

**ANALISIS OLAH GERAK SAAT MEMASUKI ALUR
PELAYARAN SEMPIT SUNGAI SAIGON VIETNAM DI
MV.STAR WISDOM**



MUH. SYAFAAT

NIT : 21.41.171

NAUTIKA

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2025**

**ANALISIS OLAH GERAK SAAT MEMASUKI ALUR
PELAYARAN SEMPIT SUNGAI SAIGON VIETNAM DI
MV.STAR WISDOM**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan Diajukan Oleh

MUH. SYAFAAT

NIT: 21.41.171

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2025**

SKRIPSI

ANALISIS OLAH GERAK SAAT MEMASUKI ALUR PELAYARAN SEMPIT SUNGAI SAIGON VIETNAM DI MV.STAR WISDOM

Disusun dan Diajukan Oleh:

MUH. SYAFAAT

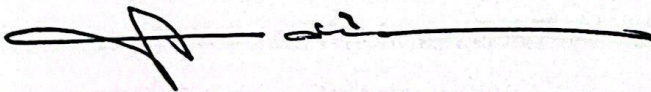
NIT: 21.41.171

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada Tanggal, 13 Maret 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Capt. Hadi Setiawan, M.T., M.Mar
NIP. 19751224 199808 1 001



Resky Irfanita, S.Si., M.Si.
NIP. 19930417 202506 2 005

Mengetahui:


Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I

Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar.
NIP. 19750329 199903 1 002

Ketua
Program Studi Nautika



Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm.S.D.A.
NIP. 19780908 200502 2 001

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Adapun judul skripsi yaitu.

“ANALISIS OLAH GERAK SAAT MEMASUKI ALUR PELAYARAN SEMPIT SUNGAI SAIGON VIETNAM DI MV.STAR WISDOM”.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi bahasa, susunan kalimat, maupun cara penulisan serta pembahasan materi akibat keterbatasan penulis.

Untuk itu penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal ini.

Pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar. Selaku Pudir 1 Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Ibu Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm. S.D.A Selaku ketua program studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
4. Capt. Hadi Setiawan, M.T., M.Mar selaku Dosen pembimbing I
5. Ibu Resky Irfanita, S.Si., M.Si selaku Dosen pembimbing II
6. Seluruh staff pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar atas bimbingan yang diberikan kepada penulis selama mengikuti proses pendidikan di PIP MAKASSAR.
7. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Orang Tua penulis, Bapak Mappeasse yang selalu menjadi inspirasi, penyemangat dan membuat penulis selalu bangga menjadi anaknya. Ibu Nuraeni Rahman atas ketulusan dan kasih sayangnya. Saudara saya yang telah memberikan dukungan dan doa untu menyelesaikan Skripsi ini dan Rekan-rekan Taruna(i) Angkatan XLII PIP Makassar.

8. Serta kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih. Penulis juga menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini jika dilihat dari berbagai aspek. Oleh karena itu, tidak menutup kemungkinan terdapat kalimat atau kata yang kurang tepat dan perlu mendapatkan perhatian lebih lanjut.

Sebagai penutup, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat hal-hal yang kurang berkenan. Penulis berharap skripsi ini dapat diterima oleh para pembaca dan dapat menjadi acuan atau referensi bagi penelitian selanjutnya..

Makassar, 13 Maret 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muh. Syafaat', with a stylized flourish at the end.

MUH.SYAFAT
NIT. 21.41.171

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : MUH. SYAFAAT

NIT : 21.41.171

Program Studi : Nautika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

“Analisis Olah Gerak Saat Memasuki Alur Pelayaran Sempit Sungai Saigon Vietnam Di MV.Star Wisdom”

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 13 Maret 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muh. Syafaat', with a stylized flourish at the end.

MUH. SYAFAAT
NIT. 21.41.171

ABSTRAK

MUH.SYAFAAT, 2024. Analisis Olah Gerak saat memasuki alur pelayaran sempit sungai saigon vietnam Di MV.Star Wisdom. Skripsi Diploma-IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar (Dibimbing oleh Hadi Setiawan. dan Resky Irfanita.).

Penelitian ini menganalisis olah gerak kapal MV. Star Wisdom saat memasuki alur pelayaran sempit sungai saigon, Vietnam. Dengan fokus pada faktor yang menyebabkan kapal kandas. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode kualitatif berdasarkan observasi, studi pustaka, dan wawancara.

Dalam hasil penelitian menunjukkan bahwa insiden kandas disebabkan oleh kurangnya kesadaran kru dalam menerapkan aturan COLREG 1974, khususnya aturan 9 tentang alur pelayaran sempit, serta komunikasi internal yang tidak optimal dan ketidaktepatan terhadap kondisi pasang surut. Penerapan SOP (Standard Operation Procedure) dan OHN (One Hours Notice) juga belum di laksanakan secara maksimal. Penelitian ini menyimpulkan bahwa peningkatan pemahaman kru tentang navigasi di perairan sempit, koordinasi komunikasi, dan kepatuhan terhadap aturan P2TL sangat penting untuk mencegah insiden serupa. Rekomendasi mencakup pelatihan intensif bagi perwira dek dan pemanfaatan teknologi navigasi terkini.

Kata Kunci : *Alur pelayaran sempit dan olah gerak, COLREG 1974.*

ABSTRACT

MUH.SYAFAAT, 2024. Analysis of maneuvers when entering the narrow shipping channel of the Saigon River, Vietnam at MV.Star Wisdom. Diploma Thesis-IV Makassar Maritime Science Polytechnic (Supervised by Hadi Setiawan. and Resky Irfanita.).

This research analyzes the movement of the MV ship. Star Wisdom as it enters the narrow shipping channel of the Saigon River, Vietnam. By focusing on the factors that caused the ship to run aground. In this research, researchers used qualitative methods based on observation, literature study and interviews.

The research results show that the kanda incident was caused by the crew's lack of awareness in implementing the 1974 COLREG rules, especially rule 9 regarding narrow shipping lanes, as well as suboptimal internal communication and inaccuracy regarding tidal conditions. The implementation of SOP (Standard Operation Procedure) and OHN (One Hours Notice) has also not been implemented optimally. This research concludes that improving crew understanding of narrow-water navigation, communications coordination, and compliance with P2TL rules is critical to preventing similar incidents. Recommendations include intensive training of deck officers and the use of the latest navigation technology.

Keywords: *Narrow shipping lane and maneuvering, 1974 COLREG.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
LEMBAR PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Olah Gerak	4
B. Sarana Olah Gerak	4
C. Faktor – Faktor Olah Gerak Kapal	13
D. Alur Pelayaran Sempit	17
E. Bagian-bagian alur pelayaran	21
F. Prosedur dan aturan P2TL	22
G. Faktor internal (komunikasi)	24
H. Faktor external (keadaan laut) pasang surut	26
I. Perintah Mengolah Gerak Di Alur Pelayaran Sempit	28
J. Kerangka Pikir	29
K. Hipotesis	34
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Desain Dan Variable Penelitian	35
B. Tempat dan waktu penelitian	35
C. Populasi Dan Sampel Penelitian	36
D. Metode Pengumpulan data	36

E. Jenis Dan Sumber Data	37
F. Metode Analisis	37
BAB VI HASIL PENELITIAN	
A. Gambar Objek Penelitian	38
B. Hasil Penelitian	39
C. Pembahasan Masalah	41
D. Hasil Wawancara	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	52
RIWAYAT HIDUP	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia yang diakui sebagai negara maritim terkemuka, mengambil peran penting dalam sektor transportasi, khususnya dalam transportasi maritim, memfasilitasi pergerakan barang yang efisien dari berbagai daerah lokal dalam lanskap pembangunan kontemporer. Kapal, yang berfungsi sebagai alat utama transportasi laut, secara efektif mengatasi kebutuhan transit barang yang mulus. Akibatnya, sangat penting bagi petugas pelayaran dagang untuk berpengalaman dalam protokol prosedural yang diperlukan untuk melaksanakan tugas di atas kapal untuk memastikan fluiditas perdagangan melalui rute laut.

Kemajuan teknologi telah memicu transformasi penting dalam pendidikan, perdagangan, dan interaksi sosial yang pada gilirannya, telah sangat berdampak pada bidang komersial, memungkinkan bahkan daerah terpencil diakses oleh kapal laut yang melintasi sungai dan perairan lain yang dapat dilayari untuk mencapai daerah yang jauh ini. Proses pengiriman barang membutuhkan alat transportasi khususnya jalur laut, terutama untuk pengiriman ke pelosok yang belum di jangkau oleh alat transportasi lain umumnya, alur pelayaran yang di lalui untu sampai ke pelosok adalah alur pelayaran. Alur pelayaran sempit merupakan alur yang di lalui oleh kapal-kapal yang terbatas luas dan kedalamannya sehingga membutuhkan kehati-hatian ketika akan mengolah gerak kapal karena beberapa faktor.

Cadet melakukan pengamatan di atas kapal MV. Star Wisdom. Pada tanggal 15 Maret 2024, saat kapal memasuki alur sungai saigon vietnam. Kapal MV. Star Wisdom mengalami keadaan darurat yaitu kapal kandas saat memasuki alur pelayaran sempit.

Berdasarkan Peristiwa tersebut, maka taruna sangat tertarik untuk mengangkat penelitian ini dalam sebuah karya ilmiah yang berjudul **“Analisis Olah Gerak Saat Memasuki Alur Pelayaran Sempit Sungai Saigon Vietnam Di MV.Star Wisdom”**

B. Rumusan Masalah

Dalam alur pelayaran sempit, olah gerak tidak mudah dan sering terjadi kesulitan – kesulitan selama pelayaran. Kesulitan ini dipengaruhi oleh faktor – faktor yang ada di perairan sempit tersebut. Oleh karena masalah tersebut maka rumusan masalah yang penulis angkat adalah :

Bagaimana pelaksanaan olah gerak MV.Star Wisdom di alur pelayaran sempit Sungai Saigon Vietnam?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin didapatkan oleh penulis dalam melaksanakan penelitian ini adalah :

Untuk mengetahui hal apa saja yang perlu diperhatikan dalam melakukan suatu pelayaran di alur sempit.

D. Manfaat Penelitian

Banyaknya alur pelayaran sempit yang ada di dunia ini yang sering dilalui oleh kapal – kapal laut sehingga penulis dapat merumuskan kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teori berolah gerak di alur perairan sempit terkait dengan kesulitan-kesulitan yang terkadang di hadapi setiap kapal sehingga ilmu yang bisa di dapat bisa menciptakan banyak opsi untuk melakukan tindakan tindakan dalam mengatasi kesulitan kesulitan saat mengolah gerak diantaranya, taruna dapat :

- a. Berbagai macam pengetahuan bahwa dalam alur pelayaran sempit ketika berolah gerak berbagai macam kesulitan dapat didapati oleh kapal kapal.

- b. Mengetahui beragam metode untuk mengatasi kesulitan dalam berolah gerak diatas kapal.
- c. Sebagai bekal untuk onboard diatas kapal sebagai seorang muallim.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, manfaat berolah gerak di perairan sempit dapat meningkatkan kepercayaan diri cadet sehingga :

- a. Ketika mengambil tanggung jawab sebagai senior officer dapat mengambil tindakan sesuai dengan pengalaman yang pernah di dapat saat menjadi cadet
- b. Dapat mengatasi berbagai macam kesulitan dalam berolahgerak di perairan sempit
- c. Melihat langsung proses olah gerak di perairan sempit serta kesulitan dan cara mengatasi kesulitan kesulitan tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Olah Gerak

Pemahaman dasar tentang dinamika gerak kapal sangat penting bagi calon perwira dalam kaitannya dengan tanggung jawab mereka di atas kapal. Sangat penting bagi calon perwira tersebut untuk membiasakan diri dengan karakteristik dan kemampuan manuver kapal masing-masing, memungkinkan mereka untuk melakukan tugas rutin dan khusus secara efektif dan efisien. Dasar-dasar teoritis pergerakan kapal sangat penting, karena mereka terutama diperkuat melalui aplikasi praktis dan pembelajaran pengalaman selama operasi kapal.

Menurut Agus Hadi Purwantomo (2019), Olah gerak kapal dari suatu tempat ke tempat lain yang di kehendaki secara efektif, efisien, dan aman dari satu lokasi ke lokasi lain sangat penting untuk pelaksanaan kegiatan maritim, memanfaatkan sumber daya internal dan eksternal untuk memastikan bahwa pergerakan kapal dilakukan secara tepat waktu, konsumsi bahan bakar dioptimalkan, dan kapal dilindungi dari potensi bahaya.

Menurut Djoko Subandrijo (2015), memahami proses olah gerak kapal penting untuk memahami berbagai kekuatan yang mempengaruhi pergerakan kapal.

B. Sarana Olah Gerak

Menurut Ahmad Hidayat (2022), sarana olah gerak kapal adalah terdiri dari peralatan di atas kapal yang memfasilitasi kapal yang diinginkan. Adapun sarana yang dimaksud meliputi, antara lain:

1. Tenaga penggerak utama kapal

Ada bermacam-macam mesin penggerak utama yang antara lain adalah mesin diesel, mesin uap, turbin uap. Disamping mesin induk tadi dikenal pula mesin-mesin bantu seperti mesin listrik, mesin pendingin dan mesin kemudi.

Kapal yang didorong oleh mesin uap menunjukkan kemampuan unggul untuk bermanuver maju dan mundur dibandingkan dengan yang menggunakan mesin turbin uap, karena yang terakhir terbatas pada gerakan searah, yang memerlukan mekanisme khusus untuk pembalikan, yang selalu lebih kecil dari mesin propulsi maju.

2. Baling – Baling (*propeller*)

Sistem propulsi utama beroperasi untuk menggerakkan propeller yang berputar melalui mekanisme poros propeller. Prinsip operasional baling-baling ini menyerupai sekrup pada ulirnya, dengan permukaannya dirancang dengan cermat untuk menciptakan sudut tertentu yang mempertahankan keseragaman dalam posisinya. Pada kapal kontemporer, konfigurasi ini dapat disesuaikan, menghasilkan perubahan sudut baling-baling, yang kemudian mengubah dimensi baling-baling juga. Saat baling-baling berputar, bilahnya bertemu dengan air, menggerakkan kapal ke depan atau ke belakang

Kisar baling-baling didefinisikan sebagai jarak yang tempuh oleh kapal setelah selesainya rotasi tunggal baling-baling (360 derajat). Sebelum menganalisis gerakan kapal, sangat penting untuk memastikan kuantitas dan dimensi baling-baling, selain tenaga kuda dan klasifikasi mesin propulsi.

Ada beberapa jenis propeller antara lain :

a. Baling–baling berdasarkan jumlahnya :

1. Baling–baling ditandai sebagai propelan sekrup tunggal, berputar ke arah kanan saat kapal bergerak, dan sebaliknya ke arah yang berlawanan.
2. Baling–baling diklasifikasikan mekanisme ganda (*twin screw*), di mana rotasi ke luar menghasilkan kemajuan mesin, dan sebaliknya.
3. Konfigurasi yang melibatkan tiga baling-baling (*triple screw*) menampilkan setiap baling-baling yang diposisikan secara strategis tepat di belakang kemudi.

4. Demikian pula, konfigurasi empat baling-baling (quadruple screw) beroperasi dengan cara yang mirip dengan sekrup kembar.
- b. Berdasarkan pengaruh baling–baling atas sifat olah gerak
 1. Propeller kanan
 2. Propeller kiri
 3. Propeller settingan.
- c. Macam–macam baling–baling berdasarkan posisinya
 1. Pendorong haluan (*bowthruster*)
 2. Pendorong buritan (*sternthruster*)

Dinamika operasional kapal yang dilengkapi dengan baling-baling ganda relatif lebih mudah dioperasikan daripada kapal dengan baling-baling tunggal. Ada hal biasa bagi kapal yang lebih besar untuk dilengkapi dengan pendorong busur, yang dirancang untuk memfasilitasi proses manuver.

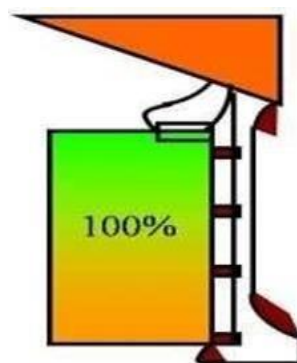
3. Daun kemudi

Daun kemudi berfungsi sebagai komponen penting dalam navigasi dan kontrol gerakan kapal. Untuk mencapai defleksi ke kiri kapal bersamaan dengan daun kemudi, bilah kemudi mampu bermanuver hingga batas sudut 35 derajat.

Kemudi tersedia dalam banyak desain dan varietas, masing-masing melayani tujuan mengarahkan kapal ke lintasan yang diinginkan. Kategori kemudi meliputi:

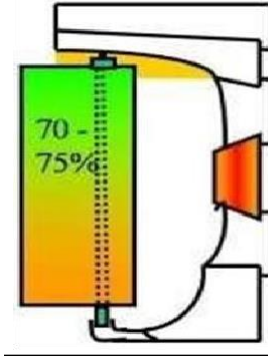
- a. Jenis kemudi dilihat dari linggi kemudi

Gambar 2.5 Kemudi unbalanced



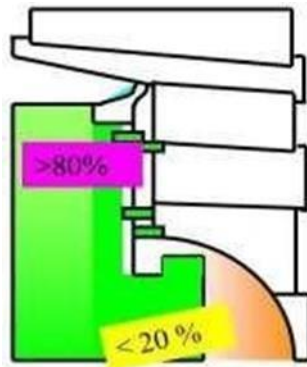
Sumber : www.maritimeworld.web.id (2014)

Gambar 2.6 Kemudi balanced



Sumber: www.maritimeworld.web.id (2014)

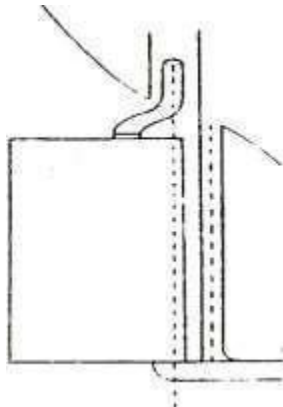
Gambar 2.7 Kemudi semi balanced



Sumber : www.maritimeworld.web.id (2014)

b. Jenis kemudi dilihat dari struktur pemasangannya

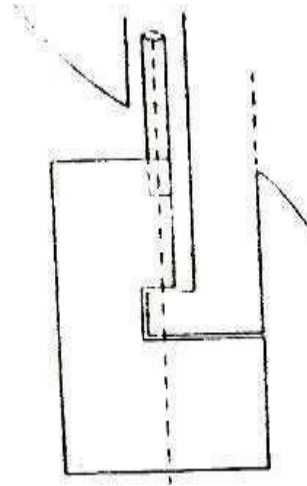
Gambar 2.8 kemudi Oertz



Sumber : www.pelaut.xyz (2023)

Kemudi Oertz dianggap sebagai mekanisme kemudi yang paling efektif karena memfasilitasi kemampuan manuver kapal yang mahir bahkan pada kecepatan yang berkurang.

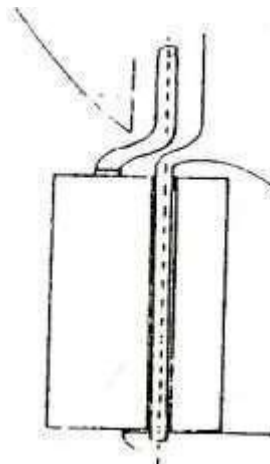
Gambar 2.9 Kemudi berimbang simplex



Sumber :www.pelaut.xyz (2023)

Simpleks kemudi seimbang menunjukkan kemampuan kemudi yang teruji. Namun, dapat dimanipulasi sedemikian rupa sehingga gaya kemudi diterapkan pada poros berputar atau anteriornya.

Gambar 2.10 Kemudi mariner



Sumber :www.pelaut.xyz (2023)

Kemudi mariner merupakan kombinasi dari kemudi Oertz dan kemudi berimbang simplex.

4. Kemudi aktif

Persyaratan kemudi yang ditentukan oleh SOLAS yaitu :

- a. Durasi yang diperlukan untuk mengalihkan daun kemudi dari kanan ke kiri, atau sebaliknya, tidak boleh melebihi 28 detik saat beroperasi dengan kecepatan penuh.
- b. Kapal harus dilengkapi dengan mekanisme kemudi darurat, dan jangka waktu yang diizinkan untuk reposisi dari 200 derajat ke kanan ke 200 derajat ke kiri, atau sebaliknya, tidak boleh melebihi 60 detik pada kecepatan setengah atau kecepatan minimum 7 knot.
- c. Luas permukaan daun kemudi merupakan 2% dari luas bidang simetris kapal.

Kemudi dengan dimensi substansial secara positif mempengaruhi kecepatan rotasi kapal. Konfigurasi alat kemudi umumnya mempengaruhi tegangan dan gaya penahan yang ditemui selama defleksi daun kemudi. Kapal baling-baling kembar yang menampilkan kemudi ganda menunjukkan peningkatan kemampuan dalam bermanuver.

5. *Bow thruster*

Bow thruster merupakan salah satu kemajuan teknologi kontemporer yang tersedia saat ini. Harbormaster Marine diakui sebagai pelopor dalam inovasi dan implementasi Bow Thrusters/Tunnel Thrusters dalam kapal komersial. Awalnya digunakan dalam operasi feri dan kapal tunda, pendorong busur telah mendapatkan penerimaan luas di kapal laut, layanan minyak lepas pantai, dan kapal kargo laut. Sebaliknya, ada adaptasi dalam pemanfaatan peralatan ini dalam konteks pengeboran minyak, memfasilitasi distribusi melalui kapal, servis platform pengisian, dan penahan di dermaga.

Bow Thruster / Tunnel Thruster sebagian besar digunakan selama prosedur docking dan operasi manuver. Selain itu, dilengkapi dengan satu set roda gigi yang terbuat dari baja tempa untuk memastikan daya tahan dan keandalan yang optimal. Sistem ini menggunakan mekanisme pitch permanen dengan empat bilah baling-baling Kaplan, terintegrasi dengan sistem roda gigi yang dirancang untuk meminimalkan kehilangan energi, sehingga menghasilkan daya dorong maksimum yang sebanding dengan diameter tunnel.

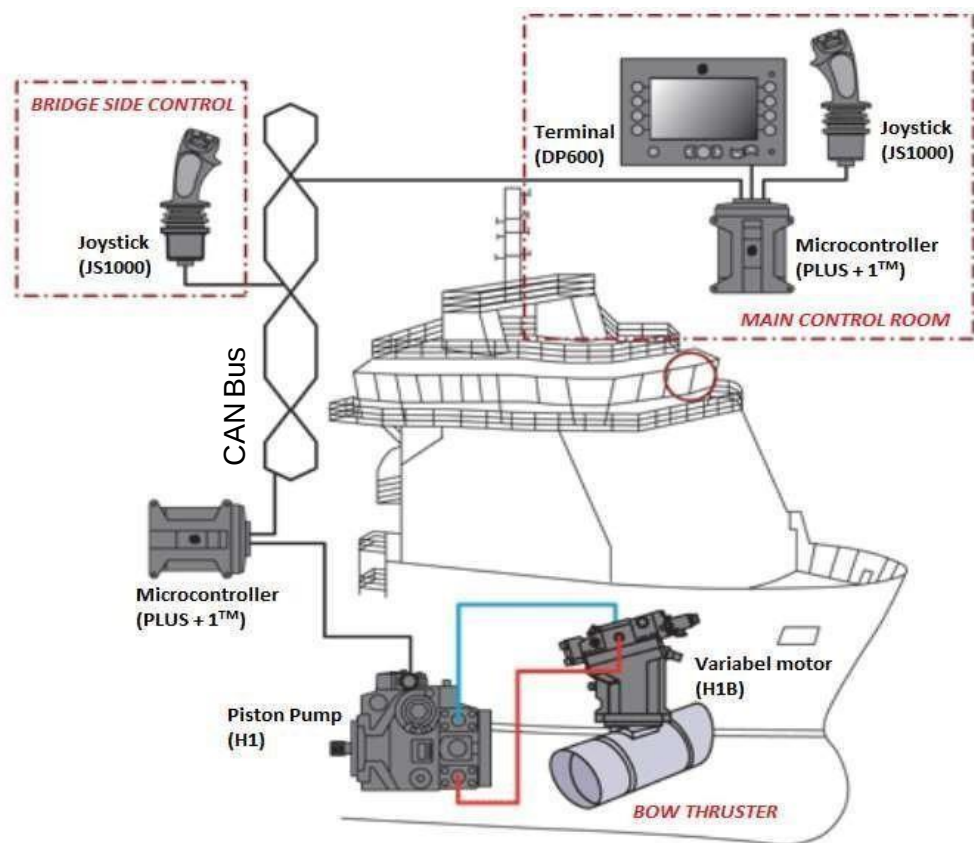
Bow thruster didefinisikan sebagai perangkat propulsi yang dipasang pada kapal tertentu untuk membantu kemampuan manuver kapal. Selama fase manuver, mencapai gerakan arah yang efektif dapat menghadirkan tantangan yang signifikan. Akibatnya, peralatan propulsi ini sangat penting untuk mengurangi diameter manuver kapal, sehingga meningkatkan efisiensi rotasi secara keseluruhan. Unit propulsi terdiri dari baling-baling yang terletak di dalam terowongan yang melintasi bagian melintang kapal, dilengkapi dengan perangkat tambahan seperti motor hidrolik atau listrik. Selama operasi, air didorong ke dalam terowongan untuk memfasilitasi pergerakan lateral kapal sesuai kebutuhan. Pendorong busur memerlukan unit Controlable Pitch Propeller (CPP), yang penting untuk membalikkan rotasi baling-baling. CPP yang ditunjuk diilustrasikan pada gambar berikutnya.

Selain itu, motor servo dan mekanisme roda gigi adalah komponen yang diperlukan, terletak di dalam rakitan pendorong busur, memungkinkan penyesuaian bilah baling-baling CPP untuk memodulasi aliran air di dalam terowongan ke arah yang diinginkan. Oleh karena itu, dimungkinkan untuk menggunakan penggerak utama yang tidak dapat dibalik bersama motor listrik kecepatan tunggal. Penggerak utama tidak perlu dihentikan selama manuver, karena sudut baling-baling dapat disesuaikan ke nada nol. Penggerak utama terhubung ke poros penggerak fleksibel, kopling, dan mekanisme roda gigi bevel. Dalam perakitan ini, segel khusus

dimasukkan ke dalam unit pendorong untuk mencegah intrusi air laut. Keseluruhan unit, yang dikenal sebagai pendorong busur, bersama dengan peralatan pendukungnya, termasuk tunnel melintang kapal, mampu menghasilkan daya dorong sesuai dengan aliran arah air.

Pengoperasian bow thruster dapat dikelola melalui terminal dan panel yang terletak di dalam ruang navigasi. Terminal ini langsung dihubungkan dengan mikrokontroler, memfasilitasi konfigurasi otomatis dan intervensi manual. Operasi manual terhubung langsung ke joystick, memungkinkan perubahan arah pitch bilah baling-baling.

Gambar 2.11 tunnel bow thruster

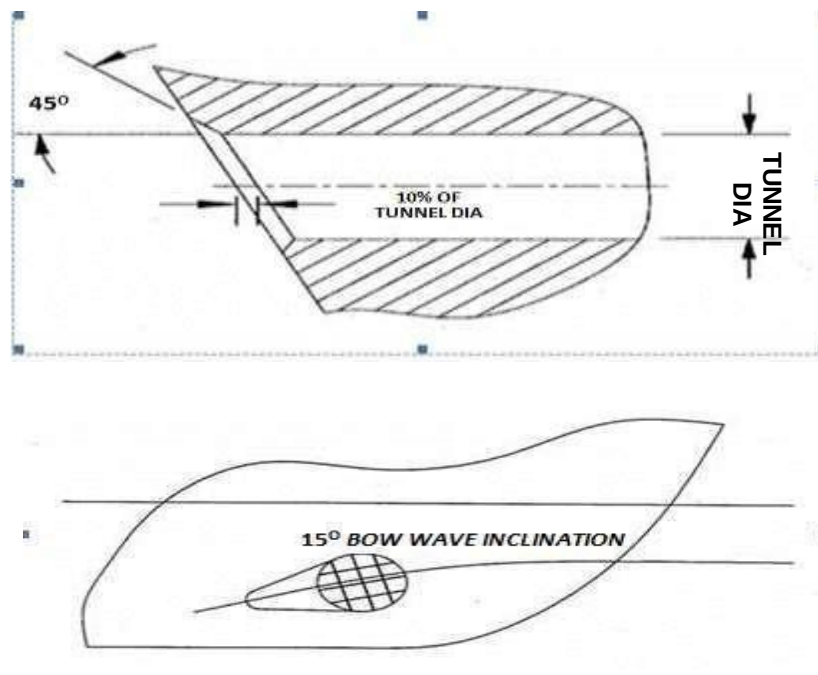


Sumber : Cybershops.file.wordpress.com

Tunnel Bow thruster merupakan suatu tabung atau terowongan propulsi yang mengintegrasikan sistem dengan pendorong busur yang dirancang untuk mengarahkan aliran air laut, sehingga memungkinkan kapal untuk bermanuver dengan lebih mudah. Akibatnya, pendorong busur terowongan sangat penting untuk mengarahkan air laut untuk memastikan bahwa kapal dapat memanfaatkan dorongan yang disediakan oleh air laut itu.

Konfigurasi terowongan pendorong untuk memodulasi aliran air laut dapat dipasang di tiga lokasi berbeda: haluan tengah kapal dan buritan kapal. Pengaturan ini meningkatkan kemampuan manuver kapal yang efektif di pusat rotasinya. Biasanya, baling-baling diposisikan di dekat garis tengah kapal untuk menghasilkan gaya lateral. Untuk mencapai gaya tolak yang optimal, fairing dimasukkan ke dalam terowongan yang menampilkan lapisan jaring seperti cangkang. Terowongan fairing dengan pelapis cangkang akan meningkatkan efisiensi. Setelah analisis eksperimental yang ekstensif, sudut fairing yang disarankan dalam kaitannya dengan sisi kapal adalah 45° .

Gambar 2.12 bow thruster



Sumber: Cybershops.file.wordpress.com.

Selain itu, pada bagian anterior bow thruster, batang atau bingkai planar dibangun untuk mengarahkan aliran air yang diinduksi oleh gelombang kapal ke dalam terowongan pada sudut 15 derajat.

Untuk mengurangi efek korosi, sel anoda ditempelkan ke sisi busur pendorong. Anoda yang dipilih harus sesuai dengan spesifikasi yang diuraikan dalam Mil satu atau ISO 18001 untuk anoda seng, spesifikasi ini mencakup kandungan Kadmium minor (~ 0,1%), yang dapat menyebabkan erosi anoda dari substrat baja. Instalasi harus dilakukan secara longitudinal di dalam terowongan dan tidak boleh melebihi 1 hingga 2 inci (25 hingga 50 milimeter).

C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Olah Gerak Kapal

Menurut Agus Hadi Purwantomo (2019), Kapasitas operasional kapal dipengaruhi oleh faktor intrinsik di dalam kapal dan faktor ekstrinsik dari lingkungan sekitarnya.

1. Faktor dari dalam kapal (*intern*)

Ada dua kategori faktor internal: yang tetap dan yang menunjukkan variabilitas.

a. Faktor tetap, antara lain ialah :

1. Bentuk kapal

Rasio panjang terhadap lebar kapal secara signifikan mempengaruhi gerakan beloknya. Kapal yang lebih pendek biasanya lebih gesit dalam kemampuannya untuk berputar, sedangkan kapal yang lebih panjang cenderung kurang bermanuver.

2. Jenis dan kekuatan mesin

Berbagai jenis mesin propulsi primer ada, biasa disebut sebagai mesin induk. Ini termasuk mesin diesel, mesin uap, dan turbin uap.

3. Jumlah macamnya dan tempat baling-baling

Kapal yang dilengkapi dengan beberapa baling-baling umumnya lebih mudah dikelola dan sering mengungguli kapal dengan baling-baling tunggal, sementara kapal yang dilengkapi dengan baling-baling tangan kanan atau kiri memerlukan pertimbangan yang cermat. Beberapa kapal memiliki bilah baling-baling yang dapat disesuaikan, yang secara substansif mempengaruhi karakteristik penanganan kapal. Posisi baling-baling dalam terowongan (tabung jet pendek) secara signifikan berdampak pada kemampuan pemrosesan gerak kapal.

4. Keragaman, konfigurasi, dimensi, dan posisi kemudi

memainkan peran penting dalam mempengaruhi kecepatan rotasi kapal. Setiap jenis mekanisme kemudi memiliki tujuan yang sama. Selanjutnya, konsekuensi kemudi mempengaruhi hambatan keseluruhan dan kemudian mempengaruhi kekuatan pengereman ketika kemudi diubah. Kapal tertentu dengan baling-baling ganda dilengkapi dengan kemudi ganda, yang secara positif berkontribusi pada atribut pemrosesan gerak mereka.

b. Faktor tidak tetap, antara lain ialah :

1. Sarat kapal

Beban yang dibawa oleh kapal memiliki efek mendalam pada kemampuan operasionalnya. Ketika beban minimal, itu sesuai dengan komponen baling-baling dan kemudi yang terendam, sehingga mengurangi daya yang berguna. Selain itu, hambatan lateral akan berkurang, sementara dampak angin akan diperbesar karena struktur besar yang terletak di atas air. Selama kondisi angin kencang dan aktivitas gelombang yang signifikan, kapal tanpa muatan dengan muatan minimal dapat menghadapi kesulitan yang cukup besar dalam bermanuver.

2. Trim kapal (perbedaan sarat muka / belakang)

Trim mewakili perbedaan antara beban yang terletak di haluan kapal dan di buritan. Ketika massa di belakang melebihi massa di depan, kondisi ini disebut sebagai stuurlast (mendongak). Sebaliknya, kapal dengan beban yang lebih besar di haluan daripada di buritan ditetapkan sebagai coplast (nungging). Setiap kapal akan mencari trim optimalnya untuk meningkatkan kinerja navigasinya. Biasanya, trim yang paling menguntungkan diidentifikasi sebagai trim belakang. Kegagalan untuk mencapai trim yang tepat dapat mempengaruhi kecepatan kapal dan membahayakan kemampuan manuvernya.

3. Keadaan muatan

Kapal yang sarat akan menunjukkan kecenderungan untuk “meluncur” lebih jauh daripada rekan-rekan mereka yang lebih ringan. Selain itu, distribusi berat memainkan peran penting dalam dinamika operasional kapal. Jika distribusi bobot longitudinal menghasilkan beban berat pada kompartemen depan dan belakang, akumulasi air yang signifikan dapat terjadi di haluan dan buritan saat kapal melengkung. Distribusi berat ini juga mempengaruhi kemandirian navigasi kapal. Kapal membutuhkan input kemudi yang cukup besar untuk melakukan belokan, dan begitu bergerak, upaya tambahan diperlukan untuk menangkai gerakan rotasi ini.

4. Kondisi terumbu karang menempel pada lambung kapal.

Lambung kapal yang kuat akan menambah kapasitas bagasi, sehingga mengurangi kecepatan kapal dan kemampuan manuvernya.

2. Faktor dari luar kapal (*outern*)

a. Kondisi angin, laut, dan gelombang

Unsur-unsur ini sangat berpengaruh terhadap kecepatan kapal. Meskipun tenaga penggerak bekerja optimal, pengaruh dari luar sering kali menyebabkan hambatan yang merugikan.

b. Kondisi arus

Jika arus datang dari depan, stabilitas longitudinal kapal menjadi penting karena kapal menghasilkan GML yang besar. Kondisi ini membuat kapal lebih rentan terhadap kerusakan jika gelombang datang langsung dari arah haluan. Saat kapal mencoba mempertahankan kecepatan, gelombang yang datang dari depan bisa menyebabkan periode kapal melampaui periode gelombang.

1.) Arus dari depan

Mengingat bahwa stabilitas longitudinal kapal menghasilkan GML yang signifikan, biasanya kapal mengalami robek saat mengganggu. Ketika gelombang mendekat dari haluan dan kapal mempertahankan kecepatan konstan, periode kapal (kapal T) melampaui gelombang (gelombang T).

2).Arus dari belakang

Arus yang datang dari belakang bisa menyebabkan kapal sulit dikendalikan. Haluan kapal bisa bergerak tidak stabil, terutama pada kapal dengan sistem kemudi otomatis. Jika kemudi tidak cukup besar atau kuat, sistem tersebut bisa mengalami kerusakan. Bahkan kapal pun bisa terancam rusak akibat hantaman ombak dari belakang.

3).Arus dari samping

Kapal akan *rolling* di bawah kemiringan yang substansif, sehingga mengancam stabilitas keseluruhannya. Fenomena ini diperburuk ketika ada sinkronisasi antara periode berjalan kapal dan periode gelombang semu, meningkatkan risiko kapal terbalik. Dalam keadaan seperti itu, kecepatan kapal akibatnya berkurang.

a. Kedalaman dan lebar perairan

Faktor ini dapat menimbulkan efek hisapan yang mengganggu pergerakan kapal, terutama ketika kapal sedang melaju. Efek ini bisa memengaruhi kestabilan kapal hingga menyebabkan kapal sulit dikendalikan.

b. Jarak antar kapal

Kedekatan dengan kapal laut lainnya dapat menyebabkan gejala penyerapan.

D. Alur Pelayaran Sempit

Sesuai dalam peraturan pencegahan tubrukan dilaut :

1. Aturan 9 : Alur pelayaran sempit

- a. Kapal-kapal yang menavigasi melalui alur pelayaran sempit atau perairan yang terbatas diamanatkan untuk melintasi sedekat mungkin dengan demarkasi luar jalur pelayaran yang ditunjuk yang berdekatan dengan sisi kanan mereka, asalkan navigasi tersebut tetap berada dalam ranah keselamatan dan legalitas.
- b. Kapal yang panjangnya kurang dari 20 meter, serta kapal layar, dilarang mengubah jalurnya dengan cara yang akan mengganggu navigasi kapal lain yang hanya dapat beroperasi dengan aman di jalur pelayaran sempit yang ditentukan atau lingkungan perairan.
- c. Kapal penangkap ikan wajib menahan diri untuk tidak menghalangi transit kapal lain yang dibatasi untuk bernavigasi semata-mata di dalam jalur pelayaran yang ditetapkan atau perairan navigasi terbatas.
- d. Kapal tidak diizinkan untuk masuk ke alur pelayaran sempit jika serangan tersebut menghalangi perjalanan yang aman dari kapal yang hanya dapat bernavigasi dengan aman di dalam alur tersebut selama pelayaran atau di dalam perairan navigasi yang ditentukan. Kapal yang dirujuk selanjutnya dapat menggunakan sinyal pendengaran yang ditentukan dalam Peraturan 34 (d) dalam kasus ketidakpastian mengenai kapal yang melakukan penyeberangan.

- 1) Di alur pelayaran sempit, manuver yang diusulkan dapat dilakukan hanya jika kapal yang disusul mengambil tindakan yang diperlukan untuk memfasilitasi perjalanan yang aman.
- 2) Selanjutnya, kapal yang berniat menyalip harus menandakan niatnya dengan memancarkan sinyal pendengaran yang sesuai yang digambarkan dalam Aturan 9 (a) dari Peraturan 34 (c).
- 3) Kapal harus melakukan tindakan yang memungkinkan kapal lain untuk melintas dengan selamat. Jika terdapat keraguan, diperbolehkan memberikan sinyal suara sesuai dengan yang dijelaskan dalam Aturan 13.
- 4) Peraturan ini tidak membebaskan kapal berikut dari tanggung jawabnya sebagaimana diuraikan dalam Aturan 13.
- 5) Kapal-kapal yang mendekati sudut atau zona navigasi terbatas atau perairan, di mana jarak pandang mereka dapat terhalang oleh hambatan yang ada di dalamnya, diharuskan untuk bermanuver dengan kehati-hatian dan ketekunan, dan mereka harus meminimalkan emisi sinyal yang sesuai sebagaimana ditunjukkan dalam Peraturan 34 (e).
- 6) Setiap dianjurkan untuk tidak berlabuh di jalur pelayaran sempit atau terlalu dekat dengan kapal lain, guna menghindari potensi gangguan navigasi.

2. Memotong alur pelayaran sempit

Semua kapal dilarang melintasi air atau jalur pelayaran yang terbatas, terutama ketika manuver semacam itu akan menghalangi entitas maritim lain yang hanya dapat bernavigasi dengan aman di dalam saluran yang ditentukan tersebut. Kapal yang didorong oleh tenaga mekanik, yang memiliki kemampuan bernavigasi dengan aman di luar saluran, diharuskan untuk menjaga jarak aman dari kapal bertenaga lain yang memotong dan harus mendekat dari sisi kanan untuk mencegah potensi tabrakan.

Dalam skenario yang melibatkan persimpangan, sesuai dengan Peraturan 8 (e), sangat penting bagi kapal untuk mengurangi kecepatannya bila diperlukan. Prinsip yang dikemas dalam Aturan 9 (d) bertujuan untuk meminimalkan risiko yang terkait dengan pemotongan busur di saluran sempit, biasanya dilakukan oleh kapal yang lebih kecil yang umumnya dapat menghindari bahaya dengan menunggu pembukaan saluran.

Dalam kasus ketidakpastian mengenai lintasan kapal melalui saluran, sangat penting untuk membunyikan lima ledakan singkat segera. Aturan 34 (d) ($\cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$). Menurut Aturan 2 (a), setiap kapal yang berniat memasuki lorong sempit harus melakukannya dengan komitmen penuh untuk menghindari menghalangi atau menciptakan ambiguitas, terutama mengenai kapal lain yang sudah menavigasi jalur.

3. Penyusulan di perairan sempit

Penyusulan mungkin terbukti sangat penting untuk kapal yang secara signifikan dibatasi oleh pertimbangan temporal mengenai kondisi pasang surut (bebannya). Dalam kasus seperti itu, keterbatasan spasial mungkin ada kecuali kapal yang disalip secara tepat menyesuaikan jalurnya untuk memberikan kesempatan kepada kapal yang menyalip. Prosedur ini hanya bisa dilakukan jika ada kesepakatan dari kedua belah pihak.

Berdasarkan Aturan-9 (e)(i), jika sebuah kapal ingin mendahului kapal lain dari sisi kanan, maka harus memberikan isyarat dengan dua bunyi panjang diikuti satu bunyi pendek ($- - \cdot$), yang berarti "saya akan mendahului lewat sisi kanan Anda". Jika ingin mendahului dari sisi kiri, maka isyarat yang diberikan adalah dua bunyi panjang diikuti dua bunyi pendek ($- - \cdot \cdot$). Jika kapal yang akan didahului setuju, maka ia akan membalas dengan isyarat satu bunyi panjang, satu pendek, satu panjang, dan satu pendek ($- \cdot - \cdot$) menandakan persetujuan dan kesiapannya untuk memberi ruang. Kapal yang didahului akan bermanuver menjauh dari tengah jalur pelayaran sejauh mungkin namun tetap dalam area yang aman,

guna memberi cukup ruang bagi kapal yang menyusul, sambil mengurangi kecepatannya agar proses mendahului bisa berlangsung dengan aman dan cepat. Namun, jika terjadi keraguan terhadap maksud kapal yang memotong haluan, maka isyarat yang harus diberikan adalah lima bunyi pendek (· · · · ·).

4. Tikungan di alur pelayaran sempit

Setiap kapal yang mendekati tikungan atau bagian jalur pelayaran yang pandangannya terhalang oleh suatu rintangan di antaranya, wajib membunyikan satu tiupan panjang sebagai isyarat. Jika beberapa saat kemudian terdengar bunyi isyarat serupa dari kapal lain yang juga menuju tikungan tersebut, maka kapal harus membalas dengan satu tiupan panjang juga. Tikungan seperti ini tetap harus dilalui dengan sangat hati-hati. Dalam kasus di mana dua kapal yang digerakkan oleh tenaga belum bertemu satu sama lain tetapi telah merasakan sinyal satu sama lain dari arah yang berlawanan, mengikuti prinsip navigasi yang bijaksana bahwa kapal yang beroperasi melawan arus harus menunda sampai lewatnya kapal lain yang beroperasi dalam arus searah telah selesai dengan aman. Ini didasarkan pada pemahaman bahwa kapal yang menavigasi melawan arus secara inheren lebih mudah dikelola daripada kapal yang melanjutkan dengan arus.

5. Berlabuh jangkar di perairan sempit

Pembatasan penahan di saluran air yang menyempit, kecuali untuk kasus-kasus darurat, merupakan ketentuan baru dalam kerangka peraturan ini. Kapal yang berlabuh di koridor sempit dapat mengganggu keselamatan navigasi kapal lain yang sedang transit. Keberadaan kabut tebal tidak akan dianggap sebagai pembenaran yang sah untuk tambat di daerah-daerah tersebut, karena banyak kapal masih dapat bernavigasi secara efektif menggunakan teknologi radar. Namun, jika berlabuh tidak dapat dihindari, maka posisi jangkar harus diatur sedemikian rupa agar tidak menghalangi jalur lalu lintas kapal lain.

E. Bagian-bagian alur pelayaran

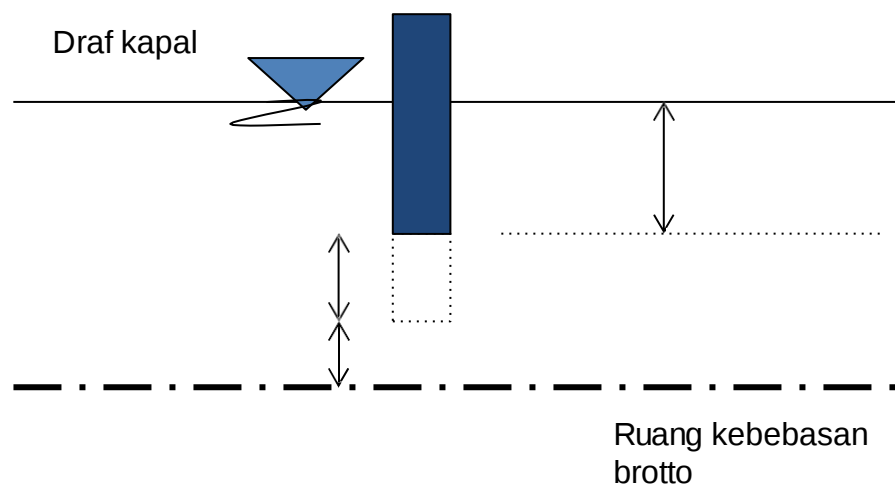
- a. Kapal, saat menavigasi menuju pelabuhan melalui Cruise Line, akan melambat sampai akhirnya berhenti di Dermaga.
- b. Jalur navigasi digambarkan oleh alat bantu, termasuk pelampung atau perangkat penerangan.

Secara umum, ada berbagai zona yang dilalui selama perjalanan laut, termasuk:

- a. kapal yang mengangkat layar melintasi pelabuhan.
- b. Pendekatan Derah, terletak di luar saluran masuk.
- c. Zona Alur, yang diposisikan di luar pelabuhan dalam area yang dilindungi.
- d. Area kolam putar.

Kedalaman alur pelayaran secara umum dapat ditentukan dengan gambar x.x berikut :

Gambar penentuan kedua.



Sumber: Academia.edu

Dengan :

d = draft kapal

G = gerakan vertikal kapal yang diinduksi oleh gelombang

R = ruang kebebasan unt. Kolam 7%-15% dari draft kapal unt.

Alur 10%-15% dari draft kapal

P = Ketelitian pengukuran

s = Pengendapan sedimen antara pengerukan

K = Toleransi pengerukan.

Pergerakan kapal secara signifikan mempengaruhi dinamika gelombang:

- a. Gerakan kapal dalam kaitannya dengan posisinya yang diam di air tenang sangat penting dalam perumusan rute pelayaran dan masuk pelabuhan.
- b. Pergerakan vertikal kapal berfungsi sebagai metrik untuk memastikan rancangan kapal.
- c. Pergerakan horizontal kapal dalam kaitannya dengan sumbu alur digunakan untuk mengevaluasi lebar alur.

F. Prosedur Dan Aturan P2TL

1. Aturan 5 (Pengamatan)

Setiap kapal wajib melakukan pemantauan secara terus-menerus dengan cara yang tepat, baik melalui penglihatan, pendengaran, maupun menggunakan seluruh peralatan yang tersedia sesuai dengan kondisi dan situasi saat itu. Tujuannya adalah agar dapat menilai secara menyeluruh situasi sekitar dan mengantisipasi risiko tabrakan dengan sebaik-baiknya.

2. Aturan 6 (kecepatan aman)

Setiap kapal diberi mandat untuk bernavigasi dengan kecepatan yang aman untuk memfasilitasi manuver yang tepat dan efektif yang bertujuan mencegah tabrakan, serta untuk memastikan kapal dapat berhenti dalam jarak yang sepadan dengan kondisi dan keadaan yang berlaku.

3. Aturan 9 (alur pelayaran sempit)

- a. Kapal yang sedang berlayar mengikuti jalur pelayaran sempit harus menjaga posisinya sedekat mungkin dengan sisi luar jalur di bagian kanan kapal, selama hal tersebut aman dan memungkinkan untuk dilakukan.
- b. Kapal dengan panjang kurang dari 20 meter atau kapal layar tidak boleh mengganggu atau menghambat pergerakan kapal lain yang hanya dapat berlayar dengan aman di dalam alur atau perairan sempit.

- c. Kapal yang sedang melakukan kegiatan penangkapan ikan juga tidak diperbolehkan menghalangi jalannya kapal lain yang berlayar di jalur atau perairan sempit.
 - d. Kapal tidak boleh melintasi jalur atau perairan sempit jika tindakan tersebut dapat mengganggu perjalanan kapal lain yang hanya dapat bergerak aman di dalam jalur tersebut.
 - e. Jika terdapat keraguan terhadap maksud dari kapal yang sedang melintasi jalur di depan, maka kapal yang terpengaruh boleh menggunakan isyarat bunyi sesuai dengan yang diatur dalam Aturan 34(d).
 - f. Di perairan sempit, apabila sebuah kapal ingin mendahului kapal lain, hal itu hanya boleh dilakukan jika kapal yang didahului mengambil tindakan untuk memungkinkan penyusulan dilakukan secara aman. Kapal yang hendak menyusul harus memberikan isyarat bunyi sesuai dengan ketentuan dalam Aturan 34(c)(i), dan jika kapal yang didahului menyetujui, maka ia harus membalas dengan isyarat sesuai Aturan 34(c)(ii) serta membantu agar penyusulan dapat berlangsung dengan aman.
 - g. Kapal yang sedang mendekati tikungan atau area dalam jalur sempit di mana visibilitas terhadap kapal lain terhalang oleh rintangan, harus meningkatkan kewaspadaan, berhati-hati, dan membunyikan isyarat sesuai dengan Aturan 34(e).
4. Aturan 14 (situasi berhadapan)

Ketika dua kapal bertenaga mendekati satu sama lain dengan busur mereka mengarah ke atau hampir ke arah satu sama lain, menghadirkan potensi bahaya tabrakan, sangat penting bagi setiap kapal untuk mengubah arahnya ke kanan, sehingga memfasilitasi pertemuan yang aman di sepanjang lambung mereka.

5. Aturan 17 (tindakan oleh kapal yang bertahan)

Jika salah satu kapal diwajibkan untuk menyimpang dari jalurnya, kapal lain harus mempertahankan lintasannya yang telah ditetapkan.

6. Aturan 18 (tanggung jawab antar kapal)

Setiap kapal, kecuali kapal yang tidak dapat dikendalikan atau yang memiliki keterbatasan dalam bermanuver, wajib jika situasi memungkinkan untuk menghindari menghalangi jalur aman kapal yang terkendala oleh saratnya dan sedang menampilkan isyarat sesuai dengan ketentuan dalam Aturan 28.

G. Faktor Internal (Komunikasi)

Komunikasi di laut mencakup seluruh aktivitas pertukaran informasi yang terjadi di berbagai belahan dunia, termasuk komunikasi antara kapal dengan daratan maupun antar kapal. Proses komunikasi ini dilakukan melalui berbagai metode, seperti sinyal suara, sinyal visual, maupun sinyal elektronik seperti radio. Berbagai jenis peralatan digunakan dalam penyampaian sinyal, mulai dari alat tradisional seperti bendera tangan, simbol lengan, hoist, suar (flare), semaphore, lonceng, dan pengeras suara, hingga perangkat modern seperti radio, telegraf nirkabel, radio telepon, dan komunikasi satelit.

Seiring waktu, perangkat komunikasi telah berkembang pesat, ditandai dengan hadirnya teknologi canggih seperti pemancar single side band (SSB), alat komunikasi genggam seperti walkie-talkie, Very High Frequency (VHF), transceiver, faksimile, telex, sistem komunikasi satelit (satcom), serta komputer yang menyediakan data digital dan kini umum digunakan di hampir semua kapal modern.

Komunikasi kontemporer terutama terjadi melalui telepon radio. Komunikasi keselamatan juga harus menggunakan bahasa yang lugas dan tidak ambigu untuk mengurangi potensi kesalahpahaman dalam interpretasi terminologi yang digunakan. Prosedur yang berkaitan dengan komunikasi keselamatan di laut telah diformalkan oleh Internasional Maritime Organisasi (IMO), awalnya diartikulasikan dalam Kode Sinyal Morse oleh International Telegraph Union (ITU), selain itu, IMO telah mengeluarkan standar mengenai penggunaan bahasa Inggris maritim, yang dituangkan melalui Standard Marine Communication Phrases (SMCP), yang kini dikenal sebagai Seaspeak.

Standar ini mencerminkan perkembangan terbaru dari kosa kata standar IMO, yang secara khusus dirancang untuk komunikasi di dunia maritim, terutama melalui radio dengan frekuensi sangat tinggi (VHF).

Setiap pelaut yang menggunakan radio VHF diwajibkan memiliki sertifikat operator yang masih berlaku. Sertifikat ini hanya diterbitkan setelah peserta lulus ujian yang dilaksanakan oleh Kementerian Perhubungan. Apabila peserta dinyatakan berhasil, maka mereka akan memperoleh sertifikat kompetensi yang menjadi syarat utama agar pelaut bisa menjalankan tugasnya di atas kapal.

Beberapa jenis sertifikat yang harus dimiliki oleh pelaut antara lain adalah Sertifikat Operator Terbatas (ROC), Sertifikat Operator Umum (GOC), dan Sertifikat Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS). Berdasarkan aturan dari IMO, setiap kapal wajib dilengkapi dengan perangkat radio, dan peralatan tersebut harus dioperasikan oleh pelaut yang memiliki sertifikasi sesuai dengan jenis pelayaran dan alat komunikasi yang digunakan di atas kapal.

Kerangka prosedural ini merupakan komponen fundamental yang harus dieksekusi oleh stasiun komunikasi mana pun. Isi SMCP secara luas dikategorikan menjadi dua segmen, yaitu frase komunikasi internal dan frasa komunikasi eksternal. Komunikasi internal dalam SMCP berkaitan dengan interaksi mengenai operasi internal kapal, seperti ketika pilot berada di atas kapal dan komunikasi kemudi standar yang dilakukan oleh kru selama latihan. Komunikasi eksternal mencakup interaksi dengan entitas di luar kapal, termasuk kapal maritim lainnya dan otoritas pelabuhan. Ilustrasi komunikasi eksternal ini adalah ketika kapal berkomunikasi dengan kapal lain untuk mencegah tabrakan, atau ketika menjalin kontak dengan pelabuhan sebelum memasuki atau berangkat dari area pelabuhan. SMCP disusun berdasarkan kaidah bahasa Inggris dengan tujuan menyederhanakan penggunaan bahasa, baik secara tata bahasa, kosakata, maupun ungkapan, agar komunikasi menjadi lebih efektif dan mudah dipahami. Selain itu, SMCP dirancang agar dapat dipelajari dan diajarkan secara selektif sesuai kebutuhan pengguna.

Dalam penerapannya, SMCP harus disesuaikan dengan situasi komunikasi yang sedang berlangsung dan mengacu pada metode pengajaran bahasa modern yang tepat.

H. Faktor External (Keadaan Laut) Pasang Surut

Pasang surut air laut adalah fenomena alam yang ditandai dengan naik turunnya permukaan laut secara berkala dan berulang. Ini bukan lagi sesuatu yang luar biasa, melainkan kejadian rutin yang bisa diamati. Fenomena ini mengakibatkan pergerakan massa partikel air, dari permukaan hingga ke dasar laut. Dalam istilah umum, pasang surut ini dikenal sebagai *ocean tide*.

Fenomena ini terjadi secara periodik karena pengaruh gaya gravitasi dari benda-benda langit, terutama bulan dan matahari. Untuk memprediksi pasang surut, digunakan data amplitudo dan perbedaan fase dari masing-masing komponen yang memengaruhinya. Beberapa faktor utama yang memengaruhi terjadinya pasang surut air laut antara lain:

a. Rotasi bumi

Rotasi Bumi merupakan faktor fundamental yang mempengaruhi fenomena pergerakan pasang surut di air laut. Konsep ini diartikulasikan dalam teori keseimbangan Sir Isaac Newton. Saat Bumi berputar pada porosnya, ada saat-saat ketika lautan berorientasi ke bulan dan matahari. Pada malam hari, posisi air laut cenderung lebih dekat dengan bulan, sehingga gaya tarik gravitasi bulan menjadi lebih dominan. Gaya tarik bulan ini bahkan dua kali lebih kuat dibandingkan gaya tarik matahari terhadap air laut. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika fenomena pasang air laut lebih sering terjadi pada malam hari.

b. Revolusi bumi terhadap matahari

Revolusi merupakan salah satu faktor yang memengaruhi terjadinya pasang surut air laut menurut teori keseimbangan. Revolusi adalah pergerakan suatu benda langit mengelilingi benda langit lain yang menjadi pusatnya. Contohnya, planet-planet melakukan revolusi mengelilingi matahari karena matahari adalah

pusat dari tata surya. Revolusi bumi terhadap matahari juga berperan dalam terjadinya pasang surut air laut, karena selama pergerakan tersebut, terdapat momen di mana posisi bumi berada lebih dekat atau lebih jauh dari matahari, yang memengaruhi kekuatan gaya tarik gravitasi dan akhirnya berdampak pada tinggi rendahnya permukaan laut.

c. Revolusi bulan terhadap matahari

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pasang surut air laut menurut teori keseimbangan juga melibatkan revolusi bulan terhadap matahari. Bulan, sebagai satelit alami bumi, berpartisipasi dalam revolusi ganda bersama bumi dan matahari. Ketika bumi dan bulan berada dalam posisi tertentu, ada kemungkinan bahwa matahari dan bulan berada sangat dekat dalam satu titik. Dalam kondisi ini, gaya tarik gravitasi kedua benda tersebut akan saling bergabung dan memperkuat, yang mengakibatkan tarikan yang lebih kuat pada permukaan air laut, sehingga menyebabkan pasang surut yang lebih tinggi dari biasanya.

d. Kedalaman dan luas perairan

Faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya pasang surut air laut kali ini berdasarkan pada teori dinamis. Setiap wilayah laut memiliki kedalaman dan luas yang berbeda-beda, yang mempengaruhi fenomena pasang surut di masing-masing area. Kedalaman dan lebar air laut memiliki implikasi yang signifikan. Oleh karena itu tidak mengherankan bahwa faktor-faktor ini dianggap sebagai elemen yang berkontribusi terhadap terjadinya fenomena pasang surut. Badan air yang dalam akan menunjukkan karakteristik yang sangat berbeda dibandingkan dengan badan yang lebih dangkal, sementara hamparan air yang lebih luas akan berbeda dari yang lebih sempit.

I. Perintah Mengolah Gerak Di Alur Pelayaran Sempit

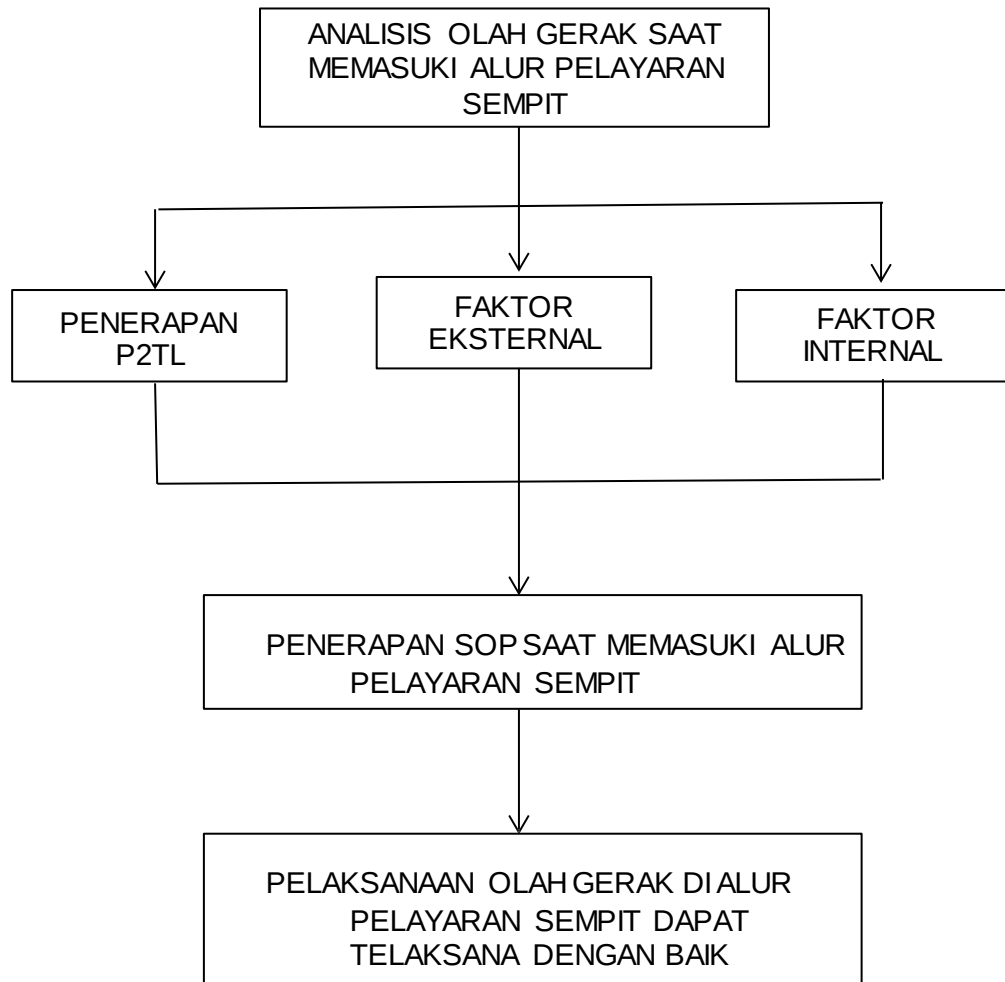
Perintah untuk mengolah gerak terbagi menjadi dua bagian yang saling terkait dan harus dilaksanakan secara bersamaan. Perintah ini diberikan dalam bahasa Inggris maupun Indonesia, dan juru mudi bertanggung jawab untuk menjaga kemudi serta wajib mengulang perintah yang disampaikan oleh mualim jaga atau pandu. Hal ini dilakukan agar jika terdapat kesalahan, perintah tersebut dapat segera dikoreksi oleh pemberi komando di anjungan.

Perintah pertama dalam mengolah gerak adalah perintah arah kemudi yaitu instruksi untuk mengubah arah haluan kapal ke kanan atau ke kiri sesuai kebutuhan situasi navigasi. Contoh perintah arah kemudi antara lain “putar kanan 10 derajat” yang kemudian harus diulang oleh AB untuk memastikan pemahaman yang tepat. AB wajib melaporkan setiap perubahan haluan yang dicapai, misalnya dengan menyebutkan “haluan 090 derajat tercapai” untuk memastikan bahwa kapal bergerak sesuai perintah dan dalam kendali.

Perintah kedua adalah perintah telegraf yang berkaitan dengan kecepatan kapal, termasuk maju (ahead), mundur (astern), dan berhenti (stop). Instruksi seperti “mesin mundur pelan sekali” semua perintah telegraf harus dilaksanakan dengan cepat, tepat dan konfirmasi ulang oleh AB atau perwira jaga karena kesalahan kecil dalam olah gerak kapal dapat berakibat serius seperti kandas seperti kapal-kapal yang sering terjadi di alur pelayaran sempit

J. Kerangka Pikir

Tabel 2.1 Kerangka Pikir



1. Penerapan Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL) di Alur Pelayaran Sempit

Berikut ini adalah beberapa aturan penting yang berlaku dan harus diperhatikan di alur pelayaran sempit berdasarkan pada P2TL

a. Aturan 5 (pengamatan)

Setiap kapal diharuskan melakukan pengamatan secara kontinue dengan metode yang akurat, baik melalui penglihatan langsung maupun pemanfaatan seluruh perangkat navigasi yang tersedia disesuaikan dengan kondisi dan situasi yang ada. Tujuannya adalah agar dapat menilai secara menyeluruh situasi sekitar dan mengantisipasi risiko tabrakan dengan sebaik-baiknya. Adapun di kapal penulis jarang menggunakan pengamatan langsung, kebanyakan kru jaga cuman memperhatikan ecdis dan gps dimana sewaktu-waktu benda tersebut dapat mengalami error sehingga pengamatan secara langsung lebih efisien ketika memasuki alur pelayaran sempit.

b. Aturan 6 (Kecepatan aman)

Setiap kapal diberi mandat untuk bernavigasi dengan kecepatan yang aman untuk memfasilitasi manuver yang tepat dan efektif yang bertujuan mencegah tabrakan, serta untuk memastikan kapal dapat berhenti dalam jarak yang sepadan dengan kondisi dan keadaan yang berlaku. Penerapan kecepatan di MV.Star Wisdom selalu disepelekan karena tetap mempertahankan kecepatan tanpa memperhatikan apa yang ada di depannya seperti kapal yang sedang berlabuh jangkar, kapal yang mengubah kecepatannya dan hal-hal yang dapat menyebabkan kecelakaan ketika memasuki alur pelayaran sempit.

c. aturan 9 (Alur pelayaran sempit)

Aturan 9 (alur pelayaran sempit) memiliki definisi-defenisi dan syarat-syarat ketika memasuki alur sempit. Adapun aturan-aturan yang dibahas di aturan ini, antara lain:

1. Kapal yang sedang berlayar mengikuti jalur pelayaran sempit harus menjaga posisinya sedekat mungkin dengan sisi luar jalur di bagian kanan kapal, selama hal tersebut aman dan memungkinkan untuk dilakukan.
2. Kapal dengan panjang kurang dari 20 meter atau kapal layar tidak boleh mengganggu atau menghambat pergerakan kapal lain yang hanya dapat berlayar dengan aman di dalam alur atau perairan sempit.
3. Kapal yang sedang melakukan kegiatan penangkapan ikan juga tidak diperbolehkan menghalangi jalannya kapal lain yang berlayar di jalur atau perairan sempit.
4. Kapal tidak boleh melintasi jalur atau perairan sempit jika tindakan tersebut dapat mengganggu perjalanan kapal lain yang hanya dapat bergerak aman di dalam jalur tersebut.
5. Jika terdapat keraguan terhadap maksud dari kapal yang sedang melintasi jalur di depan, maka kapal yang terpengaruh boleh menggunakan isyarat bunyi sesuai dengan yang diatur dalam Aturan 34(d).

d, Aturan 14 (Situasi berhadapan)

Ketika dua kapal bertenaga mendekati satu sama lain dengan busur mereka mengarah ke atau hampir ke arah satu sama lain, menghadirkan potensi bahaya tabrakan, sangat penting bagi setiap kapal untuk mengubah arahnya ke kanan, sehingga memfasilitasi pertemuan yang aman di sepanjang lambung mereka. Setiap masuk alur pelayaran sempit, kapal betul-betul harus memperhatikan setiap kapal yang berada didepannya agar mampu bertindak sesuai dengan keadaan di alur pelayaran sempit.

e. Aturan 17 (Tindakan kapal yang bertahan)

Jika salah satu kapal diwajibkan untuk menyimpang dari jalurnya, kapal lain harus mempertahankan lintasannya yang telah ditetapkan. ketika memasuki alur pelayaran sempit kapal diwajibkan mempertahankan haluan dan kecepatannya yang mana diketahui bahwa kapal berada dialur pelayaran

sempit, sehingga tubrukan kemungkinan besar dapat terjadi dengan tindakan oleh kapal lain yang menyimpang harus mengambil tindakan sedemikian rupa yang sebaik-baiknya untuk menghindari tubrukan.

f. Aturan 18 (Tanggung jawab antar kapal)

- 1) Kapal bermesin yang sedang berlayar wajib memberikan jalan kepada kapal yang tidak dapat dikendalikan, kapal dengan kemampuan manuver yang terbatas, kapal yang sedang melakukan penangkapan ikan, dan kapal layar.
- 2) Kapal layar yang sedang berlayar harus memberikan jalan kepada kapal yang tidak dapat dikendalikan, kapal yang memiliki keterbatasan dalam bermanuver, serta kapal yang sedang menangkap ikan.
- 3) Setiap kapal, selain kapal yang tidak dapat dikendalikan atau kapal dengan kemampuan manuver yang terbatas, jika situasi memungkinkan, harus menghindari menghalangi jalur aman kapal yang terbatas oleh saratnya dan sedang menunjukkan tanda-tanda sebagaimana diatur dalam Aturan 28.
- 4) Kapal yang terbatas oleh saratnya wajib berlayar dengan kewaspadaan ekstra, secara seksama mempertimbangkan kondisi khusus yang sedang dihadapinya.
- 5) Pesawat laut yang berada di permukaan air, pada umumnya harus tetap menghindari kapal-kapal dan tidak mengganggu navigasi mereka. Namun, apabila terdapat potensi tabrakan, pesawat laut tersebut tetap wajib mematuhi aturan-aturan dalam bagian ini.

2. Faktor External (Keadaan Laut)

Adapun faktor tersebut yaitu :

a. Faktor dari luar

Faktor dari luar yang mempengaruhi olah gerak kapal sangatlah banyak namun faktor yang paling mempengaruhi olah gerak kapal pada saat taruna melaksanakan praktek laut adalah:

1) Pasang surut

Pasang surut adalah fluktuasi muka air laut yang terjadi sebentar-sebentar sebagai akibat dari pengaruh gravitasi yang diberikan oleh benda-benda langit, terutama bulan dan matahari. Meskipun massa bulan secara signifikan lebih kecil dibandingkan dengan matahari, kedekatannya dengan Bumi menghasilkan efek gravitasi yang lebih jelas pada volume air laut. Fenomena pasang surut ini diklasifikasikan sebagai jenis gelombang panjang, ditandai dengan periode yang berlangsung dari 3 jam hingga 1 hari.

Saat terjadi pasang naik, area pantai akan terlihat lebih sempit karena permukaan air laut meningkat. Sebaliknya, ketika pasang surut, permukaan air laut menurun sehingga wilayah pantai tampak lebih luas. Secara umum, fenomena pasang surut atau ocean tide ini dipengaruhi oleh gaya gravitasi yang berasal dari Bumi, Bulan, dan Matahari.

Pada saat kejadian kapal MV.Star Wisdom mengalami kejadian yaitu kandas, perwira jaga tidak terlalu memperhatikan table pasang surut dengan waktu yang tepat dan titik koordinat lintang bujur yang sesuai dengan peta.

2) Arus

Arus laut adalah pergerakan massa air, baik secara vertikal maupun horizontal, yang terjadi sebagai upaya mencapai keseimbangan. Gerakan ini mencakup pergerakan air dalam skala besar yang berlangsung di seluruh samudra di dunia. Arus laut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti tiupan angin, perbedaan densitas air laut, maupun pergerakan gelombang panjang. Pasang surut pun menjadi factor untuk menghambat alur untuk memasuki alur pelayaran sempit karena menyebabkan kandas ketika melakukan tindakan penyusulan, dan menyimpang.

3. Faktor Intenal (Komunikasi)

Komunikasi antar kapal sangat penting di saat keadaan memasuki alur pelayaran sempit, selalu memperhatikan kapal di sekitar terutama kapal di depan dan sering-sering menghubungi lewat radio dan menanyakan tentang kondisi kapal yang di hubungi. Dan pada saat kapal MV.Star Wisdom memasuki alur pelayaran sempit di sungai Saigon terdapat kapal MV.Hoang Sa 126 dalam situasi berhadapan, kemudian komunikasi terjadi dan pada saat itu arus mendorong kapal MV.Hoang Sa 126 tersebut ke arah tengah sungai. Kapal MV.Star Wisdom berusaha menghindari dan kemudian mengalami kandas di karenakan informasi yang di berikan kurang jelas mengenai tongkang yang di bawa. Maka dari itu komunikasi antar kapal sangatlah penting dalam hal ini. Jika komunikasi antara kapal sangat minim maka akan terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti hal yang dialami oleh kapal MV.Star Wisdom.

K. Hipotesis

Diduga MV.Star Wisdom sulit melakukan olah gerak ketika memasuki pelayaran sempit sungai saigon vietnam atau karena kurangnya komunikasi internal dan keadaan laut (Surut).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis, Desain Dan Variabel Penelitian

1. Jenis penelitian

Penelitian ilmiah ini berusaha untuk memeriksa dampak lebar dan kondisi saluran air terhadap kemampuan manuver kapal maritim. Akibatnya, penelitian menggunakan metodologi kualitatif dengan kerangka deskriptif. Data yang diperoleh terdiri dari informasi yang berkaitan dengan subjek yang diperiksa, baik secara lisan maupun tertulis, yang bersumber dari subjek yang diamati. Data yang digunakan merupakan data asli yang tidak dimodifikasi, dan pengumpulan informasi dilakukan secara sistematis dengan menjamin keakuratan serta dapat dipertanggung jawabkan.

2. Desain dan variabel penelitian.

Berdasarkan judul penelitian ini, yakni “ Analisis olah gerak kapal saat memasuki alur pelayaran sempit sungai saigon vietnam di MV. Star Wisdom”. Variabel dalam penelitian ini adalah kurangnya pemahaman perwira dek dan tidak menerapkan aturan P2TL memasuki alur pelayaran sempit sehingga MV. Star Wisdom kandas.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan pada saat akan melaksanakan praktek laut yang berlangsung pada tanggal 14 Agustus 2023 sampai dengan tanggal 01 Agustus 2024 di atas MV.Star Wisdom dan pada tanggal 15 Maret 2024 kapal melewati alur pelayaran sempit sungai saigon vietnam pada saat kapal dari russia menuju ke Vietnam.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah sebagai suatu kumpulan subjek, variabel, konsep atau fenomena. Berkaitan dengan ini maka yang menjadi populasi adalah seluruh kru dek yang berada pada tempat penelitian di MV.Star Wisdom.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian kecil atau representasi dari populasi yang diteliti. Sampel yang dipilih sebagai responden dalam penelitian ini adalah perwira dek yang bertugas saat kapal berlayar di jalur pelayaran sempit.

D. Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data untuk penelitian ini, penulisan dilakukan secara sistematis dan disesuaikan dengan tujuan yang hendak dicapai. Setiap bagian dari tulisan ini disusun secara runtut agar menghasilkan data yang valid dan terpercaya. Pendekatan yang digunakan didasarkan pada kombinasi teori yang diperoleh serta pengalaman langsung penulis saat praktik di laut.

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

1. Metode penelitian lapangan

Investigasi dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap materi pelajaran, di mana data dan informasi dikumpulkan melalui:

- a. Metode survei (observasi), yang melibatkan pelaksanaan pengamatan langsung di lapangan.
- b. Metode wawancara, di mana pertanyaan dan tanggapan langsung dilakukan dengan nahkoda dan mualim jaga mengenai metodologi mereka untuk menavigasi kapal dalam saluran pengiriman yang terbatas.

2. Metode studi pustaka

Penelitian ini dilakukan melalui pemeriksaan dan analisis literatur, buku, dan tulisan terkait yang berhubungan dengan mata pelajaran yang dibahas. Tujuannya adalah untuk membangun

kerangka teoritis untuk memfasilitasi wacana seputar masalah yang sedang diperiksa.

E. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis data

Penelitian ini menggunakan data kualitatif yang mencakup berbagai variabel terkait topik pembahasan. Data tersebut dikumpulkan secara komprehensif untuk memastikan kelengkapan informasi.

2. Sumber data

Data yang digunakan terdiri dari :

a. Data primer

Data yang digunakan dalam upaya penelitian ini diperoleh melalui pengamatan lapangan langsung. Metodologi yang digunakan mencakup pendekatan survei, yang melibatkan pengamatan, pengukuran, dan dokumentasi data langsung di lokasi penelitian.

b. Data sekunder

Informasi ini merupakan data tambahan yang diperoleh dari sumber eksternal yang tidak terkait langsung dengan penyelidikan saat ini, termasuk literatur, sumber daya instruksional, data perusahaan, dan elemen lain yang berkaitan dengan materi pelajaran penelitian ini.

F. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Metode ini lebih menitikberatkan pada pemahaman mendalam terhadap suatu permasalahan, dibandingkan dengan mencari kesimpulan yang bersifat umum atau generalisasi. Dalam penyusunan dan pengujian hipotesis, analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menjelaskan bagaimana pengaruh lebar dan kondisi perairan terhadap olah gerak kapal saat memasuki jalur pelayaran sempit.