

**OPTIMALISASI PELAKSANAAN MUAT ASPAL CAIR GUNA  
MENDUKUNG KELANCARAN MUAT DI MT. EDRICKO 11**



**AHMAD FARID FAHREZY**

**NIT : 21.41.095**

**NAUTIKA**

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

**OPTIMALISASI PELAKSANAAN MUAT ASPAL CAIR GUNA  
MENDUKUNG KELANCARAN MUAT DI MT. EDRICKO 11**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Penyelesaian Program Pendidikan Diploma  
IV Di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

Program Studi Nautika

Disusun dan diajukan oleh

**AHMAD FARID FAHREZY**

**NIT: 21.41.095**

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

**SKRIPSI**

**OPTIMALISASI PELAKSANAAN MUAT ASPAL CAIR  
GUNA Mendukung Kelancaran Muat di MT.  
EDRICKO 11**

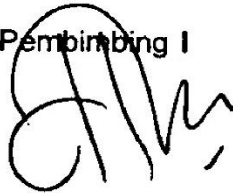
Disusun dan Diajukan oleh:

**AHMAD FARID FAHREZY  
NIT 21.41.095**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian  
Skripsi

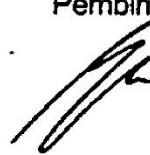
Menyetujui

Pembimbing I



**Capt. Masrupah, S.SiT., M.Adm.S.D.A., M.Mar  
NIP : 19800110 200812 2 001**

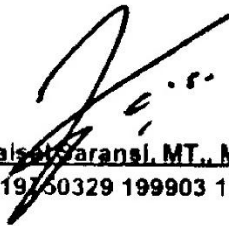
Pembimbing II



**Capt. Sigit Hendra Waskita, M.Si  
NIP :**

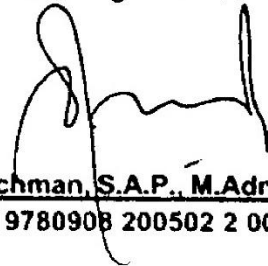
Mengetahui

Pembantu Direktur I



**Capt. Faisal Saransil, MT., M.Mar  
NIP. 19760329 199903 1 002**

Ketua Program Studi



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

## PRAKATA

Penulis mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Adapun judul skripsi ini adalah **“OPTIMALISASI PELAKSANAAN MUAT ASPAL CAIR GUNA Mendukung Kelancaran Muat di MT. EDRICKO 11”**

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan, baik dalam penggunaan bahasa, penyusunan kalimat, maupun dalam penulisan dan pembahasan materi. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan penulis dalam penguasaan materi, waktu, serta data yang tersedia. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima setiap kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Capt. Rudy Susanto, M.Pd selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar. selaku Pembantu Direktur I 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. Masrupah. S.Si.T., M.Adm. S.D.A., M.Mar sebagai Dosen Pembimbing I atas segala saran dan masukan selama pembimbingan skripsi ini.
5. Capt. Sigit Hendra Waskita, M.Si Sebagai Dosen Pembimbing II atas segala saran dan masukan selama pembimbingan skripsi ini.
6. Kepada Pimpinan dan seluruh pegawai PT. EDRICKO SHIPPING LINE yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan praktek laut (prala) di MT. EDRICKO 11.
7. Kepada Nahkoda, dan seluruh kru MT. EDRICKO 11 yang telah

- memberikan bimbingan kepada penulis selama melakukan prala.
8. Kepada kedua orang tua saya, bapak Capt. H. Jalil S.Si.T., M.Mar yang selalu menjadi inspirasi penyemangat . Dan ibu Hj. Marlina atas ketulusan dan kasih sayangnya serta doa yang dipanjatkan atas segala usaha yang dilakukan. Serta telah memberikan dukungan dan doa untuk menyelesaikan pendidikan di PIP Makassar.
  9. Kepada Nalda Unnasyah N yang selalu memberikan dukungan dan support selama penulis mengerjakan skripsi ini
  10. Seluruh Staff Pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar atas bimbingan yang diberikan kepada penulis selama mengikuti proses pendidikan di PIP Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan dari berbagai aspek. Hal tersebut tentu tidak terlepas dari kemungkinan adanya penggunaan kata atau kalimat yang kurang tepat dan perlu diperbaiki. Namun, dengan penuh kerendahan hati, penulis memohon saran dan masukan yang bermanfaat dari pembaca untuk membantu penyempurnaan skripsi ini. Penulis meyakini bahwa masukan tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan yang berguna dan memberikan manfaat bagi para pembacanya.

Makassar, 14 Agustus 2025



AHMAD FARID FAHREZY

NIT. 21.41.095

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : AHMAD FARID FAHREZY  
Nomor Induk Taruna : 21.41.095  
Jurusan : NAUTIKA

Menyatakan dengan skripsi ini

### **OPTIMALISASI PELAKSANAAN MUAT ASPAL CAIR GUNA MENDUKUNG KELANCARAN MUAT DI MT. EDRICKO 11**

Karya ini merupakan hasil pemikiran asli penulis sendiri, kecuali pada bagian tema dan kutipan yang telah disebutkan sebagai sumber dari pihak lain.

Apabila pernyataan di atas terbukti tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 14 Agustus 2025



AHMAD FARID FAHREZY

NIT 21.41.095

## **ABSTRAK**

**Ahmad Farid Fahrezy 2025.** "Optimalisasi Pelaksanaan Muat Aspal Cair Guna Mendukung Kelancaran Proses Muat Di Kapal MT. Edricko 11". Dan dibimbing oleh: Ibu Masrupah dan Bapak Sigit Hendra Waskita.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman dan pengetahuan tentang prinsip pemuatan aspal di atas kapal, Penelitian ini dilaksanakan di MT. Edricko 11 milik perusahaan PT. EDRICKO SHIPPING LINE. Sumber data yang diperoleh dari tempat penelitian dengan metode penelitian lapangan, metode wawancara dan metode kepustakaan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan Permasalahan:

1. Bagaimana pelaksanaan muat aspal cair di atas kapal MT. Edricko 11?
2. kendala apa yang terjadi pada saat proses muat berlangsung?
3. Upaya apa yang dilakukan agar proses muat berjalan lancar?

Dari analisa diatas perlu diadakan pelatihan kepada seluruh kru mengenai proses muat yang sesuai dengan prosedur dan pengoperasian alat-alat bongkar muat yang benar, 1. Proses muat aspal cair di kapal mengalami kendala yang mengakibatkan keterlambatan muat. 2. Kendala yang terjadi pada saat proses muat adalah: kurangnya pemahaman, pengetahuan dan kesadaran dari para kru kapal tentang bahaya dan bagaimana prosedur muat yang sesuai dengan standar serta aman. 3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kendala yaitu dengan cara mengadakan pengenalan dan pelatihan kepada seluruh kru kapal mengenai pelaksanaan muat yang benar dan melakukan perawatan yang berkala terhadap peralatan bongkar muat.

**Kata Kunci :** aspal, Prinsip pemuatan, tanggung jawab.

## ABSTRACT

**Ahmad Farid Fahrezy 2025.** "Optimization of Liquid Asphalt Loading Implementation to Support Smooth Loading Process on MT. Edricko 11 Ship". Supervised by: Masrupah And Sigit Hendra Waskita.

The purpose of this study is to determine the level of understanding and knowledge of the principles of asphalt loading on ships so that when carrying out loading activities at the port there are no errors that can hinder the loading process. The results obtained from this study indicate that the Problem : 1.How is the implementation of loading liquid asphalt on the MT. Edricko 11 ship? 2. What obstacles occur during the loading process? 3. What efforts are made so of the loading process runs smoothly? Based on the analysis that the loading process on the MT. Edricko 11 ships often experiences delays due to several obstacles, both from human factors and equipment factors.

1. The loading process of liquid asphalt on the MT. Edricko 11 ships experienced obstacles that resulted in delays at the port.
2. The obstacles that occurred during the loading process were: lack of understanding, knowledge and awareness of the ship's crew about the dangers and how to carry out loading procedures that are in accordance with standards and safe.
3. Efforts made to overcome the obstacles were by conducting an introduction and training to all ship's crews regarding the correct loading process and carrying out periodic maintenance on loading and unloading equipment.

**Keywords:** asphalt, Loading principles, responsibility.

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b>	
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
A. Optimalisasi Pelaksanaan Bongkar Muat	5
B. Muatan Aspal Cair	7
C. Persiapan Bongkar Muat Aspal Cair	9
D. Penanganan Muatan Aspal Cair	11
E. Kerangka Pikir	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>16</b>
A. Tempat Dan Waktu Penelitian	16
B. Jenis Dan Sumber Data	16
C. Deskripsi Fokus	17

D. Metode Pengumpulan Data	17
E. Teknik Analisis Data	19
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>21</b>
A. Tempat Penelitian	21
B. Hasil Penelitian	26
C. Pembahasan Masalah	43
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>50</b>
A. Simpulan	50
B. Saran	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

4.1 Model Berpikir	15
4.2 <i>Ship particulars</i>	24
4.3 <i>Crew List</i>	25

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>		<b>Halaman</b>
2.1	Kapal MT. Edricko 11	22
2.2	Pompa Cargo	28
2.3	Manifold Cargo	28
2.4	<i>Loading Arm</i>	29
2.5	<i>Monitoring System</i>	29
2.6	<i>Emergency Stop</i>	30
2.7	<i>Portable Gas Detector</i>	30
2.8	<i>Over Flow</i>	34
2.9	Berita Acara / <i>Letter of Protest.</i>	35
2.10	Survei MPA	36
2.11	<i>Safety Meeting</i>	38
2.12	Wawancara	39

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Seiring berjalannya waktu, pengetahuan manusia semakin bertambah dan kebutuhan akan barang juga semakin meningkat. sehingga desain dan kapasitas kapal pun menjadi lebih modern dan besar. Saat ini, ada berbagai jenis dan ukuran kapal dengan fungsi yang berbeda-beda. Salah satunya adalah kapal tanker, yaitu kapal yang dibuat dengan konstruksi khusus untuk mengangkut muatan tertentu, seperti aspal cair. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kapal tanker terus mengalami pembaruan, terutama pada peralatan bongkar muatnya. Kemajuan teknologi ini harus dibarengi dengan peningkatan keterampilan sumber daya manusia agar peralatan bongkar muat bisa digunakan dengan benar, aman, dan sesuai prosedur yang berlaku.

Dalam mengoperasikan peralatan yang semakin modern dan canggih, dibutuhkan keterampilan yang lebih tinggi dari para pekerja. Walaupun peralatan bongkar muat sudah canggih, hal itu tidak selalu menjamin proses bongkar muat berjalan tepat. Oleh karena itu, kemampuan pekerja perlu terus ditingkatkan sesuai aturan yang berlaku agar proses bongkar muat bisa berjalan lebih efisien dan sesuai jadwal. Ketelitian dan kehati-hatian dalam melakukan proses bongkar muat sangat penting untuk diperhatikan, karena kelalaian sekecil apa pun dapat merugikan perusahaan pelayaran dan berakibat pada pembayaran klaim atau ganti rugi.

Salah satu kebutuhan manusia yang terus meningkat adalah Penggunaan kapal tanker, yaitu kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut muatan berupa cairan. Penanganan muatan aspal cair saat proses pemuatan perlu mendapat perhatian khusus, terutama karena

pada tahap loading, kecepatan aliran aspal dari tangki darat ke tangki kapal (flow rate) sangat tinggi setiap jamnya. Hal ini merupakan aspek penting yang harus diperhatikan agar prosesnya dapat berjalan optimal, mulai dari tahap pemuatan, penyimpanan di kapal, hingga penanganan muatan selama berada di kapal. Dengan pengawasan yang baik, kesalahan dalam proses pemuatan aspal cair dapat diminimalkan sehingga potensi terjadinya human error bisa segera diatasi tanpa membahayakan keselamatan. Jika terjadi kesalahan saat proses pemuatan, terutama ketika kecepatan aliran muatan (flow rate) sangat tinggi, hal tersebut bisa menyebabkan pipa muatan di kapal pecah atau mengalami kebocoran. Hal serupa juga dapat terjadi pada tangki kapal jika dalam proses pemuatan tidak dilakukan sesuai dengan kapasitas yang seharusnya. Karena kelalaian manusia (human error), muatan bisa melebihi batas dan menyebabkan tumpahnya muatan dari tangki kapal (overflow). Dalam kenyataannya, banyak kecelakaan terjadi karena kurangnya analisis dan perhatian dalam menangani muatan cair, yang sebagian besar disebabkan oleh faktor kelalaian manusia.

Saat ini, transportasi laut dipandang sebagai salah satu pilihan yang ekonomis, efisien, dan lebih terjangkau untuk mengangkut muatan dibandingkan dengan jenis transportasi lainnya. Selain itu, transportasi laut juga dianggap lebih aman karena tingkat kecelakaan selama pengiriman muatan dari satu pelabuhan ke pelabuhan lain relatif lebih rendah dibandingkan transportasi udara maupun darat. Kemajuan pembangunan infrastruktur di suatu negara, terutama dalam pembangunan jalan, memerlukan bahan baku dalam jumlah besar. Salah satu bahan utama yang dibutuhkan dalam jumlah banyak adalah aspal cair. Distribusi aspal cair dalam jumlah besar, mulai dari lokasi eksplorasi, pengolahan, hingga ke konsumen, membutuhkan alat transportasi khusus. Salah satu pilihan yang paling tepat adalah menggunakan transportasi laut, karena kapal memiliki peran penting dalam mendukung

dan memperlancar kegiatan pengangkutan lewat laut secara lebih efektif dan efisien, baik untuk keperluan dalam negeri maupun ekspor ke luar negeri.

Kejadian yang pernah terjadi di kapal MT. EDRICKO 11 pada saat proses *loading* aspal cair di pelabuhan SRC 3 Singapore pada hari Jumat tanggal 01 Desember 2023 pukul 01.33 LT telah terjadi *over flow* pada tangki 3 kanan sehingga proses *loading* diberhentikan, penyebab terjadinya *over flow* pada tangki 3 kanan adalah kelalaian kru jaga pada saat itu (kru jaga terdiri dari Mualim 2, Bosun, Juru mudi jaga dan Cadet *deck*), dikarenakan posisi pada saat itu hujan deras, posisi Juru mudi jaga yang baru saja telah melakukan penyonding pada cargo aspal yang telah masuk kedalam tangki 3 kanan memberitahukan kepada mualim 2 dan bosun bahwa sudah mendekati proses *topping up* melalui radio *Vhf*.

Karna posisi mualim 2 berada di *cargo control room* (CCR), dan posisi bosun berada di haluan untuk mengencangkan tali karena pada saat itu kapal sudah hampir melakukan proses *loading* (tali tidak boleh kendur maka dari itu bosun inisiatif kehaluan untuk mengencangkan tali), posisi cadet *deck* sudah berada di *valve* 3 kiri *standby* untuk menutup *valve*, setelah mualim 2 menginput jumlah muatan yang telah diterima dan jumlah rata-rata *rate* per jamnya mualim 2 keluar ke *deck* untuk membantu proses *topping up*, sesampainya mualim 2 di *deck*, mualim 2 memerintahkan cadet *deck* untuk menutup valve tangki 3 kiri agar proses *topping up* tidak kewalahan, dan memerintahkan Juru mudi jaga untuk menurunkan tekanan dengan cara menutup *by pass*.

Berdasarkan kejadian yang telah dijelaskan sebelumnya, selama penulis melakukan penelitian di kapal MT. EDRICKO 11 yang dimiliki oleh PT. EDRICKO SHIPPING LINE, penulis kemudian menetapkan judul penelitian sebagai berikut **“OPTIMALISASI PELAKSANAAN MUAT ASPAL CAIR GUNA Mendukung Kelancaran Muat di MT. EDRICKO 11”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pelaksanaan muat aspal cair di MT. EDRICKO 11?
2. Apa saja kendala yang muncul selama proses pemuatan berlangsung?

## **C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian**

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan penulis selama praktik laut di kapal, tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memahami bagaimana proses pelaksanaan pemuatan aspal cair di kapal MT. EDRICKO 11 berlangsung.
2. Untuk mengetahui berbagai kendala yang muncul selama proses pemuatan aspal cair di kapal MT. EDRICKO 11.

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Aspek Teoritis

Untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kenautikaan khususnya tentang proses kegiatan bongkar muat yang berlangsung aman dan efisien di atas kapal.

2. Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca yang ingin mengambil referensi untuk penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Optimalisasi Pelaksanaan Bongkar Muat**

Menurut Egap Dhimas (2022) Optimalisasi dapat diartikan sebagai upaya untuk mencapai tujuan dengan hasil terbaik. Dari sudut pandang bisnis, optimalisasi berarti upaya untuk memaksimalkan kegiatan agar mendapatkan keuntungan yang diinginkan. Dengan demikian, optimalisasi hanya bisa tercapai jika pelaksanaannya dilakukan secara efektif dan efisien. Dalam menjalankan sebuah organisasi, tujuan selalu diarahkan agar hasil yang diperoleh efektif, efisien, dan optimal.

Menurut Zt Rohani (2022), istilah Kata 'optimal' berarti terbaik atau tertinggi. Mengoptimalkan artinya membuat sesuatu menjadi sebaik atau setinggi mungkin, sedangkan optimalisasi adalah proses untuk mencapai kondisi tersebut mencapai kondisi terbaik atau tertinggi dari sesuatu. Dengan demikian, optimalisasi di sini berarti usaha maksimal untuk memperoleh hasil terbaik dalam penerapan manajemen sarana dan prasarana pendidikan agar sesuai dengan harapan dan tujuan yang telah ditetapkan.

Menurut Bintoro Tjokroadmidjoyo (2024), pelaksanaan adalah tindakan nyata dari rencana yang telah disusun secara matang dan terperinci. Biasanya, pelaksanaan dilakukan setelah tahap perencanaan dianggap siap. Secara sederhana, pelaksanaan berarti proses menerapkan rencana tersebut. Pelaksanaan merupakan kegiatan atau upaya untuk menjalankan semua rencana dengan baik dan aman.

"Secara sederhana, pelaksanaan bisa diartikan sebagai penerapan. Actuating atau penggerakan merupakan bagian penting dalam proses manajemen. Berbeda dengan tiga fungsi lainnya, yaitu

perencanaan (planning), pengorganisasian (organizing), dan pengendalian (controlling), *actuating* dianggap inti manajemen karena berkaitan langsung dengan manusia. Pelaksanaan atau *actuating* adalah proses menjalankan dan mendorong anggota organisasi agar bekerja dengan baik. Tujuannya adalah mewujudkan rencana menjadi kenyataan melalui pengarahan dan motivasi, sehingga setiap anggota dapat melaksanakan tugasnya secara optimal. Dari penjelasan ini, penulis menyimpulkan bahwa pelaksanaan adalah kegiatan menjalankan pekerjaan atau tindakan yang telah direncanakan sebelumnya untuk mencapai tujuan.

Menurut Iwan Suppa' Supratman (2022), bongkar muat adalah proses yang sangat penting dalam bidang logistik karena menjadi tahap utama dalam pemindahan barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya, baik melalui jalur laut, udara, maupun darat. Proses ini melibatkan pemindahan barang dari modal transportasi yang satu ke tempat penyimpanan atau ke moda transportasi lain, dan kelancarannya dapat mempengaruhi efisiensi keseluruhan operasi logistik, berikut adalah penjelasan tentang pentingnya bongkar muat dalam berbagai sektor transportasi.

Muat pada kapal tanker merujuk pada proses pengisian kapal tanker dengan cairan (biasanya minyak, gas, aspal atau bahan kimia) yang akan diangkut dari satu lokasi ke lokasi lain, biasanya melalui jalur laut. Kapal tanker adalah jenis kapal yang dirancang khusus untuk mengangkut cairan dalam jumlah besar, baik itu bahan bakar minyak, minyak mentah, produk aspal.

Sedangkan Bongkar adalah proses pengeluaran atau pemindahan muatan cair yang ada di dalam tangki kapal tanker ke fasilitas penyimpanan atau terminal yang ada di pelabuhan tujuan. Proses ini adalah kebalikan dari pemuatan (*loading*), di mana kapal tanker yang sebelumnya membawa muatan cair seperti minyak, gas,

aspal atau bahan kimia lainnya, sekarang mengosongkan isinya untuk diproses lebih lanjut atau didistribusikan.

## **B. Muatan Aspal Cair**

Menurut Widya Robotics (2024) Aspal cair adalah campuran stabil dari bitumen atau air, dan bahan pengemulsi, bitumen yang dikenal sebagai perekat aspal, dicampur dengan air menggunakan bahan pengemulsi untuk membentuk dispersi yang homogen. Hasilnya adalah cairan aspal, kental dengan partikel-partikel aspal, yang tersebar merata dalam air. Cairan aspal juga dikenal sebagai emulsi aspal, merupakan salah satu bahan konstruksi yang memiliki berbagai penggunaan dan manfaat di berbagai industri. Aspal cair ini terdiri dari campuran bitumen dengan air dan bahan pengemulsi, yang membentuk dispersi stabil berukuran mikroskopis. Jenis-jenis aspal dan karakteristiknya:

Emulsi kationik adalah jenis cairan aspal, di mana partikel aspal cair memiliki muatan positif. Hal ini memungkinkan partikel aspal lebih mudah berikatan dengan agregat bermuatan negatif, seperti pasir dan kerikil. Emulsi kationik sering digunakan dalam kondisi cuaca basah karena kemampuannya untuk berikatan dengan agregat pada permukaan basah.

Jenis Emulsi anionik memiliki partikel aspal dengan muatan negatif, ini memungkinkan partikel aspal untuk berikatan dengan agregat bermuatan positif, emulsi anionik umumnya lebih cocok untuk kondisi cuaca kering. Keunggulan emulsi anionik adalah kemampuannya untuk mengatasi kontaminan aspal yang berasal dari agregat.

Emulsi cepat pengeringan adalah jenis cairan aspal yang memiliki waktu pengeringan yang lebih singkat dibandingkan dengan jenis lainnya. Hal ini membuatnya cocok untuk digunakan dalam proyek-proyek jalan raya yang memerlukan waktu pengerasan yang

cepat, emulsi ini juga sering digunakan pada saat cuaca dingin, di mana waktu pengeringan yang lebih cepat sangat diinginkan.

Sebaliknya, emulsi *slow setting* memiliki waktu pengeringan yang lebih lama, ini cocok untuk proyek-proyek yang memerlukan waktu pengerasan yang lebih panjang, misalnya, pada proyek perkerasan jalan dengan lebar yang lebih besar. Keuntungan utama emulsi *slow setting* adalah kemampuannya untuk menghasilkan performa yang lebih stabil dan memberikan hasil yang baik dalam jangka waktu yang panjang.

Emulsi *micro surfacing* adalah jenis cairan aspal yang dirancang khusus untuk aplikasi perkerasan tipis di permukaan jalan, cairan ini mengandung bahan tambahan khusus yang meningkatkan kekuatan dan daya tahan. Emulsi *micro surfacing* dapat membantu melindungi jalan dari kerusakan dan retakan, menjaga keamanan dan kenyamanan pengguna jalan. Emulsi penetrasi adalah jenis cairan aspal yang dirancang untuk meresap ke dalam lapisan bawah permukaan jalan, membantu memperkuat lapisan dasar jalan dan meningkatkan daya tahan. Emulsi penetrasi sering digunakan pada proyek perbaikan jalan yang sudah ada untuk meningkatkan kualitas jalan.

Menurut Prathama (2022) aspal yang digunakan pada lapisan jalan berfungsi sebagai bahan pengikat antar butiran agregat agar terbentuk material yang padat, sehingga dapat memberikan kekuatan, ketahanan dan campuran dalam menanggung beban kendaraan. Pengikat yaitu suatu deskripsi Untuk lem yang digunakan sebagai perkerasan aspal, pengikat cair dapat diartikan sebagai bahan pengikat seperti tar dan aspal. Aspal sendiri adalah material yang diperoleh dari penyulingan minyak mentah di industri perminyakan. Zat utama penyusunnya adalah hidrokarbon, dan karena tersusun dari berbagai molekul hidrokarbon, aspal memiliki

komposisi kimia yang beragam. Pembentukan koloid pada aspal dipengaruhi oleh sifat kimia serta persentase molekul hidrokarbon dan bagaimana hubungan antar molekul tersebut. Perbedaan sifat kimia dan fisik aspal disebabkan oleh beragamnya sumber minyak mentah serta proses penyulingannya. Di Amerika Utara, bahan pengikat ini biasanya disebut *asphalt cement*, sedangkan di Eropa dikenal dengan istilah *bitumen*.

Berdasarkan teori tersebut, aspal cair merupakan jenis aspal yang berasal dari sisa hasil pengilangan Minyak bumi, seperti minyak tanah, bensin, dan solar, dihasilkan melalui proses penyulingan minyak mentah pada suhu yang berbeda-beda. Sementara itu, aspal merupakan hasil sisa atau residu dari proses penyulingan tersebut. Hasil dari proses pengilangan atau penyulingan minyak bumi (*refined product*) meliputi berbagai produk seperti bensin, *avtur*, minyak tanah (*kerosene*), solar (gas oil), minyak pelumas (*lubricating oil*), dan *naptha*.

### **C. Persiapan Bongkar Muat Aspal Cair**

Menurut Moh Aziz Rohman (2019:91) dalam bukunya tentang penanganan dan pengaturan muatan, Terdapat beberapa hal penting yang harus diperhatikan selama proses pemuatan (Loading Operation), yaitu: Mendiskusikan rencana pemuatan dari pihak pelabuhan dan pihak kapal, mengecek seluruh tangki-tangki dalam keadaan kosong dan bersih oleh *Surveyor*, Saluran untuk pemuatan diarahkan langsung ke ruang pompa, lalu keran menuju tangki yang akan diisi dibuka. Selain itu, saluran gas juga perlu dipasang, sedangkan keran bypass dibuka bila diperlukan, dan saluran menuju tangki lain ditutup agar tidak terjadi kontaminasi. Selama proses pemuatan berlangsung, komunikasi antara pihak pelabuhan dan kapal harus selalu terjaga. Menurut Rasyid (2020), pemuatan barang ke kapal, Seperti yang diatur dalam Pasal 2 Peraturan Menteri

Perhubungan Nomor PM. 60, kegiatan ini mencakup pemindahan barang dari dan ke kapal di pelabuhan. Kegiatan tersebut meliputi *stevedoring*, *cargodoring*, *receiving*, dan *delivery*, yang semuanya dilakukan oleh perusahaan resmi yang khusus menangani bongkar muat. Proses pemuatan di pelabuhan menggunakan peralatan yang telah dinyatakan layak dan aman untuk digunakan, serta dijalankan oleh tenaga kerja bersertifikat kompetensi. Berikut penjelasan mengenai masing-masing kegiatan: *stevedoring*, *cargodoring*, *receiving*, dan *delivery*:

1. *Stevedoring* adalah kegiatan memindahkan barang, baik dari palka kapal ke dermaga maupun sebaliknya, yaitu mengangkat barang dari dermaga ke palka kapal. Proses ini dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sesuai dengan jenis barang yang dimuat atau dibongkar, seperti crane kapal, mobile crane, container crane, atau alat lainnya yang disesuaikan dengan kondisi dan situasi pekerjaan.
2. *Cargodoring* adalah proses memindahkan muatan kapal yang sudah berada di tepi pelabuhan ke gudang untuk disimpan atau ditimbun. Sebaliknya, untuk barang ekspor, proses ini meliputi pengambilan barang dari gudang dan membawanya ke dermaga di sisi kapal agar siap dimuat ke atas dek kapal.
3. *Delivery* adalah proses mengirimkan barang muatan kapal dari gudang di pelabuhan ke luar area pelabuhan, lalu menyimpannya di lokasi tujuan.
4. *Receiving* adalah proses pengambilan kembali barang dari pabrik, perusahaan, atau industri untuk dikirimkan kembali.

#### **D. Penanganan Muatan Aspal Cair**

Pada kapal tanker khusus pengangkut aspal cair mengutamakan sistem pemanasan untuk mempertahankan suhu muatan di dalam tanki muatan. Alat pemanasnya adalah ketel sedangkan sarana pemanasnya adalah *oil* yang di alirkan kedalam

pipa keseluruhan sarana bantu bongkar muat. Pada pipa pemanasnya (*Heating Coil*) pengecekan rutin *voyage* diadakan tes kebocoran (*Leaking Test*) karena jika terjadi kebocoran pada sistem pemanas ini maka pemanas tidak berfungsi dengan baik, Aspal yang membeku dapat menyebabkan kran pada pompa muatan tidak berfungsi dengan baik, sehingga menghambat kelancaran proses bongkar muat. Jenis aspal pada umumnya berkisar 150°C hingga 180°C, untuk mencegah dan menjaga agar suhunya tidak turun dan kemungkinan terjadi kebekuan aspal, ketel harus dihidupkan untuk memanasi tiap-tiap tangki dan peralatan bongkar, selain *leaking test* pada *heating coil* juga diadakan *pressure test*.

Berdasarkan pengalaman penulis saat menjalani praktik laut di kapal MT. EDRICKO 11, penulis menyimpulkan bahwa proses pemuatan di kapal diawali dengan persiapan fisik, yang meliputi persiapan peralatan muat dan alat keselamatan, tangki muatan, saluran muatan (*cargo pipeline*), alat bantu muat, serta peralatan komunikasi. Selain itu, persiapan administrasi juga penting, meliputi dokumen kapal, dokumen muatan, dan checklist hingga seluruh proses selesai. Pelaksanaan pemuatan memerlukan pengetahuan tentang perhitungan muatan di kapal. Selain itu, kemampuan dalam mengoperasikan seluruh peralatan muat juga penting, sehingga setiap aspek yang mendukung kelancaran proses pemuatan harus diperhatikan. Adapun prinsip-prinsip pemuatan di kapal MT. EDRICKO 11 adalah sebagai berikut:

Melindungi kapal (*To protect the ship*) berarti menjaga keselamatan kapal selama proses bongkar muat maupun pelayaran, agar kapal tetap layak laut dan muatan yang dibawa tetap aman. Melindungi muatan (*To protect the cargo*) berarti perusahaan pelayaran atau pihak kapal bertanggung jawab menjaga keselamatan dan keutuhan muatan. Barang yang diterima di kapal,

baik dari segi kualitas maupun jumlah, harus sampai ke tujuan dengan aman dan utuh.

Oleh karena itu, upaya mencegah kerusakan muatan harus dilakukan saat pemuatan, selama perjalanan, maupun saat pembongkaran. Keselamatan kerja buruh dan anak buah kapal (Safety of crew and longshoreman) harus selalu diperhatikan selama proses bongkar muat dan pelayaran. Agar keselamatan mereka terjamin, setiap operasi pemuatan harus memperhatikan pembagian tugas dan tanggung jawab masing-masing. Pelestarian lingkungan (Environment protect) juga menjadi hal penting yang perlu diperhatikan.

Dalam melaksanakan kegiatan bongkar muat, penting untuk selalu memperhatikan kelestarian lingkungan dan sebisa mungkin mencegah terjadinya pencemaran atau kerusakan di sekitar akibat aktivitas ini. Artinya, proses bongkar muat sebaiknya dilakukan seefisien mungkin agar waktu yang dibutuhkan bisa diminimalkan. Oleh karena itu, Sebelum kapal sampai di pelabuhan pertama (first port) di suatu daerah, rencana pemuatan dan pembongkaran (stowage plan) harus sudah dipersiapkan. Hal ini bertujuan untuk memanfaatkan ruang muat kapal secara maksimal (To obtain maximal use of available cubic of the ship). Untuk memperoleh keuntungan maksimal, setiap perusahaan pelayaran berusaha agar kapalnya membawa muatan seoptimal mungkin.

Pengetahuan tentang cara menata dan memadatkan muatan di setiap palka atau tangki kapal sangat penting agar barang bisa dimuat sehingga ruang di setiap palka termanfaatkan secara maksimal (full) dan kapasitas angkut kapal juga optimal (down). Dengan kata lain, harus ada upaya untuk mencapai kondisi full and down. Tangki kapal yang dipakai untuk mengangkut muatan cair, seperti minyak mentah, solar, atau aspal disebut bulk cargo, dan

kapasitas tangki ini dikenal sebagai grain cubic capacity.

Sementara itu, ruang kapal yang dirancang untuk membawa muatan berupa barang potongan seperti peti, karung, atau drum disebut general cargo, dengan kapasitas ruang yang disebut bale cubic capacity. Agar kapasitas angkut kapal bisa dimanfaatkan secara maksimal, Berat muatan, termasuk barang, bahan bakar, air tawar, air laut, air ketel, dan perbekalan kru, harus disesuaikan dengan kapasitas angkut mati kapal (dead weight lifting capacity). Khusus untuk muatan barang, beratnya harus sesuai dengan kapasitas angkut mati barang (cargo dead weight) kapal. Pengetahuan dan keterampilan dalam memuat kapal merupakan kemampuan penting bagi pelaut, yang mencakup cara memuat barang, merawat muatan selama perjalanan, serta membongkarnya di pelabuhan tujuan.

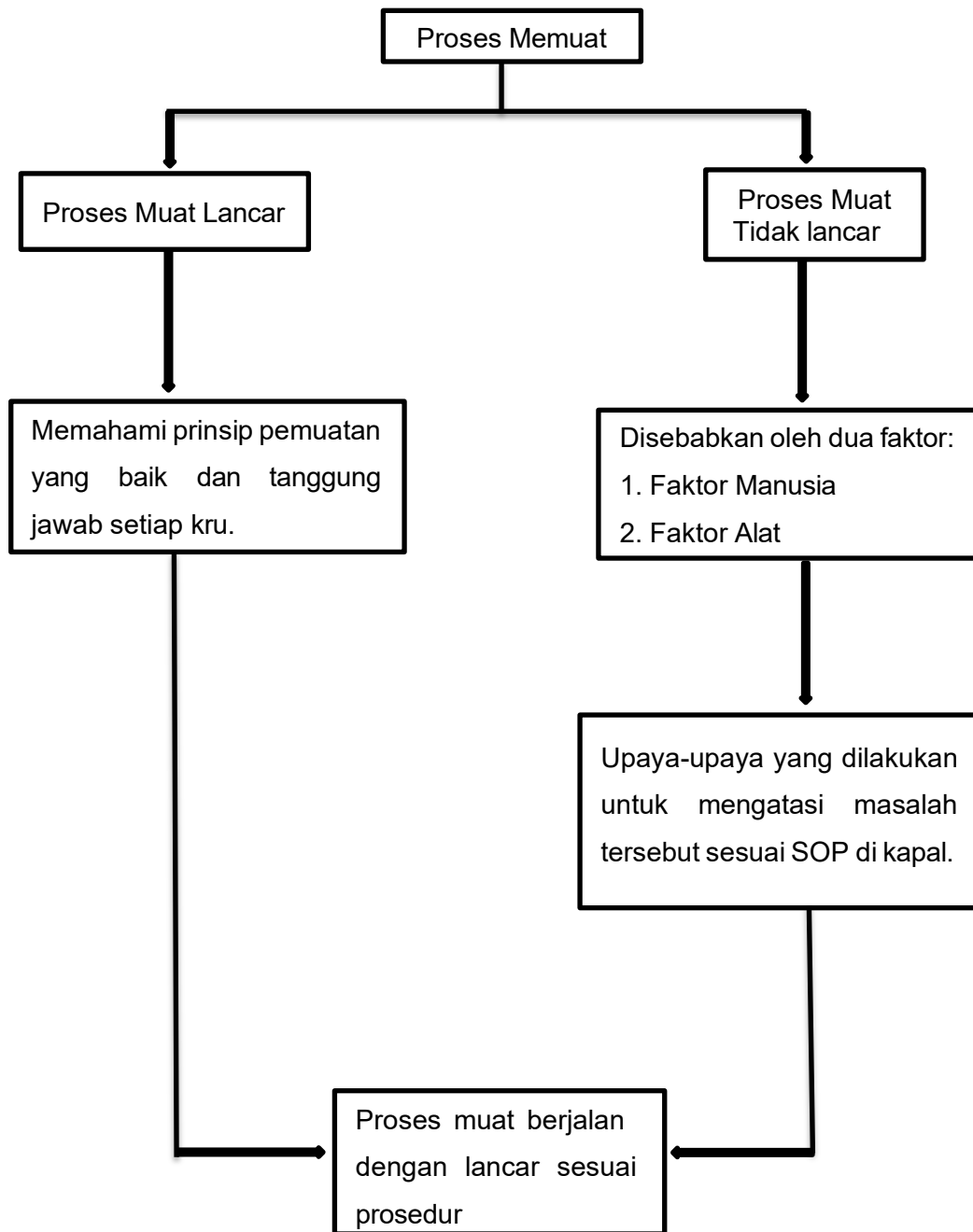
Semua awak kapal perlu memahami bahwa perusahaan pelayaran adalah sebuah bisnis yang bergerak di bidang transportasi laut dengan tujuan utama memperoleh keuntungan sebesar-besarnya. Hal ini bisa tercapai jika perusahaan berhasil menekan biaya serendah mungkin. Stowage atau penataan muatan merupakan salah satu keterampilan pelaut, yaitu kemampuan untuk memuat dan membongkar muatan dari atau ke kapal dengan cara yang tepat sehingga lima prinsip pemuatan yang baik bisa terpenuhi.

#### **E. Kerangka Pikir**

Agar lebih mudah dalam menyusun skripsi, penulis menggunakan kerangka berpikir yang tersusun secara sistematis. Proses pemuatan pada kapal tanker biasanya dilakukan dari darat, khususnya untuk muatan aspal cair. Posisi tangki darat yang biasanya lebih tinggi akan menimbulkan tekanan cukup besar dalam pipa akibat perbedaan ketinggian. Langkah keamanan penting lainnya adalah saat Saat menyambungkan pipa darat ke pipa kapal, terlebih dahulu dipasang kawat penghubung (bonding wire) sebelum

kedua kepala kopleng disambungkan. Setiap kapal tanker juga memiliki skema pemuatan (loading plan) untuk mencegah tegangan yang tidak diinginkan dan memastikan proses pemuatan dapat berlangsung dengan aman dan cepat.

Sebelum memulai proses muat atau bongkar muatan, perwira yang bertanggung jawab bersama wakil terminal harus secara resmi memastikan dan menyetujui bahwa baik kapal maupun terminal berada dalam kondisi aman dari segi keselamatan. Untuk muatan aspal cair, sebaiknya muatan dipanaskan terlebih dahulu agar kualitasnya tetap terjaga saat sampai di pelabuhan tujuan. Jika tidak dipanaskan, aspal akan mengental sehingga proses pembongkaran menjadi sulit dan memengaruhi kecepatan (rate) bongkar muatan.



Tabel 2.1 Kerangka Pikir.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian dan observasi yang dilakukan oleh taruna dilakukan di kapal MT. EDRICKO 11, salah satu armada milik PT. EDRICKO SHIPPING LINE yang berlokasi di Jalan Lure No. 4, Makassar, Sulawesi Selatan. Penulis menjalani praktik laut di kapal tersebut selama 12 bulan 8 hari, mulai dari 12 November 2023 hingga 20 November 2024. Variabel yang diteliti dalam skripsi ini adalah tingkat kesadaran pemilik kapal dan kru dalam mencegah terjadinya keterlambatan saat berada di pelabuhan muat.

#### **B. Jenis Dan Sumber Data**

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah studi kualitatif dengan pendekatan observasi dan analisis, di mana penulis melakukan pengamatan langsung terhadap kegiatan operasional kapal yang menjadi objek penelitian. Analisis dilakukan terhadap kegiatan-kegiatan yang terkait dengan proses bongkar muat di kapal. Data kualitatif adalah data yang berbentuk kategori atau sifat tertentu, biasanya berupa pernyataan atau kata-kata. Data ini biasanya diperoleh melalui wawancara dan bersifat subjektif, karena penafsirannya bisa berbeda-beda tergantung orang yang menilai.

Dalam melakukan penelitian, peneliti perlu menerapkan metode tertentu agar data yang dibutuhkan dapat dikumpulkan secara teratur dan sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang diperoleh penulis bersumber dari dua jenis sumber.

##### **1. Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber utamanya menggunakan prosedur dan teknik tertentu, seperti wawancara, observasi, atau alat ukur yang dibuat khusus

sesuai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, data primer diperoleh melalui pengamatan langsung penulis selama menjalani praktik laut di kapal MT. EDRICKO 11 yang dimiliki oleh PT. EDRICKO SHIPPING LINE terkait proses bongkar muat, serta melalui wawancara langsung dengan para mualim dan anak buah kapal MT. EDRICKO 11.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi yang dikumpulkan penulis dari berbagai sumber, seperti buku referensi, arsip kapal, dan literatur di perpustakaan yang berkaitan dengan topik penelitian. Data ini digunakan sebagai dasar atau acuan dalam penelitian untuk memenuhi persyaratan teori maupun aspek formal dalam penelitian.

### **C. Deskripsi Fokus**

Penanganan dan pengaturan muatan di atas kapal harus dilakukan dengan memperhatikan akan prinsip-prinsip sebagai berikut: Melindungi kapal, menjaga keselamatan muatan, memanfaatkan ruang muat seefisien mungkin, menjalankan proses bongkar muat secara efisien, teratur, dan terstruktur, serta menjaga keselamatan anak buah kapal dan pekerja pelabuhan.

### **D. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah cara atau teknik yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan informasi. Tujuannya adalah agar data yang diperoleh relevan, tepat, dan sesuai kenyataan. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan studi pustaka. Setiap jenis data memiliki kelebihan masing-masing dan kekurangannya masing-masing, sehingga sebaiknya digunakan lebih dari satu metode pengumpulan agar saling melengkapi dan mendukung kesempurnaan skripsi. Dalam penelitian ini, penulis mengumpulkan data dengan cara

melakukan riset langsung di lapangan.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengamati langsung objek penelitian, yaitu selama praktik laut selama 12 bulan 8 hari di kapal MT. EDRICKO 11, sehingga data yang diperoleh mencerminkan kondisi nyata saat penelitian berlangsung. Dengan cara ini, data yang diperoleh dapat dipercaya. Untuk mendapatkan data penelitian, digunakan dua metode pengumpulan.

#### 1. Metode Wawancara

Wawancara adalah cara mengumpulkan data dengan memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara dilakukan melalui tanya jawab secara lisan antara dua pihak yang saling berhadapan, sehingga informasi bisa disampaikan dan diterima secara langsung. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan antara penulis dengan para mualim dan anak buah kapal MT. EDRICKO 11. Wawancara menjadi metode utama untuk memperoleh informasi atau penjelasan mengenai masalah yang diteliti, yaitu terkait optimalisasi pelaksanaan muat aspal cair untuk mendukung kelancaran proses bongkar muat di MT. EDRICKO 11. seluruh kru bagian dek, serta seorang perwira mesin, Masinis 2, yang bertanggung jawab atas mesin penggerak alat bantu pemuatan (cargo pump). Selain itu, penulis juga mewawancarai seluruh kru kapal sebagai sumber tambahan agar hasil wawancara lebih objektif.

#### 2. Metode Observasi

Observasi adalah cara mengamati secara langsung objek penelitian untuk melihat aktivitas yang sedang berlangsung. Metode ini digunakan saat penelitian melibatkan perilaku dan tindakan manusia, fenomena alam, proses kerja, atau sejumlah kecil responden. Teknik observasi ini diterapkan untuk

mengumpulkan data secara langsung selama praktik laut di kapal MT. EDRICKO 11, terutama terkait proses operasional kapal dan keterlambatan saat berada di pelabuhan bongkar muat. Observasi bertujuan untuk mendapatkan Informasi ini menggambarkan perilaku manusia seperti yang terjadi dalam kehidupan nyata, sehingga kita bisa mendapatkan pemahaman yang lebih jelas tentang kehidupan sosial yang sulit diperoleh dengan metode lain.

### 3. Dokumentasi dan Kepustakaan

Data dikumpulkan dengan Mempelajari teori-teori dari hasil seminar, dokumen kapal, serta prosedur yang terkait dengan masalah yang diteliti, termasuk peraturan yang berlaku baik di tingkat nasional maupun internasional

## **E. Teknik Analisis Data**

Penulis menggunakan metode analisis data kualitatif dalam penelitian ini, yaitu dengan menyusun data yang diperoleh secara sistematis dan teratur, kemudian menganalisisnya untuk memahami masalah yang diteliti secara lebih jelas. Penulis menggunakan analisis kualitatif agar Penelitian ini bisa membantu memperoleh pemahaman yang lebih jelas tentang pelaksanaan perawatan alat-alat bongkar muat dan gejala yang muncul, sehingga solusi terbaik dapat ditemukan untuk menyelesaikan masalah yang timbul.