

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



**MAKALAH**

**UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN OLAH GERAK  
KAPAL BERBALING-BALING GANDA MV.DTA 10**

**Oleh :**

**MUSTADIR  
NIS. 02875 / N-1**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1  
JAKARTA  
2023**

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



**MAKALAH**

**UPAYA PENINGKATKAN KEMAMPUAN OLAH GERAK  
KAPAL BERBALING-BALING GANDA MV.DTA10**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan  
Untuk Menyelesaikan Program ANT - I**

**Oleh :**

**MUSTADIR  
NIS. 02875 / N-1**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIKLAT PELAUT - 1  
JAKARTA  
2023**

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




**TANDA PERSETUJUAN MAKALAH**

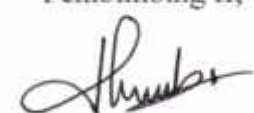
Nama : MUSTADIR  
No. Induk Siswa : 02875/N-1  
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT - I  
Jurusan : NAUTIKA  
Judul : UPAYA PENINGKATKAN KEMAMPUAN OLAH GERAK  
KAPAL BERBALING-BALING GANDA MV.DTA 10

Jakarta, 14 Juni 2023


Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Capt.Ir. Chandra M.S.M.M, Tr.M.Mar  
Dosen STIP

  
Arif Hidayat.MM  
NIP: 19571201 1992031001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Nautika

  
Meilinasari N.H., S.SiT., M.M.Tr  
Penata Tk.I / III d  
NIP. 19810503 200212 2 001

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



**TANDA PENGESAHAN MAKALAH**

Nama : MUSTADIR  
No. Induk Siswa : 02875/N-1  
Program Pendidikan : DIKLAT PELAUT – I  
Jurusan : NAUTIKA  
Judul : UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN OLAH GERAK  
KAPAL BERBALING-BALING GANDA MV.DTA 10

Jakarta, 14 Juni 2023

Penguji I

Capt. Bhima Siswo Saputra, MM  
Penata (III/c)  
NIP. 19730526 200812 1 001

Penguji II

Capt. Ir. Chandra M.S.M.M, Tr.M.Mar  
Dosen STIP

Penguji III

Arif Hidayat, S.Pel. MM  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19740717 191803 1 001

Mengetahui  
Ketua Jurusan Nautika

Meilinasari N. H., S.SiT., M.MTr  
Penata Tk.I /III d  
NIP. 19810503200212 2 001

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran TUHAN YANG MAHA ESA. 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 kelancaran operasional kapal dan mengambil judul :

### **“UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN OLAH GERAK KAPAL BERBALING-BALING GANDA MV. DTA 10”**

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 di tambah 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 Tuhan Yang Maha Kuasa untuk semua pihak yang turut membantu hingga terselesaikannya penulisan makalah ini, terutama kepada Yang Terhormat:

1. H. Ahmad Wahid, S.T., M.T., M.Mar.E, selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Jakarta.
2. Meilinasari N.H., S.SiT., M.M.Tr, selaku Ketua Jurusan Nautika Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta.

3. Capt.Suhartini, S.Si.T., MM., M.M.Tr, selaku Kepala Divisi Pengembangan Usaha.
4. Dr. Capt. Damoyanto Purba, M.Mar., M.Pd, sebagai Dosen Pembimbing I atas seluruh waktu yang diluangkan untuk penulis serta materi, ide/gagasan dan moril hingga terselesaikan makalah ini.
5. Bapak Edy Kurniawan S.SiT., 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 Pembina STIP Jakarta yang secara langsung ataupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan petunjuknya.
7. Semua rekan-rekan Pasis Ahli Nautika Tingkat I Angkatan LXVI tahun ajaran 2023 yang telah memberikan bimbingan, sumbangsih dan saran baik secara materil maupun moril sehingga makalah ini akhirnya dapat terselesaikan.

Selanjutnya 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, 12 Juni 2023

Penulis,



**MUSTADIR**

02875/N-1

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>TANDA PERSETUJUAN MAKALAH</b> .....	ii
<b>TANDA PENGESAHAN MAKALAH</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
 <b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Tujuan dan Manfaat Penulisan .....	3
D. Metode Penelitian .....	4
E. Waktu dan Tempat Penelitian .....	6
F. Sistematika Penulisan .....	6
 <b>BAB II : LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	8
B. Kerangka Pemikiran .....	23
 <b>BAB III : ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data .....	25
B. Analisis Data .....	26
C. Pemecahan Masalah .....	27
 <b>BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Ship Particular DTA 10
Lampiran 2	Crew List DTA 10
Lampiran 3	Departure Check list
Lampiran 4	Arrival Check list
Lampiran 5	500M safety zone check list
Lampiran 6	Deck Cargo Ops
Lampiran 7	Safety Meeting & Toolbox Meeting
Lampiran 8	500 Meter Zone Check list
Lampiran 9	Pilot Information Card
Lampiran 10	Manouvering characteristic & Crush Stop
Lampiran 11	Risk assesment



# **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, perlakuan yang berbeda pula pada setiap kapal yang memiliki karakteristik tersendiri, belum lagi adanya pengaruh dari dalam dan luar kapal yang dapat mempengaruhi olah gerak kapal oleh sebab itu seorang nahkoda wajib memiliki kemampuan dan keahlian untuk mengolahgerak terutama pada saat menyandarkan atau mengeluarkan kapal dari dermaga, platform, atau kapal.

tapi dengan kemajuan teknologi maritim dewasa ini membuat kapal-kapal menjadi semakin canggih yang 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 mengupayakan peningkatan kemampuan olah gerak dari sebuah kapal yang hendak awaki dan ditangani, maka penulis mencoba menganalisa dan menulisnya dalam makalah ini mengenai olah gerak kapal.

Berdasarkan pengalaman penulis yang bekerja diatas kapal MV. DTA 10 beroperasi di SAUDI ARAMCO OFFSHORE tepatnya di aramco oilfield yang mana kapal tersebut memiliki baling-baling ganda mengalami kecelakaan yaitu kapal menubruk tiang platform yang mengakibatkan kapal mengalami sedikit kebocoran pada lambung kanan kapal karena senior officer gagal dalam mengidentifikasi arah,kecepatan arus dan angin, dan kurang familiarnya mengatur putaran baling-baling kiri dan kanan pada saat mengolah gerak sehingga kapal tidak

bergerak sesuai yang kehendaki dan terjadilah tubrukan maka dari itu dalam penyusunan makalah ini penulis memilih judul :

## **“UPAYAH PENINGKATAN OLAH GERAK KAPAL BERBALING-BALING GANDA MV. DTA 10”**

### **B. IDENTIFIKASI, BATASAN DAN RUMUSAN MASALAH**

#### **1. Identifikasi Masalah**

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

- a. Kurangnya pemahaman officer terhadap kapal berbaling - baling ganda
- b. Kurangnya pemahaman officer dalam mengidentifikasi arah, kecepatan arus dan angin dalam mengolah gerak kapal
- c. Kurangnya pelatihan dari perusahaan terhadap perwira khususnya kapal yang berbaling-baling ganda
- d. Perekrutan crew yang kurang tepat dan kurang teliti

#### **2. Batasan Masalah**

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

- a. Kurangnya pemahaman officer terhadap kapal berbaling - baling ganda
- b. Kurangnya pemahaman perwira dalam mengidentifikasi arah, kecepatan arus dan angin dalam mengolah 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. Mengapa perwira kapal kurang memahami karakteristik kapal berbaling-baling ganda ?

- b. Mengapa crew kapal tidak bisa mengidentifikasi atau membaca arah, kekuatan arus dan angin pada saat melakukan olah gerak?

## **C. 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 dan meningkatkan pengetahuan terhadap perwira dalam mengolah gerak kapal yang memiliki baling-baling ganda
- b. Supaya lebih teliti dalam membaca arah, kekuatan arus dalam mengolah gerak menyandarkan kapal di platform, dermaga atau kapal agar tetap aman dan selamat
- c. Syarat untuk pengambilan mengikuti program diklat tingkat I( ANT 1) di sekolah tinggi ilmu pelayaran(STIP Jakarta)

### **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 mengidentifikasi arah, kekuatan arus dan angin sebelum mengolah gerak kapal

#### **b. Aspek Praktis**

- 1) Agar makalah ini bermanfaat bagi nahkoda dan perwira sebagai bahan Analisa kapal-kapal yang beroperasi di area pengeboran minyak (Offshore Platform) khususnya pada kapal-kapal yang berbaling-baling ganda

- 2) Agar makalah ini bermanfaat sebagai referensi bagi nahkoda dan perwira untuk lebih memahami karakter-karakter dalam mengolah gerak khususnya kapal yang 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) dalam mengidentifikasi arah, kekuatan arus dan angin sebelum mengolah gerak agar kapal tetap aman dan selamat
- 4) Agar makalah ini menjadi bahan pertimbangan setiap nahkoda dan perwira pentingnya menguasai teknik olah gerak kapal yang baik dan benar

#### **D. 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 MV. DTA 10

###### **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 sebagaimana adanya sehingga hanya mengungkapkan fakta saja.

## **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 MV.DTA 10. 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 MV. DTA 10.

## **4. Teknik Analisa Data**

Teknik analisa data dalam penelitian ini menggunakan teknik deskriptif 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 DTA 10 dengan teori yang berkaitan dengan masalah yang menjadi focus dalam penelitian ini untuk dapat diambil kesimpulan dan solusi dari permasalahan tersebut.

## **E. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN**

### **1. Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada saat penulisan bekerja sebagai *Master* atau Nahkoda diatas kapal yang beroperasi di SAUDI ARAMCO OFFSHORE sejak tanggal 23 NOVEMBER 2021 sampai dengan 18 DESEMBER 2022.

### **2. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian adalah tempat dimana penulis bekerja sebagai *MASTER* diatas kapal DTA 10, salah satu armada milik perusahaan DTA MARITIME LLC yang beroperasi di SAUDI ARAMCO OFFSHORE.

## **F. 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 MV.DTA 10. 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 Subandrio (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 dikemudikan. 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 mengganggu 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 berkenaan dengan persyaratan pelatihan khusus bagi personil pada tipe-tipe kapal tertentu
- c) Pedoman yang berkenaan 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.

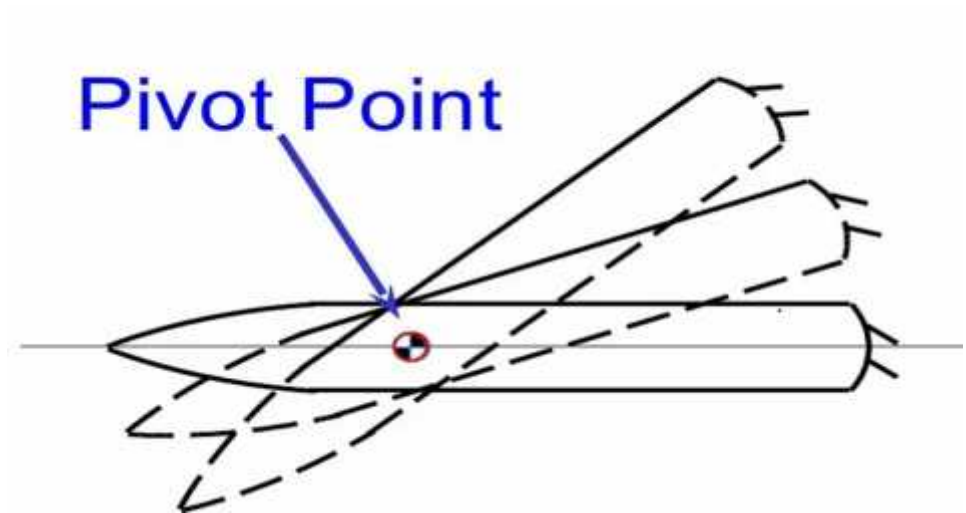
### **Menganalisa Karakteristik Kapal yang Dikendalikan**

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

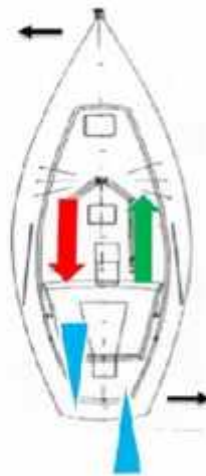
Pada dasarnya kapal-kapal yang berbaling-baling ganda memiliki mesin yang ganda pula, dalam hal ini kapal sang penulis memiliki 3 mesin dengan kekuatan 1500 x 3 Bhp dan untuk berolah gerak kapal MV. DTA 10 memiliki bow thruster dengan dua propeller yang terletak di Haluan kapal dengan system hidrolis, dilengkapi dengan dua daun kemudi yang terletak pada ujung kiri dan kanan buritan lambung kapal.

#### **➤ PIVOT POINT**

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.



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.



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 teknik “kopel”.

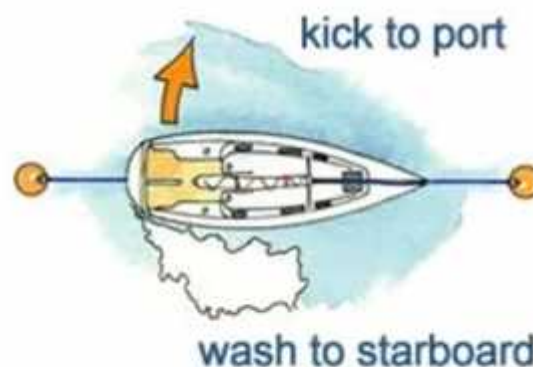
Teknik ini sangat berguna dalam berolah gerak kapal, semakin cepat putaran mesin dan dibantu dengan kemudi maka semakin cepat pula kapal berputar sesuai dengan titik pivot dan mesin yang kita gunakan untuk memutar kapal.

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”, gaya ini menyebabkan kapal dapat berjalan kesamping (sideways), dengan memanfaatkan gaya ini maka nahkoda kapal dapat berolah gerak dengan mudah khususnya pada kapal berbaling-baling ganda



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

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

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

# **1. Menganalisa Kekuatan Arus dan Angin Pada Saat Bermanuver (Olah Gerak)**

## **a. PENGARUH ARUS DAN ANGIN**

Pengaruh arus dan angin sangat besar pada kapal DTA 10 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).

## **b. PENGARUH INTERNAL KAPAL PADA PERILAKU OLAH GERAK KAPAL**

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.

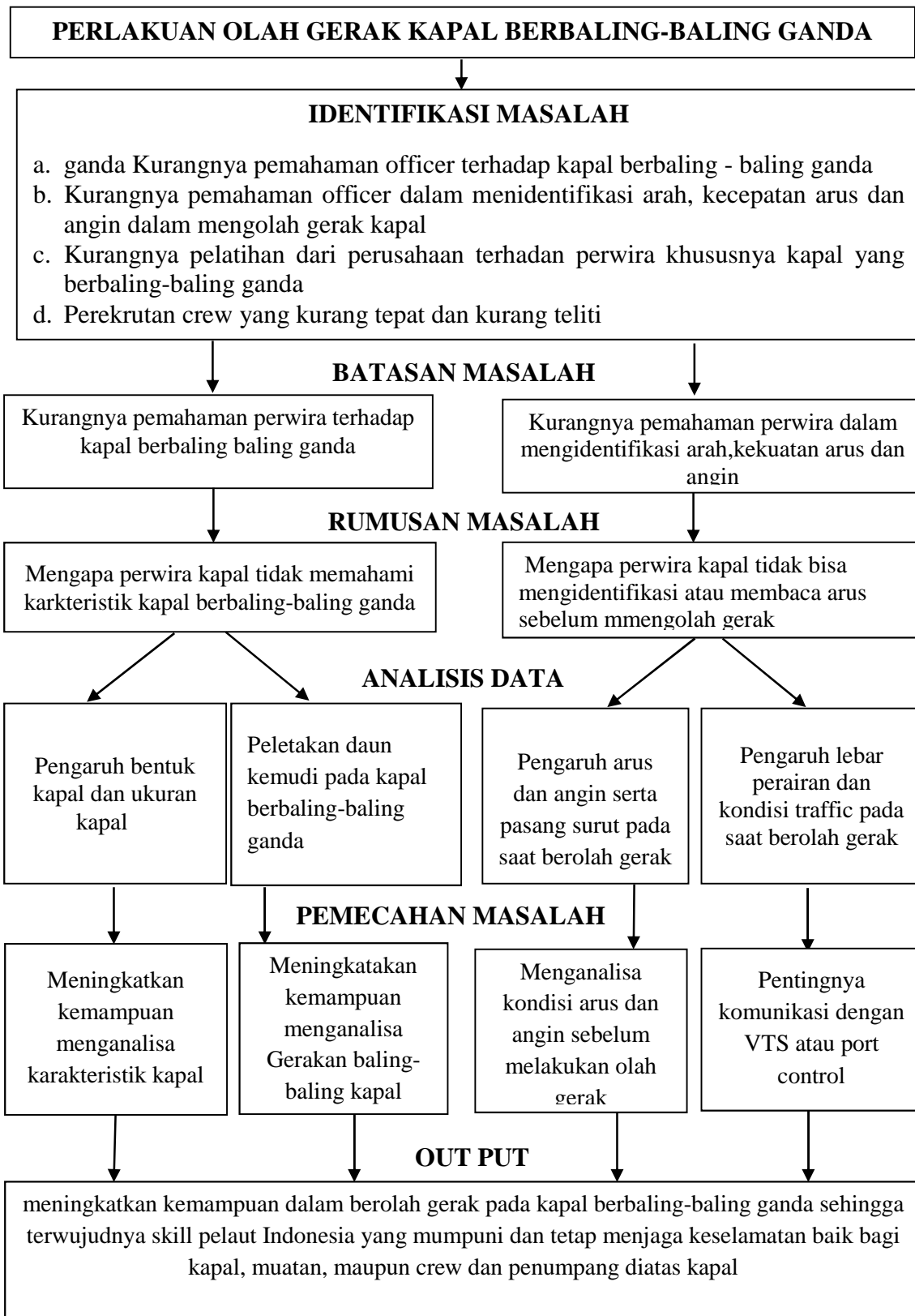
## **c. KONDISI KEPADATAN PERAIRAN (TRAFFIC)**

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. 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 DTA 10 adalah jenis kapal utility boat offshore bermesin 3 dan memiliki 3 baling-baling ditambah bowthruster dimana penulis bekerja sebagai *Master* Fakta-fakta yang pernah terjadi di atas kapal diantaranya yaitu sebagai berikut :

##### **➤ *SHIP PARTICULAR OF DTA 10* (DATA KAPAL)**

Ship's Name	: DTA 10
Type	: UTILITYBOAT OFFSHORE TUG / SUPPLY SHIP
IMO	: 9754721
MMSI	: 375556000
Call Sign	: J8B5257
Official number	: 11730
Class	: DNV- GL
Port of Registry	: MAJURO
Owner	: DTA MARITIME LLC
Builder	: STRATEGIC MARINE SINGAPORE
Date of Keel Paid	: 2007

##### **Principal Dimensions:**

LOA	: 42 M
LBP	: 38.52 M
Breadth	: 7.30 M
Depth	: 3.50 M
Summer draft	: 1.75 M
Block coefficient	: 0,60
Displacement	: 247 tons

Lightship	: 131.664 tons
Deadweight	:124.83 tons
Gross Tonnage	: 283
Net Tonnage	: 74

- a. Kapal sang penulis bekerja adalah sebuah kapal utility boat offshore yang beroperasi di perusahaan SAUDI ARAMCO OFFSHORE tepatnya di aramco oilfield, dengan kurangnya penguasaan terhadap kapal berbaling baling ganda dapat membahayakan kapal pada saat mengolah gerak kapal. 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 25-45knots dan gelombang tinggi mencapai 1.5 – 3.5 meter.
- b. 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 karena kurangnya pemahaman officer dalam mengidentifikasi arah, kecepatan arus dan angin.

## **B. ANALISIS DATA**

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

### **1. Kurangnya pemahaman officer terhadap kapal berbaling baling ganda**

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. Kurangnya pemahaman officer dalam mengidentifikasi arah, kecepatan arus dan angin**

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. ALternatif pemecahan masalah**

- a. Kurangnya pemahaman terhadap kapal yang berbaling baling ganda, 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.

Kelebihan : Menguasai karakteristik kapal berbaling baling ganda dengan baik

Kekurangan : Membutuhkan waktu dan biaya untuk pelatihan

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.

Kelebihan : memudahkan dalam penguasaan mengolah gerak kapal berbaling baling ganda

Kekurangan : Memerlukan biaya yang sangat besar dalam pengadaan perangkat lunak

3) Menganalisis data dari pengujian lapangan:

Pengujian lapangan dapat dilakukan untuk mengumpulkan data tentang karakteristik hidrodinamika kapal dalam kondisi operasional yang sesungguhnya. Data tersebut dapat dianalisis dan dievaluasi untuk membantu meningkatkan pemahaman kita tentang karakteristik kapal yang dikendalikan.

Kelebihan : meningkatkan kemampuan menganalisa dalam mengolah gerak kapal berbaling baling ganda

Kekurangan : membutuhkan biaya yang banyak dan waktu yang lama

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.

Kelebihan : tidak memerlukan biaya yang besar

Kekurangan : Tidak terlalu efektif dalam penguasaan olah gerak kapal

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.

Kelebihan : mempermudah dalam penguasaan olah gerak kapal dan lebih efektif

Kekurangan: memerlukan biaya yang sangat mahal

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.

Kelebihan : Lebih efektif dalam penguasaan mengolah gerak kapal berbalang baling ganda

Kekurangan : memerlukan waktu yang lama dalam mempelajari prinsip dasar hidrodinamika

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

Membaca literatur atau jurnal ilmiah yang terkait dengan kapal berbalang-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.

Kelebihan : Tidak memerlukan biaya yang besar

Kekurangan : Tidak efektif dan efisien dalam penguasaan mengolah gerak kapal baling baling ganda

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.

Kelebihan : sangat memudahkan dalam penguasaan mengolah gerak kapal baling baling ganda

Kekurangan : biaya pengadaan alat sangat mahal

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.

Kelebihan : Tidak memerlukan biaya yang mahal

Kekurangan : tidak terlalu efektif dalam penguasaan mengolah gerak kapal baling baling ganda

## 2. Evaluasi alternatif masalah

### 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. Pentingnya memahami 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. Pentingnya melakukan stop engine to ascertain wind and current effect

Dalam setiap melaksanakan olah gerak penulis selalu melakukan teknik stop engine to ascertain wind and current effect , 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 untuk mengetahui kekuatan, arah arus dan angin untuk mempermudah mengolah gerak kapal sebelum final approaching.

Adapun tujuan spesifik dari stop engine to ascertain wind and current effect antara lain:

1) Menentukan kecepatan arus:

Dengan menghentikan mesin kapal, maka kapal akan terhenti 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. Pentingnya 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 mutlak untuk dimiliki, mengikuti peraturan P2TL (COLREG) karena di setiap 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.

3. Pemecahan masalah

- a. Kurangnya kemampuan mualim dalam mengolah gerak kapal berbaling baling ganda sehingga menyulitkan dalam mengolah gerak
- b. Kurangnya pemahaman nakhoda dan mualim dalam mengidentifikasi kecepatan, arah angin dan arus sehingga kapal tidak aman

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

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

1. Kurangnya kemampuan officer dalam mengolah gerak kapal berbaling baling ganda sehingga menyulitkan dalam mengolah gerak
2. Kurangnya pemahaman officer dalam mengidentifikasi kecepatan, arah angin dan arus sehingga kapal senantiasa tidak aman dalam berolah gerak

#### **B. SARAN**

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

##### **a. Kepada Nakhoda**

1. Nakhoda harus meberikan pelatihan kepada mualim cara mengolah gerak kapal berbaling-baling ganda secara baik dan benar
2. Nakhoda harus yakin benar bahwa mualim benar-benar bisa mengolah gerak sebelum meninggalkannya
3. Mualim harus memanggil Nakhoda untuk mengambil alih olah gerak apabila mualim merasa ragu-ragu dalam mengolah gerak
4. Nakhoda dan Muallim harus bekerja sama dalam segala hal, melarang crew membuang semua jenis sampah kelaut yang dapat mencemari laut sehingga dapat mencapai hasil yang maksimal
5. Nakhoda dan mualim harus membaca arah, kecepatan arus dan angin dalam mengolah gerak kapal agar kapal selalu dalam keadaan aman dan selamat
6. Nakhoda atau perwira tidak boleh semena-mena memberikan perintah kepada crew di atas kapal

**b. Kepada perusahaan**

1. Perusahaan harus memberikan pelatihan kepada Nakhoda dan mualim demi menjamin keselamatan kapal dalam mengolah gerak
2. Staf perusahaan harus berkunjung ke kapal pada saat kapal bersandar di Pelabuhan minimal 1 bulan sekali
3. Perusahaan harus memberikan fasilitas yang memadai untuk kenyamanan crew bekerja di atas kapal
4. Perusahaan harus memberikan jaminan Kesehatan melalui asuransi jika crew mengalami kecelakaan diatas kapal
5. perusahaan harus memberikan gaji layak demi menunjang semangat crew dalam bekerja diatas kapal
6. Perusahaan harus memberikan isin cuti tepat waktu
7. Perusahaan harus teliti dalam perekrutan crew supaya crew yang bekerja di atas kapal memiliki kecakapan pelaut.

**c. Kepada crew**

1. Crew harus mematuhi perintah nahkoda atau perwira di atas kapal
2. Crew harus menolak perintah nahkoda atau perwira apabila perintah tersebut di anggap membahayakan keselamatan
3. Crew harus memperhatikan dan mengutamakan keselamatan dalam bekerja
4. Crew harus menguasai pengoperasian semua alat keselamatan yang ada di atas kapal
5. Crew harus memiliki disiplin yang tinggi dalam melaksanakan tugas di atas kapal



# UTILITY VESSEL

## DTA-10



### General Information

Owner	DTA Maritime L.L.C.
Designer	Strategic Marine (Singapore) Pte. Ltd.
GRT / NRT	238/71
Year Built	2007
Builder	Strategic Marine (Singapore) Pte. Ltd.
Official Number	7867
Call Sign	V7SH6
IMO No.	9390898

### Performance

Max Cruising Speed	22 Knots
Cruising speed	18 Knots
Fuel Consumption	0.420MT/Hr.
Cruising Gen-Set	0.15MT/Day

### Classification

Plying Limit	Near Coastal
Class	DNV GL
Notation	DNV+1A CREW
Port of Registry	Majuro
Flag	Republic of the Marshall Islands
Horse Power	4500 BHP

### Navigation & Communication Equipment

Satellite Compass	Fitted
GPS	Fitted
Radar	Fitted
Echo sounder	Fitted with repeaters
Marine VHF	Fitted
Marine SSB	Fitted
Auto pilot	Fitted
Directional Finder	Fitted
Speed Log	Fitted
Navtex & Printer	Fitted
Area of Operations	A1 & A2
VSAT	Fitted
Gyro Compass	Fitted with repeaters
Speed Log	Fitted
Anemometer	Fitted with repeaters
AIS	Fitted
Magnetic Compass	Fitted



# UTILITY VESSEL

## DTA-10



### Main Characteristics

L.O.A.	40.37M
Beam Molded	7.50M
Max Loaded Draft	1.556M
Loaded Displacement	220MT
Lightship	95MT

### Capacity

Fuel Oil	51MT
Fresh Water	25MT
Clear Deck Space	110M <sup>2</sup>
Deck Cargo	44MT
Deck Strength	2.0MT/M <sup>2</sup>

### Auxiliaries

2 x Cummins - 80KW, 50 Hz

### Accommodation

Cabins / Berths	6/10
Officers	4
Crew	6
Passenger Seats	92

### Fire Fighting Equipment

Fire Hydrant Station	As per Classification's requirement
Fire Extinguisher	Portable type at appropriate locations
Fixed system	CO2 smothering system for engine room protection
Fire Monitor	N/A
LEL + H2S Sensor	Fitted
Fire Alarm	Fitted (with Control Panel)
Smoke Detectors	Fitted
Heat Detectors	Fitted

### Life Saving Appliances

As per SOLAS 74/78, Port of Registry and Classification's requirement





# UTILITY VESSEL

## DTA-10



### Pumps

Main Bilge & Fire Pump	LIVERANI S70-50-220/A09 30M <sup>3</sup> /Hr. at 54M head
Back Up Bilge & Fire Pump	LIVERANI S70-50-220/A09 30M <sup>3</sup> /Hr. at 54M head
Emergency Fire Pump	YANMAR BX20CR 60M <sup>3</sup> /Hr.

### Propulsion & Machinery

Main Engines	2 x KTA 38M <sup>2</sup> 1 x KTA 50M <sup>2</sup>
Propulsion	3 x Fixed Pitch Propellers
Bow Thruster	1MT Thrust

### Other Equipment

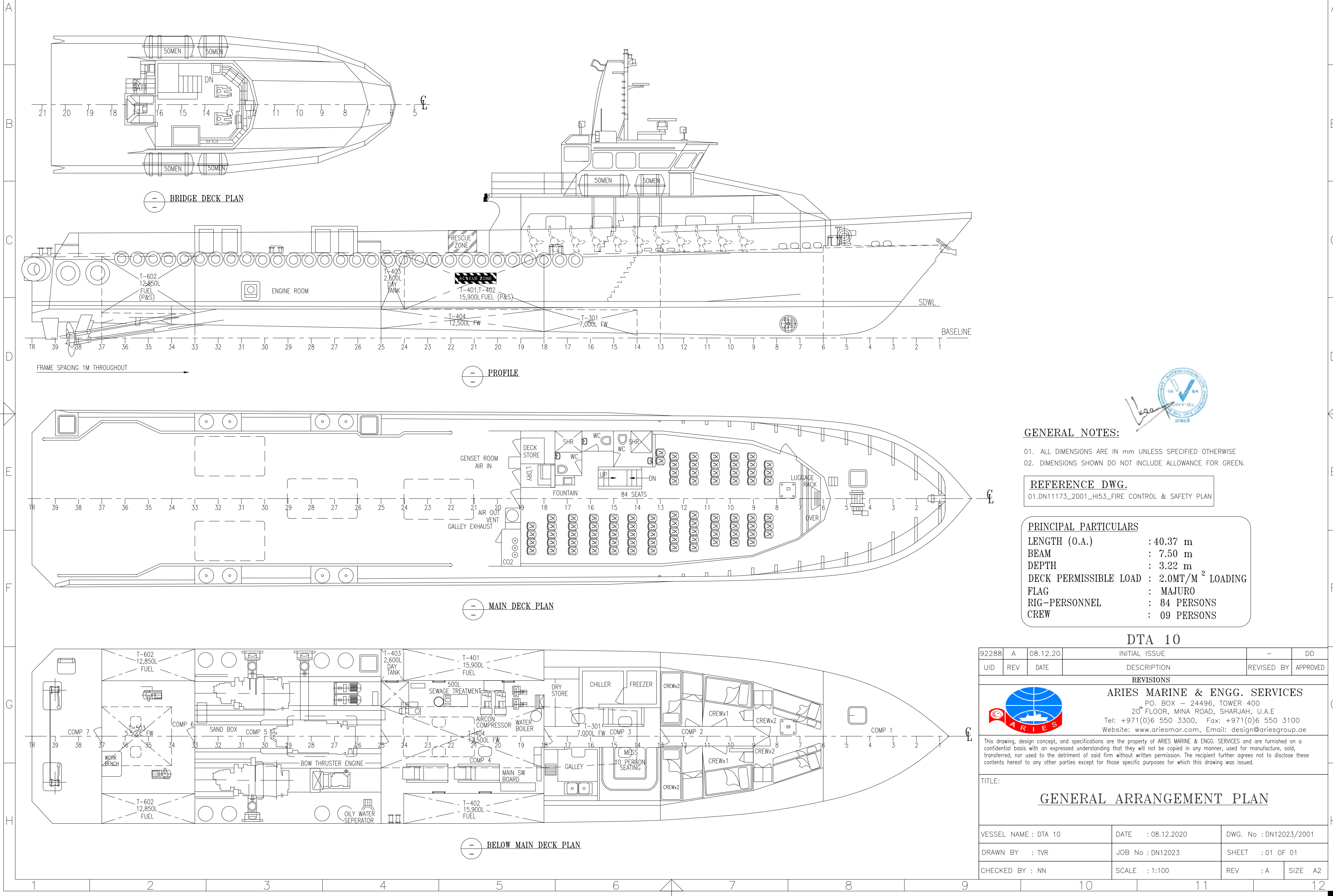
Life Raft	4 x CMS 50 + 2 CMS 20 men inflatable life raft c/w automatic hydrostatic release
-----------	---

### Design Characteristics

Designed and built for the purpose of standby and transportation of personnel / materials.

*Specifications are subject to change without guarantee*

# GENERAL ARRANGEMENT PLAN - DTA 10



IMO-CREW-LIST											
1.1 Name of ship:		DTA 10		Type of Ship:		CREW BOAT					
1.2 IMO Number:		9390898		Officiall Number		7867					
1.3 Call Sign:		V7SH6		2. Port of Arrival		TANAJIB		3. Date of Arrival:		30-Nov-21	
4. Flag State of ship:		MARSHAL ISLAND		5. Last Port of call		Safaniyah Oil Field		6. Next Port of Call:		Safaniyah Oil Field	
						Nature and No. of identity document					
No .	4		9. Rank or Rating	10. Nationality	11. Date and place of birth		Passport No.	Date of Expiry		Seamen Book / C.D.C	Date of Expiry
1	MUSTADIR HARING		MASTER	INDONESIAN	11.06.1977	KOMBONG	C 6580918	26.10.2025	F 130423	17.04.2023	
2	SUGENG GUNARKO		CH.OFF	INDONESIAN	19.04.1979	PURBALINGGA	C 5429609	19.11.2024	D 059828	23.03.2022	
3	GUNAWAN SRIGUNA		CH/ENG	INDONESIAN	28.10.1969	KUNINGAN	C 3652447	22.05.2024	E 133822	22.11.2021	
4	ALLADA SRINUVASA RAO		AB	INDIAN	31.10.1991	PETASUDIPURAM	L 6996107	09.02.2024	MUM246638	24.02.2025	
5	MANISH KUMAR		AB	INDIAN	08.06.2000	KAROLA	S 2414031	10.07.2028	MUM 340777	30.10.2028	
6	RAMADHAN HAJI KHAMIS		OILER	TANZANIA	30.01.1988	MJINI	TAE022637	10.04.2028	ZMA-SDB-200398	04.12.2025	
7	BHANU PRATAP YADAV		OILER	INDIAN	16.02.1988	AMBEDKER NAGAR	S 1324525	19.06.2028	MUM 183763	21.09.2030	
8	LORENZO CORRAL		COOK	PHILIPPINE	05.10.1958	VALLADOLID	P 5996123B	21.12.2030	948285	09.07.2026	
9	MOHAMMED ABDUL MUZAFFAR		ATON TECH	INDIAN	23.05.1984	HYDERABAD	S1261660	08.01.2028	2391406556	23.07.2023	
10	SALEEL ISSAC MUKADAM		ATON TECH	INDIAN	11.11.1962	MUMBAI	.P8493534	05.03.2027	P0579154	18.09.2025	

**MASTER,  
MUSTADIR HARING**

**DATE : 11/30/2021**

	<b>Shipboard Operation Check List</b>	Doc. Ref. No.	SO-02-19
		Section No.	7
		Rev. No./ Date	00/ 25/03/2020
		Page 1 of 1	

## Bridge Pre-Departure

Completion of Check list to be logged in the Deck Log book. Completed check list to be filed onboard.

Port/Location.....SAFANIYAH OIL FIELD.....

Description	Comments
<b>Has the following information been revised?</b>	
- Passage Plan ready, signed and plotted on the chart	YES
- Available Port/Location Information	YES
- Latest weather report	YES
- Any restriction on draft, trim, speed and entry time	NO
<b>Has the following been checked/tested and found ready?</b>	
- VHF radio contact with Port authorities	YES
- Engine and thrusters, if applicable	YES
- Steering gear including manual, auto pilot and emergency changeover	YES
- Rudder Angle Indicators and Power Failure Alarms	YES
- Bridge to Engine control room and steering compartment communication	YES
- Navigation Equipment (Radar, Echo sounder, AIS, GPS, Gyro, Magnetic compass, speed log, clocks, VDR)	YES
- GMDSS and portable radios	YES
- Navigation and signal lights	YES
- Sound signaling apparatus (horn, whistle)	YES
- Emergency Power Supply	YES
- Are anchors ready?	YES
- Mooring winches and lines	YES
- All Crew and passengers (if any) are onboard	YES
- Are all shore personnel /visitors to the ship disembarked?	YES
<b>Has the following been calculated by C/O and/or 2/O and checked by Master?</b>	
- Tide and current for port and adjacent areas	YES
- Trim and stability (sailing and estimated arrival), draft calculated and recorded	YES
<b>Is the ship secured for sea and readiness of cargo loading &amp; discharging operations?</b>	
- Water tight doors and small hatches have been closed and secured	YES
- Cranes have been secured for sea	YES
- Deck cargos are secured	YES
- Deck/Engine department to ensure that cargoes intended to be loaded or earlier loaded cargo can be delivered as and when required	YES
- Status of Cargo handling equipment includes FW, FO, Wet & Dry Bulk	YES
Other checks:	

Date: 30/12/2022

Time: 06:30hrs

-----  
OOW Master



	<b>Shipboard Operation Check List</b>	Doc. Ref. No.	SO-02-7
		Section No.	7
		Rev. No./ Date	03/ 25/03/2020
		Page 1 of 1	

## Bridge Pre-Arrival

Completion of Check list to be logged in the Deck Log book. Completed check list to be filed onboard.

Port/Location.....TANAJIB.....

Description	Comments
<b>Has the following information been revised?</b>	
- Latest Weather Report	YES
- Any restriction on draft, trim, speed and entry time	NO
- Has VHF radio contact with Port been established?	YES
- Is ETA confirmed with Port?	YES
- Is berthing information received?	YES
<b>Has the following been checked/tested and found ready?</b>	
- thrusters	YES
- clock synchronization	YES
- anchors	YES
- course and engine movement recorders	YES
- main propulsion	YES
- communication with Engine Control Room / ER	YES
- communication with mooring stations	YES
- signaling equipment, including flags/lights	YES
- mooring winches/capstans and lines, including heaving lines	YES
- fenders (if needed)	YES
- water tight doors and small hatches have been closed and secured	YES
<b>Has an arrival plan been prepared, taking into account?</b>	
- navigation charts and publications studied for pilotage requirements	YES
- pilot card updated	YES
- direction/strength of wind and current	YES
- tidal streams when maneuvering at low speeds	YES
- depth of water and type of seabed	YES
- ISPS security precautions	YES
<b>Is the ship ready for cargo loading &amp; discharging operations?</b>	
- Procedures of loading / discharging of the cargo & any other vessel activities	YES
- Deck/Engine department to ensure that cargoes intended to be loaded or earlier loaded cargo can be delivered as and when required	YES
Other checks:	

Date: 02/01/20023

Time: 09:20 HRS

OOW MASTER



















	<b>Shipboard Operation</b>	Doc. Ref. No.	TBM-01
		Section No.	7
		Rev. No./ Date	01/ 05/03/2019
		Page 1 of 1	

## TOOL BOX MEETING

Department: Deck			Vessel: DTA 10		
Date: 02 Jan 2023			Time: 0700		
Conducted by/Name: MUSTADIR			Department/Rank: Deck/Master		
Check where applicable	YES	NO	Check where applicable	YES	NO
Description of Ops/activity to be executed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Safety Equipment prepared/ready?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hazard identification/awareness required	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PTW Controls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PPE required	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Energy Isolation Requirements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Individual Responsibilities for control	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Access/Egress/Height	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conflicting Activities (SIMOP's)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Confined or restricted Spaces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procedures to follow	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Crane/ Lift plan / Loading / Unloading	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RA reviewed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Test/Monitoring/certification	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JSA reviewed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hazardous Substances Used/Present	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ergonomics / Manual handling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Environmental/ waste Considerations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Work Equipment / tools needed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Working Environmental Conditions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other (state):					
<b>Operation summary: Alongside harbor</b>					
<b>Equipment summary: PPE</b>					
<b>Safety Topics discussed: Safety</b>					
<b>Acknowledgements</b>					
By signing you are stating the following:					
<b><u>I know the hazards:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>You have been involved in the Task review and understand the hazards and risk control actions associated with each task you are about to perform.</li> <li>You are aware that no tasks or work (that is not risk-reviewed) is to be Performed.</li> </ul>		<b><u>I arrived and departed fit for duty:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>You are physically &amp; mentally fit for duty.</li> <li>You are not under the influence of any type of medication or drugs that could affect your ability to work safely.</li> <li>You signed out uninjured unless you have otherwise informed the Work Crew Leader.</li> </ul>		<b><u>STOP WORK:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>I will STOP</b> the job any time anyone is concerned or uncertain about safety.</li> <li><b>I will STOP</b> the job if anyone identifies a hazard that is not mitigated.</li> <li>If it is necessary to <b>STOP THE JOB</b>, I will reassess the task, hazards and mitigations and INFORM my supervisor.</li> </ul>	
<b>Name</b>	<b>Rank</b>	<b>Signature</b>			
Mustadir Haring	Master				
Sugeng Gunarko	CO				
Gunawan Sriguna	CE				
Prancis Bukuk	2E				
Pardeep Kumar	AB				
Ramadhan H Khamis	Oiler				
Musaffar	Tech				
Saleel	Elect				

## Pilot Information Card

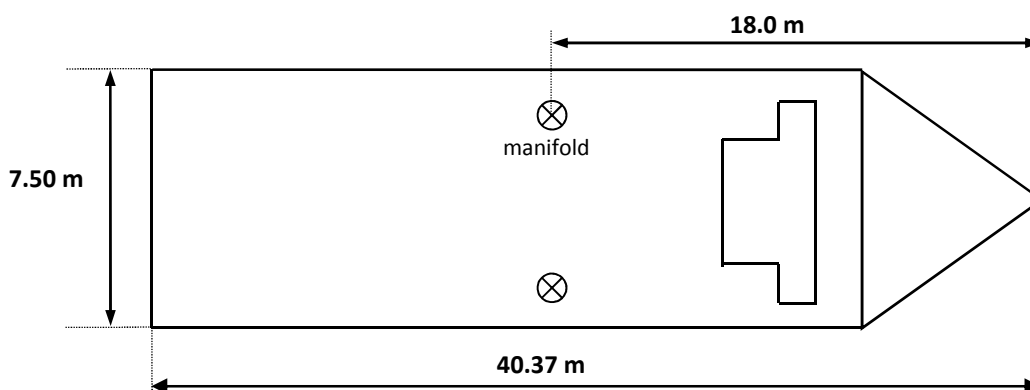
Name of vessel:	<b>DTA 10</b>
Port of Registry:	<b>MAJURO</b>
Call Sign	<b>V7SH6</b>
Year Built	<b>2006</b>

Date	<b>17.03.2021</b>
International GRT / NRT	Suez GRT / NRT
<b>238 / 73</b>	
Deadweight - <b>89</b> tons	Displacement – <b>193.5</b> tons

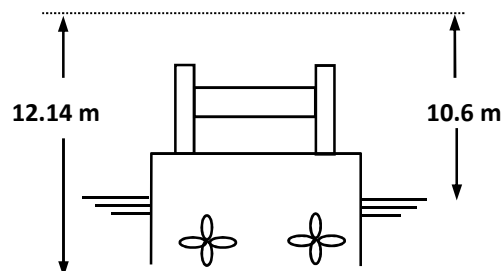
Draught: Fore - <b>1.45</b> m	Air Draught:
Aft - <b>1.5</b> m	<b>10.6</b> m

Engine power <b>3 X 1500 BHP</b>	<b>3357</b> kW
	<b>4500</b> BHp

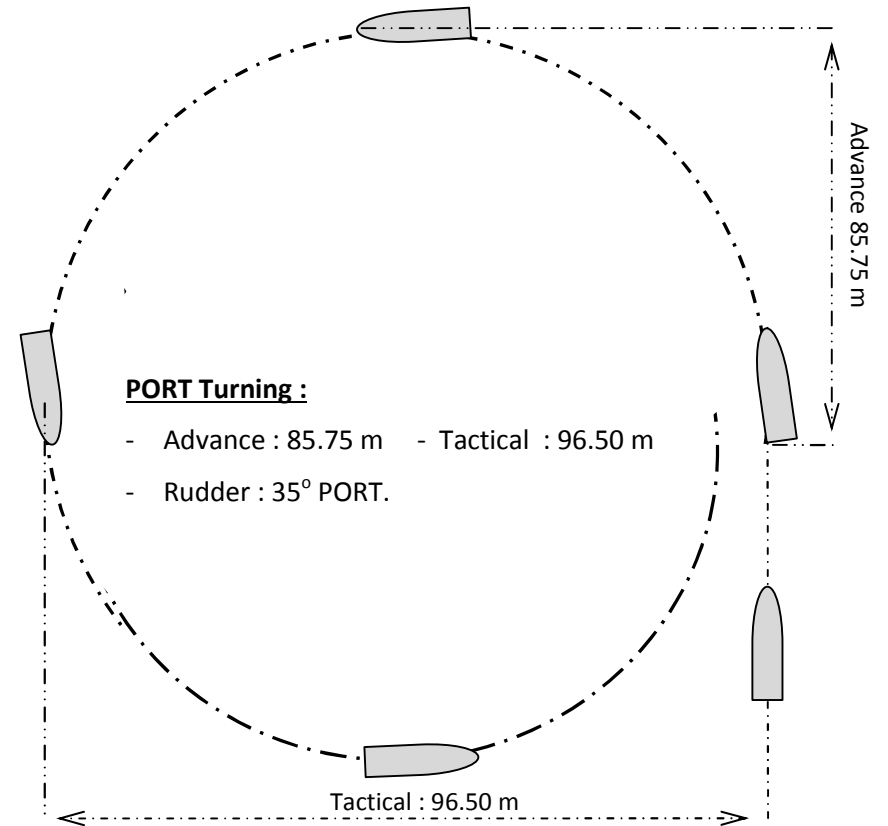
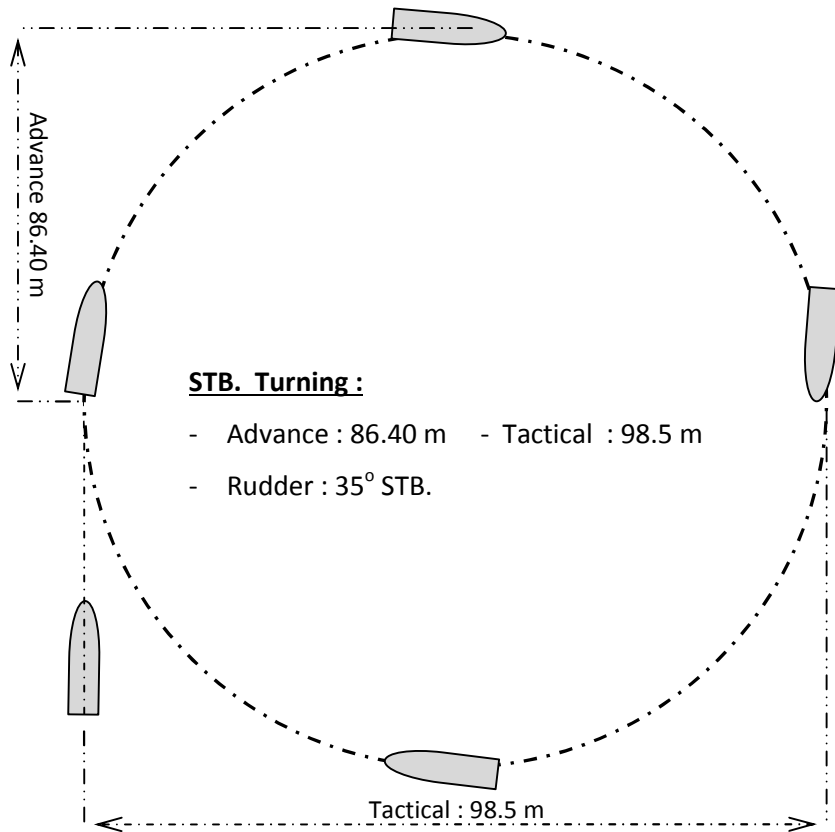
Ship's Particulars			
Anchor Chain	Port: <b>NA</b>	Shackles	Center: <b>5</b> Shackles (1 Shackle = 27.5 Meters)
Bulbous bow	<b>No</b>		
Bow Thruster	<b>Yes</b>	Power:	Bhp or <b>77</b> kW
Stern Thruster	<b>No</b>	Power:	<b>NA</b> Bhp or <b>NA</b> kW



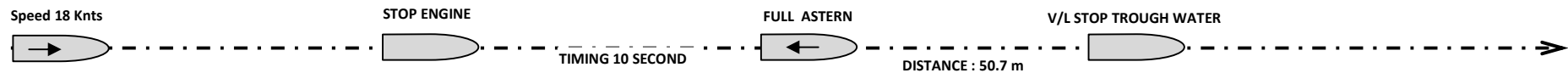
Engine Order	RPM / Pitch Ahead	Speed, Kn
Full	1850	20
Half	1500	15
Slow	650	10
Dead Slow	550	7.5



## DTA 10 MANEUVERING CHARACTERISTIC



## CRASH STOP



	<b>Shipboard Operation Check List</b>	Doc. Ref. No.	SO-02-11
		Section No.	7
		Rev. No./ Date	02/ 01/29/2021
		Page 1 of 3	

## PRE-ENTRY/DEPARTURE 500 M INSTALLATION SAFETY ZONE GO/NO GO

Completion of Check list to be logged in the Deck Log book. Completed check list to be filed onboard.

**\*\* (Refer 2<sup>nd</sup> Page for HOW TO USE THE GO/NO GO CHECKLIST)**

Vessel	DTA-10		Safe Maneuvering Ground Speed Approaching/Departing	
Field installation	MARJANOILFIELD			
Date/time	Date: 28/12/22	Time: 07:15	500 M 3.0 Knots	100 M 0.5 knots.

CHECKS TO BE CARRIED OUT <b>BEFORE ENTERING</b> 500 M SAFETY ZONE	Status (Yes / No)		Comments
Sea/weather conditions acceptable for a safe operation	Yes		
Limitations due to sea/weather conditions	Yes		
Safe direction of approach towards installation evaluated	Yes		
The vessel shall be 'set up' on a heading relative to the anticipated work of any installation. In case of an "unexpected" event, the vessel should drift clear of the installation.	Yes		
Bridge and Engine room manned in accordance with requirements	Yes		
Communication established	Yes		
No hot work/smoking on deck when inside the 500 m safety zone	Yes		
Auto Pilot off	Yes		
Maneuvering system tested	Yes		
Emergency maneuvering system tested	Yes		
Working side confirmed with installation	Yes		
Load operations (cargo, bulk, fluid) confirmed with installation	Yes		
Installation to confirm readiness for vessel arrival and operation (inclusive no overboard discharge)	Yes		
Maneuvering mode during the operation decided? (If DP mode DP checklist to be used in addition)	Yes		
Other on-going and/or planned activities within 500 m zone	Yes		
Permission for entering the safety zone granted	Date: 28/12/22 Time: 07:10		

CHECKS TO BE CARRIED OUT <b>PRIOR TO DEPARTING</b> INSTALLATION	Status Yes/No		Comments
Vessel to be maneuvered clear of installation (minimum distance 300 M) before changing maneuvering (CONSOL) mode.	Yes		
All controls set to neutral position before changing mode	Yes		
Passage Plan to next location plotted on charts and available on Radar/ECDIS, if any.	Yes		
Current vessel's position fixed prior getting underway to the next location or waypoint.	Yes		
Safe Sailing Speed and use of Auto Pilot authorized by Master	Yes		
Permission for leaving the safety zone granted	Date: 28/12/22 Time: 11:00		

OOW (Name /Sign)

Noted by Master (Name/Sign)

MUSTADIR





	<b>Shipboard Operation Check List</b>	Doc. Ref. No.	SO-02-11
		Section No.	7
		Rev. No./ Date	02/ 01/29/2021
		Page 2 of 3	

## **HOW TO USE THE CHECKLIST**

**\*\*GO/NO GO CHECKS TO BE CARRIED OUT BEFORE ENTERING 500 M SAFETY ZONE**

### **Sea/weather conditions acceptable for a safe operation**

- Before start of operation weather and the weather forecast to be assessed in cooperation with the installation.
- The final decision to carry out the operation rests with the vessel.

### **Limitations due to sea /weather conditions:**

- Heavy lifts
- Connections of hoses
- Spills / drainage from installation
- Backload
- Vessel redundancy requirements,

### **Safe direction of approach towards installation evaluated:**

- The vessel speed reduced to steering speed.
- The vessel should not head directly onto the installation.
- Observe the weather (wind and current).

### **'Set up' on a heading - ALWAYS BE PREPARED FOR THE UNEXPECTED**

- Safe locations shall always be leeward (downwind, down current) of any installation with consideration to any prevailing drift.
- Full pre-task safety planning shall be completed for each task, considering, the situational hazards such as cranes, projections, flare booms, Helidecks, anchor wires, surface buoys, or installation propulsion thrusters.
- The vessel shall be properly 'set up' and stabilized; giving due consideration to the vessel's position in relation to weather, current and sea state to minimize excessive motion and seas breaking onto the deck.

### **Bridge and Engine room manned in accordance with requirements:**

- 2 x navigators (Master in command and Assisting mate) on the bridge
- 1 x Engineer in Engine control-room or Engine room

### **Communication established:**

- Shipboard communication confirmed.
- Communication (VHF) between installation (control room, crane and deck personnel) and vessel confirmed.

### **No hot work/smoking on deck within the 500 m safety zone:**

- All kind of hot work and smoking to stop before entering the 500m safety zone.

### **Auto pilot off:**

- Use manual control (*No autopilot*)

### **Maneuvering system tested:**

- Thrusters - rudders- propellers to be tested **prior to** entering the 500m safety zone.

### **Emergency maneuvering system tested:**

- The emergency maneuvering system to be tested outside of the 500m safety zone.

### **Working side confirmed with installation:**

- Consider a safe position alongside installation due to weather, operations, etc.

### **Load/discharge operations (cargo, bulk, fluid) confirmed with installation:**

- Readiness, sequence of cargo handling and possible limitations to be agreed.

### **Maneuvering mode during the operation to be agreed with installation:**

- Maneuvering mode during the operation to be agreed. Changes of mode to be reported (Manual - joystick - DP). If DP mode is chosen, in addition the DP checklist to be used.

### **On-going and/or planned activities within 500 m safety zone:**

- The installation to inform about other on-going and/or planned operations inside the 500m safety zone. Any conflicts to be sorted out between vessel and installation prior to entering the 500 meter safety zone.

### **Permission for entering the safety zone granted:**

- When the checklist is completed and permission to enter the 500m safety zone is granted, both officers to sign the following in the vessel log book

## **CHECKS TO BE CARRIED OUT PRIOR TO DEPARTING FROM INSTALLATION.**

### **Vessel to be maneuvered well clear of installation before changing mode:**

- If vessel is on joystick or DP mode, maneuver the vessel well clear off the installation before changing mode.

### **All controls set to neutral position before changing mode:**

- All propellers and rudders to be set to neutral (zero pitch) before changing mode or maneuvering position.

	<b>Shipboard Operation Check List</b>	Doc. Ref. No.	SO-02-11
		Section No.	7
		Rev. No./ Date	02/ 01/29/2021
		Page 3 of 3	

- Fixing vessel's position, prior getting underway and identifying other offshore installations, structures and traffic in vicinity.



### PENGAJUAN SINOPSIS MAKALAH

NAMA : MUSTADIR  
NIS : 02875 / N-1  
BIDANG KEAHLIAN : NAUTIKA  
PROGRAM DIKLAT : DIKLAT PELAUT- I

#### Mengajukan Sinopsis Makalah sebagai berikut

##### A. Judul

UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN OLAH GERAK KAPAL BERBALING BALING GANDA MV. DTA 10

##### B. Masalah Pokok

1. Kurangnya pengetahuan dan kecakapan tentang teori dan praktek mengolah gerak kapal khususnya yang berbaling baling ganda
2. Dampak apa yang akan di timbulkan dengan kurangnya pengetahuan dan kecakapan dalam seni mengolah gerak kapal khususnya yang berbaling baling ganda
3. Upaya apa yang akan dilakukan agar mengolah gerak kapal senantiasa selalu aman dan efisien

##### C. Pendekatan Pemecahan Masalah

1. Berusaha memahami secara mendalam karakteristik olah gerak kapal khususnya yang berbaling baling ganda supaya kapal selalu dalam keadaan aman pada saat mengolah gerak
2. Harus memperhitungkan dan memahami pengaruh dari dalam kapal maupun dari luar kapal sebelum mengolah gerak kapal, agar kapal tetap selalu dalam kondisi yang aman dan selamat

Menyetujui  
Jakarta, 10 Mei 2023

Dosen Pembimbing I

Capt. Ir. Chandra M.S. M.M.Tr.M.Mar  
Dosen STIP

Dosen Pembimbing II

Arief Hidayat S. Pel., MM  
NIP. 19740717 199803 1 001

Penulis

Mustadir  
NIS 02875/N-1

Ketua Jurusan Nautika

Dr. Melinasari Nurhasnah Hutagaol S. SIT., M.M.Tr  
Penata Tk.I (III/d)  
NIP. 19810503 200212 2 001



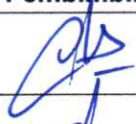



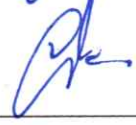
**SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN**  
**DIVISI PENGEMBANGAN USAHA**  
**PROGRAM DIKLAT PELAUT - I**

---

Judul Makalah : UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN OLAH GERAK KAPAL  
BERBALING BALING GANDA MV. DTA 10

Dosen Pembimbing I : Capt. Ir.Chandra M.S. M.M.Tr.M.Mar

Dosen Pembimbing II : Arief Hidayat.S.Pel., MM

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1.	17-Mei-2013	Pengamatan dari atas kapal	
2.	24-Mei-2013	Baris I & Baris II	
3.	30-Mei-2013	Baris III & Baris IV	
4.	05-Juni-2013	Latihan & Darian Portstar	
5.	09-Juni-2013	Latihan Ring di ujung	

Catatan : .....

.....






.....

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

Judul Makalah : UPAYA PENINGKATAN KEMAMPUAN OLAH GERAK KAPAL  
BERBALING BALING GANDA MV. DTA 10

Dosen Pembimbing I : Capt. Ir.Chandra M.S. M.M.Tr.M.Mar

Dosen Pembimbing II : Arief Hidayat.S.Pel., MM

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1	17-05-23	Pengantar Sinopsis di Ace	
2	24-05-23	Bab I di Ace	
3	30-05-23	Bab II di Ace	
4	05-06-23	Bab III di Ace	
5	09-06-23	Bab IV di Ace, masalah Siap di ujian	

Catatan : Selesai dgn lampiran 3 yg diperlukan  
.....  
.....