

KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISA MANOUVERING KAPAL MT. PALU SIPAT DI
ALUR PELAYARAN SEMPIT UNTUK MENGHINDARI
KECELAKAAN DI SUNGAI MUSI



DWI KARIYANSAH
NIT : 09.21.005.1.05

disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2025

KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISA MANOUVERING KAPAL MT. PALU SIPAT DI
ALUR PELAYARAN SEMPIT UNTUK MENGHINDARI
KECELAKAAN DI SUNGAI MUSI



DWI KARIYANSAH
NIT : 09.21.005.1.05

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Kariyansah
Nomor Induk Taruna : 09.210.05.1.05
Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Operasi Kapal
Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**“ANALISA MANOUVERING KAPAL MT. PALU SIPAT DI ALUR
PELAYARAN SEMPIT UNTUK MENGHINDARI KECELAKAAN DI
SUNGAI MUSI”**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 6 AGUSTUS 2025



DWI KARIYANSAH

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : ANALISA MANOUVERING KAPAL MT. PALU SIPAT
DI ALUR PELAYARAN SEMPIT UNTUK
MENGHINDARI KECELAKAAN DI SUNGAI MUSI

Program Studi : DIPLOMA IV TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI
KAPAL

Nama : DWI KARIYANSAH

NIT : 09.21.005.1.05

Jenis Tugas Akhir : ~~Prototype / Proyek~~ / Karya Ilmiah Terapan*

Keterangan: *(coret yang tidak perlu)

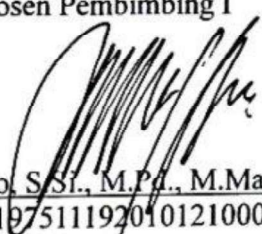
Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan
Uji Kelayakan Proposal

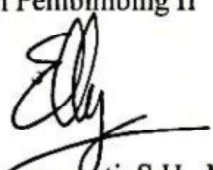
Surabaya, 23 Mei 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Sutoyo S. Si., M.Pd., M.Mar.)
NIP. 197511192010121000


(Dr. Elly Kusumawati, S.H., M.H.)
NIP. 191111220050222001

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


(Capt. Upik Widyaningsih, M.Pd., M.Mar.)
NIP. 198404112009122002

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **ANALISA MANOUVERING KAPAL MT. PALU SIPAT
DI ALUR PELAYARAN SEMPIT UNTUK
MENGHINDARI KECELAKAAN DI SUNGAI MUSI**

Program Studi : **TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL**

Nama : **DWI KARIYANSAH**

NIT : **09.21.005.1.01**

Jenis Tugas Akhir : **Prototype / Proyek / Karya Ilmiah Terapan***
Keterangan: *(coret yang tidak perlu)


Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk
dilaksanakan Seminar Hasil Tugas Akhir


Surabaya, 24 July 2025

Menyetujui,


Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Sutoyo S. Si T., M. Pd., M. Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197511192010121001


(Dr. Elly Kusumawati, S.H., M.H.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198111220050222001

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


(Capt. Upik Widyaningsih, M. Pd., M. Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

**PENGESAHAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISA MANOUVERING KAPAL MT. PALU SIPAT DI ALUR PELAYARAN
SEMPIT UNTUK MENGHINDARI KECELAKAAN DI SUNGAI MUSI**

Disusun oleh:

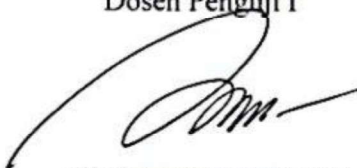
**DWI KARIYANSAH
NIT. 0921005105**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 4 July 2025

Mengesahkan,

Dosen Penguji I



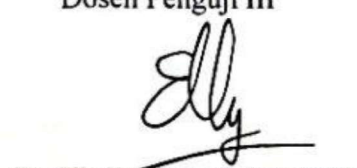
(Dwi Kariyansah, S.Si, T.M.Pd)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197702142009121001

Dosen Penguji II



(Sutoyo, S.Si, T.M.Pd., M.Mar)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197511192010121001

Dosen Penguji III



(Dr. Elly Kusumawati, S.H., M.H)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 191111220050222001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



(Capt. Upik Widyaningsih, M. Pd., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

**PENGESAHAN
HASIL TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISA MANOUVERING KAPAL MT. PALU SIPAT DI ALUR PELAYARAN
SEMPIT UNTUK MENGHINDARI KECELAKAAN DI SUNGAI MUSI**

Disusun oleh:

**DWI KARIYANSAH
NIT. 0921005105**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 31 July 2025

Mengesahkan,

Dosen Penguji I



(Irie Suwondo, S.Si.T.M.Pd)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197702142009121001

Dosen Penguji II



(Sutoyo, S.Si.T., M.Pd./M.Mar)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197511192010121001

Dosen Penguji III

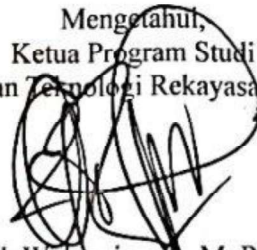


(Dr. Elly Kusumawati, S.H., M.H)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198111220050222001

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



(Capt. Upik Widyanningsih, M. Pd., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

ABSTRAK

Dwi Kariyansah, 0921005105, “Analisa Manouvering Kapal MT. Palu Sipat Di Alur Pelayaran Semlit Untuk Menghindari Kecelakaan Di Sungai Musi”, Karya Ilmiah Terapan, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Pelayaran Surabaya, Pembimbing I : Sutoyo, S.Si.T., M.Pd., M.Mar, Pembimbing II : Dr. Elly Kusumawati, S.H., M.H.

Keselamatan pelayaran di alur pelayaran sempit merupakan masalah dan tanggung jawab bersama yang harus ditanggulangi oleh semua pihak khususnya bagi mereka yang berwenang didalam dunia pelayaran upa dokumentasi dan arsip dokumen. Hasil dari penelitian ini adalah bagaimana mengoptimalkan manouver yang aman bagi keselamatan navigasi untuk menghindari kecelakaan pada alur pelayaran sempit disungai mus. Untuk mengetahui bagaimana mengoptimalkan manouver pada saat masuk di alur pelayaran sempit untuk menghindari kecelakaan. Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh peneliti terbagi menjadi 2 yaitu data primer dan data sekunder. Data primer peneliti diperoleh secara langsung melalui sumber pertama di lokasi penelitian dengan catatan waktu sebenarnya serta didukung dengan metode wawancara dan observasi. Data sekunder peneliti diperoleh dengan menggunakan data tambahan dari pihak lain. Penelitian ini dilakukan di Kapal MT Palu Sipat salah satu armada kapal milik PT. Pada saat itu penulis sedang melaksanakan praktik laut (Prala) yaitu pada tanggal 16 Agustus 2023 sampai dengan 28 Agustus 2024.

Kata kunci : Olahgerak kapal, Alur pelayaran sempit, Sungai Musi, Keselamatan navigasi, Kecelakaan kapal

ABSTRACT

Dwi Kariyansah, 0921005105, “*Maneuvering Analysis of MT. Palu Sipat Ship in Semlit Shipping Channel to Avoid Accidents in Musi River*”, *Applied Scientific Work, Diploma IV Program, Nautical Study Program, Surabaya Shipping Polytechnic, Supervisor I: Sutoyo, S.Si.T., M.Pd., M.Mar, Supervisor II: Dr. Elly Kusumawati, S.H., M.H.*

Navigation safety in narrow shipping lanes is a problem and a shared responsibility that must be addressed by all parties, especially those in charge of shipping in the form of documentation and document archives. How to optimize safe maneuvers for navigation safety to avoid accidents in narrow shipping lanes on the Musi River. To find out how to optimize maneuvers when entering narrow shipping lanes to avoid accidents. The method used by researchers in this study is a qualitative descriptive method. The data obtained by researchers are divided into 2, namely primary data and secondary data. Primary data researchers obtained directly through the first source at the research location with real-time records and supported by interview and observation methods. Secondary data researchers obtained using additional data from other parties. This research was conducted on the MT Palu Sipat Ship, one of the fleets of ships owned by PT. At that time the author was carrying out sea practice (Prala), namely on August 16, 2023 to August 28, 2024.

Keyword : *Ship manouvers, narrow shipping lanes, Musi River, navigation safety, shipping accidents.*

KATA PENGANTAR

Sujud syukur saya persembahkan kepada Allah SWT karena atas berkah dan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini dengan judul : **“ANALISA MANOUEVERING KAPAL MT. PALU SIPAT DI ALUR PELAYARAN SEMPIT UNTUK MENGHINDARI KECELAKAAN DI SUNGAI MUSI”**. Karya Ilmiah Terapan ini diajukan dalam rangka melengkapi tugas dan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Nautika Tingkat-III (ANT-III).

Dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini, juga tidak lepas dari keterlibatan banyak pihak yang telah membantu dan memberi dukungan sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya, Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E.
2. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal , Capt. Upik Widyaningsih, M,PD., M.Mar.
3. Dosen Pembimbing I, Bapak Sutoyo, S.SiT.,M.Pd.,M.Mar yang telah membimbing, mengarahkan, serta memotivasi kepada peneliti dalam menyusun karya ilmiah terapan ini.
4. Dosen Pembimbing II, Ibu Dr. Elly Kusumawati,S.H.,M.H. yang telah sabar dalam membimbing dan mengarahkan kepada peneliti dalam menyusun karya ilmiah terapan ini.
5. Seluruh civitas akademika dan jajaran dosen Politeknik Pelayaran Surabaya atas pengalaman yang diberikan kepada peneliti.
6. Keluarga tercinta, Budiono dan Supiyah serta ibu tercinta Siti Asiyah dan Dhomas irawan sebagai keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, motivasi dan doa kepada peneliti.
7. Teman-teman Angkatan XII Politeknik Pelayaran Surabaya yang selalu memberi dukungan serta pengalaman dalam menjalani masa studi pendidikan.
8. Terima kasih kepada seluruh crew kapal MT. Palu Sipat atas bimbingan selama saya melaksanakan praktek berlayar.

Karena keterbatasan pengetahuan, kemampuan dan waktu, maka penulisan Karya Ilmiah Terapan ini jauh dari kata sempurna dan penulis akan dengan senang hati menerima kritik dan saran untuk perbaikan Karya Ilmiah Terapan ini. Semoga Karya Ilmiah Terapan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Surabaya, 16 Februari 2024

(Dwi Kariyansah)

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN SEMINAR PROPOSAL	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iv
PENGESAHAN SEMINAR PROPOSAL	v
PENGESAHAN SEMINAR HASI	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
B. RUMUSAN MASALAH.....	5
C. TUJUAN PENELITIAN.....	5
D. MANFAAT PENULISAN.....	6
E. BATASAN MASALAH	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA.....	8

B. LANDASAN TEORI.....	9
C. KERANGKA BERFIKIR.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. JENIS PENELITIAN	29
B. TEMPAT / LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN	29
C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA	30
D. TEKNIK ANALISIS DATA.....	33
BAB IV PEMBAHASAN.....	36
A. GAMBARAN UMUM	36
B. HASIL PENELITIAN.....	37
C. PEMBAHASAN	64
BAB V PENUTUP.....	67
A. KESIMPULAN	67
B. SARAN	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel.2.1 Review Penelitian	8
Tabel.4.1 Analisis data wawancara dan Observasi	58
Tabel 4. 2 Analisis data Dokumentasi dan Keterangan	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar.2.1 Salah satu area critical di sungai musi, yaitu pulau singgris	14
Gambar.2.2 Situasi Kapal MT. Palu Sipat pada saat menyusul kapal Tug Boat yang menarik tongkang di Daerah yang sempit dan dangkal karena kondisi pasang yang masih kecil.....	18
Gambar.2.3 Kerangka Berfikir.....	28
Gambar.3.1 Teknik Analisis data.....	35
Gambar.4.1 MT. Palu Sipat.....	36
Gambar.4.2 MT. Palu Sipat ketika di alur pelayaran sungai Musi	38
Gambar.4.3 Kondisi Main Deck Starboard Side setelah tubrukan	40
Gambar.4.4 Observasi Alur Pelayaran Melalui ECDIS.....	48
Gambar.4.5 Komunikasi Melalui VHF ketika di alur Sungai Musi	49
Gambar 4. 6 Observasi pada GPS ketika Manouver di Sungai Musi	50
Gambar.4.7 Mencatat waktu paska terjadinya tubrukan.....	51
Gambar.4.8 Waktu dan Posisi Kejadian	51
Gambar.4.9 Pengambilan data di Course Recorder Ketika Terjadi Tubrukan	52
Gambar.4.10 Data Course Recorder	53
Gambar 4.11 Kondisi Kapal Setelah Terjadi Tubrukan.....	54
Gambar.4.12 Melakukan persiapan olah gerak dengan melakukan test steering dan berkomunikasi dengan kamar mesin	55
Gambar.4.13 Melakukan pengamatan secara visual dan dibantu dengan Ecdis dan Radar	55
Gambar.4.14 Kecepatan kapal mengalami penurunan karena kapal melawan arus di Sungai Musi.....	56
Gambar.4. 15 Kedalaman sisa pada perairan di Sungai Musi saat pasang	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Investigasi Kesyahbandaran dan pihak internal Pertamina International Shipping	71
Lampiran 2 Log Book	76
Lampiran 3 Ship Particullar	78
Lampiran 3 Daftar Pasang Surut di Sungai Musi.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Dalam tahap persiapan pelayaran, perlu dilakukan perencanaan pelayaran kapal terlebih dahulu. Perencanaan ini mencakup penyusunan sistem kerja yang telah terprogram serta penentuan rute yang dimuat ke dalam ECDIS, yakni sistem tampilan peta elektronik yang digunakan sebagai sarana pendukung navigasi. Menentukan posisi dan arah tujuan kapal memungkinkan kita untuk memprediksi lebih awal kapan kapal akan tiba di lokasi tujuan, dengan memperhitungkan faktor meteorologi dan karakteristik wilayah perairan sekitar.. Secara umum, perencanaan pelayaran merupakan bidang yang mempelajari proses perjalanan kapal dari titik keberangkatan mengarah ke pelabuhan tujuan dengan mengutamakan keselamatan, efektivitas, dan efisiensi pelayaran untuk menjamin ketibaan kapal secara aman

Penentuan jalur pelayaran dari segi keselamatan navigasi bertujuan untuk menghindari bahaya seperti kandas saat air surut, dangkalan, karang, pulau kecil, selat sempit, arus kuat, gelombang besar, dan rintangan navigasi lain yang bisa menghambat manuver kapal. Jalur pelayaran dicantumkan dalam peta laut dan buku petunjuk pelayaran serta diumumkan oleh instansi yang berwenang kepada dunia maritim.

Karena letak geografis Indonesia berada di persimpangan dua Samudra-Samudera Pasifik dan Samudera Hindia, dan juga di antara dua benua yaitu Asia dan Australia, menyebabkan jalur pelayaran kapal asing yang melintasi laut

teritorial Indonesia untuk memperpendek rute pelayaran menjadi hal yang tak terelakkan. Namun, dengan tetap menempatkan kepentingan nasional sebagai prioritas, Indonesia memberikan izin terbatas bagi kapal-kapal asing untuk melintas melalui penetapan Alur Laut Kepulauan Indonesia atau disebut (ALKI). Ditetapkannya ALKI ini bertujuan untuk menampung kepentingan pelayaran internasional dan dijalankan dengan dasar pertimbangan terhadap perlindungan navigasi, keamanan serta pertahanan negara, instalasi kabel dan pipa di dasar laut, serta operasi pencarian dan pengambilan sumber daya alam, konservasi lingkungan, rute pelayaran internasional yang umum digunakan, serta ketentuan dari organisasi internasional yang berwenang.

Menjaga keselamatan pelayaran pada lintasan sempit adalah tanggung jawab bersama yang memerlukan keterlibatan semua pihak, terutama instansi yang memiliki otoritas dalam sektor maritim. Permasalahan ini sangat berpengaruh, khususnya terhadap keselamatan jiwa di laut, keamanan kapal, serta muatan yang dibawanya, yang pada akhirnya turut memengaruhi tingkat kepercayaan para pengguna layanan transportasi laut. Oleh karena itu, isu ini merupakan fokus utama bagi para pemangku kepentingan di sektor pelayaran, termasuk International Maritime Organization (IMO), sebuah badan maritim global di bawah Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang memiliki tanggung jawab atas urusan ini sesuai mandat dan misinya, yakni “Safer Shipping Cleaner Ocean”. Berbagai langkah telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan keselamatan pelayaran, salah satunya melalui penyelenggaraan sejumlah konvensi oleh International Maritime Organization (IMO). Konvensi-konvensi ini kemudian diikuti dengan penerapan berbagai peraturan sebagai bentuk

implementasinya, seperti Konvensi STCW tahun 1978, SOLAS 1974 (Safety of Life at Sea), ColReg 1972 (Peraturan Pencegahan Tabrakan di Laut), MARPOL 1974 (Pencegahan Pencemaran Laut), serta International Load Line Convention tahun 1966. Semua regulasi tersebut Untuk mewujudkan pelayaran yang selamat dan laut yang tetap terjaga kebersihannya, diperlukan perhatian terhadap tiga komponen utama, yaitu peran manusia, pengaruh alam, serta dukungan teknologi.

Data yang dicatat oleh Komite Nasional Keselamatan Transportasi Indonesia menunjukkan bahwa, kecelakaan paling sering terjadi di alur pelayaran sempit adalah tabrakan dan kandasnya kapal. Penyebab utama kejadian tersebut antara lain dipengaruhi oleh kondisi pasang surut air laut serta kurangnya koordinasi atau komunikasi antar kapal yang melintas di jalur tersebut. Sehingga apabila kapal ingin memasuki alur sempit, segala persiapan harus dilakukan dengan matang. Persiapan tersebut mencakup memastikan kondisi mesin dalam keadaan prima, peralatan navigasi harus berada dalam kondisi optimal dan mampu menghitung pasang surut laut dengan tingkat akurasi yang tinggi. Kesalahan dalam perhitungan ini dapat menyebabkan kapal kandas. Penelitian ini diperkuat oleh kasus nyata yang terjadi pada KM. KELUD saat melintasi alur sempit di perairan Belawan. Alur pelayaran ini merupakan jalur sempit yang sering dilalui berbagai jenis kapal seperti kapal kargo, peti kemas, dan tanker. Jalur tersebut memiliki panjang sekitar 13,5 kilometer, lebar 100 meter, dan kedalaman antara 8,5 samapi dengan 9,5 m.

Ketika KM. KELUD melakukan olah gerak di perairan luar Pelabuhan Belawan pada tanggal 7 Mei 2023, kapal tersebut bertemu dengan MV. MSC

TARA. Peristiwa itu menyebabkan KM. KELUD mengalami blackout dan tidak berfungsi selama lebih dari dua jam. Kejadian tersebut terjadi karena saat proses passing berlangsung, kondisi air sedang surut, sehingga baling-baling kapal MV. MSC TARA menimbulkan hisapan lumpur yang kemudian tersedot oleh KM. KELUD dan menyebabkan gangguan pada mesinnya hingga mati.

Penelitian ini diperkuat oleh pengalaman langsung yang terjadi selama pelaksanaan penelitian di atas kapal MT. Palu Sipat. Saat itu, kapal tengah berlayar di Sungai Musi, Palembang, yang dikenal sebagai salah satu alur pelayaran sempit. Banyak kapal tug boat yang membawa tongkang, nelayan dan perairan yang memiliki kedalaman sekitar 1-10 meter serta kondisi perumahan warga yang di atas sungai sehingga membuat kapal semakin terbatas untuk berolah gerak.

Pada tanggal 03 Maret 2024, ketika MT. Palu Sipat sedang melakukan manuver di perairan Sungai Musi., Kapal akan melakukan passing dengan MV Sol Sanghai di daerah Kramat dan kedua kapal sudah melakukan komunikasi dari jarak beberapa mil karena daerah kramat tersebut memiliki alur yang sempit dan belokan yang tajam sehingga tidak bisa untuk dilakukan passing. MV Sol Sanghai tersebut memiliki kecepatan yang laju saat mendekati kramat dan MT. Palu Sipat sudah dekat dengan tikungan di kramat sehingga Sol Sanghai memaksa untuk passing di tikungan kramat tersebut.

Akibat jarak antarkapal yang terlalu dekat dan tidak memungkinkan untuk melakukan manuver penghindaran, kedua kapal akhirnya bertemu di area tikungan Kramat dan saat kedua kapal tersebut passing, MV Sol Sanghai kesulitan untuk berolah gerak sehingga menyebabkan haluan kapal MV Sol

Sanghai menabrak main deck belakang kanan kapal MT. Palu Sipat yang menyebabkan kerusakan yang cukup parah.

Melalui penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti terdorong untuk melakukan pendalaman lebih lanjut dan menuangkannya dalam bentuk Karya Ilmiah Terapan berjudul **“ANALISA MANOUVERING KAPAL MT. PALU SIPAT DI ALUR PELAYARAN SEMPIT UNTUK MENGHINDARI KECELAKAAN DI SUNGAI MUSI”**.

B. RUMUSAN MASALAH

Mengacu pada pembahasan dalam latar belakang, penelitian ini mengarah pada beberapa permasalahan yang memiliki hubungan erat satu sama lain. Maka dari itu, perumusan masalah utama dalam kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana persiapan dinas jaga yang dilakukan perwira pada saat memasuki alur pelayaran sempit?
2. Bagaimana mengoptimalkan manouver yang aman untuk keselamatan navigasi untuk menghindari kecelakaan pada alur pelayaran sempit disungai musi?
3. Bagaimana pengaruh arus pasang surut terhadap kapal pada saat berolah gerak memasuki alur pelayaran sempit?

C. TUJUAN PENELITIAN

Secara umum, penyusunan karya tulis ini dimaksudkan untuk memenuhi sejumlah tujuan, yang dirincikan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana persiapan dinas jaga yang di lakukan perwira

jaga saat memasuki alur pelayaran sempit.

2. Untuk mengetahui bagaimana cara mengoptimalkan manouver aman untuk keselamatan navigasi untuk menghindari kecelakaan pada alur pelayaran sempit.
3. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh arus pasang surut terhadap kapal saat berolah-gerak memasuki alur pelayaran sempit di sungai musi.

D. MANFAAT PENULISAN

Manfaat dari penyusunan karya ilmiah ini terbagi ke dalam dua kategori, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Penjabaran dari masing-masing manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

1. Manfaat secara teoritis
 - a. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis sendiri maupun bagi rekan - rekan pasis untuk mengetahui dan memahai prosedur kapal saat berlayar di alur pelayaran sempit sesuai dengan colreg 1972.
 - b. Menambah wawasan dan pengetahuan awak kapal tentang pelaksanaan navigasi dalam alur pelayaran sempit dengan aturan yang berlaku.
2. Manfaat secara praktis
 - a. Melatih penulis untuk dapat mengaplikasikan pelaksanaan pelayaran di alur pelayaran sempit sesuai dengan colreg 1972 yang berlaku.
 - b. Melaksanakan dinas jaga di anjungan saat berlayar di alur pelayaran sempit sesuai dengan aturan yang ada pada colreg 1972 yang terdapat dalam aturan 9.

E. BATASAN MASALAH

Melihat banyaknya permasalahan yang timbul saat melakukan manuver di jalur pelayaran sempit, maka diperlukan adanya batasan masalah yang difokuskan pada manuver kapal MT. Palu Sipat ketika berlayar di alur sempit, guna mencegah terjadinya kecelakaan di perairan Sungai Musi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *REVIEW* PENELITIAN SEBELUMNYA

Pada bab ini, telaah terhadap penelitian sebelumnya sangat penting untuk memahami hasil-hasil yang telah dicapai serta perbedaannya dengan penelitian ini. Oleh karena itu, penulis merujuk pada beberapa studi terdahulu sebagai sumber informasi. Adapun ulasan terhadap penelitian-penelitian tersebut disajikan sebagai berikut.

Tabel.2.1 Review Penelitian
Sumber : Tabel Pribadi (2024)

No.	Penulis	Judul	Hasil Penelitian
1.	Septian Ibnu Abdillah (2016)	Upaya pengendalian kapal SPB. Lampan Dalam Berolah gerak memasuki alur pelayaran sempit di sungai barito	Pelaksanaan manuver pengendalian kapal secara tepat dan efektif saat memasuki jalur pelayaran sempit.
2.	Danang Sulistyio (2016)	Analisa olah gerak MV. Pulau Nunukan didaerah alur pelayaran sempit sungai Mahakam.	Hambatan yang dihadapi saat memasuki jalur pelayaran sempit serta kesalahan dalam menghitung pasang surut air laut dan dampak dari kecepatan angin.
3	Nur khoerudin (2023)	Analisa penerapan peraturan pencegahan tubrukan di laut (P2TL) aturan 6 (Safe Speed) dalam pelayaran di alur pelayaran sempit di kapal MT. Fortune Pacific XLIX	Salah satu risiko yang kerap terjadi adalah tidak optimalnya pengaturan kecepatan aman saat berada di alur pelayaran sempit, yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kandas atau tabrakan kapal.
4.	Andika Putra Suranta Ginting (2022)	Analisa olah gerak MV. Tanto Hemat saat memasuki alur pelayaran sempit di sungai siak guna menghindari tubrukan	Sebelum memasuki jalur pelayaran sempit, perlu dilakukan persiapan dan pengamatan terhadap berbagai hal yang berpotensi membahayakan, guna mencegah terjadinya kandas maupun insiden yang tidak diinginkan.
5.	Puguh, Andi Setiawam (2017)	Optimalisasi dinas jaga dalam berolah gerak pada tampak terbatas karena kabut di MT. Anggraini Excellent	Beberapa faktor yang dapat memicu situasi darurat saat melintasi alur pelayaran sempit berpotensi memengaruhi kinerja dan kondisi mesin kapal

B. LANDASAN TEORI

1. Analisa

Menurut Komarudin (2001), Analisis adalah suatu kegiatan intelektual yang dilakukan untuk menguraikan suatu kesatuan menjadi beberapa komponen penyusunnya agar setiap komponen dapat dikenali, dipahami hubungannya satu sama lain, serta diketahui fungsinya dalam sistem yang menyatu. Sementara itu, Harahap (2019) menjelaskan bahwa analisis adalah suatu kegiatan untuk memecah satu kesatuan besar menjadi bagian yang spesifik agar dapat dipahami secara lebih rinci dan jelas.

Menurut Wirardi (2006:103), analisis merupakan serangkaian aktivitas yang mencakup penguasaan, pengenalan perbedaan, pemilahan, serta pengelompokan kembali suatu hal berdasarkan kriteria tertentu, untuk kemudian dicari hubungan antarunsurnya dan ditafsirkan maknanya.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), analisis berarti sebagai proses memecah suatu pokok permasalahan menjadi bagian-bagian tertentu, kemudian mengkaji setiap bagian tersebut beserta keterkaitannya, guna memperoleh pemahaman yang akurat dan menyeluruh terhadap makna keseluruhan.

2. Olah Gerak

Pengertian olah gerak kapal merujuk pada kemampuan guna mengatur manuver kapal, baik ketika sedang berlayar maupun saat berhenti, dengan tujuan memastikan pelayaran berlangsung aman dan efisien. Proses ini melibatkan pemanfaatan berbagai perlengkapan di atas kapal seperti mesin, kemudi, serta peralatan pendukung lainnya

Menurut Guzelbulut (2025), olah gerak kapal merupakan respons dinamis kapal terhadap kendali kemudi, mesin, serta pengaruh lingkungan, dan kini dapat dianalisis lebih akurat menggunakan pendekatan berbasis sistem identifikasi dan kecerdasan buatan.

Menurut MDPI (2024), perairan sempit dan dangkal mempengaruhi perilaku olah gerak kapal secara signifikan akibat efek squat dan interaksi bank, sehingga diperlukan pengendalian arah dan kecepatan yang lebih hati-hati oleh perwira jaga.

Menurut Agus Hadi Purwantomo dalam bukunya *Kumpulan Soal Jawab Teknik Pengendalian dan Olah Gerak Kapal* (2007:1), pelaksanaan olah gerak kapal dipengaruhi oleh dua jenis faktor, yaitu faktor internal yang berasal dari dalam kapal itu sendiri dan faktor eksternal yang berasal dari luar kapal.

a. Faktor dari luar

Faktor eksternal adalah unsur yang datang dari luar kapal, seperti kondisi laut dan perairan di sekitarnya. Mengingat kapal memiliki keterbatasan dalam menyesuaikan diri terhadap berbagai kondisi cuaca dan gelombang laut, serta karena pergerakan kapal di air membutuhkan ruang manuver yang cukup luas, faktor ini sangat penting untuk diperhitungkan.

1) Pengaruh angin

Angin memiliki dampak besar terhadap proses olah gerak kapal, terutama saat berada di area sempit dan dalam kondisi kapal kosong. Meskipun begitu, dalam beberapa situasi tertentu, angin juga bisa

dimanfaatkan untuk membantu mempercepat manuver kapal.

2) Pengaruh arus

Arus merupakan pergerakan massa air dengan arah dan kecepatan tertentu menuju suatu lokasi. Arah arus sangat memengaruhi manuver kapal. Umumnya, arus dinyatakan dengan arah "ke", sementara angin dinyatakan dengan arah "dari". Sebagai contoh, arus timur berarti arus mengarah ke timur. Arah dan kekuatan arus ini dapat memengaruhi kecepatan serta arah haluan kapal.

3) Dampak arus terhadap benda apung

Segala benda yang mengapung di permukaan atau berada di dalam air cenderung akan terbawa oleh arus sesuai dengan arah dan kekuatannya. Di laut lepas, arus biasanya menyeret kapal mengikuti alirannya, sedangkan di perairan sempit atau area tertentu, arus bisa menyebabkan kapal berputar. Efek arus terhadap olah gerak kapal mirip dengan pengaruh angin.

4) Pengaruh karakteristik perairan

Pengaruh kondisi perairan bersifat relatif, tergantung pada kedalaman dan lebar perairan dibandingkan dengan draft dan lebar kapal. Di jalur sempit, jika lunas terlalu dekat dengan dasar, dapat timbul gelombang di haluan dan buritan, penurunan muka air di sisi kapal, serta arus balik akibat hisapan baling-baling. Jika kapal melaju terlalu cepat, gerakannya bisa tersentak dan berisiko kandas.

5) Kondisi perairan yang padat

Perairan yang ramai oleh lalu lintas kapal menyulitkan proses olah

gerak. Oleh karena itu, untuk dapat melakukan manuver kapal dengan baik, diperlukan perairan yang relatif tenang dan tidak terlalu padat.

b. Faktor dari dalam adalah faktor yang berasal dari kapal itu sendiri dan dibedakan menjadi dua faktor diantaranya yaitu faktor permanen dan faktor tidak permanen.

1) Faktor dari dalam kapal yang bersifat permanen sebagai berikut:

a) Ukuran kapal berperan penting dalam proses olah gerak, karena semakin besar ukuran kapal, semakin kompleks pula perhitungannya. Kapal berukuran besar harus mempertimbangkan panjang dan lebarnya saat melakukan manuver, sebab ukuran tersebut sangat memengaruhi kemampuan kapal dalam berbelok. Kapal yang lebih pendek umumnya lebih mudah untuk berputar dibandingkan dengan kapal yang panjang dan lebar.

b) Jenis mesin yang digunakan kapal sangat berpengaruh pada kelancaran olah-gerak kapal karena setiap jenis mesin memiliki berat dan tenaga yang berbeda. Kekuatan mesin yang digunakan pada kapal menjadi salah satu factor untuk mempermudah pergerakan kapal saat berolah gerak.

c) Ukuran dan Bentuk Daun Kemudi pada kapal sangat mempengaruhi kemampuan kapal untuk berolah gerak karena daun kemudi yang besar dan berat akan membuat kapal akan lebih mudah untuk berolah-gerak sehingga kapal merubah

haluan dengan mudah dan cepat

- d) Bentuk dan Ukuran Baling-baling pada kapal mempengaruhi pada kecepatan kapal karena dorongan yang dihasilkan besar dan membuat kapal mampu untuk berolah-gerak.

2) Faktor internal kapal yang bersifat tidak permanen merupakan faktor-faktor yang berubah-ubah sesuai dengan situasi dan keadaan kapal. Faktor-faktor ini antara lain meliputi:

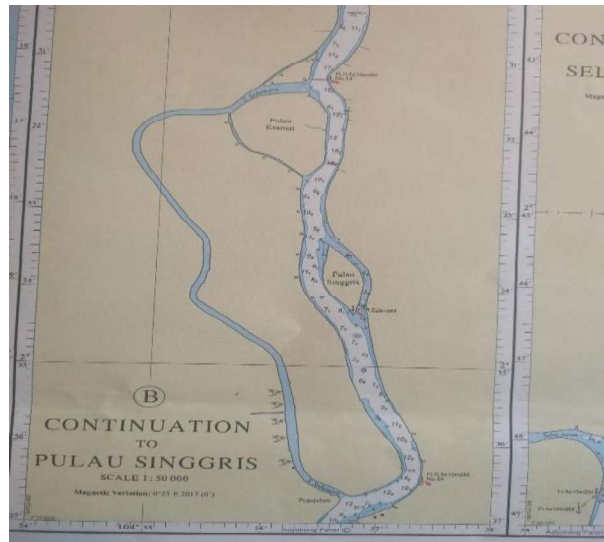
- a) Sarat kapal menunjukkan kedalaman kapal di air akibat beratnya. Sarat besar membuat kapal lebih stabil, sedangkan sarat kecil membuat kapal lebih mudah terpengaruh angin dan gelombang, sehingga menyulitkan olah gerak.
- b) Trim adalah perbedaan antara sarat depan dan belakang kapal yang dapat membantu mempermudah manuver saat berada di alur pelayaran sempit.
- c) Kondisi pemuatan di atas kapal harus diperhitungkan secara matang karena akan mempengaruhi berat kapal dan berpengaruh pada sarat kapal sehingga saat kapal melakukan pemuatan harus secara cepat dan sistematis, serta pembagian bobot yang merata transversal, vertical dan horizontal.
- d) Kondisi stabilitas kapal berhubungan dengan keseimbangan pada kapal karena apabila kapal miring ke kanan atau ke kiri akan mempersulit kapal untuk berolah gerak.
- e) Teritip yang menempel pada lambung kapal dapat menghambat kecepatan dan manuver karena menimbulkan gesekan yang

memperlambat laju kapal di air.

3. Alur Pelayaran Sempit

a. Definisi

Menurut Djoko Ismanton (2008) Alur pelayaran sempit adalah jalur perairan terbatas yang mengharuskan kapal berlayar sedekat mungkin dengan sisi kanan batas luar alur, selama masih aman dilakukan. Kapal dengan panjang di bawah 20 meter serta kapal nelayan yang sedang menangkap ikan tidak diperbolehkan menghalangi pergerakan kapal lain yang melintasi jalur tersebut.



Gambar.2.1 Salah satu area critical di sungai musi, yaitu pulau singgris
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2024)

b. Karakteristik

Alur masuk menuju pelabuhan umumnya memiliki karakteristik sempit dan dangkal. Jalur ini sering kali menjadi tempat terjadinya arus, terutama yang dipicu oleh pasang surut air laut. Adapun beberapa faktor yang memengaruhi pemilihan alur masuk ke pelabuhan adalah sebagai berikut:

- 1) Kondisi lalu lintas kapal di jalur tersebut
 - 2) Karakteristik geografis dan cuaca di sekitar alur
 - 3) Struktur fisik serta variasi kontur dasar perairan
 - 4) Spesifikasi maksimal kapal-kapal yang akan beroperasi di pelabuhan
 - 5) Keadaan pasang surut, arus, dan tinggi gelombang di wilayah tersebut
- c. Resiko berlayar di alur pelayaran sempit
- 1) Kapal kandas jika kurangnya pengamatan pada echosounder dan sebelum melakukan olah gerak tidak memperhatikan buku pasang surut (*tide table*).
 - 2) Kapal bertabrakan dengan kapal lain saat melakukan manuver belokan di jalur pelayaran sempit.
 - 3) Keterbatasan penglihatan jika dalam cuaca buruk atau saat keadaan pada malam hari.
- d. Prosedur berlayar di alur pelayaran sempit

Berdasarkan ketentuan dalam COLREG (Peraturan Internasional untuk Mencegah Tabrakan di Laut tahun 1972), khususnya pada Aturan 9, yang membahas tentang Alur Pelayaran Sempit. Maka ada beberapa upaya penting yang perlu diambil saat kapal berada di jalur pelayaran sempit

- 1) Mengetahui Rambu-Rambu Perairan Setempat.

Di jalur pelayaran yang sempit, intensitas lalu lintas kapal cenderung lebih padat dibandingkan di perairan terbuka. Terbatasnya ruang gerak ditambah dengan keberadaan kapal-kapal

berukuran besar membuat potensi terjadinya tabrakan menjadi jauh lebih besar.

2) Menghubungi Stasiun Radio Pantai.

Cara efektif mencegah kecelakaan di alur sempit adalah berkomunikasi dengan stasiun radio untuk memperoleh informasi penting tentang kondisi alur.

3) Komunikasi Kapal ke Kapal saat melakukan Passing.

Radio VHF (*Very High Frequency*) memiliki peran vital dalam menjalin komunikasi antar kapal, terutama untuk komunikasi antar anjungan (*Bridge to Bridge*), yang dilakukan melalui saluran internasional yang telah ditentukan, yaitu *Channel 16*.

4) Arus kondisi

Arus perlu selalu diperhitungkan saat memasuki alur pelayaran sempit untuk memastikan posisi kapal tetap tepat, sehingga dapat menghindari situasi yang membahayakan keselamatan kapal.

5) Membaring Posisi Kapal di peta

Saat kapal memasuki alur pelayaran sempit maka harus membaring secara manual ataupun electronic dengan menggunakan alat bantu seperti Ecdis, Radar, Ais, Azimuth Circle dengan maksimal dan tepat.

6) Kecepatan yang aman

Kapal wajib menjaga kecepatan aman di alur sempit agar dapat bermanuver dengan tepat, menghindari hambatan, dan berhenti

sesuai jarak aman.

- e. Ketentuan terkait kapal yang memasuki alur pelayaran sempit telah diatur dalam P2TL 1972, khususnya pada Aturan 9 yang membahas mengenai ketentuan di alur pelayaran sempit berikut:
 - 1) Kapal yang berlayar mengikuti jalur di alur sempit wajib tetap berada sedekat mungkin dengan sisi kanan batas luar alur, selama masih aman dan memungkinkan.
 - 2) Kapal layar dan kapal dengan panjang kurang dari 20 meter tidak diperbolehkan menghambat pergerakan kapal lain yang hanya bisa berlayar aman di dalam alur sempit tersebut.
 - 3) Kapal penangkap ikan tidak boleh mengganggu lintasan kapal lain yang sedang berlayar di dalam alur pelayaran sempit.
 - 4) Kapal tidak diperkenankan memotong jalur di alur pelayaran sempit apabila tindakan tersebut akan mengganggu pergerakan kapal lain yang hanya bisa berlayar aman dalam jalur tersebut.
 - 5) Jika memungkinkan untuk mendahului di alur sempit, kapal yang ingin mendahului harus memberikan isyarat suara sesuai Aturan 34(c)(i). Kapal yang didahului, jika setuju, harus merespons dengan isyarat yang sesuai menurut Aturan 34(c)(ii) dan mengambil langkah untuk memberi jalan secara aman.
 - 6) Kapal yang hendak memasuki tikungan atau area di alur sempit yang penglihatan terbatas harus meningkatkan kewaspadaan dan

membunyikan isyarat sesuai dengan ketentuan dalam Aturan 34



Gambar.2.2 Situasi Kapal MT. Palu Sipat pada saat menyusul kapal Tug Boat yang menarik tongkang di Daerah yang sempit dan dangkal karena kondisi pasang yang masih kecil.

Sumber : Dokumentasi Pribadi (2024)

4. Keadaan Darurat Pada Saat Kapal berlayar di Alur Pelayaran Sempit

Penjabaran berdasarkan beragam sumber:

- a. Menurut Agus Hadi P dalam buku *Emergency Procedure dan SAR* (2015): Keadaan darurat atau *emergency situation* merupakan suatu kondisi yang terjadi secara tiba-tiba di luar kebiasaan atau situasi normal ketika kapal sedang beroperasi di laut. Kondisi ini tidak hanya mengganggu jalannya pelayaran, tetapi juga memiliki potensi besar untuk menimbulkan ancaman serius terhadap keselamatan jiwa manusia di atas kapal, seperti kru maupun penumpang. Selain itu, keadaan darurat juga dapat menyebabkan kerusakan signifikan terhadap properti atau aset kapal, serta mencemari atau merusak lingkungan laut di sekitar kapal tersebut berada. Oleh karena itu, dalam situasi seperti ini,

dibutuhkan tindakan cepat, tepat, dan terkoordinasi agar dampak dari keadaan darurat tersebut dapat diminimalkan.

- b. Menurut Badan Diklat Perhubungan dalam *Modul 4: Personal Safety and Social Responsibility, Basic Safety Training*: Keadaan darurat dapat diartikan sebagai suatu kondisi yang berbeda dari situasi sehari-hari yang normal di atas kapal. Keadaan ini mengandung potensi risiko yang cukup tinggi terhadap keselamatan manusia, kemungkinan kerusakan terhadap barang-barang atau muatan, dan juga berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan di sekitar kapal, terutama jika tidak segera ditangani dengan prosedur keselamatan yang tepat.

- 1) Tubrukan Kapal di Alur Pelayaran Sempit

Tubrukan antara kapal dengan kapal lain, dermaga, atau benda terapung dapat menyebabkan kerusakan kapal, korban jiwa, dan tumpahan minyak. Insiden ini sering terjadi di alur pelayaran sempit akibat terbatasnya ruang gerak, kurangnya komunikasi antar kapal, serta padatnya lalu lintas seperti kapal tongkang dan aktivitas nelayan yang menghambat manuver kapal..

- 2) Kapal Kandas (grounding)

Saat kapal beroperasi di alur pelayaran sempit dengan kondisi perairan dangkal, sangat penting untuk memperhatikan kondisi pasang surut agar terhindar dari kandas. Kapal yang kandas biasanya diawali dengan tanda-tanda seperti putaran baling-baling terasa berat, cerobong mengeluarkan asap hitam secara tiba-tiba, badan

kapal bergetar, dan kecepatan kapal menurun lalu berhenti secara mendadak. Dalam situasi tersebut, perwira jaga harus segera mengecek posisi kapal di peta dan membandingkan kedalaman air dengan draft kapal untuk memastikan apakah kapal benar-benar kandas. Posisi kandasnya kapal sangat dipengaruhi oleh jenis dasar perairan. Jika kapal kandas di atas karang, potensi kerusakan serius sangat tinggi, termasuk kebocoran pada tangki muatan yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan atau risiko tenggelam jika kebocoran tidak segera ditangani.

5. Prosedur persiapan di alur pelayaran sempit

Menurut Capt. Bambang Hastomo yang dikutip dalam penelitian Wardono tahun 2018 tentang pengawasan keadaan darurat saat olah gerak memasuki alur sempit di Sungai Kapuas oleh Kapal MT. ANGGRAINI EXCELLENT, terdapat beberapa hal penting yang harus menjadi perhatian utama. Sebelum pelaksanaan manuver di alur sempit, perlu dilakukan *safety meeting* terlebih dahulu sebagai bentuk pengarahan kepada seluruh awak kapal. Tujuannya adalah untuk memastikan semua kru memahami tugas masing-masing, meningkatkan kesiapsiagaan, serta menghindari kesalahan dalam pelaksanaan olah gerak. Selain itu, seluruh perwira kapal juga dituntut untuk melakukan pemeriksaan dan pengujian menyeluruh terhadap peralatan yang akan digunakan selama manuver. Hal ini bertujuan untuk memastikan seluruh sistem berada dalam kondisi baik dan siap pakai. Bila ditemukan peralatan yang rusak atau tidak optimal, maka perbaikan harus segera dilakukan guna mencegah potensi gangguan atau kerusakan serius

saat proses olah gerak berlangsung.

6. Prosedur manouvering selama berada di alur pelayaran sempit

Saat kapal berada di alur pelayaran sempit, perwira jaga wajib menjaga posisi kapal di sisi kanan alur (starboard) sejauh aman dan memungkinkan, sesuai dengan Rule 9 COLREGs (IMO, 1972). Kapal kecil, kapal layar, dan kapal nelayan tidak diperbolehkan mengganggu jalur kapal besar. Jika hendak menyalip kapal lain, harus menggunakan sinyal suara sesuai Rule 34(c), dan apabila terjadi keraguan, digunakan sinyal bahaya lima kali pendek (Rule 34(d)). Dalam praktiknya, manuver di area ini tidak hanya bergantung pada peraturan, tetapi juga pada pemahaman tentang fenomena hidrodinamika. Di perairan sempit dan dangkal, kapal akan mengalami pengaruh bank effect dan squat effect. Menurut Danton (1996), bank effect terjadi ketika aliran air di sisi lambung yang dekat dengan tebing kanal menciptakan tekanan rendah yang mendorong buritan menjauh dari sisi kanal, sedangkan squat effect menyebabkan lunas kapal turun lebih dalam akibat percepatan aliran di bawah kapal, sehingga mengurangi kemampuan manuver.

Oleh karena itu, selama berada di alur sempit, perwira jaga harus memperhatikan kecepatan kapal, menjaga komunikasi aktif, serta mengatur kemudi dan mesin dengan presisi agar kapal tetap stabil dan aman dari risiko tubrukan atau kandas.

7. Prosedur manouvering setelah keluar dari alur pelayaran sempit

Setelah kapal berhasil melewati alur pelayaran sempit, tahap manuver belum sepenuhnya selesai. Perwira jaga harus segera menyesuaikan

kembali kecepatan kapal secara bertahap menuju kecepatan jelajah normal, tergantung pada kondisi lalu lintas dan perairan terbuka yang akan dilalu. Langkah selanjutnya adalah melakukan penyesuaian posisi kapal terhadap jalur pelayaran terbuka atau *Traffic Separation Scheme (TSS)*. Menurut COLREGs Rule 10, yaitu kapal wajib mengikuti arah jalur sesuai dengan arus lalu lintas yang ditentukan, serta dilarang menyeberang sembarangan kecuali dengan sudut tegak lurus dan alasan yang sah (IMO, 1972).

Perlu juga diperhatikan bahwa manuver transisi dari alur sempit menuju perairan terbuka harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak mengganggu kapal lain atau membahayakan kestabilan kapal sendiri. Pengaturan ulang posisi terhadap koridor pelayaran, pembacaan rambu-rambu dan lampu navigasi, serta pengawasan radar harus terus dilakukan hingga kapal kembali ke kondisi normal pelayaran. Evaluasi terhadap seluruh proses manuver juga merupakan bagian penting yang tidak boleh diabaikan. Seperti dijelaskan oleh ICS (2016) yang mencakup catatan tentang pengaruh arus, ketepatan dalam penggunaan sinyal, respons mesin, hingga efektivitas komunikasi antar kru. Hasil evaluasi tersebut penting untuk dijadikan dasar dalam penyempurnaan prosedur operasional pada pelayaran berikutnya.

8. Peraturan internasional yang mengatur tentang dinas jaga dan keselamatan navigasi
 - a. STCW (Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers) Bab VIII menetapkan standar wajib untuk pelaksanaan dinas jaga, yang mencakup:

1) Bagian A-VIII/1: *Fitness for Duty*

Mengatur bahwa semua awak kapal yang bertugas harus dalam kondisi fisik dan mental yang layak. Termasuk kewajiban istirahat minimal 10 jam dalam 24 jam, yang boleh dibagi menjadi maksimal dua periode, salah satunya minimal 6 jam.

2) Bagian A-VIII/2: *Watchkeeping Arrangements and Principles*

Menjelaskan prinsip-prinsip pelaksanaan dinas jaga di anjungan dan kamar mesin. Perwira jaga bertanggung jawab atas keselamatan navigasi dan pengoperasian mesin selama masa tugasnya.

b. COLREG Aturan 9 (*Rule 9: Narrow Channels*)

Konvensi Internasional tentang Peraturan untuk Mencegah Tabrakan di Laut (COLREGs), yang ditetapkan oleh International Maritime Organization (IMO), merupakan perangkat hukum global yang mengatur tata kelola navigasi kapal demi mencegah terjadinya tabrakan antar armada laut. Dokumen ini mencakup sejumlah ketentuan teknis dan prosedural, mulai dari hak lintas kapal, penggunaan sinyal lampu dan bunyi, hingga panduan pengambilan keputusan dalam situasi kritis pelayaran. Salah satu pasal yang sangat esensial dalam konteks operasional di perairan terbatas adalah Aturan 9, yang mengatur tata cara pelayaran di alur sempit (*narrow channels*).

Aturan ini menegaskan bahwa kapal yang berlayar dalam koridor sempit harus menavigasi sedekat mungkin ke sisi kanan alur sesuai arah perjalanannya. Di samping itu, kapal berukuran kecil, termasuk kapal nelayan, diharapkan untuk tidak mengganggu jalur pelayaran utama

yang menjadi lintasan vital bagi kapal-kapal besar yang memiliki keterbatasan dalam hal manuver (International Maritime Organization, 1972). Ketentuan ini bertujuan menjaga keteraturan dan efisiensi lalu lintas laut dalam kondisi geografis yang secara alami membatasi ruang gerak kapal.

Implementasi Aturan 9 sangat krusial di wilayah dengan kepadatan lalu lintas laut yang tinggi, seperti pelabuhan, sungai besar, dan selat. Di titik-titik tersebut, pelanggaran terhadap aturan ini bukan hanya berisiko menimbulkan gangguan navigasi, melainkan juga sering kali menjadi faktor determinan dalam terjadinya insiden tabrakan laut. Sebagaimana dikemukakan oleh Lumban Gaol (2019), pemahaman yang utuh terhadap prinsip-prinsip Aturan 9 merupakan keharusan mutlak bagi perwira jaga agar mampu mengambil tindakan navigasi secara presisi, terutama saat melintasi perairan sempit yang padat aktivitas.

Selain kompetensi manusia, keandalan teknologi juga memainkan peran integral. Peralatan seperti Radar dan *Automatic Identification System* (AIS) berfungsi sebagai instrumen bantu dalam memverifikasi posisi kapal secara real-time, mendeteksi keberadaan kapal lain di sekitarnya, serta memperkuat kesadaran situasional di tengah kondisi lalu lintas yang kompleks.

Dengan memadukan penguasaan regulasi dan pemanfaatan teknologi navigasi, keselamatan pelayaran di alur sempit dapat dijaga secara optimal dan berkelanjutan.

c. SOLAS (Safety of Life at Sea)

Meskipun SOLAS tidak secara langsung membahas dinas jaga seperti STCW, ia mendukung prinsip-prinsip tersebut. Melalui Bab V (Keselamatan Navigasi), Regulasi 19 dalam SOLAS menetapkan ketentuan mengenai perlengkapan dan sistem navigasi yang wajib dimiliki kapal. Aturan ini menguraikan persyaratan perlengkapan navigasi yang harus tersedia di atas kapal untuk menjamin keselamatan pelayaran. Berikut ini merupakan rangkuman dari poin-poin utamanya.

1) Bab V Regulasi 19

- a) Berlaku untuk semua kapal, dengan persyaratan berbeda tergantung pada ukuran, jenis kapal, dan jenis pelayaran (internasional atau domestik).
- b) Peralatan navigasi yang wajib dimiliki mencakup kompas magnetik beserta kompas cadangan, radar, ARPA (Automatic Radar Plotting Aid), AIS (Automatic Identification System) untuk jenis kapal tertentu, ECDIS (Electronic Chart Display and Information System), serta perangkat heading transmitter yang berfungsi mengirimkan data arah ke sistem navigasi lainnya.

2) Bab V Regulasi 14

- a) Dokumen Minimum safe manning

Administrasi negara bendera harus menetapkan jumlah minimum awak kapal yang aman (Minimum Safe Manning) untuk setiap kapal. Dokumen ini harus dikeluarkan secara resmi

dan tersedia di atas kapal sebagai bukti bahwa kapal memenuhi persyaratan pengawakan minimum.

b) Bahasa Kerja di Atas Kapal

Harus ditetapkan satu bahasa kerja yang digunakan untuk komunikasi keselamatan di atas kapal dan dicatat dalam buku harian kapal. Jika bahasa kerja bukan bahasa resmi negara bendera, maka semua daftar dan rencana yang diwajibkan harus diterjemahkan ke dalam bahasa kerja tersebut.

c) Bahasa di anjungan/ bridge

Bahasa Inggris wajib digunakan untuk komunikasi keselamatan antara anjungan-ke-anjungan dan anjungan-ke-darat, kecuali semua pihak yang terlibat memahami bahasa lain yang sama.

3) Bab V Regulasi 34

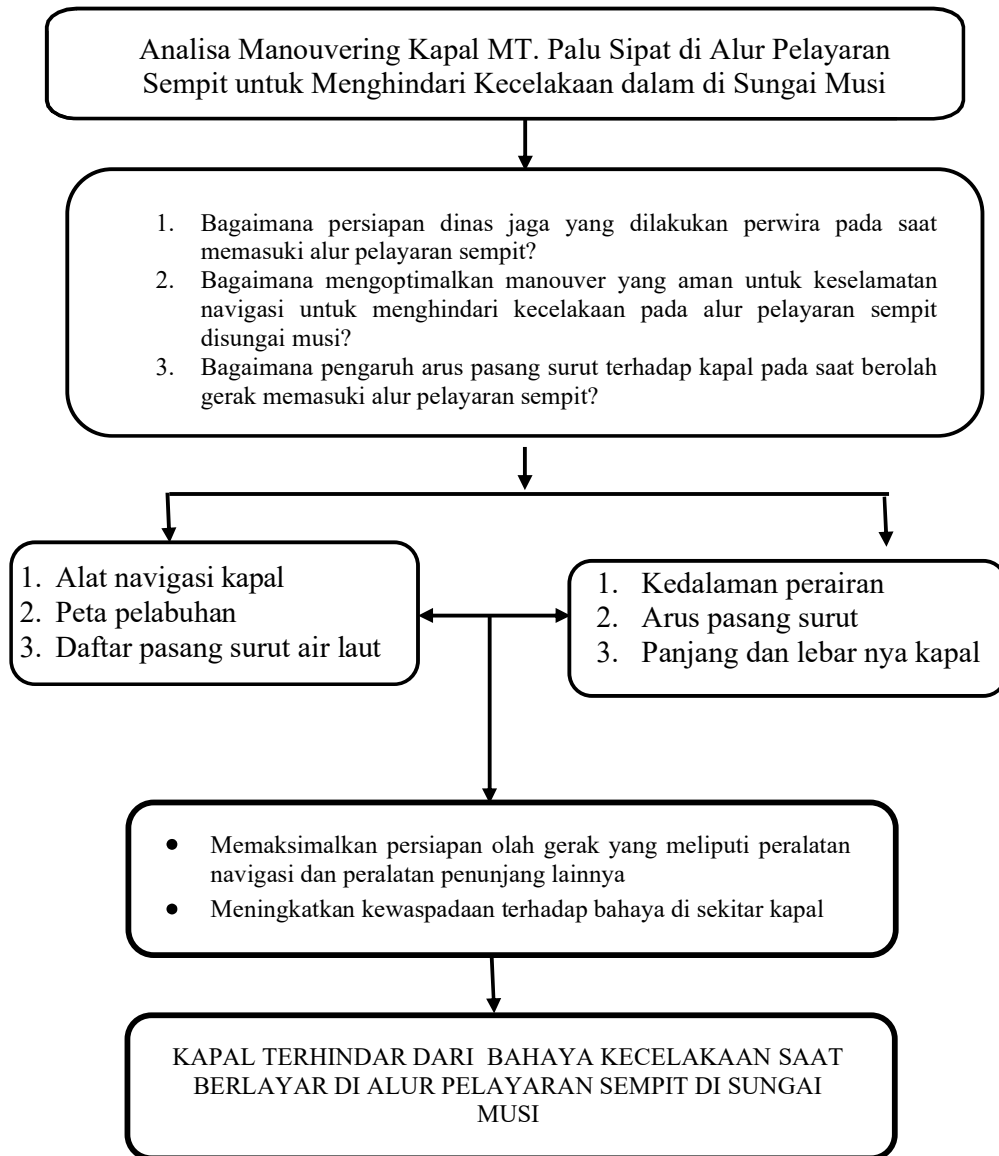
Mengatur kewajiban perencanaan sebelum keberangkatan, di mana seorang nahkoda harus memastikan bahwa rute pelayaran telah disusun dengan menggunakan peta laut serta publikasi nautika yang tepat. Selain itu, perencanaan pelayaran juga harus mengacu pada pedoman dan rekomendasi dari IMO, seperti yang tercantum dalam IMO Resolution A.893(21) mengenai Perencanaan Pelayaran (Voyage Planning). Mengacu pada pedoman IMO, perencanaan pelayaran bukan sekadar kewajiban administratif, tetapi merupakan tindakan preventif untuk mencegah kecelakaan laut sekaligus mempertegas tanggung jawab nahkoda dalam menjaga keselamatan kapal, awak, dan muatan selama pelayaran.

C. KERANGKA BERFIKIR

Untuk memperjelas isi penulisan ini dan memudahkan pembaca dalam memahaminya, penulis akan mengemukakan beberapa alasan pemilihan judul skripsi “*Analisa Manuvering Kapal MT. Pulau Sipat di Alur Pelayaran Sempit untuk Menghindari Kecelakaan di Sungai Musi.*” Berdasarkan hasil pengamatan, pengalaman langsung di lapangan, serta data-data yang telah dikumpulkan, diketahui bahwa saat kapal melakukan olah gerak untuk memasuki alur pelayaran yang sempit, diperlukan perhatian dan kesiapan yang maksimal guna menunjang kelancaran serta memastikan bahwa proses manuver kapal berlangsung dengan aman..

Untuk memudahkan penyusunan Karya Ilmiah Terapan, peneliti menyusun kerangka berpikir secara sistematis dalam bentuk diagram alur. Kerangka berpikir ini difokuskan pada penelitian mengenai perilaku kapal saat melakukan olah gerak di alur pelayaran sempit, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor internal meliputi bentuk lambung kapal, jenis dan bobot mesin, bentuk serta berat daun kemudi, dan jenis serta desain baling-baling. Sementara itu, faktor eksternal mencakup kondisi pasang surut air, arus laut, arah dan kekuatan angin, serta cuaca di wilayah perairan tersebut.

Dengan memperhatikan fakta-fakta yang terjadi saat kapal sedang berolah gerak, maka peneliti memberikan upaya-upaya yang dilakukan oleh perwira jaga yang menjalankan dinas jaga di anjungan sehingga dapat bernavigasi dengan aman dengan memanfaatkan alat navigasi yang ada semaksimal mungkin agar terjaminnya kelancaran dan keamanan keselamatan perjalanan pelayaran.



Gambar.2.3 Kerangka Berfikir
Sumber : Dokumen Pribadi (2024)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Menurut Sugiyono (2010), metode penelitian yang digunakan dalam studi ini bersifat deskriptif dengan pendekatan observasi analisis. Artinya, peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap kejadian-kejadian selama operasional kapal yang menjadi fokus penelitian. Pendekatan kualitatif ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman terhadap objek yang diteliti dalam kondisi tertentu, sesuai dengan keadaan nyata saat penelitian dilakukan. Dalam penelitian ini, pendekatan dimulai dengan menganalisis berbagai aktivitas yang berlangsung di anjungan kapal ketika sedang melakukan olah gerak untuk memasuki alur pelayaran yang sempit..

B. TEMPAT / LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan oleh peneliti selama menjalani Praktek Laut (PRALA) di kapal MT. Palu Sipat milik perusahaan PT. Pertamina International Shipping (PIS) yang beralamat di Jl. Gatot Subroto No. 20 Jakarta Selatan pada saat kapal tersebut bermanouver memasuki alur sungai musi di Palembang.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama peneliti menjalani Praktek Laut (PRALA) di atas kapal, dengan jangka waktu pelaksanaan penelitian

berlangsung sepanjang masa praktik berlayar, yaitu selama 12 bulan, terhitung sejak tanggal 16 Agustus 2023 hingga 28 Agustus 2024.

C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

1. Sumber Data

Menurut Arikunto (2002), sumber data merupakan segala sesuatu yang dapat memberikan informasi, baik berupa objek, peristiwa, individu, maupun lokasi, yang dijadikan acuan oleh peneliti untuk melakukan pengamatan, membaca referensi, atau mengajukan pertanyaan guna memperoleh data. Adapun data dalam penelitian ini mencakup:

a. Data Primer

Data primer adalah informasi yang diperoleh secara langsung dari sumber utamanya, yaitu individu atau pihak yang menjadi responden dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2009), data primer merupakan jenis data yang disampaikan secara langsung oleh subjek penelitian kepada pengumpul data.

Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi atau pengamatan terhadap kejadian yang sedang berlangsung pada objek penelitian, baik yang terjadi di lapangan maupun melalui kegiatan wawancara. Dalam hal ini, peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas di atas kapal serta melengkapi data dengan melakukan wawancara kepada beberapa narasumber, seperti Chief Officer, Second Officer, dan Third Officer.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang diperoleh secara tidak

langsung dan berfungsi untuk memberikan gambaran yang lebih menyeluruh, lengkap, dan utuh terhadap objek penelitian. Menurut Sugiyono (2016), data sekunder merupakan jenis data yang tidak diperoleh secara langsung dari sumber utamanya, melainkan melalui pihak lain atau dokumen tertulis. Dengan kata lain, data sekunder berperan sebagai pelengkap dan pendukung dari data primer. Dalam penelitian ini, penulis mendapatkan data sekunder melalui sumber-sumber seperti internet, buku-buku yang tersedia di atas kapal, serta referensi lain yang relevan di perpustakaan. Selain itu, penulis juga melakukan dokumentasi berupa pengambilan gambar sebagai bukti pendukung yang menggambarkan kondisi nyata di lapangan.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah metode yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam suatu penelitian. Oleh karena itu, data yang dikumpulkan harus bersifat mendalam, rinci, dan sesuai dengan tujuan penelitian. Menurut Sugiyono (2019), proses pengumpulan data merupakan tahap yang paling penting dalam kegiatan penelitian, karena inti dari penelitian itu sendiri adalah mendapatkan data yang relevan. Pengumpulan data dapat dilakukan melalui berbagai sumber dan dengan beragam metode. Dalam penelitian ini, penulis menerapkan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a. Teknik Observasi

Menurut Sugiyono (2018), observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data yang memiliki karakteristik khas

dibandingkan dengan teknik lainnya. Observasi tidak hanya terbatas pada individu, tetapi juga dapat diterapkan pada objek-objek alam lainnya. Melalui proses ini, peneliti bisa memahami perilaku serta makna dari perilaku tersebut. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung aktivitas kapal saat melakukan manuver di alur pelayaran yang sempit. Penulis melakukan pengamatan nyata di atas kapal pada saat manuver berlangsung guna mendapatkan data yang relevan dengan kondisi sebenarnya.

b. Teknik Wawancara

Menurut Banister (2006) mengungkapkan bahwa wawancara merupakan bentuk percakapan atau tanya jawab yang dilakukan secara terarah guna mencapai tujuan tertentu. Wawancara kualitatif biasanya diterapkan ketika peneliti ingin menggali makna-makna subjektif yang dimiliki oleh individu terkait topik yang diteliti, serta bertujuan untuk mengeksplorasi isu yang tidak bisa diperoleh melalui pendekatan lain yang bersifat lebih prosedural.

Sementara itu, menurut Sugiyono (2006), wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan guna mengidentifikasi permasalahan yang perlu diteliti, maupun saat ingin memperoleh informasi yang lebih mendalam dari responden.

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan melalui interaksi langsung antara penulis dan narasumber atau informan penelitian, yakni

Nakhoda, Mualim III, dan Juru Mudi yang sedang bertugas jaga di anjungan ketika proses olah gerak kapal berlangsung.

c. Teknik Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2018), dokumentasi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi melalui buku, arsip, dokumen tertulis, angka-angka, maupun gambar yang berisi laporan atau keterangan yang dapat menunjang proses penelitian. Dokumentasi juga dipahami sebagai rekaman atau catatan dari peristiwa yang telah terjadi sebelumnya. Data yang diperoleh dapat berbentuk teks, foto, maupun hasil karya penting seseorang.

Dalam penelitian ini, dokumentasi yang digunakan adalah dokumen-dokumen yang relevan dengan analisis manuver kapal saat melintasi alur pelayaran sempit. Data diperoleh dari berbagai sumber seperti internet, buku-buku yang tersedia di atas kapal, serta literatur yang berkaitan dan ditemukan di perpustakaan.

D. TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis data dalam penelitian yang dilaksanakan melalui metode observasi dilakukan dengan pendekatan deskriptif. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk menyajikan gambaran yang sesuai dengan kenyataan di lapangan, yang kemudian dibandingkan dengan teori-teori yang relevan, sehingga dapat ditemukan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Dalam proses pengolahan data, peneliti menerapkan metode deskriptif kualitatif, yaitu dengan memberikan penilaian terhadap variabel-variabel yang diteliti berdasarkan

situasi aktual. Data yang dianalisis diperoleh dari hasil observasi langsung dan wawancara, yang kemudian disusun dalam bentuk narasi dan penjelasan deskriptif.

Menurut Miles dan Huberman (1992), analisis data dalam penelitian kualitatif mencakup tiga tahapan utama yang berlangsung secara bersamaan dan saling berhubungan, yaitu: reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan atau verifikasi. Penjelasan lebih lanjut mengenai ketiga tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Data Condensation* (Kondensasi Data)

Kondensasi data adalah proses menyaring dan merangkum data mentah dari catatan lapangan menjadi informasi yang lebih fokus, sederhana, dan bermakna. Proses ini berlangsung secara terus-menerus selama penelitian kualitatif, dimulai sejak data dikumpulkan hingga tahap analisis akhir.

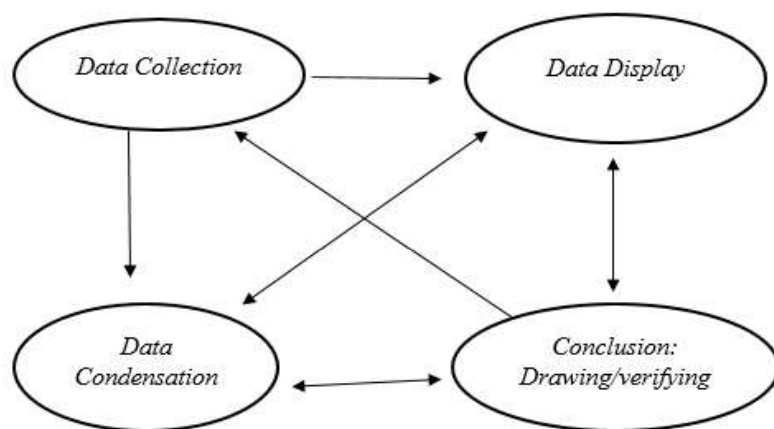
2. *Data Display* (Penyajian Data)

Menurut pendapat Miles & Huberman, penyajian data diartikan sebagai kumpulan informasi yang telah disusun secara sistematis dan terorganisir dengan baik, sehingga memudahkan peneliti dalam menarik kesimpulan dan mengambil tindakan berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Penyajian ini menjadi salah satu unsur penting dalam analisis data kualitatif karena mampu memberikan gambaran yang jelas dan terstruktur mengenai hasil temuan di lapangan. Mereka juga menekankan bahwa penyajian data yang efektif dan representatif merupakan salah satu cara utama untuk menghasilkan analisis yang valid dan mendalam. Dengan

kata lain, data yang tersaji dengan baik akan membantu peneliti untuk memahami pola-pola, hubungan antar variabel, serta dinamika yang terjadi dalam konteks penelitian secara lebih menyeluruh dan objektif. Bottom of Form

3. *Conclusion Drawing/Verification* (Menarik Kesimpulan)

Penarikan kesimpulan dilakukan setelah seluruh proses analisis dan pembahasan dianggap tuntas. Kesimpulan ini berfungsi untuk menjawab apakah tujuan dari penelitian atau analisis yang dilakukan telah tercapai. Dari kesimpulan tersebut, kemudian dapat disusun saran-saran yang relevan dan sesuai dengan temuan yang diperoleh. Saran ini dapat menjadi bahan pertimbangan atau rekomendasi dalam meningkatkan prosedur olah gerak kapal saat melintasi alur pelayaran sempit, dengan tujuan utama untuk menjamin keselamatan pelayaran. Setelah tahap ini dilakukan, maka proses analisis dianggap telah selesai.



Gambar.3.1 Teknik Analisis data
Sumber : Alur Saldana (2012)