilayari sangat penting untuk menjaga keselamatan dan keberhasilan pelayaran. Oleh karena itu, awak kapal harus menggunakan semua sumber informasi dan teknik yang tersedia untuk memahami kondisi cuaca yang dihadapi.

Penulis menjabar hal ini karena ia bekerja di kapal yang beroperasi di area SAUDI ARAMCO OFFSHORE dimana kapal penulis hanya berlayar di area pantai sekitar teluk Saudi arabia (coastal area) dengan cuaca yang dominan angin berhembus dari NW, sehingga diwajibkan kepada para nahkoda untuk memahami kondisi cuaca yang dominan terjadi pada setiap daerah yang dilayarinya.

- c. Pemahaman pengoperasian *stop engine* terhadap tekanan angin dan pengaruh arus yang kuat.

Dalam setiap melaksanakan olah gerak penulis selalu melakukan teknik stop engine terhadap arah angin dan kekuatan arus , hal ini sangat membantu dalam olah gerak sebelum memutuskan untuk sandar di platform maupun *jetty*, karena pada prinsipnya olah gerak kapal adalah Bersatu dengan alam sehingga kapal mudah untuk bersandar maupun lepas sandar, tehnik ini sangat wajib dilakukan terutama sebelum memasuki 500 meter *safety zone* sebuah platform maupun sebuah dermaga demi menjaga ancang-ancang kapal sebelum final approaching.

Adapun tujuan spsifik dari *stop engine* terhadap tekanan angin dan pengaruh arus yang kuat antara lain:

1) Menentukan kecepatan arus:

Dengan menghentikan mesin kapal, maka kapal akan berhenti dan posisinya akan tetap. Hal ini memudahkan pengukuran kecepatan arus yang melintas di sekitar kapal.

2) Menentukan arah arus:

Setelah mengetahui kecepatan arus, maka dapat diukur pula arah arus. Dengan mengetahui arah arus, pengendara kapal dapat memperhitungkan posisi kapal sehingga dapat mengatur gerakan kapal sesuai dengan arah arus yang ada.

3) Menentukan kekuatan angin:

Dalam kondisi berhenti, angin dapat diukur dengan menggunakan alat pengukur kecepatan angin seperti anemometer. Dengan mengetahui kekuatan angin, maka pengendara kapal dapat mengetahui potensi terjadinya masalah seperti terbawa angin atau terombang-ambing karena terlalu kencangnya angin.

4) Menentukan arah angin:

Setelah mengetahui kekuatan angin, maka dapat diukur pula arah angin. Dengan mengetahui arah angin, pengendara kapal dapat memperhitungkan posisi kapal sehingga dapat mengatur gerakan kapal sesuai dengan arah angin yang ada.

Dengan mengetahui kekuatan dan arah angin serta arus, maka pengendara kapal dapat membuat keputusan yang tepat mengenai rute dan kecepatan yang optimal untuk menghindari resiko terjadinya masalah atau kecelakaan. Oleh karena itu, stop engine to ascertain wind and current effect merupakan salah satu tindakan penting yang harus dilakukan sebelum melakukan olah gerak kapal.

d. Komunikasi kepada VTS atau port control maupun Kapal lain

Pada saat kapal mulai memasuki daerah Pelabuhan tertentu maka akan terjadi peningkatan kepadatan kapal (traffic) oleh karena itu karena penulis berlayar di perairan internasional maka kemampuan Bahasa Inggris adalah hal yang multak

untuk dimiliki, mengikuti peraturan P2TL (COLREG) karena disetiap negara mengimplementasikan aturan yang sama dalam aturan bernavigasi di laut.

Komunikasi dalam pelayaran sangat penting untuk menjaga keselamatan dan efisiensi pelayaran. Berikut adalah tujuan komunikasi kepada VTS (Vessel Traffic Service) atau Port Control maupun kapal lain:

1) Keselamatan Pelayaran:

Tujuan utama komunikasi adalah untuk memastikan keselamatan pelayaran. Dalam situasi darurat, kapal harus segera melapor kepada VTS atau Port Control untuk meminta bantuan atau memberikan peringatan kepada kapal lain.

2) Pengaturan lalu lintas:

VTS atau Port Control bertanggung jawab untuk mengatur lalu lintas kapal di pelabuhan atau wilayah tertentu. Kapal harus berkomunikasi dengan VTS atau Port Control untuk mendapatkan izin masuk ke pelabuhan atau wilayah tersebut dan memastikan keamanan lalu lintas kapal.

3) Informasi cuaca dan arus:

Komunikasi juga penting untuk memperoleh informasi cuaca dan arus terbaru. Kapal harus melapor ke VTS atau Port Control untuk memperoleh informasi ini dan memutuskan apakah harus melanjutkan pelayaran atau menunggu kondisi cuaca dan arus yang lebih baik.

4) Koordinasi bongkar muat:

Kapal harus berkomunikasi dengan VTS atau Port Control untuk koordinasi bongkar muat. VTS atau Port Control biasanya menentukan tempat bongkar muat untuk setiap kapal yang masuk ke pelabuhan.

5) Pengaturan waktu kedatangan:

Kapal harus melapor kepada VTS atau Port Control tentang waktu kedatangan yang diharapkan. Hal ini memungkinkan VTS atau Port Control untuk mengatur jadwal bongkar muat dan memastikan kapal tiba tepat waktu.

Dalam komunikasi antar kapal, tujuannya adalah untuk memastikan keselamatan kapal dan mencegah tabrakan. Kapal harus berkomunikasi dengan kapal lain yang berada di sekitarnya untuk memastikan keamanan dan menghindari tabrakan.

e. Pentingnya pengetahuan Nahkoda tentang “master overriding authority”

"Master overriding authority" adalah konsep yang menunjukkan bahwa Nahkoda memiliki keputusan terakhir dan penuh terkait keselamatan kapal, penumpang, dan kru. Dalam situasi apapun, keputusan Nahkoda harus dihormati dan dijalankan oleh seluruh kru.

Dalam hal ini nahkoda adalah pemimpin tertinggi diatas kapal, tidak ada seorang pun yang bisa mempengaruhi pimpinan keputusan nahkoda dalam hal keselamatan kapal, penulis menjabarkan hal ini karena banyak terjadinya kecelakaan pada area offshore dikarenakan mendapat tekanan dari pihak client diatas kapal, misal jika saat cuaca buruk nahkoda berhak untuk menolak untuk beroperasi di oilfield dan peraturan ini dituangkan cukup ketat oleh SAUDI ARAMCO demi menjaga keselamatan aset-aset yang dimiliki perusahaan.

Pentingnya pengetahuan Nahkoda tentang konsep "master overriding authority" sangatlah besar karena memiliki beberapa alasan, antara lain:

1) Keselamatan kapal, penumpang, dan kru

Konsep "master overriding authority" memastikan bahwa keputusan Nahkoda dihormati oleh seluruh kru dan tidak dapat diganggu gugat oleh pihak manapun. Hal ini memastikan keselamatan kapal, penumpang, dan kru selalu terjaga.

2) Penegakan disiplin

Dalam situasi apapun, keputusan Nahkoda harus diikuti oleh seluruh kru. Hal ini memastikan bahwa setiap anggota kru memiliki disiplin yang tinggi dan terhindar dari kesalahan yang dapat membahayakan keselamatan kapal dan seluruh penumpang.

3) Kepatuhan terhadap hukum

Konsep "master overriding authority" juga memastikan bahwa kapal selalu beroperasi dengan mematuhi aturan dan hukum yang berlaku. Dalam situasi yang

memerlukan keputusan cepat, Nahkoda harus dapat memutuskan dengan mempertimbangkan aspek-aspek hukum yang berlaku.

Dalam praktiknya, Nahkoda harus memahami konsep "master overriding authority" dan mampu mengambil keputusan dengan cepat dan tepat dalam situasi darurat. Nahkoda juga harus dapat memastikan bahwa seluruh kru memahami pentingnya konsep ini dan mengikuti setiap keputusan yang diambil.

d. Familiarisasi

Menurut Tb. Sjafri Mangkuprawira (2018:137) bahwa familiarisasi merupakan suatu hal yang sangat penting bagi awak kapal, khususnya bagi perwira maupun ABK yang akan bekerja diatas kapal. Dalam hal ini, perusahaan harus memperhatikan keutamaan famililiarisasi ini agar berjalan dengan efektif sesuai dengan prosedur perusahaan. tercantum di dalam ISM CODE elemen 6, sumber daya dan personil 6,3 yaitu : perusahaan harus membuatr prosedur untuk menjamin bahwa personil baru atau personil yang dipindahkan pada tugas baru yang berhubungan dengan keselamatan dan lindungan lingkunan harus diberi waktu penyesuaian yang cukup dengan tugas-tugasnya. Petunjuk-petunjuk yang penting sebelum berlayar, harus ditentukan, didokumentasikan, dan dipersiapkan, familiarisasi yang berupa pengenalamn yang efektif terhadap tugas-tugasnya setiap crew kapal dari level tertinggi hingga level terendah diatas kapal sesuai dengan crewlist kapal.

e. Peralatan Komunikasi

menurut Jeffery slesinger (2019:29) bahwa peralatan komunikasi diatas kapal harus sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan oleh pemerintah dimana tempat operasi kapal itu dilaksanakan, dan harus disertifikasi oleh pihak klasifikasi kapal bahwa alat komunikasi kapal layak meliputi komunikasi rutin maupun dalam keadaan darurat (emergency), tidak hanya itu alat komunikasi internal kapal pun harus dilengkapi dengan radio yang dapat membantu proses operasi kapal yang menghubungkan langsung antara anjungan dan crew yang standby di main deck

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Dari pembahasan masalah tersebut diatas, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh angin dan arus serta pasang surut adalah ketetapan alam yang penulis sadari bahwa itu tidak bisa di prediksi atau di rubah akan tetapi penulis sebagai perwira di tuntutan untuk bisa mengendalikanya dengan mempertimbangkan berbagai data seperti selalu melihat berita cuaca sebelum memulai pelayaran dan mempertimbangkan pasang surut daerah setempat dengan melihat tabel pasang surut daerah perairan setempat dan menghitungnya sebelum melewati daerah dan tidak lupa meminta ijin dari VTS sebelum melewatinya.
2. Dalam berolah gerak sebuah kapal perlakuan dan cara dari setiap nahkoda sangatlah berbeda – beda dikarenakan karakteristik kapal yang unik atau juga berbeda – beda dan penguasaan terhadap kapal itu sendiri entah itu dari sistem penggeraknya, sistem kemudinya dan medan di lapangan, maka dari itu pengetahuan dan keahlian pelaut wajib menjadi konsentrasi para pelaut sebelum mengendalikan kapal.

B. SARAN

Untuk meningkatkan pengetahuan tentang olah gerak kapal berbaling-baling ganda maka penulis menyarankan:

1. Hendaknya meningkatkan kemampuan olah gerak dengan latihan disetiap kesempatan yang ada. Dan selalu bersikap tenang dalam mengendalikan suatu kapal. Serta selalu berhati-hati dan teliti dalam membaca pengaruh arus dan angin pada kapal.

2. Jangan pernah bergesa-gesa dan buru-buru dalam melaksanakan manuver olah gerak kapal, Selalu mengawasi perubahan cuaca setiap saat. Dan pada dasarnya seorang nahkoda diatas kapal adalah pimpinan tertinggi dan tidak boleh ada siapapun yang mengganggu dan membantah keputusannya dalam hal keselamatan, namun tidak jarang juga nahkoda mendapat tekanan dari pihak manajemen ataupun pihak client (user) pencharter kapal yang menginginkan kapal yang dikemudikannya menyimpang dari hal keselamatan, hal ini terjadi pada sang penulis dimana ia bekerja di SAUDI ARAMCO OFFSHORE dimana kondisi diatas kapal membawa client diatas kapal dan para client ini bertindak seenaknya memerintah nahkoda pada satu hari nahkoda mendapat instruksi untuk sandar di dermaga pada saat cuaca buruk dengan tekanan dari para client namun instruksi ini bisa ditolak karena kapten memiliki hak penuh untuk menyelamatkan kapal, crew kapal, muatan, maupun penumpang diatas kapal. Oleh karena itu penting sekali halnya nahkoda memahami “master overriding authority”

DAFTAR PUSTAKA

- Hubla, D. (2005). *Indonesia Port Directory*. Jakarta: Humas Ditjen Hubla
- Kinzo, I. (2011). *PENGEMUDIAN KAPAL*. Jakarta: Seisando Publishing.
- Martopo, A. (2004). Semarang: PIP Semarang.
- Purwantomo, Agus Hadi. 2004. *Kumpulan Soal Jawab Teknik Pengendalian & Olah Gerak Kapal*. PIP Semarang
- Prastowo, A. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Jogjakarta: AM.
- Simau, S. (2009). *Peraturan Internasional Mencegah Tubrukan Di Laut, 1972*. Bitung: Akedemi Perikanan Bitung.
- Subandrijo, D. (2011). *Olah Gerak Dan Pengendalian Kapal*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfa Beta.
- Moleong, L.J (2012). *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Azwar. Saifuddin. (2013). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Anggoro, M. Toha. (2011). *Metode Penelitian*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Adzikra Ibrahim. (2013). *Pengertian dan definisi.com*.
- Ebta Setiawan (2012). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*.



PENGAJUAN SINOPSIS MAKALAH

NAMA : WINDI SEPTIAN
NIS : 03089/N-1
BIDANG KEAHLIAN : NAUTIKA
PROGRAM DIKLAT : DIKLAT PELAUT- I

Mengajukan Sinopsis Makalah sebagai berikut

A. Judul

**“ANALISA SISTEM OLAH GERAK KAPAL YANG MEMILIKI DOUBLE
PROPELLERS PADA PENGOPERASIAN MV. EXPRESS 77 DI SAUDI ARAMCO
OFFSHORE”**

B. Masalah Pokok

1. pengaruh angin dan arus yang kuat serta pasang surut air laut yang tidak menentu dan membahayakan olah gerak kapal
2. perlakuan atau cara dari setiap nahkoda dan perwira yang berbeda – beda dalam menganalisa angin , arus dan pasang surut sebelum memulai olah gerak kapal.

C. Pendekatan Pemecahan Masalah

1. Menganalisis Perbedaan kecepatan putaran mesin kiri dan kanan dan pengaruh kekuatan arus dan angin terhadap manuvering EXPRESS 77

Menyetujui :

Jakarta, 12 Feb 2024

Dosen Pembimbing I

Dr. Vidya Selasdini, S.Si.T., M.Mtr
NIP : 19831227 200812 2 002

Dosen Pembimbing II

Capt. Indra Muda, MM
NIP : 19711114 201012 1 001

Penulis

Windi septian
NIP. 03089/N-1

Ka. Div. Pengembangan Usaha







Capt. SUHARTINI, M. M. Tr
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 19800307 200502 2 002


SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN
DIVISI PENGEMBANGAN USAHA
PROGRAM DIKLAT PELAUT - I

Judul Makalah : **"ANALISA SISTEM OLAH GERAK KAPAL YANG MEMILIKI
DOUBLE PROPELLER PADA PENGOPERASIAN MV. EXPRESS 77
DI SAUDI ARAMCO OFFSHORE"**

Dosen Pembimbing I Makalah : **Dr. Vidya Selasdini, S.Si.T., M.Mtr**

Bimbingan I :

| No. | Tanggal | Uraian | Tanda Tangan Pembimbing |
|-----|-----------|--|---|
| 1. | 12/2/2024 | : Sinopsis, Revisi Ganti judul |  |
| 2. | 13/2/2024 | - Revisi Bab. I, II, III |  |
| 3. | 14/2/2024 | Revisi Bab. IV, |  |
| 4. | 15/2/2024 | Revisi kerangka & matriks. |  |
| 5. | 16/2/2024 | Revisi penulisan |  |
| | |  | |

Catatan :
Makalah siap 4/ disidangkan!
.....
 14/2/24

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN
DIVISI PENGEMBANGAN USAHA
PROGRAM DIKLAT PELAUT - I

Judul Makalah : "ANALISA SISTEM OLAH GERAK KAPAL YANG MEMILIKI
DOUBLE PROPELLER PADA PENGOPERASIAN MV. EXPRESS 77
DI SAUDI ARAMCO OFFSHORE"

.....

Dosen Pembimbing II Makalah : Capt. Indra Muda, MM

Bimbingan II :

| No. | Tanggal | Uraian | Tanda Tangan Pembimbing |
|-----|---------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 | 12/2/24 | judul makalah di ajukan | h |
| 2 | 13/2/24 | gudang di setujui, budget BAB I | h |
| 3 | 14/2/24 | BAB I di setujui, budget BAB II | h |
| 4 | 15/2/24 | BAB II di setujui, budget BAB III | h |
| 5 | 15/2/24 | BAB III di setujui budget BAB IV | h |
| 6 | 15/2/24 | BAB IV di setujui | h |
| 7 | 16/2/24 | BAB V di setujui | h |
| | | | |
| | | | |

Catatan :

Siap di bimbingan

.....