

**KINERJA PERALATAN BONGKAR MUAT DALAM
MENUNJANG OPERASIONAL DI MT. SINAR MANDALIKA**



SYAHRIATUL RAHMADANA

NIT. 21.41.077

NAUTIKA

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Syahriatul Rahmadana

NIT : 21.41.077

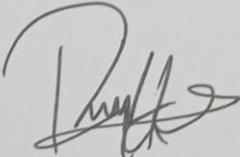
Program Studi : Nautika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

Kinerja Peralatan Bongkar Muat Dalam Menunjang Operasional di MT. Sinar Mandalika

Penulis menyatakan bahwa publikasi ilmiah (skripsi) ini sepenuhnya asli. Seluruh gagasan, analisis, dan konsep dalam skripsi ini merupakan hasil penyusunan dan pemikiran penulis sendiri, kecuali yang secara khusus disebutkan sebagai kutipan. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini mengandung unsur ke tidak jujuran akademik atau plagiat, maka penulis bersedia menerima sanksi apa pun yang dijatuhkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Makassar, 09 - Mei - 2025



SYAHRIATUL RAHMADANA
NIT. 21.41.077

**KINERJA PERALATAN BONGKAR MUAT DALAM
MENUNJANG OPERASIONAL DI MT. SINAR MANDALIKA**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan Diajukan oleh :

SYAHRIATUL RAHMADANA
NIT. 21.41.077

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

SKRIPSI

**KINERJA PERALATAN BONGKAR MUAT DALAM
MENUNJANG OPERASIONAL DI MT. SINAR MANDALIKA**

SYAHRIATUL RAHMADANA
NIT. 21.41.077

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada tanggal 09 Mei 2025

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II


Capt. Drs. Prolin Tariqan Sibero, M.Mar
NIP. 197110222002121001

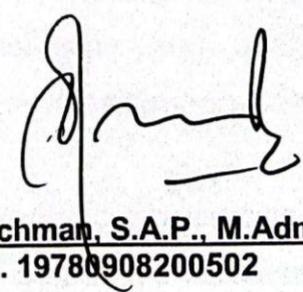

Muhammad Hidayat L, S.Pd., M.Pd
NIP.

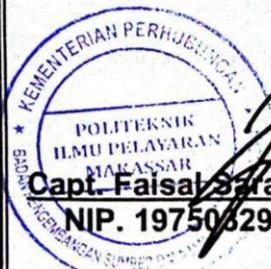
Mengetahui:

a.n. Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I

Ketua Program Studi Nautika


Capt. Faisal Rafansi, M.T., M.Mar
NIP. 197506291999031002


Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm.S.D.A
NIP. 19780908200502



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan baik dari segi Bahasa, penyusunan kalimat, maupun cara penulisan serta pembahasan materi akibat keterbatasan penulis dalam menguasai materi, waktu, serta data yang diperoleh.

Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis menerima banyak masukan, saran, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Ibu Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm.S.D.A selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
4. Capt. Drs. Prolin Tarigan Sibero, M.Mar. sebagai Pembimbing 1
5. Bapak Muhammad Hidayat L, S.Pd., M.Pd. sebagai Pembimbing 2
6. Seluruh Dosen dan Staf Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
7. Nakhoda, *Officer* dan seluruh *crew* MT. Sinar Mandalika, beserta seluruh *crewing* dari PT. Samudera Indonesia yang telah memberikan penulis kesempatan untuk menyelesaikan praktek laut.
8. Terima kasih yang tak terhingga untuk kedua orang tua terkasih, Bapak Zainuddin dan Ibu Sahriani yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan motivasi serta kasih sayang kepada penulis dan terima kasih kepada keluarga besar Baco Eni dan Hj.

Rusni yang selalu memberi dukungan.

9. Terima kasih kepada sahabat tercinta Sulepet *Team*: Rizka Indriani, Ika Hadiyani, Nandyta Nurfaizah, Ivan Nugraha, Muhammad Fahmi Ridha Sultan, Irgi Ardani, Ayub Syahrir, dan Diaz Rafid yang selalu siap untuk di repotkan oleh penulis kapan pun dan di mana pun.
10. Seluruh teman-teman Taruna(i) Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar terkhusus Angkatan 42 beserta Gelombang 62 untuk dukungannya dan solidaritasnya selama menempuh pendidikan di PIP Makassar. Serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu namun telah banyak sekali membantu dalam penyelesaian skripsi ini dimana pun berada.

Penulis berharap skripsi sederhana ini dapat dipahami bagi siapapun yang membacanya. Semoga skripsi yang telah disusun ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pembacanya. Penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan kata yang kurang berkenan dan mengharapkan kritik serta saran yang membangun demi perbaikan di masa depan.

Makassar, 09 - Mei - 2025



SYAHRIATUL RAHMADANA
NIT. 21.41.077

ABSTRAK

SYAHRIATUL RAHMADANA, Kinerja Peralatan Bongkar Muat Dalam Menunjang Operasional di MT. Sinar Mandalika (dibimbing oleh Prolin Taringan Sibero dan Muhammad Hidayat L).

Dalam dunia perdagangan dan transportasi, peralatan bongkar muat mempunyai peran penting dalam memastikan kelancaran alur distribusi barang. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kinerja dan prosedur peralatan bongkar muat di MT. Sinar Mandalika.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah penelitian kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan melibatkan observasi, wawancara, dan analisis terkait kinerja peralatan bongkar muat. Penulis melakukan penelitian di MT. Sinar Mandalika, salah satu kapal milik PT. Samudera Indonesia selama 12 bulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peralatan bongkar muat pada kapal MT. Sinar Mandalika yaitu *crane, hose, dan cargo pump* memiliki kinerja yang baik. Kinerja peralatan bongkar muat didukung dengan adanya PMS (*Planned Maintenance System*). Serta adanya prosedur penggunaan peralatan bongkar muat meliputi: Pastikan peralatan bongkar muat bersih dan dalam kondisi baik, tangki penyimpanan dapat menampung semua muatan yang akan dimuat, selang *loading arm* di *manifold* kapal, monitor *cargo level* muatan di *Cargo Control Room (CCR)*, semua *mainhold* tertutup dengan rapat, *dropline* terbuka dan *suction* tertutup ketika kapal akan memuat, dan *dropline* tertutup *suction* terbuka ketika kapal akan bongkar muatan, *power pack* sudah dijalankan untuk proses menggunakan *crane* dan untuk *discharge, hose* berada pada posisi yang tepat di *extension* atau penyangga selang, monitor tekanan pada *manifold*.

Kata kunci: Kinerja Peralatan Bongkar Muat, PMS (*Planned Maintenance System*), Prosedur Bongkar Muat, MT. Sinar Mandalika.

ABSTRACT

SYAHRIATUL RAHMADANA, Performance of Loading and Unloading Equipment in Supporting Operations at MT. Sinar Mandalika (supervised by Prolin Taringan Sibero and Muhammad Hidayat L).

In the world of trade and transportation, loading and unloading equipment plays an important role in ensuring the smooth flow of goods distribution. Therefore, this research aims to identify the performance and procedures of loading and unloading equipment at MT. Sinar Mandalika.

The type of research used in this writing is qualitative research. The data collection techniques used involve observation, interviews and analysis related to the performance of loading and unloading equipment. The author conducted research at MT. Sinar Mandalika, one of the ships owned by PT. Samudera Indonesian for 12 months.

The research results show that loading and unloading equipment on MT. Sinar Mandalika, namely the crane, hose and cargo pump, has good performance. The performance of loading and unloading equipment is supported by the PMS (Planned Maintenance System). As well as procedures for using loading and unloading equipment including: Ensure that the loading and unloading equipment is clean and in good condition, the storage tank can accommodate all the cargo to be loaded, the loading arm hose on the ship's manifold, the cargo level monitor in the Cargo Control Room (CCR), all main hold tightly closed, the dropline is open and the suction is closed when the ship is loading, and the dropline is closed, the suction is open when the ship is unloading, the power pack has been run for the process of using a crane and for discharge, the hose is in the right position on the extension or hose support, monitor pressure on the manifold.

Keywords: Loading and Unloading Equipment Performance, PMS (Planned Maintenance System), Loading and Unloading Procedure, MT. Sinar Mandalika.

DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR	v
PERNYATAANN KEASLIAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kinerja	6
B. Bongkar Muat	6
C. Ruang Lingkup Bongkar Muat	7
D. Peralatan Bongkar Muat Di Kapal	9
F. Istilah-istilah Bongkar Muat	30
G. Definisi Operasional	33
H. Kerangka Pikir	36
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Jenis Penelitian	37
B. Definisi Konsep	37
C. Unit Analisis	38
D. Teknik Pengumpulan Data	38
E. Teknik Analisis Data	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil Penelitian	41
B. Pembahasan	45
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	53
A. Simpulan	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 2.1 <i>General Check Before Loading</i>	20
Tabel 2.2 <i>Loading Consequencess</i>	20
Tabel 2.3 <i>Action If Over Flow</i>	21
Tabel 2.4 <i>Loading Sequence</i>	22
Tabel 2.5 <i>Cargo Information</i>	23
Tabel 2.6 <i>Action If Spillage/Leakage</i>	24
Tabel 2.7 <i>Electrostatic Hazard</i>	24
Tabel 2.8 <i>Personal Equipment During Cargo Operation</i>	25
Tabel 2.9 <i>General Check After Discharge</i>	26
Tabel 2.10 <i>Discharge Consequence</i>	26
Tabel 2.11 <i>Action If Over Flow</i>	27
Tabel 2.12 <i>Discharging Sequence</i>	27
Tabel 2.13 <i>Cargo Information</i>	28
Tabel 2.14 <i>Action If Spillage/Leakage</i>	29
Tabel 2.15 <i>Electrostatic Hazard</i>	29
Tabel 2.16 <i>Personal Equipment During Cargo Operation</i>	30
Tabel 4.1 <i>Cargo Tank Capacity</i>	43
Tabel 4.2 <i>Crew List MT. Sinar Mandalika</i>	43
Tabel 4.3 <i>Pelabuhan yang pernah disinggahi</i>	44

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 2.1 <i>Cargo Pump Framo</i>	11
Gambar 2.2 <i>Valve</i>	12
Gambar 2.3 <i>Cargo Hose</i>	13
Gambar 2.4 <i>Manifold</i>	13
Gambar 2.5 <i>Inert Gas System</i>	14
Gambar 2.6 <i>Tank Gauging System</i>	15
Gambar 2.7 <i>Hydraulic Crane</i>	16
Gambar 2.8 Kerangka Pikir	36
Gambar 4.1 Kapal MT. Sinar Mandalika	41
Gambar 4.2 <i>Crane</i>	46
Gambar 4.3 <i>Cargo Hose</i>	48
Gambar 4.4 <i>Framo Cargo Pump</i>	49
Gambar 4.5 <i>Cargo Pump On Deck</i>	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di era modern saat ini, alat transportasi memegang peranan yang sangat krusial dalam menunjang kelancaran pengiriman barang, terutama transportasi laut yang menjadi pilihan utama untuk mengangkut barang baik antar pulau, antar negara, maupun antar benua. Transportasi laut melalui kapal merupakan salah satu moda transportasi yang sangat penting, karena kemampuan kapal dalam mengangkut penumpang dan barang dalam jumlah besar sangat menunjang kebutuhan logistik secara efisien. Kapal dapat mengangkut berbagai jenis *cargo*, mulai dari barang padat, hingga *cargo* berbentuk cair dan gas, untuk memenuhi kebutuhan *fundamental* bagi alat transportasi lainnya yang berada di darat juga transportasi yang berada di laut.

Pelayanan transportasi laut memiliki peranan penting dalam perekonomian global dan perdagangan internasional. Dalam pelayanan transportasi laut diketahui ada berbagai macam kapal yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan spesifik, sesuai dengan konstruksi dan kemajuan teknologi. Salah satu jenis fasilitas transportasi laut yang memiliki peran krusial dalam pengangkutan bahan bakar fosil, seperti minyak mentah dan produk minyak disebut dengan kapal tanker. Kapal ini dirancang secara khusus untuk mengangkut muatan cair, sehingga mampu menangani berbagai jenis bahan baku yang diperlukan dalam industri energi dan sektor lainnya dalam jumlah besar, yang mana kapal tanker memiliki tangki besar di dalamnya untuk menampung muatan dan dapat beroperasi di lautan maupun perairan yang lebih dangkal.

Menurut UU No. 17 Tahun 2008 tentang pelayaran, kapal merupakan kendaraan air yang memiliki bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, atau sumber tenaga lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung

dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah (Aktieva & Tjitrawati, 2010). Kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu yang digerakkan oleh tenaga mekanik, tenaga angin, atau ditunda, merupakan kendaraan dengan daya angkut dinamis, kendaraan yang berada di dalam air, serta struktur dan alat apung yang tidak bergerak (Irlani, 2016).

Dalam industri pelayaran, kegiatan bongkar muat merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk menunjang kelancaran operasional kapal. Kapal MT. Sinar Mandalika, sebagai salah satu kapal tanker yang beroperasi di bawah PT. Samudera Indonesia, berfungsi untuk mengangkut berbagai jenis muatan cair, termasuk minyak dan bahan kimia. Keberhasilan operasional kapal sangat bergantung pada kinerja peralatan bongkar muat yang digunakan.

Chemical tanker merupakan jenis kapal tanker khusus yang dirancang untuk mengangkut bahan kimia berbahaya dalam jumlah besar. Mengingat sifat-sifat muatan kimia yang sangat berbahaya, serta memiliki karakteristik yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, dan memuat muatan kimia dapat menimbulkan bahaya untuk kapal, *crew* kapal, maupun lingkungan sekitarnya (Cahyani, (2024)). Secara spesifik, *chemical tanker* atau kapal tanker kimia dibangun khusus untuk memuat cairan beracun (*noxious liquid substances*) dalam bentuk curah. *Chemical tanker* ini diklasifikasikan berdasarkan tingkat atau level bahaya bahan kimia yang diangkut, yaitu:

1. *Chemical tanker type I* adalah jenis kapal yang dikhususkan untuk membawa atau mengangkut muatan bahan kimia yang sangat berbahaya.
2. *Chemical tanker type II* adalah jenis kapal yang dirancang untuk memuat dan mengangkut muatan bahan kimia yang memiliki tingkat bahaya sedang.
3. *Chemical tanker type III* adalah jenis kapal yang dirancang untuk

mengangkut dan memuat bahan kimia dengan tingkat risiko rendah.

Peralatan bongkar muat yang digunakan di atas kapal tanker, seperti *crane*, *cargo pump*, dan *hose*, memiliki peran krusial dalam memastikan proses pengiriman muatan dari kapal ke dermaga atau sebaliknya berjalan dengan efisien dan aman. Kinerja optimal dari peralatan ini tidak hanya mempengaruhi waktu yang diperlukan untuk membongkar muatan, tetapi juga berkontribusi pada keselamatan kerja dan pengurangan risiko kebocoran atau kecelakaan yang dapat membahayakan lingkungan.

Kegiatan bongkar muat suatu kegiatan yang merujuk pada proses pemindahan barang dari transportasi darat. Untuk melakukan pemindahan dan pengangkutan ini, diperlukan fasilitas atau peralatan yang memadai serta prosedur pelayanan yang tepat dan sesuai dengan prosedur kerja. Latihan pemindahan dan penumpukan adalah suatu proses mengeluarkan barang impor atau produk antar pulau dari kapal menggunakan *crane* dan *slings* yang diarahkan ke daratan terdekat yang biasa disebut dermaga. Setelah itu, barang tersebut diangkut menggunakan truk, *forklift*, atau kereta dorong ke lokasi penyimpanan terdekat yang ditentukan oleh pengawas pelabuhan. Sementara itu, latihan penyusunan dilakukan dalam berbagai kondisi (Lesmini & Fadhlurrahman, (2021).

Kinerja peralatan bongkar muat kapal tanker sangat penting dalam proses transportasi muatan cair. Berikut adalah beberapa aspek yang menjadi pentingnya kinerja tersebut:

1. Efisiensi Waktu: proses bongkar muat yang cepat mengurangi waktu kapal berada di Pelabuhan, meningkatkan produktivitas dan mengurangi biaya operasional.
2. Keamanan: peralatan yang berfungsi dengan baik mengurangi resiko kecelakaan dan kebocoran, terutama saat menangani bahan berbahaya seperti minyak atau bahan kimia.
3. Regulasi dan Standar: mematuhi regulasi keselamatan dan

lingkungan yang ketat memerlukan peralatan yang handal dan efisien, sehingga mencegah sanksi dan kerugian reputasi.

4. Teknologi dan Inovasi: perkembangan teknologi baru dalam peralatan bongkar muat, seperti otomatisasi dan sistem pemantauan, dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi.
5. Peningkatan Kapasitas: dengan kinerja peralatan yang baik, pelabuhan dapat memproses jumlah barang yang lebih besar dalam periode waktu yang lebih singkat, sehingga meningkatkan kemampuan bersaing.

Kinerja peralatan bongkar muat yang optimal bukan hanya mendukung kelancaran operasional kapal tanker, tetapi juga berkontribusi pada keseluruhan ekosistem *logistic* dan perdagangan. Kegiatan bongkar muat sangat bergantung pada persiapan peralatan kerja, baik yang bersifat mekanis maupun non-mekanis. Untuk menjaga agar prosesnya berjalan lancar, penulis merasa tertarik untuk membahas masalah tersebut yang dituangkan dalam karya ilmiah dalam bentuk skripsi yang berjudul **“Kinerja Peralatan Bongkar Muat Dalam Menunjang Operasional Di MT. Sinar Mandalika”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, penulis merumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimana kinerja dan prosedur peralatan bongkar muat dalam proses bongkar muat di MT. Sinar Mandalika?

C. Batasan Masalah

Sehubung dengan kapal tempat penulis praktek adalah kapal tanker. Maka dalam penulisan skripsi dibatasi dengan peralatan terkait bongkar muat di kapal tanker.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari hasil penelitian untuk: Mengidentifikasi kinerja serta prosedur peralatan bongkar muat di MT. Sinar Mandalika.

E. Manfaat Penelitian

Dengan melakukan penelitian dan penulisan proposal ini, penulis berharap dapat mencapai beberapa manfaat yang dapat diraih, antara lain:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Diploma IV Jurusan Nautika di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
 - b. Sebagai media pembelajaran dan memperluas wawasan dalam menjembatani antara ilmu yang diterima dengan dunia praktek yang sebenarnya.
 - c. Sebagai gambaran dan penjelasan bagi pembaca untuk mengetahui dan memahami bagaimana memaksimalkan kinerja peralatan bongkar muat dalam menunjang operasional kapal.
2. Manfaat Praktis
 - a. Meningkatkan pengetahuan dan meningkatkan kedisiplinan dan tanggung jawab para awak kapal.
 - b. Manfaat praktis bagi Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar berpotensi meningkatkan mutu riset yang dilakukan oleh Taruna serta memperkaya substansi materi perkuliahan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kinerja

Kinerja merupakan hasil atau pencapaian seseorang maupun seorang organisasi dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawab. Kinerja dapat diukur melalui berbagai indikator, seperti efisiensi, efektivitas dan produktivitas.

Mengungkapkan bahwasanya kinerja merupakan terjemahan dari kata "*performance*", merujuk pada hasil yang diperoleh dari kerja individu, suatu proses pengelolaan, atau keseluruhan organisasi. Hasil tersebut harus dapat dibuktikan secara konkret dan diukur, sehingga dapat dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, kinerja mencerminkan hasil kerja yang dicapai oleh seorang pegawai, yang bertujuan untuk memenuhi target yang diinginkan. Hal ini menunjukkan pentingnya evaluasi kinerja dalam mencapai tujuan organisasi secara efektif. (Rahmawati, 2020).

B. Bongkar Muat

Bongkar muat merupakan salah satu aktivitas penting dalam proses pengiriman barang (*forwarding*). Pembongkaran merujuk pada pemindahan barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya, yang sering kali diartikan sebagai aktivitas memindahkan barang dari kapal ke pelabuhan, dari pelabuhan ke gudang, atau sebaliknya, yaitu dari gudang ke gudang atau dari gudang ke pelabuhan sebelum barang tersebut diangkut kembali ke kapal. Proses pemuatan, di sisi lain melibatkan perpindahan barang dari gudang dengan menggunakan peralatan angkut yang telah disediakan, dan menempatkannya di atas kapal. Sementara itu, aktivitas pembongkaran mencakup proses menurunkan barang dari kapal dan menyusunnya (menimbun) di dalam gudang di pelabuhan. Perusahaan pelayaran bertanggung jawab untuk melakukan

bongkar muat barang dari dan ke atas kapal, sedangkan untuk aktivitas bongkar muat di luar sistem tersebut, biasanya dilakukan oleh Perusahaan Bongkar Muat. (D.A. Lasse, 2014).

Penyelenggaraan aktivitas bongkar muat, sebagaimana diatur dalam Pasal 2 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2014, merupakan serangkaian kegiatan yang melibatkan pengangkatan dan penurunan barang dari kapal di pelabuhan. Proses ini mencakup *stevedoring*, *cargodoring*, serta *receiving/delivery*, dan dilaksanakan oleh perusahaan yang memiliki izin usaha serta didirikan khusus untuk menangani kegiatan bongkar muat. Aktivitas bongkar muat di pelabuhan dilakukan dengan memanfaatkan peralatan yang telah memenuhi standar operasional, yang menjamin keselamatan kerja, dan dikerjakan oleh tenaga kerja yang diwajibkan memiliki sertifikat kompetensi. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua proses berlangsung dengan aman dan efisien (Diana, A. L., 2021).

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, peneliti menyimpulkan bahwa bongkar muat adalah proses yang melibatkan pemindahan barang dari darat ke kapal atau sebaliknya, yaitu dari kapal ke darat, dengan tujuan mengantarkan muatan tersebut ke lokasi yang dituju secara aman. Proses ini dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang berlaku di pelabuhan, melibatkan *crew* kapal dan pihak yang berada di darat, serta menggunakan peralatan bongkar muat yang tersedia, baik yang berasal dari kapal maupun dari darat. Dengan demikian, keseluruhan aktivitas bongkar muat dilakukan dengan memperhatikan standar keselamatan dan efisiensi.

C. Ruang Lingkup Bongkar Muat

Ruang lingkup bongkar muat mencakup berbagai kegiatan yang berkaitan dengan proses pengangkutan barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Ruang lingkup bongkar muat meliputi:

1. Kegiatan *Stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal)

Pengoperasian *Stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal) merupakan layanan untuk membongkar muatan dari kapal, pelabuhan, tongkang, truk atau muat dari ke dermaga, tongkang, truk ke dalam palka dengan menggunakan derek atau *crane* kapal atau yang lain (Martopo dan Soegiyanto dalam bukunya Penanganan dan Pengaturan Muatan, 2004). Petugas *stevedoring*, yang bertanggung jawab atas pekerjaan bongkar muat kapal, tidak hanya terdiri dari *feroman* (pembantu *stevedor*), tetapi juga melibatkan beberapa petugas lain yang mendukung *stevedore* (pemborong bongkar muat kapal). Di antara petugas tersebut adalah *cargo surveyor* dari perusahaan Proses Bongkar Muat (PBM), petugas yang menangani barang berbahaya, petugas administrasi, serta *cargodoring* yang bertugas dalam operasi transfer tambatan. Kolaborasi antara berbagai petugas ini sangat penting untuk memastikan bahwa proses bongkar muat berjalan dengan lancar dan aman.

2. Kegiatan *Cargodoring* (proses pemindahan barang)

Cargodoring, yang merupakan proses pemindahan barang, melibatkan kegiatan mengeluarkan barang dari *sling* di lambung kapal ke area dermaga, kemudian mengangkut dan menyusun barang di gudang atau area penumpukan, serta sebaliknya. Terdapat tiga faktor yang mempengaruhi produktivitas *cargodoring*, yaitu jarak yang harus ditempuh, kecepatan kendaraan, dan waktu tidak aktif (*immobilisasi*). Untuk memastikan bahwa kegiatan *cargodoring* berlangsung secara efektif dan efisien, pemanfaatan peralatan harus dilakukan secara optimal. Selain itu, untuk meminimalkan waktu tidak

produktif (*downtime*), pemeliharaan peralatan perlu dilakukan dengan baik dan secara rutin. Hal ini penting untuk menjaga kelancaran operasional dan meningkatkan efisiensi dalam proses pemindahan barang. (Rezcs, V., 2017).

3. Kegiatan *Receiving Delivery* (penerima/ penyerahan)

Kegiatan *receiving delivery* merupakan proses pengambilan barang dari lokasi penyimpanan atau gudang, kemudian menyusunnya di atas kendaraan untuk dibawa keluar dari pelabuhan, atau sebaliknya. Aktivitas *receiving* (penerimaan) ini pada dasarnya terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Pola muatan angkutan langsung adalah pembongkaran atau pemuatan dari kendaraan darat langsung dari dan ke kapal.
- b. Pola muatan angkutan tidak langsung adalah penyerahan atau penerimaan barang/peti kemas setelah melewati gudang atau lapangan penumpukan.

keterlambatan operasi *delivery* (penyerahan) dapat terjadi disebabkan:

- a. Cuaca yang tidak mendukung atau hujan saat proses pemindahan barang dari kapal.
- b. Keterlambatan dalam angkutan darat, atau dokumen yang tidak tepat waktu.
- c. Keterlambatan dalam penyampaian informasi atau proses pemindahan barang.
- d. Perubahan alur dari *loading poin* (titik pemuatan).

D. Peralatan Bongkar Muat Di Kapal

Standar peralatan dalam sistem bongkar muat di kapal tanker dirancang khusus untuk menangani cairan, terutama minyak, gas, atau bahan kimia cair lainnya. Berikut adalah beberapa peralatan utama yang digunakan dalam bongkar muat di kapal tanker:

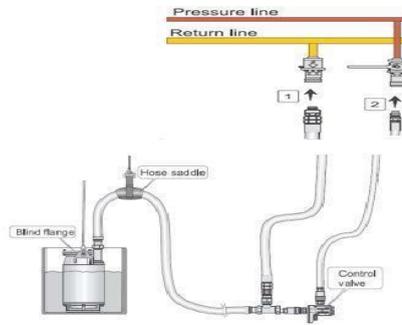
1. *Cargo Pump* (Pompa Muatan)

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, pompa didefinisikan sebagai alat atau mesin yang berfungsi untuk memindahkan atau mengangkat cairan atau gas melalui proses penghisapan. Pompa adalah perangkat yang umumnya digunakan untuk memindahkan muatan dari satu tangki ke tangki lainnya.

Di kapal, pompa-pompa ini khususnya digunakan untuk memindahkan air dan minyak. Dalam industri kapal tanker, terdapat pompa yang berada di dalam tangki muatan, yang dikenal sebagai *Cargo Pump*. *Cargo pump* adalah pompa yang digunakan untuk memindahkan jenis muatan cair, seperti *liquid crude oil* dan produk minyak serta kimia, sebagaimana dijelaskan oleh Strojnicki Vestnik dalam bukunya (*Journal of Mechanical Engineering*, 2010).

Alat ini dipersiapkan untuk dihubungkan langsung ke dalam tangki muatan. *Cargo Pump* yang digunakan di kapal penulis melaksanakan praktek yaitu pompa *framo*, pompa *framo* termasuk *Submersible Cargo Pump*. *Submersible cargo pump* adalah jenis pompa *sentrifugal* satu tingkat tekanan yang, berdasarkan desain *impeller*-nya, berfungsi dengan cara yang khas. Pompa ini ditempatkan di dasar *fluida* (pompa celup) dan digerakkan oleh minyak hidrolik bertekanan tinggi yang dipompakan oleh *hydraulic power package*. Selanjutnya, minyak hidrolik tersebut diterima oleh motor hidrolik untuk dikonversikan menjadi gerakan putar. Dengan desain ini, *submersible cargo pump* dapat secara efisien memindahkan muatan cair dari dalam tangki.

Gambar 2.1 *Cargo Pump Framo*

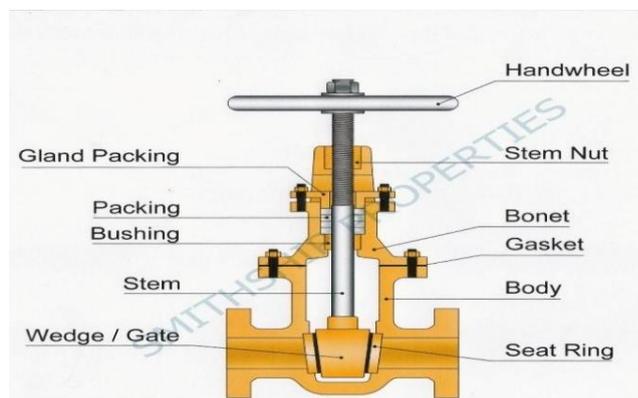


Sumber: MT. Sinar Mandalika

2. Valve (katup)

Valve merupakan suatu perangkat mekanis yang digunakan untuk mengatur aliran *fluida* dalam sistem serta, Valve juga dapat mengatur aliran cairan ke dalam atau keluar dari tangki. Adapun kegunaan utamanya membuka, menutup, atau mengatur sejauh mana aliran *fluida* tersebut dapat mengalir dalam pipa atau saluran, Valve system juga berfungsi sebagai bagian tertentu dari sistem jika terjadi kebocoran. Jenis valve yang biasanya digunakan di kapal ada 4 jenis yaitu *Gate Valve*, *Globe Valve*, *Ball Valve*, *Swing Valve*. Jenis valve lainnya dipakai untuk keperluan tertentu misalkan yang berhubungan dengan muatan (Gas Alam Cair / LNG, Bahan Kimia atau *Chemical*, Minyak Mentah) atau untuk instalasi khusus seperti *Steam*, *Boiler*, Pengolahan / Pemurnian Air Tawar, dll.

Gambar 2.2 Valve



Sumber: smitship.blogspot.id

3. Cargo Hose

Cargo hose adalah selang yang digunakan untuk memindahkan muatan cair atau bahan bakar dari kapal ke kapal atau dari kapal ke dermaga. Umumnya, banyak kapal tanker berfungsi untuk menghubungkan kapal dengan pelabuhan yang terletak di darat, namun *cargo hose* juga memungkinkan pemindahan muatan dari satu kapal ke kapal lainnya di laut lepas. Dalam situasi ini, salah satu kapal berperan sebagai penerima muatan, yang sering disebut sebagai kapal induk. *Cargo hose* dilengkapi dengan material khusus yang dirancang untuk mencegah kebocoran atau reaksi dengan cairan yang diangkut (Lilik, T. R, 2024).

Gambar 2.3 *Cargo Hose*



Sumber: milestonepipe.com

4. *Manifold*

Manifold merupakan Sistem pipa dan *valve* yang terletak di bagian *deck* kapal yang menghubungkan *cargo pump* dengan *cargo hose*. *Manifold* dilengkapi dengan katup (*valve*) yang mengontrol aliran cairan selama proses bongkar muat. *Manifold* memiliki 5 ukuran yaitu 4 inc, 6 inc, 8 inc, 10inc, 12 inc.

Gambar 2.4 *Manifold*

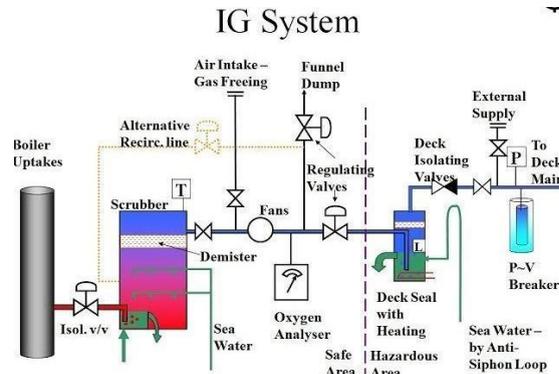


Sumber: MT. Sinar Mandalika

5. *Inert Gas System (IGS)*

Inert gas adalah gas, atau campuran gas, yang memiliki tingkat reaktivitas kimia sangat rendah, dan digunakan untuk menciptakan kondisi atmosfer yang tidak mendukung pembakaran. Biasanya, gas ini diperoleh dari hasil pembakaran terkontrol di *inert gas generator* atau *flue gas system* (sistem gas buang), kemudian dimurnikan dengan proses pendinginan dan pembersihan sebelum disalurkan ke tangki muatan. Komposisi tipikal dari *inert gas* mencakup nitrogen (N_2), karbon dioksida (CO_2), dan sejumlah kecil oksigen (umumnya <5%), serta kandungan sulfur yang rendah untuk mencegah korosi. Gas ini berfungsi untuk menggantikan udara di dalam tangki, sehingga menurunkan kadar oksigen secara signifikan dan menciptakan atmosfer *non-flammable* (tidak mudah terbakar).

Gambar 2.5 *Inert Gas System*



Sumber: <https://marinerspoint.in/inert-gas-system-ship-ig-system-working/>

6. Tank Gauging System

Alat pengukur yang dipergunakan untuk memantau volume dan level cairan di dalam tangki, serta untuk mendeteksi suhu dan tekanan. Hal ini penting untuk memastikan keselamatan dan mencegah tumpahan atau *Overflow*.

Gambar 2.6 Tank Gauging System



Sumber: MT. Sinar Mandalika

7. Vapor Recovery System

Sistem ini digunakan untuk menangkap dan memproses uap yang dihasilkan selama proses bongkar muat untuk mencegah polusi udara yang beracun dan akan dibuang ke darat melalui *vapor pipe line*.

8. Emergency Shut Down (ESD) System

Sistem yang memungkinkan penghentian aliran pada saat proses bongkar jika terjadi keadaan darurat yang mengharuskan pengambilan Tindakan secara cepat, seperti kebocoran atau ledakan.

9. *Hydraulic Crane*

Prinsip kerja dari mesin hidrolik penggerak *crane* (*Hydraulic Crane System*) didasarkan pada proses konversi energi menggunakan media *fluida* bertekanan, yaitu minyak hidrolik (*hydraulic oil*). Sistem ini memungkinkan perpindahan energi dari aliran *fluida* ke berbagai komponen sistem melalui mekanisme gerakan *linier* (pergeseran) dan rotasi (perputaran). Energi dari *fluida* ini dimanfaatkan untuk menggerakkan bagian-bagian *crane* seperti *boom*, *jib*, atau *winch*. Sebaliknya, energi mekanik dari komponen tertentu juga dapat dikonversi kembali menjadi energi *fluida*, tergantung kebutuhan operasional sistem.

Perpindahan energi ini terjadi ketika *hydraulic pump* mengalirkan minyak dengan tekanan tinggi ke aktuator seperti *hydraulic cylinders* atau *hydraulic motors*. Aktuator kemudian mengubah tekanan *fluida* menjadi energi mekanik yang menghasilkan gerakan. Proses ini memungkinkan *crane* untuk mengangkat, menurunkan, mengayun, atau memutar beban secara presisi. Dalam kondisi tertentu, sistem juga dapat bekerja secara *reverse*, di mana energi mekanik dari komponen bergerak diubah kembali menjadi tekanan *fluida*.

Selama siklus kerja berlangsung, konversi energi antara energi hidrolik dan energi mekanik berlangsung secara dinamis, tergantung pada arah aliran dan tekanan *fluida*. Sistem ini diatur dengan komponen pengontrol seperti *directional control valves*, *flow control valves*, dan *pressure relief valves*, yang menjamin keamanan dan efisiensi operasi. Dengan prinsip tersebut, sistem hidrolik memberikan keunggulan dalam hal daya angkat besar,

respons cepat, dan kemampuan kontrol gerakan yang halus (Alief, F., 2019).

Gambar 2.7 Hydraulic Crane



Sumber: <https://dalekesa.co.id/produk/crane-hydraulic-system/macgregor/cargo-crane/>

Bagian-bagian *crane* pada kapal tanker dirancang khusus untuk mendukung operasi bongkar muat muatan cair, seperti minyak atau bahan kimia, dengan mempertimbangkan faktor keselamatan, efisiensi, dan daya angkut. Berikut adalah komponen utama dari *crane* yang umum digunakan pada kapal tanker:

a. *Boom* (Lengan *Crane*)

Boom adalah lengan panjang yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan beban. Biasanya, *boom* pada *crane* kapal tanker dapat digerakkan untuk menyesuaikan posisi beban yang diangkat. Berfungsi mengangkat dan menurunkan beban, serta menentukan jangkauan *crane*. *Boom* ini bisa dipanjang dan dipendekkan, tergantung kebutuhan operasional.

b. *Jib* (Kaki Lengan)

Jib adalah struktur yang menghubungkan *boom* dengan bagian lain dari *crane*. Ini memberikan dukungan tambahan dan memungkinkan lengan *crane* bergerak lebih fleksibel. Berfungsi memberikan stabilitas tambahan pada *boom*, serta

memungkinkan *crane* untuk menjangkau lebih jauh.

c. *Hoist* (Sistem Pengangkat)

Hoist adalah mekanisme pengangkat yang terdiri dari motor dan katrol yang mengangkat dan menurunkan beban. Berfungsi menarik atau mengangkat beban menggunakan *wire*. *Hoist* sering dilengkapi dengan sistem penggerak hidrolik atau elektrik.

d. *Winch*

Winch adalah alat penggerak untuk menarik atau mengendalikan *wire* pengangkat *crane*. Berfungsi mengendalikan kecepatan dan daya tarik dari *wire crane* untuk mengangkat atau menurunkan beban.

e. Sistem Hidrolik

Crane kapal tanker umumnya menggunakan sistem hidrolik untuk menggerakkan berbagai bagian *crane*, seperti *boom* dan *hoist*. Sistem hidrolik menggunakan oli hidrolik sebagai bagian utama untuk penggerakannya.

f. Sistem *wire*

Crane biasanya menggunakan *wire* yang kuat untuk mengangkat dan menurunkan beban. *wire* ini terhubung ke *hoist* dan sistem penggerak lainnya. Berfungsi menyediakan jalur untuk angkat muat beban, dan memberikan kekuatan untuk membawa beban berat.

g. *Operator Cabin* (Kabin Operator)

Kabin operator adalah tempat bagi *operator crane* untuk mengontrol pergerakan *crane* dan memonitor proses bongkar muat. Berfungsi menyediakan ruang untuk pengawasan dan kontrol, biasanya dilengkapi dengan panel kontrol untuk mengontrol berbagai parameter operasional.

h. *Counterweight* (Beban Penyeimbang)

Counterweight adalah beban tambahan yang dipasang pada bagian belakang *crane* untuk memberikan stabilitas tambahan. Berfungsi mencegah *crane* terbalik saat mengangkat beban berat dengan menyeimbangkan *crane* secara keseluruhan.

i. *Base* (Dasar *Crane*)

Base adalah fondasi utama *crane*, biasanya terpasang di tengah-tengah *deck* kapal atau *platform*. Berfungsi memberikan stabilitas dan daya dukung untuk seluruh struktur *crane*.

10. Sistem Pipa Kapal Tanker

Pada umumnya hal ini tergantung pada tujuan kapal atau tipe muatan yang muat, contohnya untuk kapal-kapal pengangkut minyak mentah, penataan pipanya lebih sederhana dibandingkan dengan kapal tanker pengangkut minyak produk dan terdiri dari beberapa *grade*. Jenis-jenis pengaturan Pipa di kapal tanker adalah sebagai berikut :

a. Sistem Lingkaran Pipa Utama (*Ring Main Sistem*)

Sistem ini pada dasarnya digunakan untuk kapal tanker pengangkut minyak produk.

b. Sistem Langsung (*Direct System*)

Sistem ini pada dasarnya dipergunakan untuk kapal-kapal tanker pengangkut minyak mentah dengan ukuran sedang dan kapal pengangkut minyak produk sederhana. Pada sistem ini dibagi menjadi tiga bagian, dimana tiap bagian dilayani oleh satu pipa, yang mana masing-masing dihubungkan satu sama lain agar dapat digunakan secara bersama bila diperlukan.

c. Sistem aliran Bebas (*Free Flow System*)

Pada umumnya sistem ini menggunakan prinsip gaya berat (*gravity*) Muatan itu sendiri, yaitu dengan memasang pintu saluran (*sluices*) di dinding-dinding yang kedap antara tangki muatan yang bisa diatur dari deck. Fungsi dari pintu saluran ini yaitu untuk mengatur trim kapal. Sistem ini umumnya diterapkan pada kapal tanker berukuran besar seperti VLCC (*Very Large Cargo Carried*) dan ULCC.

d. Sistem Lingkaran ganda Utama (*Double Ring Main System*)

Sistem ini digunakan pada kapal tanker untuk mengangkut muatan minyak produk beberapa *grade*, guna menghindari kontaminasi antar muatan tidak sejenis. Sistem ini serbaguna namun pelaksanaannya agak rumit dan butuh perencanaan yang khusus. Semua peralatan ini dirancang untuk memfasilitasi pemindahan cairan dengan aman dan efisien, sekaligus memastikan keselamatan kapal, *crew*, dan lingkungan sekitar.

E. **Check List Bongkar Muat**

1. *Check list loading*

Loading Instructions

<i>Vessel name</i>	: MT. Sinar Mandalika
<i>Voyage</i>	: 05/24
<i>Date</i>	: 28 March 2024
<i>Port</i>	: Ningbo – China
<i>Kind of cargo</i>	: MTBE
<i>Meeting before</i>	: 11.06 – 11.30

Pada tabel 2.1 *General Check Before Loading* atau pemeriksaan umum sebelum memuat yaitu pengecekan yang wajib untuk dicek sebelum melakukan proses memuat. Pengecekan ini dilakukan untuk memastikan apakah kapal sudah

siap itu memuat atau belum dan untuk menghindari bahaya dalam memuat.

Tabel 2.1 *General Check Before Loading*

No	General Check Before Loading	Ket
1	<i>Check all mooring line all in good (tight)</i>	
2	<i>Check all emergency towing wire in right position</i>	
3	<i>Check all scupper plug already tight.</i>	
4	<i>Check all bolt and nut tight and tightened.</i>	
5	<i>Check spill box ready to use and closed dry plug.</i>	
6	<i>Check the Oil Pollution pump ready to use.</i>	
7	<i>Check the line to be use, including the valve.</i>	
8	<i>Check the bounding wire in right position.</i>	
9	<i>Check no leakage at the manifold or other place.</i>	
10	<i>Check hourly & tested condition of P/V Valves of the cargo Tanks</i>	
11	<i>Check to all current valve corrected</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.2 *Loading Consequencess* atau konsekuensi pemuatan yaitu *checklist* berisi berita yang wajib dilaksanakan saat melakukan jaga *cargo* untuk *officer* yang sedang melakukan dinas jaga. *Checklist* ini bertujuan agar *officer* yang berdinas jaga tidak kebingungan dan bisa meminimalisir masalah yang akan terjadi.

Tabel 2.2 *Loading Consequencess*

No	Loading Consequencess	Ket
1	<i>Avoid Pollution</i>	
2	<i>Don't forget to take sample manifold 1st loading and after Loading .</i>	
3	<i>Loading with 1st foot, stopped temporary for analyst.</i>	
4	<i>Initial Loading rate is max 1 m/sec. (100 m3/Hrs).</i>	

No	Loading Consequencess	Ket
5	<i>Conform that cargo already entrance to terminal.</i>	
6	<i>Loading MTBE +/- 8000 MT</i>	
7	<i>Before topping off, please open valve at the next tank to be loading.</i>	
8	<i>Max. loading rate is +/- 250 MT/hrs.</i>	
9	<i>No. tanks to be load is sequence see (Loading squence)</i>	
10	<i>The topping up and the topping off of this cargo refer. to our stowage plans.</i>	
11	<i>1 hours Before the topping up at each tank please call C/O.</i>	
12	<i>Call C/O soon if you doubt</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.3 *Action If Over Flow* atau tindakan jika terjadi *Over Flow* pada muatan. *Checklist* ini bertujuan agar *officer* yang berdinasi jaga dapat mengetahui tindakan apa yang akan dilakukan ketika terjadi *over flow* di kapal.

Tabel 2.3 *Action If Over Flow*

No	Action If Over Flow	Ket
1	<i>Stop the loading activity and close valve.</i>	
2	<i>Raising the Alarm.</i>	
3	<i>Locating and assessing the emergency and the dangers involved.</i>	
4	<i>Info to the master immediately.</i>	
5	<i>Notify local port Authorities, usually through the terminal staff.</i>	
6	<i>Clear all non – essential personnel from the area.</i>	
7	<i>Loading MTBE +/- 8000 MT</i>	
8	<i>Close all accommodation access doors, and stop all non – closed circuit ventilation.</i>	

No	Action If Over Flow	Ket
9	<i>Emergency team and back up team stand by to collect /pumping cargo spillage to empty/slop tank.</i>	
10	<i>All team must using chemical suit as properly .</i>	
11	<i>Arrange for main engines and steering gear to be brought to stand – by.</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.4 *Loading Sequence* atau urutan pemuatan. *Checklist* ini bertujuan untuk memudahkan yang sedang berdinasa jaga dan mengikuti prosedur sesuai dengan *checklist* pemuatan yang telah dibuat *Chief Officer*.

Tabel 2.4 *Loading Sequence*

No	Loading Sequence	Ket
1	<i>Loading MTBE (+/- 8000 MT).</i>	
2	<i>Max. Loading rate (250 MT/Hrs), and Max. Loading pressure (5Kg/ Cm²).</i>	
3	<i>Nominated Cargo Tanks : 1P/S,2P/S,3P/S,4P/S,5P/S,6P/S,7P/S,8P/S,9P/S</i>	
4	<i>Keep Powered/ Running All The Time HI & OVERFILL ALARM!!!</i>	
5	<i>Stop Loading Immediately If Any Leaking</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.5 *Cargo Information* yaitu berisi tentang informasi *cargo* yang akan dimuat, tangki berapa yang akan dimuat, kuantiti, berat jenis muatan dan lainnya tentang muatan.

Tabel 2.5 *Cargo Information*

<i>Tk coating SUS 316LN</i>	
<i>Cargo No.</i>	1W,2W,3W,4W,5W,6W,7W,8W,9W
<i>Nominated Cargo</i>	MTBE
<i>Ttl Quantity (MT)</i>	8000
<i>Capacity (100%) m3</i>	9046.958
<i>Stowage Plan(m3)</i>	8558.050
<i>%</i>	94.6
<i>Density</i>	0.9000
<i>Odour Threshold</i>	
<i>PH</i>	24.0 C-30.0 C
<i>Melting / Freezing Point</i>	<i>Not determined</i>
<i>Initial Boiling Point</i>	<i>Not determined</i>
<i>Flash Point</i>	<i>Not determined</i>
<i>Viscosity</i>	<i>No data</i>
<i>Volatiles</i>	<i>No data</i>
<i>Auto ignition</i>	<i>Not determined</i>
<i>Vapour pressure (°C)</i>	<i>Not determined</i>
<i>Water Solubility</i>	<i>Insolube</i>

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.6 *Action If Spillage/Leakage* berisi informasi tentang tentang tindakan apa yang akan diambil ketika terjadi tumpahan muatan maupun kebocoran dari pipa, *hose* dan tangki.

Tabel 2.6 Action If Spillage/Leakage

No	Action If Spillage/Leakage	Ket
1	<i>Activate the alarm.</i>	
2	<i>Call master at once.</i>	
3	<i>Stop all cargo operation and close valves.</i>	
4	<i>If alongside a berth, notify the terminal staff of the chemicals involved and possible risk Posed to personnel.</i>	
5	<i>Notify local port authorities, usually through the terminal staff.</i>	
6	<i>Prohibit smoking and use of naked lights throughout the ship.</i>	
7	<i>Clear all non – essential personnel from area.</i>	
8	<i>Close all accommodation access doors, and stop all non – closed circuit ventilation.</i>	
9	<i>Emergency team and back up team stand by to collect/pumping the spillage to empty tank /slop.</i>	
10	<i>Arrange for main engine and steering gear to be brought to stand – by.</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.7 *Electrostatic Hazard* berisi tentang informasi bahaya dari elektrostatis, *checklist* ini bertujuan agar yang melakukan dinas jaga tetap berhati hati dan mengikuti prosedur yang ada.

Tabel 2.7 *Electrostatic Hazard*

No	Electtostatic Hazard	Ket
1	<i>Ship/shore hose coupling and flanges if more than one length of Non conducting hose or</i>	
2	<i>pipe is used in a string must be bonded.</i>	
3	<i>Portable tank cleaning must be bonded.</i>	
4	<i>The initial of loading rate is max 1 m/sec.</i>	

No	<i>Electtostatic Hazard</i>	Ket
5	<i>Conducting manual ullage and sampling equipment must be bonded.</i>	
6	<i>Relaxation for 30 minutes before taking sounding or ullaging.</i>	
7	<i>Ensure no material inside cargo tank before loading.</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.8 *Personal Equipment During Cargo Operation* peralatan pribadi yang digunakan ketika sedang berdinas jaga di dek maupun di CCR.

Tabel 2.8 *Personal Equipment During Cargo Operation*

No	<i>Personal Equipment During Cargo Operation</i>	Ket
1	<i>Used the chemical goggle</i>	
2	<i>Used the rubber hand gloves</i>	
3	<i>Used the chemical masker.</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

2. *Check List Discahrging*

Discharging Instructions

Vessel name : MT. Sinar Mandalika

Voyage : 05/24

Date : 08 Apr 2024

Port : Vopak - Singapore

Kind of cargo : MTBE

Meeting before : 18.00 – 18.30

Pada tabel 2.9 *General Check Before After Discharge* atau pemeriksaan umum setelah bongkar yaitu pengecekan yang wajib untuk dicek setelah melakukan proses memuat. Pengecekan ini dilakukan untuk memastikakn kapal selesai memuat dan siap untuk berlayar kembali.

Tabel 2.9 *General Check After Discharge*

No	General Check After Discharge	Ket
1	<i>Check all mooring line all in good (tight)</i>	
2	<i>Check all emergency towing wire in right position</i>	
3	<i>Check all scupper plug already tight.</i>	
4	<i>Check all bolt and nut tight and tightened.</i>	
5	<i>Check spill box ready to use and closed dry plug.</i>	
6	<i>Check the Oil Pollution pump ready to use.</i>	
7	<i>Check the line to be use, including the valve.</i>	
8	<i>Check the bounding wire in right position.</i>	
9	<i>Check no leakage at the manifold or other place.</i>	
10	<i>Check hourly & tested condition of P/V Valves of the cargo Tanks</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.10 *Discharge Consequencess* atau konsekuensi pemuatan yaitu *checklist* berisi berita yang wajib dilaksanakan saat melakukan jaga *cargo* untuk *officer* yang sedang melakukan dinas jaga. *Checklist* ini bertujuan agar *officer* yang berdinis jaga tidak kebingungan dan bisa meminimalisir masalah yang akan terjadi.

Tabel 2.10 *Discharge Consequence*

No	Discharge Consequencess	Ket
1	<i>Avoid Pollution</i>	
2	<i>Don't forget to take sample manifold .</i>	
3	<i>Initial Discharging rate is max 1 m/sec. (70 m3/Hrs).</i>	
4	<i>Discharging MTBE +/- 8000 MT</i>	
5	<i>Before topping off, please open valve at the next tank to be loading.</i>	
6	<i>Max. Discharging rate is +/- 250 M3/hrs.</i>	
7	<i>Call C/O soon if you doubt</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.11 *Action If Over Flow* atau tindakan jika terjadi *Over Flow* pada muatan. *Checklist* ini bertujuan agar *officer* yang berdinis jaga dapat mengetahui tindakan apa yang akan dilakukan ketika terjadi *overflow* di kapal.

Tabel 2.11 *Action If Overflow*

No	<i>Action If Over Flow</i>	Ket
1	<i>Stop the loading activity and close valve.</i>	
2	<i>Raising the Alarm.</i>	
3	<i>Locating and assessing the emergency and the dangers involved.</i>	
4	<i>Info to the master immediately.</i>	
5	<i>Notify local port Authorities, usually through the terminal staff.</i>	
6	<i>Clear all non – essential personnel from the area.</i>	
7	<i>Close all accommodation access doors, and stop all non – closed circuit ventilation.</i>	
8	<i>Emergency team and back up team stand by to collect /pumping cargo spillage to empty/slop tank.</i>	
9	<i>All team must using chemical suit as properly .</i>	
10	<i>Arrange for main engines and steering gear to be brought to stand – by.</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.12 *Discharge Sequence* atau urutan pembongkaran. *Checklist* ini bertujuan untuk memudahkan yang sedang berdinis jaga dan mengikuti prosedur sesuai dengan *checklist* pembongkaran yang telah dibuat *Chief Officer*.

Tabel 2.12 *Discharging Sequence*

No	<i>Discharging Sequence</i>	Ket
1	<i>Discharging MTBE (+/- 8000 MT).</i>	
2	<i>Max. Loading rate (250 MT/Hrs), and Max. Loading pressure (5Kg/ Cm²).</i>	

No	Discharging Sequence	Ket
3	Nominated Cargo Tanks : 1P/S, 2P/S,3P/S,4P/S,5P/S,6P/S,7P/S,8P/S,9P/S	
4	Keep Powered/ Running All The Time HI & OVERFILL ALARM!!!	
5	Stop Loading Immediately If Any Leaking	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.13 *Cargo Information* yaitu berisitentang informasi *cargo* yang akan dibongkar, tangki berapa yang akan dibongkar, kuantiti, berat jenis muatan dan lainnya tentang muatan.

Tabel 2.13 *Cargo Information*

<i>Tk coating SUS 316LN</i>	
<i>Cargo No.</i>	1W,2W,3W,4W,5W,6W,7W,8W,9W
<i>Nominated Cargo</i>	MTBE
<i>Ttl Quantity (MT)</i>	8000
<i>Capacity (100%) m3</i>	9046.958
<i>Stowage Plan(m3)</i>	8558.050
<i>%</i>	82,3
<i>Density</i>	0.9026
<i>Odour Threshold</i>	
<i>PH</i>	24.0 C-30.0 C
<i>Melting / Freezing Point</i>	<i>Not determined</i>
<i>Initial Boiling Point</i>	<i>Not determined</i>
<i>Flash Point</i>	<i>Not determined</i>
<i>Viscosity</i>	<i>No data</i>
<i>Volatiles</i>	<i>No data</i>
<i>Auto ignition</i>	<i>Not determined</i>
<i>Vapour pressure (°C)</i>	<i>Not determined</i>
<i>Water Solubility</i>	<i>Insolube</i>

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.14 *Action If Spillage/Leakage* berisi informasi tentang tentang tindakan apa yang akan diambil ketika terjadi tumpahan muatan maupun kebocoran dari pipa, hose dan tangki.

Tabel 2.14 *Action If Spillage/Leakage*

No	Action If Spillage/Leakage	Ket
1	<i>Activate the alarm.</i>	
2	<i>Call master at once.</i>	
3	<i>Stop all cargo operation and close valves.</i>	
4	<i>If alongside a berth, notify the terminal staff of the chemicals involved and possible risk Posed to personnel.</i>	
5	<i>Notify local port authorities, usually through the terminal staff.</i>	
6	<i>Prohibit smoking and use of naked lights throughout the ship.</i>	
7	<i>Clear all non – essential personnel from area.</i>	
8	<i>Close all accommodation access doors, and stop all non – closed circuit ventilation.</i>	
9	<i>Emergency team and back up team stand by to collect/pumping the spillage to empty tank /slop.</i>	
10	<i>Arrange for main engine and steering gear to be brought to stand – by.</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.15 *Electrostatic Hazard* berisi tentang informasi bahaya dari elektrostatik, *checklist* ini bertujuan agar yang melakukan dinas jaga tetap berhati hati dan mengikuti prosedur yang ada.

Tabel 2.15 *Electrostatic Hazard*

No	Electrostatic Hazard	Ket
1	<i>Ship/shore hose coupling and flanges if more than one length of Non conducting hose or</i>	
2	<i>pipe is used in a string must be bonded.</i>	

No	Electrostatic Hazard	Ket
3	<i>Portable tank cleaning must be bonded.</i>	
4	<i>The initial of loading rate is max 1 m/sec.</i>	
5	<i>Conducting manual ullage and sampling equipment must be bonded.</i>	
6	<i>Relaxation for 30 minutes before taking sounding or ullaging.</i>	
7	<i>Ensure no material inside cargo tank before loading.</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

Pada tabel 2.16 *Personal Equipment During Cargo Operation* peralatan pribadi yang digunakan ketika sedang berdinamis jaga di dek maupun di CCR.

Tabel 2.16 *Personal Equipment During Cargo Operation*

No	Personal Equipment During Cargo Operation	Ket
1	<i>Used the chemical goggle</i>	
2	<i>Used the rubber hand gloves</i>	
3	<i>Used the chemical masker.</i>	

Sumber: MT. Sinar Mandalika

F. Istilah-istilah Bongkar Muat

Istilah-istilah bongkar muat:

1. *Pump room*: ruangan di atas kapal berfungsi sebagai tempat untuk menempatkan pompa-pompa yang diperlukan dalam proses *loading* dan *unloading*, serta pompa-pompa untuk mengisi air *ballast* dan membuang air *ballast*.
2. *Deck lines*: jalur-jalur dari pada pipa muatan yang berada di atas *main deck* dimana pipa-pipa ini berfungsi sebagai penghubung antara *pump room*, tangki muatan dan *manifold*.

3. *Line up*: sebuah kegiatan untuk membuka *valve* pada pipa dari *manifold* menuju tangki muatan sebagai langkah persiapan bagi kapal dalam menerima muatan. Pada dasarnya, *line up* berarti mempersiapkan *cargo line* baik pada saat loading maupun *unloading* untuk memastikan bahwa setiap *valve* yang dilalui oleh muatan sudah terbuka dengan sepenuhnya dan semua *valve* yang tidak dilalui oleh muatan sudah tertutup dengan sepenuhnya. Proses pemeriksaan dimulai dari *manifold* dan pipa yang menuju *compartment* atau ruang penyimpanan muatan.
4. *Drop line*: saluran pipa yang digunakan pada saat memuat muatan pada sistem kapal tanker. sebelum kapal akan memulai pemuatan, pentingnya untuk memastikan *drop line* terbuka sepenuhnya selama proses pemuatan untuk menghindari terjadinya tekanan balik (*back pressure*).
5. *Stripping line*: jalur pipa yang lebih kecil dari pipa muatan utama, digunakan untuk menghisap atau mengeringkan sisa muatan yang ada di dalam tangki setelah proses bongkar muat. Bertujuan agar sisa *cargo* dapat terhisap habis.
6. *Tank suction valve*: *valve* pipa untuk membongkar muatan yang terhubung langsung dengan pipa isap dan pompa muatan, *valve* ini hanya digunakan atau dibuka pada saat kapal akan melakukan proses *discharge*.
7. *Sea suction valve*: *valve* pipa pada *pump room* yang terhubung dengan pompa air *ballast*, digunakan untuk mengatur keluar masuknya air laut menuju ke pompa *ballast*.
8. *Oil spill box*: wadah berbentuk persegi Panjang yang terletak di bawah *manifold* berfungsi untuk menampung tumpahan muatan jika terjadi kebocoran pada *manifold*. Sehingga, muatan yang tumpah tidak langsung mengalir ke *main deck*, melainkan akan tertampung di dalam *oil spill box* terlebih dahulu, serta pastikan *drain* pembuangannya sudah tertutup rapat.

9. *Bell mut*: kotak kecil pada setiap sudut tangki muatan sebagai tempat pengisapan pipa *stripping*, berada dalam tangki muatan.
10. *Bypass*: penghubung secara langsung antara dua buah *cargo lines* dimana kedua ruang muatannya akan dimuati dengan jenis muatan yang sama. *Bypass* akses *line* berfungsi sebagai sirkulasi agar *cargo pump* tidak menimbulkan terjadinya *back pressure* yang dapat mengakibatkan tekanan pompa *over load*.
11. *Crossover*: pipa dengan kedua *valve* yang saling terhubung yang berfungsi sebagai penyeberangan muatan menuju ke masing-masing tangki sesuai jenis muatannya.
12. *Master valve*: *valve* utama yang digunakan untuk mengalirkan/menghentikan aliran muatan pada jalur pipa utama dari pompa ke *manifold*. Tidak semua kapal tanker dilengkapi dengan *master valve*, namun biasanya *master valve* ini terletak di *pump room* dan *main deck*.
13. *Mainhold*: lubang utama pada setiap tangki muatan diatas kapal tanker atau penutup tangki, jika dikapal *general cargo* sama dengan penutup palka (*hatch cover*).
14. *Scupper plug*: peralatan yang digunakan untuk menyekat atau menutup lubang di *deck* agar tumpahan muatan tidak langsung jatuh ke laut, *scupper plug* harus selalu menutup lubang yang terdapat pada *main deck*.
15. *Cofferdam*: ruang kosong atau tangki yang berada di antara *fore peak tank*, *aft peak tank*, dan *cargo oil tank*. Fungsinya adalah sebagai pemisah untuk mencegah terjadinya kebocoran pada tangki muatan ketika kapal mengalami tubrukan, sehingga muatan tidak akan bercampur dengan air laut.
16. *Gang tkbm*: jumlah tenaga tkbm dalam satu regu kerja.
17. *Stevedore*: pelaksana penyusun rencana dan pengendalian kegiatan bongkar muat di atas kapal.

18. *Quay supervisor*: petugas pengendali kegiatan operasional b/m di dermaga dan mengawasi kondisi barang sampai ke tempat penimbunan atau sebaliknya.
19. *Watchman*: pelaksanaan keamanan muatan pada kegiatan *stevedoring*, *cargodoring* dan *receiving/delivery*.
20. *B/M di rede*: kegiatan bongkar muat dari kapal yang sandar di pelabuhan ke tongkang di lambung kapal dan selanjutnya mengeluarkan dari tali/jala-jala (*eks tackle*) dan menata di tongkang serta membongkar dari tongkang ke pelabuhan dan sebaliknya.
21. *Sagging*: beban muatan terpusat di bagian tengah kapal.
22. *Hogging*: beban muatan terfokus di kedua ujung kapal.
23. *Shifting*: memindahkan beban muatan ke dalam palka yang sama atau ke palka lain atau melalui darat.
24. *Trimming*: menyusun muatan agar rata di dalam palka kapal.
25. *Cleaning*: kegiatan membersihkan palka kapal.

G. Definisi Operasional

1. *Deck Crane* merupakan lokasi *crane* atau suatu jenis alat bongkar muat kapal.
2. DWT adalah *Dead Weight Tonnage* atau jumlah bobot yang dapat dimuat oleh kapal dari keadaan kapal kosong sampai sarat maksimum yang diizinkan.
3. *Check List* merupakan daftar pertanyaan yang wajib diisi oleh kapal atau terminal bertujuan menjamin keselamatan kapal, terminal dan orang-orang yang terlibat serta lingkungan laut.
4. *Mast* (tiang), batang baja yang berfungsi untuk menahan batang pemuat dan blok-blok serta wire pada mesin derek.
5. *Boom* (batang pemuat), sebuah pipa panjang baja yang pangkalnya dihubungkan ke tiang kapal, yang mempunyai daya angkut 3-5 ton atau lebih. Panjangnya sedemikian rupa sehingga kalau diturunkan sampai sudut 25 derajat dengan bidang datar

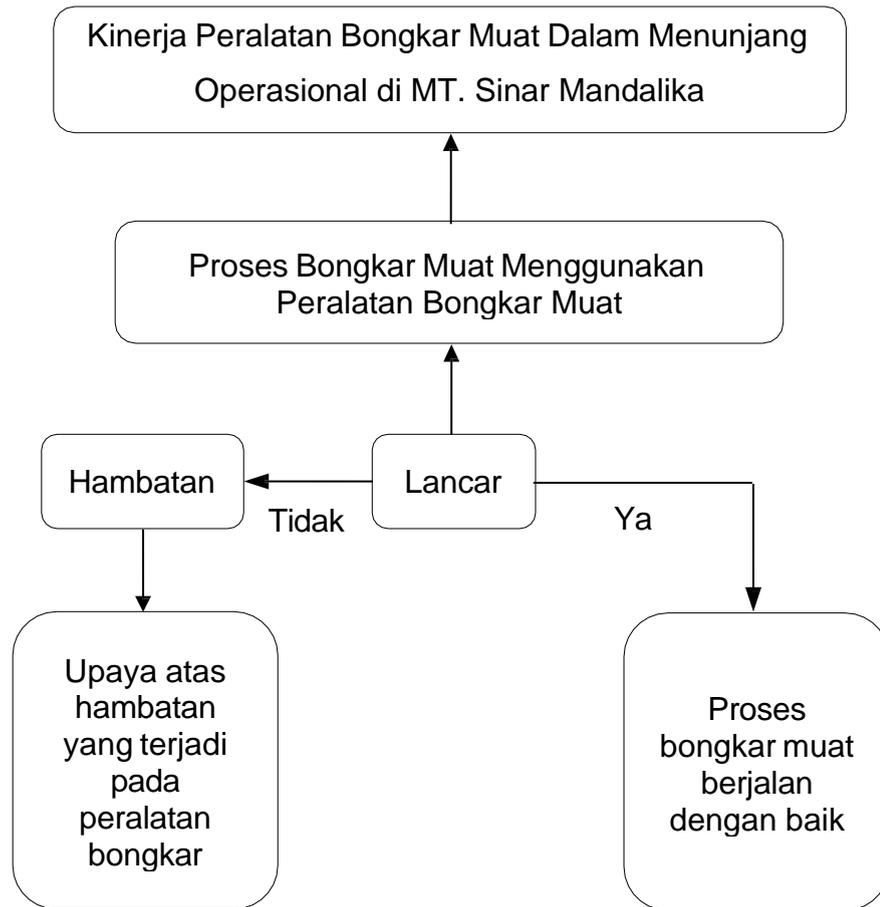
maka tali muat dan kait muat harus bisa mencapai 2,5 meter di lambung kapal.

6. *Derrick Winch* (mesin derek), mesin pada derek yang berguna untuk menggerakkan batang pemuat, yang konstruksinya dari besi yang terdiri dari pelindung kawat reep, mesinnya dan terutama tromol bebas atau kepala derek dibuat dengan sistem las.
7. *Winch roller* (gulungan mesin derek), adalah mesin pada derek yang digunakan sebagai tempat untuk menggulung wire.
8. *SWL (Safety Working Load)*, adalah kemampuan sebuah alat untuk mengangkat beban seberat (ton) dengan aman.
9. *Spare part* adalah barang-barang yang digunakan untuk mengganti bagian-bagian/ peralatan kapal yang rusak.
10. *Sling wire* adalah suatu alat yang terbuat dari wire yang digunakan untuk mengangkat *pontoon* di samping itu juga digunakan untuk memuat maupun membongkar muatan.
11. *International of Cargo Gear Bearau* (biro klasifikasi), biro klasifikasi yang mengatur tentang peralatan bongkar muat.
12. *Stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal adalah jasa pelayanan membongkar dari/ke dermaga tongkang, truk atau muat dari/ke dermaga, tongkang, truk ke/dalam palka dengan menggunakan derek kapal atau yang lain.
13. *Cargodoring* (operasi transfer tambatan), adalah pekerjaan mengeluarkan barang atau muatan dari sling di lambung kapal di atas dermaga, mengangkut dan menyusun muatan di dalam gudang atau lapangan penumpukan dan sebaliknya.
14. *Receiving atau Delivery* (penerima/ penyerahan), adalah pekerjaan mengambil/muatan dari tempat penumpukan atau gudang hingga menyusunnya diatas kendaraan pengangkut keluar pelabuhan atau sebaliknya.

15. *Preventive Maintenance* (perawatan pencegahan), perawatan untuk mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan.
16. *Corrective Maintenance* (perawatan perbaikan), perawatan yang dilakukan apabila mesin sudah rusak atau mesin dibiarkan sampai rusak.

H. Kerangka Pikir

Gambar 2.7 Kerangka Pikir



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis adalah jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif dengan judul "Kinerja Peralatan Bongkar Muat Dalam Menunjang Operasional MT. Sinar Mandalika" bertujuan untuk memahami bagaimana peralatan bongkar muat berkontribusi terhadap efisiensi dan efektivitas operasional kapal MT. Sinar Mandalika.

Dalam konteks ini, penelitian akan fokus pada pengumpulan data yang menggali pengalaman dan pandangan para pekerja, operator peralatan, dan manajer terkait. Melalui wawancara mendalam, peneliti dapat mendapatkan informasi tentang bagaimana peralatan yang digunakan dalam proses bongkar muat mempengaruhi waktu, keselamatan, dan produktivitas.

B. Definisi Konsep

1. Memuat dan Membongkar

Bongkar muat merupakan kegiatan memindahkan barang dari alat angkut darat, dan untuk melakukan proses pemindahan muatan ini, diperlukan fasilitas atau alat yang cukup memadai sesuai dengan prosedur pelayaran yang berlaku.

2. Peralatan Bongkar Muat

Alat bongkar muat merupakan peralatan yang digunakan untuk aktivitas bongkar muat barang dengan tujuan untuk menambahkan kecepatan bongkar muat, agar waktu yang diperlukan kapal untuk bertambat dapat dipersingkat.

C. Unit Analisis

1. *Key Informan* & (NAKHODA)

Sebagai seorang profesional yang memiliki pemahaman mendalam serta mampu memberikan penjelasan berbagai aspek yang terkait dengan penelitian dan sebagai sumber yang dapat dipercaya secara menyeluruh untuk sumber data penulis dan membuat penelitian tentang bagaimana kinerja peralatan bongkar muat.

2. *Specialis Informan* (Mualim 1, Bosun, Jurumudi, Operator alat bongkar muat)

Sebagai seorang profesional dan berpengalaman yang memiliki pemahaman serta mampu memberikan penjelasan berbagai aspek dan bisa menjadi sumber yang dapat dipercaya secara khusus mengenai proses bongkar muat.

D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan informasi berupa suatu ungkapan mengenai karakteristik, kondisi, dan kegiatan tertentu dan sejenisnya. Pengumpulan informasi dilakukan untuk memperoleh suatu informasi yang diperlukan dalam mencapai tujuan penelitian.

1. Observasi/ Pengamatan

Peneliti melakukan observasi langsung di atas kapal untuk mengamati alat bongkar muat saat beroperasi. Dalam pengamatan ini, peneliti dapat mencatat secara langsung berbagai aspek yang relevan seperti jenis alat bongkar muat yang digunakan, prosedur dan metode pengoperasian yang mempengaruhi kinerja alat tersebut.

2. Tinjauan Kepustakaan

Penelitian yang dilakukan dengan cara mempelajari dan melengkapi buku-buku referensi yang terkait dengan masalah yang dibahas, dengan tujuan untuk memperoleh landasan teori yang akan digunakan dalam obyek penelitian pembahasan.

3. Wawancara

Melakukan wawancara dengan *crew* kapal yang bertugas mengoperasikan alat bongkar muat dan orang-orang yang memiliki pengetahuan dan pengalaman yang relevan dengan peralatan bongkar muat di kapal, seperti operator alat bongkar muat, kru kapal, atau manajer pengoperasian kapal. Peneliti dapat menanyakan terkait tentang penggunaan alat bongkar muat, fitur, fungsi, operasi, keamanan, dan perawatan alat bongkar muat di kapal.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model analisis menurut Sugiyono dalam bukunya Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (2017, h.336), yang meliputi tiga tahap yang dilakukan secara interaktif dan berlangsung terus-menerus sepanjang proses penelitian.

1. Reduksi Data

Pada tahap ini, data yang telah dikumpulkan dari hasil observasi, wawancara, maupun dokumentasi disederhankan dengan cara dipilih, dikategorikan, dan difokuskan hanya pada hal-hal yang relevan dengan permasalahan penelitian. Informasi yang tidak diperlukan disisihkan, sehingga hanya data penting yang dipertahankan. Dengan demikian, proses analisis dapat dilakukan secara lebih efisien.

2. Penyajian Data

Setelah data direduksi, data disusun dalam bentuk yang sistematis untuk mempermudah pemahaman serta analisis lanjutan. Penyajian dilakukan dalam bentuk narasi deskriptif, tabel, atau bagan yang menggambarkan hubungan antar data. Melalui tahapan ini, pola atau kecenderungan dalam data dapat mulai dikenali.

3. Verifikasi dan Kesimpulan.

Tahap terakhir adalah menarik kesimpulan berdasarkan data yang telah disajikan. Kesimpulan ini merupakan hasil dari pemahaman terhadap pola, hubungan, atau kecenderungan yang muncul dari data. Setelah kesimpulan diperoleh, peneliti melakukan verifikasi untuk memastikan bahwa kesimpulan tersebut dapat dipertanggung jawabkan. Verifikasi bisa dilakukan dengan membandingkan data dari berbagai sumber atau menyesuaikannya dengan teori yang relevan.

Selain itu, Sugiyono (2017, h.92) menjelaskan bahwa proses analisi data dalam penelitian kualitatif tidak dilakukan setelah data terkumpul seluruhnya, melainkan berjalan terus-menerus sejak data pertama kali diperoleh hingga akhir penelitian. Hal ini dimaksudkan agar peneliti dapat memahami makna dari data secara lebih mendalam dan menyeluruh.