



**IDENTIFIKASI *HYDRAULIC PUMP MOTOR CARGO*
CRANE BERHENTI SAAT KEGIATAN BONGKAR
MUAT DI MV. PAN KRISTINE**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

ILHAM FAJAR SEJATI

NIT. 531611206118 T

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI *HYDRAULIC PUMP MOTOR CARGO CRANE* BERHENTI
SAAT KEGIATAN BONGKAR MUAT DI MV. PAN KRISTINE**

Disusun Oleh :

ILHAM FAJAR SEJATI

NIT. 531611206118 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang, 10 - 08 - 2020

Dosen Pembimbing I
Materi

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan

ACHMAD WAHYUDIONO, MM, M.Mar.E.

Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19560124 198703 1 002

SLAMET RIYADI, M.Si., M.Mar.

Pembina (IVa)
NIP. 19750502 199808 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknika Diploma IV

H. AMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E

Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Identifikasi *Hydraulic Pump Motor Cargo Crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat di MV. Pan Kristine”

karya,

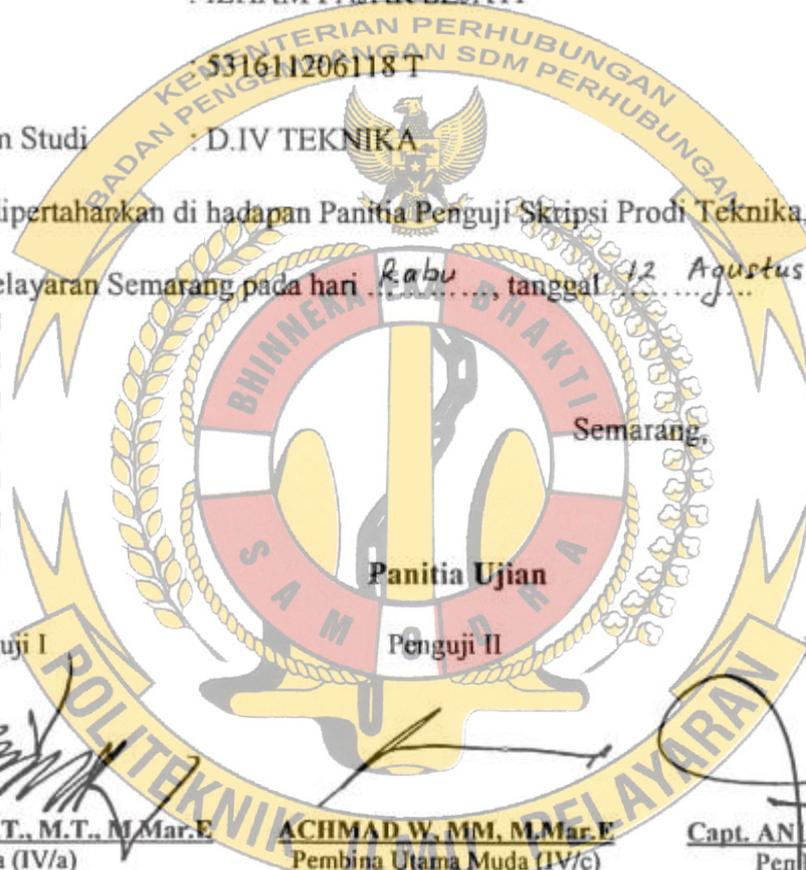
Nama : ILHAM FAJAR SEJATI

NIT. : 531611206118 T

Program Studi : D.IV TEKNIKA

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Teknika, Politeknik

Ilmu Pelayaran Semarang pada hari *Rabu*....., tanggal *12 Agustus 2020*.....



Penguji I

Penguji II

Penguji III

[Signature]
F. PAMBUDI W, S.T., M.T., M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641126 199903 1 003

[Signature]
ACHMAD W, MM, M.Mar.E
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19560124 198703 1 002

[Signature]
Capt. ANJGRAH NUR P, M.Si
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19710521 199903 1 001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M. Sc.
Pembina Tk I (IV/b)
19670605 199808 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ILHAM FAJAR SEJATI

NIT : 531611206118 T

Program Studi : D.IV TEKNIKA

Skripsi dengan judul "Identifikasi *Hydraulic Pump Motor Cargo Crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat di MV. Pan Kristine"

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 10 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



ILHAM FAJAR SEJATI
NIT. 531611206118 T

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Bermimpilah seakan kau akan hidup selamanya. Hiduplah seakan kau akan mati hari ini.
2. Seberat apapun beban masalah yang kamu hadapi saat ini, percayalah bahwa semua itu tak pernah melebihi batas kemampuanmu.

Persembahan :

1. Kedua orang tua
2. Almamater PIP Semarang
3. Rekan-rekan taruna dan taruni angkatan LIII

PRAKATA



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi *Hydraulic Pump Motor Cargo Crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat di MV. Pan Kristine”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), serta sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, penulis banyak mendapatkan bantuan, saran dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Achmad Wahyudiono, MM, M.Mar.E selaku dosen pembimbing I Materi.
4. Slamet Riyadi, M.Si., M.Mar. selaku dosen pembimbing II metodologi penulisan.
5. Seluruh jajaran Dosen, Staff, dan Karyawan Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

6. Manajemen PT. Jasindo Duta Segara dan PAN OCEAN, co. Ltd. yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan praktek berlayar.
7. Seluruh crew MV. Pan Kristine yang telah membantu dan membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Serta seluruh rekan-rekan yang telah memberikan motivasi, masukan, dan saran yang sangat bermanfaat dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak hal yang perlu ditingkatkan dan dikembangkan, maka dari itu semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembaca, dunia penelitian, dan dunia maritim.



Semarang, 10 Agustus 2020

Penulis

ILHAM FAJAR SEJATI
NIT. 531611206118 T

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| PRAKATA | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| ABSTRAKSI | x |
| ABSTRACT | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 6 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 6 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 7 |
| 1.5 Sistematika Penulisan | 9 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 11 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 11 |
| 2.2 Definisi Operasional | 29 |
| 2.3 Kerangka Pikir Penelitian | 31 |

| | |
|----------------------------------------------|-----|
| BAB III METODE PENELITIAN | 32 |
| 3.1 Pendekatan dan Desain Penelitian | 32 |
| 3.2 Fokus dan Lokus Penelitian..... | 34 |
| 3.3 Sumber Data Penelitian | 35 |
| 3.4 Teknik Pengumpulan Data | 37 |
| 3.5 Teknik Keabsahan Data..... | 41 |
| 3.6 Teknik Analisis Data | 42 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 49 |
| 4.1 Gambaran Umum | 49 |
| 4.2 Analisis Hasil Penelitian..... | 58 |
| 4.3 Pembahasan Masalah | 108 |
| BAB V PENUTUP | 123 |
| 5.1 Kesimpulan | 123 |
| 5.2 Saran | 124 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | |

ABSTRAKSI

Ilham Fajar Sejati, 2020, NIT: 531611206118 T, “Identifikasi *Hydraulic Pump Motor Cargo Crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat di MV. Pan Kristine”, Skripsi, Program Diploma IV, Program Studi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Achmad Wahyudiono, MM, M.Mar.E, Pembimbing II: Slamet Riyadi, M.Si., M.Mar.

Cargo crane adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengangkat beban dengan batasan maksimal tertentu guna memindahkannya dari satu tempat ke tempat yang lain. *Hydraulic pump motor* adalah motor listrik (*electromotor*) yang berfungsi untuk memompakan *hydraulic oil* hingga mencapai tekanan tinggi selanjutnya *hydraulic oil* ini dapat dimanfaatkan guna keperluan *hoisting*, *luffing* dan *slewing* pada *cargo crane*. Latar belakang penelitian adalah pada saat penulis melaksanakan praktek laut di MV. Pan Kristine *cargo crane* kapal digunakan untuk mengangkat beban *coil* berkapasitas dibawah *Safe Working Load (SWL)* hingga beban terangkat 10 meter diatas lantai palka operasi *hydraulic pump motor* berhenti secara tiba-tiba tanpa meninggalkan petunjuk yang jelas tentang penyebab permasalahan. Melalui metode *fishbone* permasalahan pada *hydraulic pump motor* akan diidentifikasi dengan teknik pengumpulan data observasi, wawancara dan studi pustaka.

Empat factor yang menyebabkan *hydraulic pump motor* berhenti secara tiba-tiba yaitu mesin, material, lingkungan, dan manusia. Urutan penyebab *hydraulic pump motor* berhenti secara tiba-tiba yang pertama adalah karena *electromotor* tidak mendapatkan *supply* listrik, hal ini disebabkan karena bekerjanya peralatan keamanan (*safety devices*) pada *cargo crane*. Peralatan keamanan bekerja karena suhu *hydraulic oil* melebihi batas maksimal yang diijinkan yaitu 70°C. Suhu *hydraulic oil* yang melebihi batas maksimal disebabkan karena tidak optimalnya komponen *oil cooler* pada *cargo crane* yaitu *suction air filter* dan *receiver tube* yang kotor dan berdebu. Ketidakefektifan komponen *oil cooler* disebabkan kelalaian seorang engineer dalam melaksanakan *PMS (Planned Maintenance System)* serta factor lingkungan yaitu kekotoran udara sekitar yang mengakibatkan kerja *oil cooler* tidak maksimal.

Faktor penyebab utama *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan pembongkaran yaitu tidak optimalnya komponen pendingin (*cooler*) *cargo crane*. Dampak langsung yang ditimbulkan adalah tertundanya operasional bongkar muat yang sedang dilaksanakan serta dampak terbesar adalah dapat mengakibatkan kecelakaan kerja apabila muatan *coil* jatuh dan menimpa pekerja yang ada di dalam palka. Upaya penanganan pertama yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mengevakuasi semua pekerja yang ada di dalam palka baru kemudian mengoptimalkan komponen pendingin (*cooler*) *cargo crane* yang kotor. Saran dari penulis terhadap permasalahan ini adalah selalu mengoptimalkan kerja *hydraulic oil cooler* sesuai petunjuk dengan membersihkan *fan blade* dan *receiver tube* satu bulan sekali dengan penuh rasa tanggungjawab.

Kata Kunci : *identifikasi, hydraulic pump motor, cargo crane, bongkar muat, MV. Pan Kristine*

ABSTRACT

Ilham Fajar Sejati, 2020, NIT: 531611206118 T, "*Identification of Hydraulic Pump Motor Cargo Crane stopped during loading and unloading activities at MV. Pan Kristine*", Thesis, Diploma IV Program, Engineering Study Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Advisor I: Achmad Wahyudiono, MM, M.Mar.E, Advisor II: Slamet Riyadi, M.Si., M.Mar.

Cargo crane is a tool that functions to lift loads with a certain maximum limit in order to move it from one place to another. Hydraulic pump motor is an electric motor (electromotor) which functions to pump hydraulic oil to reach high pressure, then this hydraulic oil can be used for hoisting, luffing and slewing purposes on cargo cranes. The research background was when the authors carried out marine practice in MV. Pan Kristine ship cargo crane is used to lift coil loads with a capacity below Safe Working Load (SWL) until the load is lifted 10 meters above the hatch floor, the hydraulic pump motor operation stops suddenly without leaving clear instructions about the cause of the problem. Through the fishbone method, problems with the hydraulic pump motor will be identified by using observation data collection techniques, interviews and literature studies.

Four factors that caused the hydraulic pump motor to stop suddenly, namely machines, materials, environment, and humans. The first sequence of causes for the hydraulic pump motor to stop suddenly is because the electromotor does not get electricity supply, this is due to the operation of the safety devices on the cargo crane. Safety equipment works because the temperature of hydraulic oil exceeds the maximum allowable limit of 70oC. The hydraulic oil temperature that exceeds the maximum limit is due to the not optimal oil cooler component on the cargo crane, namely the dirty and dusty suction air filter and receiver tube. The failure of the oil cooler component is due to the negligence of an engineer in carrying out the PMS (Planned Maintenance System) and environmental factors, namely the contamination of the surrounding air which causes the oil cooler to not work optimally.

The main cause of the cargo crane hydraulic pump motor stopped during the unloading activity, namely the cargo crane cooler component was not optimal. The direct impact is delays in loading and unloading operations that are being carried out and the biggest impact is that it can result in work accidents if the coil load falls and hits the workers in the hold. The first handling effort taken to overcome this problem is to evacuate all workers in the hold and then optimize the dirty cargo crane cooler components. The suggestion from the author for this problem is to always optimize the work of the hydraulic oil cooler in accordance with the instructions in the instruction manual book and always carry out the planned maintenance system (PMS) seriously and with full responsibility.

Keywords : *identification, hydraulic pump motor, cargo crane, loading and unloading , MV. Pan Kristine*

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 4.1 <i>Log book</i> pembersihan bulanan <i>oil cooler cargo crane</i> | 70 |
| Tabel 4.2 Garis besar isi permasalahan dalam diagram <i>fishbone</i> | 97 |



DAFTAR GAMBAR

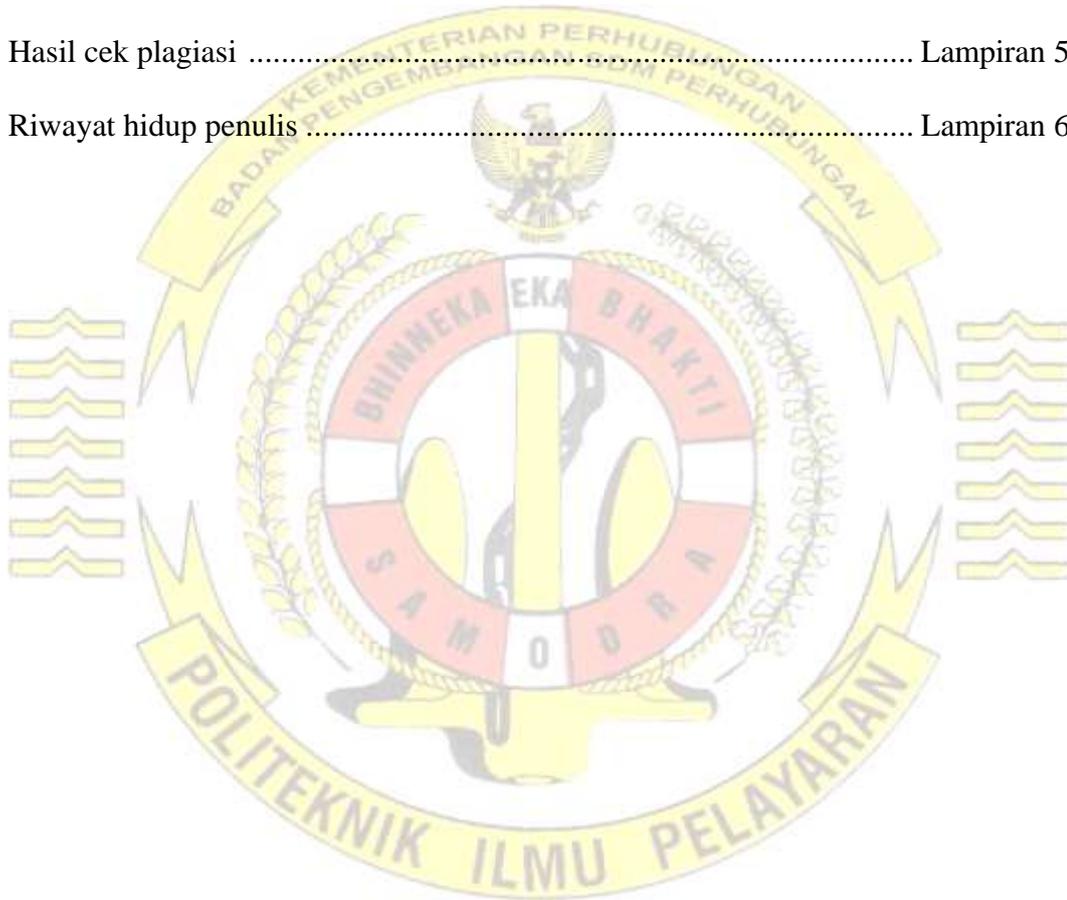
| | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1 Sistem hidrolik sederhana..... | 11 |
| Gambar 2.2 Skema <i>system</i> hidrolik pada <i>cargo crane</i> | 12 |
| Gambar 2.3 <i>Hydraulic gear pump</i> | 13 |
| Gambar 2.4 Klasifikasi motor listrik..... | 15 |
| Gambar 2.5 Bagian-bagian motor listrik..... | 19 |
| Gambar 2.6 Bagan kerangka pikir penelitian | 29 |
| Gambar 3.1 Contoh kerangka <i>Fishbone Diagram</i> | 43 |
| Gambar 4.1 <i>Cargo crane</i> | 45 |
| Gambar 4.2 Spesifikasi <i>cargo crane</i> | 45 |
| Gambar 4.3 Spesifikasi <i>electric equipment</i> | 46 |
| Gambar 4.4 Keadaan muatan saat <i>cargo crane</i> berhenti | 47 |
| Gambar 4.5 Lampu <i>indicator running</i> mati dan <i>amperemeter</i> kosong | 50 |
| Gambar 4.6 <i>Over current relay electromotor 3 phase</i> | 51 |
| Gambar 4.7 <i>Wiring diagram WMMP Deck Crane</i> | 53 |
| Gambar 4.8 Semua lampu <i>indicator</i> alarm yang mati | 57 |
| Gambar 4.9 <i>Suction air filter</i> yang kotor..... | 60 |
| Gambar 4.10 Komponen <i>oil cooler</i> | 62 |
| Gambar 4.11 Kekotoran udara sekitar..... | 63 |
| Gambar 4.12 Suhu udara pada saat terjadi masalah | 65 |
| Gambar 4.13 Metode perawatan <i>oil cooler cargo crane</i> | 72 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.14 Bukti kegagalan <i>start</i> | 74 |
| Gambar 4.15 Lampu <i>indicator</i> alarm <i>high and low temperature</i> menyala | 85 |
| Gambar 4.16 Tombol reset <i>temperature controller cargo crane</i> | 87 |
| Gambar 4.17 Pembersihan komponen <i>oil cooler</i> | 90 |
| Gambar 4.18 <i>Schedule Maintenance oil cooler cargo crane</i> | 96 |
| Gambar 4.19 Diagram Tulang Ikan atau <i>Fishbone</i> | 98 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|-----------------------------------------|------------|
| <i>Ship's Particulars</i> | Lampiran 1 |
| <i>Crew list</i> MV. Pan Kristine | Lampiran 2 |
| Lembar wawancara | Lampiran 3 |
| Lembar foto | Lampiran 4 |
| Hasil cek plagiasi | Lampiran 5 |
| Riwayat hidup penulis | Lampiran 6 |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini telah terdapat adanya peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat berguna bagi manusia untuk menunjang berbagai aktivitasnya. Seiring dengan kemajuan itu serta untuk menyambut era perdagangan bebas di dunia internasional maka diperlukan alat angkut sebagai sarana dan prasarana kegiatan perdagangan. Dengan semakin luasnya kegiatan tersebut maka diperlukan alat transportasi yang efisien dan tepat guna.

Transportasi merupakan sarana yang sangat penting dalam menunjang kegiatan perekonomian masyarakat dan kemajuan pembangunan di suatu wilayah. Berdasarkan tempat Bergeraknya alat transportasi dibagi menjadi tiga jenis yaitu alat transportasi darat, transportasi laut dan transportasi udara. Saat ini kebutuhan akan transportasi khususnya dibidang kelautan sangat besar, karena transportasi laut merupakan salah satu alat transportasi yang dapat memindahkan penumpang maupun barang dari pelabuhan satu ke pelabuhan lainnya dengan jarak tempuh yang panjang serta biaya pengiriman yang relatif murah jika dibandingkan dengan jenis transportasi lainnya. Kapal adalah salah satu alat transportasi kelautan yang sangat berperan di era globalisasi ekonomi sekarang, sehingga banyak aktivitas perdagangan yang memanfaatkan kendaraan ini karena berbagai kelebihan yang dimilikinya.

Menurut Undang-Undang No 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran dijelaskan pengertian kapal yaitu “kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau tunda, termasuk kendaraan berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang berpindah-pindah”.

Menurut Peraturan Pemerintah No 17 Tahun 1988 tentang Penyelenggaraan dan Pengangkutan Laut mengartikan dengan lebih singkat bahwa “kapal yaitu alat apung dengan bentuk dan jenis apapun”.

Untuk dapat mengoperasikan sebuah kapal diperlukan sekelompok *crew* yang dibagi berdasarkan jabatannya masing-masing. Mulai dari *captain* hingga *ordinary seaman (OS)* yang dapat bekerja sesuai tanggung jawabnya masing-masing guna mengoperasikan kapal agar dapat berlayar dari satu tempat ke tempat yang lain. Untuk mendapatkan *crew* diperlukan sebuah perusahaan pelayaran yang berfungsi mengatur untuk segala aktivitas kapal mulai dari tujuan berlayar, barang yang dimuat, cara pemuatan, cara pembongkaran dan masih banyak yang lainnya dengan visi dan misi tertentu.

Setiap perusahaan pelayaran selalu berusaha untuk menjadi yang terbaik dibanding dengan perusahaan pelayaran lainnya. Mulai dari segi kualitas kapal, kecepatan maksimum kapal, harga *pencharteran*, hingga efisiensi dalam pemindahan muatan. Hal ini bertujuan untuk memenangkan strategi pasar demi menarik konsumen untuk menggunakan jasa transportasi laut tersebut.

Berdasarkan jenisnya kapal dibagi menjadi beberapa jenis, seperti kapal penumpang, kapal pesiar, kapal *ro-ro*, kapal perang, dan kapal barang atau *cargo* dan masih banyak jenis kapal lainnya. Pada kegiatan perdagangan

dibutuhkan kapal berjenis barang atau *cargo* untuk proses pemindahan barang yang diperjual-beli kan. Dalam proses pemuatan dan pembongkaran barang diperlukan suatu alat yang bernama *cargo crane* pada tiap-tiap kapal.

Cargo crane adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengangkat beban dengan batasan maksimal tertentu guna memindahkannya dari satu tempat ke tempat yang lain. Di kapal barang terdapat kegiatan bongkar muat dimana *cargo crane* berfungsi untuk memindahkan muatan dari darat ke kapal, dari kapal ke darat, atau dari kapal satu ke kapal yang lainnya. *Cargo crane* memiliki tiga jenis gerakan yaitu *hoisting* (menaikan atau menurunkan *hook*), *luffing* (menaikkan atau menurunkan *jib*), dan *slewing* (memutar kekanan atau kekiri badan *crane*).

Kinerja dari tiga jenis gerakan ini dimulai dari *hydraulic oil* dari *hydraulic oil tank* yang dipompakan oleh *hydraulic pump* ke *hydraulic control valve*. Pada *hydraulic control valve*, *hydraulic oil* yang bertekanan tinggi dapat disalurkan ke berbagai arah, yaitu ke *hydraulic oil tank*, *hoisting hydraulic motor*, *luffing hydraulic motor*, dan *slewing hydraulic motor*. Jadi terdapat satu komponen yang harus berfungsi agar *crane* dapat beroperasi yaitu *hydraulic pump*. *Hydraulic pump* dapat beroperasi jika diputar dengan kecepatan putar (*RPM*) tertentu. Komponen yang berfungsi untuk memutar *hydraulic pump* ini adalah *hydraulic pump motor*.

Hydraulic pump motor adalah motor listrik (*electromotor*) yang berfungsi untuk memutar *hydraulic pump* hingga mencapai kecepatan putar (*RPM*) tertentu sehingga *hydraulic pump* dapat memompakan *hydraulic oil*

hingga mencapai tekanan tinggi selanjutnya *hydraulic oil* yang bertekanan tinggi ini dapat dimanfaatkan untuk keperluan *cargo crane*. Agar *hydraulic pump* dapat berputar terdapat komponen *coupling* yang menghubungkan antara *hydraulic pump* dengan motor listrik (*electromotor*).

Motor listrik (*electromotor*) adalah alat yang berfungsi untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik atau putar. Pada *cargo crane* di kapal sumber listrik yang digunakan oleh motor listrik (*electromotor*) adalah jenis listrik bolak-balik dengan tegangan 440 Volt tiga fasa (*three phase 440 VAC*). Sumber tegangan ini berasal dari permesinan bantu *Diesel Generator* yang terdapat pada kamar mesin.

Pada saat penulis melaksanakan praktek laut di MV. Pan Kristine saat kapal berlabuh di pelabuhan Penang, Malaysia mengalami kejadian operasi *cargo crane* yang berhenti tanpa adanya suatu sebab yang jelas. Pada saat itu kapal sedang melakukan kegiatan bongkar (*unloading*) muatan *coil* dari kapal ke darat. Pada saat mengangkat beban, posisi *hook* yang sudah terkait dengan *coil* setinggi 10 meter diatas permukaan *cargo hold* operasi *cargo crane* berhenti secara mendadak. Berhentinya operasi *cargo crane* ini mengarah pada berhentinya kinerja dari *Hydraulic Pump Motor* pada *cargo crane* yang saat itu sebelumnya beroperasi dengan normal.

Permasalahan ini tentunya menimbulkan banyak dampak yang dapat merugikan berbagai pihak, mulai dari dampak perorangan, tim, perusahaan dan pencharter. Berikut adalah dampak yang terjadi akibat dari berhentinya operasi *cargo crane*, antara lain :

1.1.1 Dampak praktis

- 1.1.1.1 Terhentinya proses bongkar muat,
- 1.1.1.2 Tertundanya jadwal selesai bongkar muat yang sudah diperkirakan,
- 1.1.1.3 Tidak lancarnya arus pengiriman barang,
- 1.1.1.4 *Overtime* bagi *engineer*.

1.1.2 Dampak ekonomis

- 1.1.2.1 Ruginya perusahaan pelayaran terkait pembayaran pelabuhan,
- 1.1.2.2. Bertambahnya biaya permakanan, bahan bakar, serta operasional kapal,
- 1.1.2.3 Berkurangnya *rating* atau penilaian kapal yang menurunkan citra perusahaan pelayaran dimata para konsumen.

1.1.3 Dampak materiil

- 1.1.3.1 Rusaknya komponen pada *cargo crane*.

1.1.4 Dampak keselamatan

- 1.1.4.1 Membahayakan para pekerja pelabuhan (*stevedore*) yang ada didalam *cargo hold*,
- 1.1.4.2 Dapat mengakibatkan cedera atau bahkan kematian bagi para pekerja pelabuhan (*stevedore*).

Dengan latar belakang itulah penulis terdorong untuk mengangkat permasalahan, melakukan penelitian dan membuat kertas kerja (skripsi) dengan judul **“Identifikasi *Hydraulic Pump Motor Cargo Crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat di MV. Pan Kristine”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penulis terlebih dahulu menentukan pokok-pokok permasalahan yang terjadi di MV. Pan Kristine yang selanjutnya dapat dirumuskan menjadi rumusan masalah guna memudahkan dalam sistematika pembahasan berikutnya. Dalam hal ini perumusan masalah disusun berupa pertanyaan-pertanyaan seputar identifikasi tentang *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat di MV. Pan Kristine yang menjadi dasar penyusunan skripsi. Adapun perumusan masalah pada penelitian antara lain :

- 1.2.1 Apa penyebab *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat ?
- 1.2.2 Apa dampak yang ditimbulkan dari *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat ?
- 1.2.3 Bagaimana upaya penanganan untuk mengatasi *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat ?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu kepada rumusan masalah penelitian, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mendiskripsikan gambaran umum mengenai penyebab *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat.

1.3.2 Tujuan khusus

- 1.3.2.1 Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat,
- 1.3.2.2 Mengetahui dampak dari *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat,
- 1.3.2.3 Mengetahui bagaimana upaya mengatasi *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat.

Penulisan ini diharapkan juga dapat berguna dan memberikan gambaran kepada pembaca akan pentingnya pemahaman terhadap pemasangan, pemeriksaan, perawatan komponen-komponen pendukung yang dapat berpengaruh terhadap kinerja dari *cargo crane* karena berpengaruh terhadap kelancaran aktivitas kapal sebagai angkutan laut yang aman dan efisien.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik dari segi teoritis maupun praktis. Berikut rincian beberapa manfaat dari penelitian antara lain :

1.4.1 Manfaat secara teoritis

- 1.4.1.1 Hasil penelitian ini diharapkan menambah *khazanah* pengetahuan akan hal-hal yang berhubungan dengan *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat.

1.4.2 Manfaat secara praktis

1.4.2.1 Sebagai masukan kepada pembaca

Menambah pengetahuan, pengalaman, dan pengembangan pemikiran tentang *cargo crane* dan penyebab *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat di atas kapal. Dalam hal ini pembaca dituntut untuk mengidentifikasi dan memahami data yang diperoleh dari tempat penelitian. Selain itu juga diharapkan dapat menjadi sebuah referensi sebagai dasar untuk masuk ke lingkungan kerja dengan mengaplikasikan teori yang telah diterima dengan penerapan kedalam dunia kerja sesungguhnya.

1.4.2.2 Sebagai masukan kepada perusahaan

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai saran untuk perusahaan apabila terjadi permasalahan yang serupa di kemudian hari. Hal ini akan berdampak positif antara lembaga pendidikan tempat peneliliti melakukan *study* dengan pihak perusahaan.

1.4.2.3 Sebagai masukan kepada lembaga pendidikan

Dengan adanya gambaran permasalahan serta solusi yang telah ditemukan akan memberikan dampak positif bagi lembaga pendidikan. Pengetahuan dasar dan pemahaman akan didapatkan oleh taruna yang akan melaksanakan praktek

laut. Selain itu dapat menambah pustaka di perpustakaan lembaga pendidikan tempat peneliti melakukan *study*.

1.4.2.4 Sebagai masukan kepada peneliti

Penulisan skripsi ini mempunyai tujuan akademis bagi peneliti yaitu sebagai salah satu persyaratan kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan Pelayaran di bidang teknika.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan serta untuk memudahkan pemahaman, penulisan skripsi disusun dengan sistematika yang terdiri dari lima bab, adapun sistematika tersebut disusun sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Merupakan suatu tinjauan pustaka yang berisikan landasan teori yang menjadi dasar penelitian suatu masalah dan kerangka pikir.

BAB III. METODE PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari waktu dan tempat dimana penulis melakukan penelitian, kumpulan data yang diperlukan dalam pembuatan skripsi, dan teknik analisis data.

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini terdiri dari gambaran umum objek penelitian, analisa masalah, dan pembahasan masalah.

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dari hasil penelitian dan saran.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Landasan teori digunakan sebagai dasar dari suatu penelitian. Sumber tersebut memberikan kerangka untuk memahami latar belakang timbulnya permasalahan secara sistematis. Landasan teori sangat penting untuk mendasari suatu penelitian agar tidak menyimpang dari teori-teori yang sudah ada dan teruji sebelumnya. Maka dari itu, di landasan teori ini akan dijelaskan tentang Identifikasi *Hydraulic Pump Motor Cargo Crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat di MV. Pan Kristine.

2.1.1 Analisis

Tujuan dari analisis adalah memecahkan suatu permasalahan ke dalam bagian-bagian yang saling berkaitan satu sama lain, dimana analisa sendiripun berasal dari kata Yunani kuno “*analisis*” yang berarti melepaskan. *Analisis* terbentuk dari 2 (dua) suku kata yaitu “*ana*” yang bermakna kembali dan “*luein*” yang bermakna melepas.

Menurut website (<http://www.pelajaran.co.id/2017/29.html>) dijelaskan bahwa pengertian analisa atau analisis adalah suatu usaha dalam mengamati secara detail pada suatu hal ataupun benda dengan cara menguraikan komponen-komponen pembentuknya atau menyusun komponen tersebut untuk dikaji lebih lanjut.

Kata analisa atau analisis banyak digunakan dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan baik itu ilmu bahasa alam maupun ilmu sosial. Semua hal yang ada di dunia ini pada dasarnya dapat dianalisa, hanya

saja cara dan metodenya yang berbeda-beda. Dan untuk mengkaji suatu permasalahan, dikenal dengan suatu metode yang disebut dengan metode ilmiah.

Menurut Komaruddin (2001: 53) analisis merupakan suatu kegiatan berfikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen hubungan satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan terpadu.

Menurut Wiradi (2009: 20) analisis merupakan sebuah aktivitas yang memuat kegiatan memilah, mengurai, membedakan sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan menurut kriteria tertentu lalu dicari, ditaksir maknanya dan kaitannya.

Berdasarkan uraian diatas dapat kita simpulkan bahwa analisis adalah sebuah aktivitas yang memuat kegiatan memilah, mengurai, membedakan sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan menurut kriteria tertentu lalu dicari, ditaksir maknanya sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen hubungan satu sama lain.

2.1.2 *Hydraulic*

Kata *hydraulic* sendiri berasal dari bahasa Yunani yakni dari kata *hydro* yang berarti air dan *aulos* yang berarti pipa. Jadi *hydraulic* adalah teknologi yang memanfaatkan *fluida* (zat cair) untuk melakukan gerakan segaris atau putaran. Dalam *system hydraulic*, *fluida* digunakan sebagai penerus gaya.

Prinsip dasar hidrolis adalah jika suatu zat cair dikenakan tekanan, maka tekanan itu akan merambat ke segala arah dengan tidak

bertambah atau berkurang kekuatannya (Hukum Archimedes, 250 sebelum Masehi).

Sistem *hydraulic* merupakan suatu bentuk pemindahan daya dengan menggunakan media penghantar berupa *fluida* cair untuk memperoleh daya yang lebih besar dari daya awal yang dikeluarkan. Dimana *fluida* penghantar ini dinaikan tekanannya oleh pompa pembangkit tekanan kemudian diteruskan ke silinder kerja melalui pipa-pipa saluran dan katup-katup. Gerakan translasi batang *piston* dari silinder kerja yang diakibatkan oleh tekanan *fluida* pada ruang silinder dimanfaatkan untuk gerak maju dan mundur maupun gerak putar untuk sebuah silinder.

Blaise Pascal (1623-1662) menyatakan bahwa “Tekanan yang diberikan pada *fluida* dalam sebuah wadah tertutup maka tekanannya akan diteruskan sama besar dan merata kesemua arah”. Selain itu ia juga menyatakan dalam hukum utama *hydrostatic* yang berbunyi “Tekanan *hydrostatic* pada sembarang titik yang terletak pada bidang mendatar di dalam wadah suatu jenis zat cair sejenis dalam keadaan seimbang adalah sama”.

Keuntungan yang dapat diambil dari sistem hidrolis yaitu untuk memudahkan pengontrolan sebesar gaya pembangkitnya dan mentransmisikan gaya yang besar dan *power* melalui unit-unit yang kecil, melalui *hydraulic oil system* pelumasan komponen hidrolis dapat berlangsung dengan sendirinya sehingga dapat menunda terjadinya keausan (*long service life*) pada benda yang mengalami gesekan.

Selain memiliki keuntungan, ada beberapa kerugian yang ditimbulkan dari *hydraulic system*, kerugian tersebut antara lain :

- 2.1.2.1.1 Bahaya tekanan tinggi *fluida* hidrolik, oleh karena itu harus dipastikan bahwa semua sambungan kuat dan tidak bocor.
- 2.1.2.1.2 Gesekan *fluida* dan kebocoran akan mengakibatkan berkurangnya efisiensi.
- 2.1.2.1.3 *Fluida* dari sirkuit yang tercemar oleh kotoran akan menyebabkan peralatan *hydraulic* menjadi lemah dan cepat rusak.

Menurut Hartono (1988: 1) dalam bukunya sistem kontrol dan pesawat tenaga hidrolik bahwa prinsip kerja hidrolik adalah sebagai berikut. Dalam sistem hidrolik *fluida* cair berfungsi sebagai penerus gaya. Minyak mineral adalah jenis *fluida* cair yang umum dipakai. Pada prinsipnya bidang hidromekanik (mekanika *fluida*) dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

- 2.1.2.2.1 *Hydrostatic* : “yaitu mekanika *fluida* yang diam, disebut juga teori persamaan kondisi-kondisi dalam *fluida*. Yang termasuk dalam *hydrostatic* murni adalah pemindahan gaya dalam *fluida*. Seperti kita ketahui, contohnya adalah pesawat tenaga hidrolik” Hartono(1988: 2)
- 2.1.2.2.2 *Hydrodynamic* : “yaitu mekanika *fluida* yang bergerak, disebut juga teori aliran (*fluida* yang mengalir). Yang termasuk dalam *hydrodynamic* murni adalah perubahan dari energi aliran dalam turbin dalam jaringan hidro-elektrik” Hartono (1988: 3)

Karena sifatnya yang sangat sederhana. Zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap, zat cair hanya dapat membuat bentuk menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Zat cair dalam prakteknya mempunyai sifat tidak dapat dikompresi. Karena zat cair yang digunakan harus bertekanan tertentu, diteruskan kesegala arah secara merata, memberikan arah gerakan yang ditempatinya dan tidak dapat dikompresikan.

2.1.3 *Hydraulic Pump*

Hydraulic pump atau pompa hidrolik adalah komponen yang memiliki peran untuk mengubah energi mekanik menjadi energi hidrolik dengan cara menekan *fluida* hidrolik ke dalam *system* sehingga sejumlah volume *fluida* tersebut dapat memberikan gaya sebagaimana yang diperlukan guna keperluan selanjutnya.

Pada *cargo crane*, *hydraulic pump* menghisap *fluida hydraulic* yang berupa *hydraulic oil* dari tangki *hydraulic* dan menyalurkannya ke *hydraulic control valve* dengan tekanan tinggi apabila pompa digerakkan oleh motor (penggerak utama).

Pada dasarnya pompa melaksanakan dua fungsi utama. Pertama, pompa menciptakan kevakuman sebagian pada saluran masuk pompa. Vakum ini memungkinkan tekanan *atmospher* untuk mendorong *fluida* dari tangki (*reservoir*) ke dalam pompa. Kedua, gerakan mekanik pompa menghisap *fluida* ke dalam rongga pemompaan, dan membawanya melalui pompa, kemudian mendorong dan menekannya ke dalam sistem hidrolik yaitu *hydraulic control valve*. Pada *hydraulic control valve* ini selanjutnya arah aliran *hydraulic oil* yang bertekanan tinggi dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.

2.1.4 *Hydraulic Pump Motor*

Hydraulic pump motor adalah motor listrik (*electromotor*) yang berfungsi untuk memutar *hydraulic pump* hingga mencapai kecepatan

putar (*RPM*) tertentu sehingga *hydraulic pump* dapat memompakan *hydraulic oil* hingga mencapai tekanan tinggi selanjutnya *hydraulic oil* yang bertekanan tinggi ini dapat dimanfaatkan untuk keperluan *cargo crane*.

2.1.5 Motor Listrik (*Electromotor*)

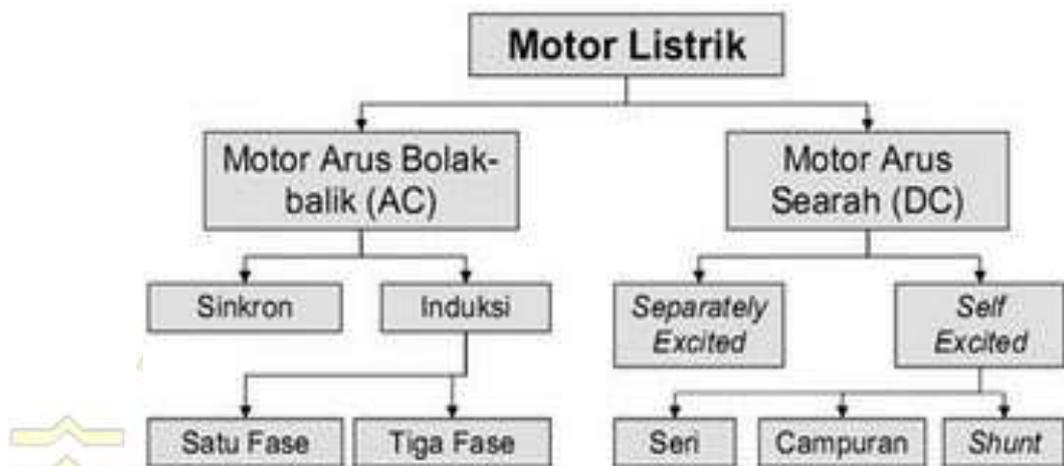
Motor listrik termasuk kedalam kategori mesin listrik dinamis dan merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk, misalnya, memutar impeller pompa, fan atau blower, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dan lain-lain. Pada *cargo crane* motor listrik digunakan untuk memutar *hydraulic pump* dimana *hydraulic pump* digunakan untuk memompakan *hydraulic oil* hingga mencapai tekanan tinggi.

Tipe atau jenis motor listrik yang ada saat ini beraneka ragam jenis dan tipenya. Semua jenis motor listrik yang ada memiliki 2 bagian utama yaitu *stator* dan *rotor*, *stator* adalah bagian motor listrik yang diam dan *rotor* adalah bagian motor listrik yang bergerak (berputar). Pada dasarnya motor listrik dibedakan dari jenis sumber tegangan kerja yang digunakan. Berdasarkan sumber tegangan kerjanya motor listrik dapat dibedakan menjadi 2 jenis yaitu:

2.1.5.1.1 Motor listrik arus bolak-balik AC (*Alternating Current*)

2.1.5.1.2 Motor listrik arus searah DC (*Direct Current*)

Dari 2 jenis motor listrik diatas terdapat varian atau jenis-jenis motor listrik berdasarkan prinsip kerja, konstruksi, operasinya dan karakternya. Dari berbagai jenis motor listrik yang ada dapat dibuat suatu gambar klasifikasi motor listrik sebagai berikut.



Gambar 2.1 klasifikasi motor listrik

Dari gambar klasifikasi motor listrik diatas dapat dijelaskan secara singkat pengertian dari setiap jenis motor listrik pada gambar klasifikasi diatas sebagai berikut :

2.1.5.2.1 Motor Listrik Arus Bolak-Balik (AC)

Motor listrik arus bolak-balik adalah jenis motor listrik yang beroperasi dengan sumber tegangan arus listrik bolak balik (AC, *Alternating Current*). Motor listrik arus bolak-balik AC ini dapat dibedakan lagi berdasarkan sumber dayanya sebagai berikut

2.1.5.2.1.1 Motor sinkron, adalah motor AC bekerja pada kecepatan tetap pada sistem frekuensi tertentu. Motor ini memerlukan arus searah (DC) untuk pembangkitan daya dan memiliki

torque awal yang rendah, dan oleh karena itu motor sinkron cocok untuk penggunaan awal dengan beban rendah, seperti kompresor udara, perubahan frekuensi dan *generator* motor. Motor sinkron mampu untuk memperbaiki faktor daya sistem, sehingga sering digunakan pada sistem yang menggunakan banyak listrik.

2.1.5.2.1.2 Motor induksi, merupakan motor listrik AC yang bekerja berdasarkan induksi medan magnet antara *rotor* dan *stator*. Motor induksi dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama sebagai berikut:

2.1.5.2.1.2.1 Motor induksi satu fasa. Motor ini hanya memiliki satu gulungan *stator*, beroperasi dengan pasokan daya satu fasa, memiliki sebuah *rotor* kandang tupai, dan memerlukan sebuah alat untuk menghidupkan motornya. Sejauh ini motor ini merupakan jenis motor yang paling umum digunakan dalam peralatan rumah tangga, seperti fan angin, mesin cuci dan pengering pakaian, dan untuk penggunaan hingga 3 sampai 4 Hp

2.1.5.2.1.2.2 Motor induksi tiga fasa. Medan magnet yang berputar dihasilkan oleh pasokan tiga fasa yang seimbang. Motor tersebut memiliki kemampuan daya yang tinggi, dapat memiliki kandang tupai atau gulungan *rotor* (walaupun 90% memiliki *rotor* kandang tupai);

dan penyalaan sendiri. Diperkirakan bahwa sekitar 70% motor di industri menggunakan jenis ini, sebagai contoh, pompa, kompresor, *belt conveyor*, jaringan listrik, dan *grinder*. Tersedia dalam ukuran 1/3 hingga ratusan *Hp*.

2.1.5.2.2 Motor Listrik Arus Searah (DC)

Motor listrik arus searah adalah jenis motor listrik yang beroperasi dengan sumber tegangan arus listrik searah (DC, *Direct Current*). Motor listrik arus searah DC ini dapat dibedakan lagi berdasarkan sumber dayanya sebagai berikut.

2.1.5.2.2.1 Motor DC sumber daya terpisah (*Separately Excited*)

Adalah jenis motor DC yang sumber arus medan *disupply* dari sumber terpisah, sehingga motor listrik DC ini disebut motor DC sumber daya terpisah (*separately excited*).

2.1.5.2.2.2 Motor DC sumber daya sendiri (*Self Excited*)

Adalah jenis motor DC yang sumber arus medan *disupply* dari sumber yang sama dengan kumparan motor listrik, sehingga motor listrik DC ini disebut motor DC sumber daya sendiri (*self excited*). Motor DC sumber daya sendiri atau *self excited* ini dibedakan lagi menjadi 3 jenis berdasarkan konfigurasi *supply* medan dengan kumparan motornya sebagai berikut.

2.1.5.2.2.2.1 Motor DC *shunt*

Pada motor DC *shunt* gulungan medan (medan *shunt*) disambungkan secara paralel dengan gulungan motor listrik. Oleh karena itu total arus dalam jalur merupakan penjumlahan arus medan dan arus dinamo.

2.1.5.2.2.2.2 Motor DC Seri

Pada motor DC seri, gulungan medan (medan *shunt*) dihubungkan secara seri dengan gulungan kumparan motor (A). Oleh karena itu, arus medan sama dengan arus dinamo.

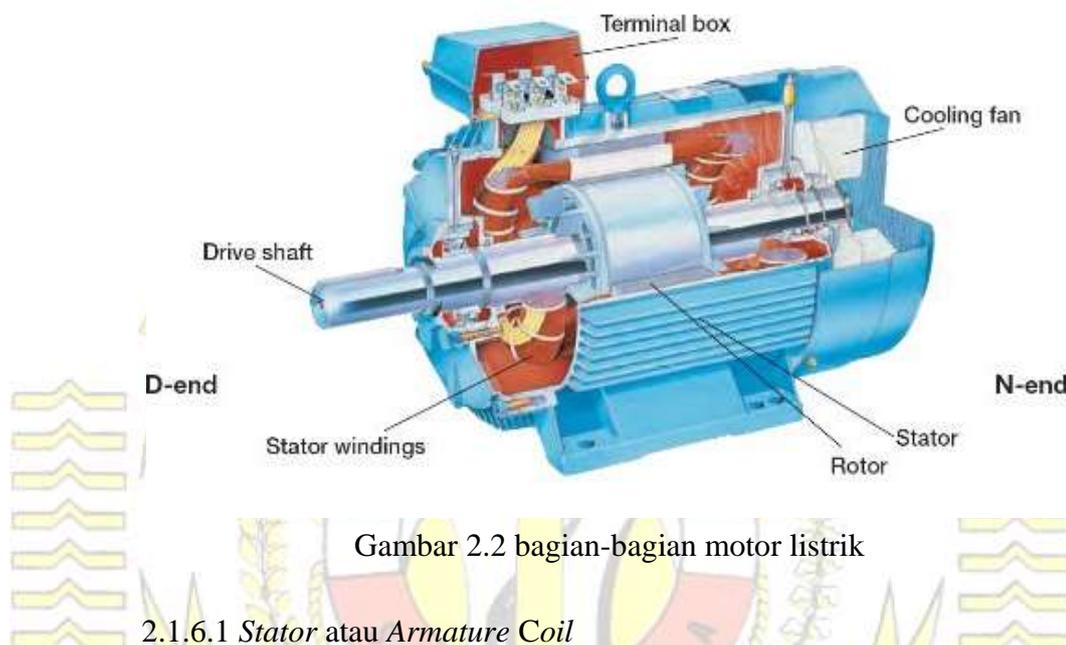
2.1.5.2.2.2.3 Motor DC Kompon atau Gabungan

Motor kompon DC merupakan gabungan motor seri dan *shunt*. Pada motor kompon, gulungan medan (medan *shunt*) dihubungkan secara paralel dan seri dengan gulungan motor listrik. Sehingga, motor kompon memiliki *torque* penyalaan awal yang bagus dan kecepatan yang stabil.

Jenis *electromotor* yang digunakan pada *cargo crane* dimana penulis melakukan penelitian adalah motor listrik arus bolak-balik (AC) dengan *system* induksi tiga fasa. Elektromotor ini memerlukan tegangan 440 V dengan frekuensi 60 Hz serta beban 125 kW. Pada perangkat elektromagnetik dibutuhkan tenaga listrik yang dijadikan sebagai sumber dari sebuah perubahan. Sumber listrik yang digunakan pada

cargo crane ini berasal dari *Generator* utama yang berada di kamar mesin yang telah memiliki spesifikasi tegangan output sama seperti kebutuhan motor listrik daripada *cargo crane*.

2.1.6 Bagian-bagian Motor Listrik (*Electromotor*)



Gambar 2.2 bagian-bagian motor listrik

2.1.6.1 *Stator* atau *Armature Coil*

Stator merupakan lilitan tembaga statis yang terletak mengelilingi poros utama. Fungsi *stator* adalah untuk membangkitkan medan magnet di sekitar *rotor*. Komponen ini terdiri dari lempengan besi yang dililit oleh tembaga. Tembaga ini dihubungkan dengan sumber arus. Sehingga ketika lilitan tersebut dialiri arus listrik, akan menyebabkan kemagnetan pada *stator*.

Pada sebuah motor umumnya memiliki tiga buah *stator coil*. Hal ini tergantung kapasitas motor itu sendiri tentunya. Semakin banyak jumlah kumparan, maka semakin besar

kemagnetan yang dihasilkan. Hal ini tentunya akan mempengaruhi kecepatan motor.

2.1.6.2 *Rotor Coil* atau *Comutator*

Bagian ini juga menyerupai *stator*, bedanya *rotor* merupakan lilitan tembaga yang bersifat dinamis. Karena lilitan ini menempel bersama main shaft atau poros utama motor yang akan berputar. Sama halnya dengan *stator coil*, semakin banyak jumlah lilitan pada *rotor* maka semakin besar pula putaran yang dihasilkan. Umumnya digunakan tembaga dengan diameter yang kecil. Hal ini bertujuan agar jumlah lilitan lebih banyak walau memerlukan panjang kawat yang besar. Ujung lilitan akan terhubung dengan sebuah *rotor* lain yang terletak di ujung poros utama.



2.1.6.3 Poros Utama

Poros utama adalah komponen logam yang memanjang sebagai tempat menempelnya beberapa komponen. Selain *rotor coil*, komponen yang menempel pada poros ini adalah *drive pulley*. Umumnya poros utama terbuat dari bahan aluminium yang anti karat. Selain itu komponen ini juga harus stabil pada putaran dan suhu tinggi

2.1.6.4 *Brush*

Brush adalah sikat tembaga yang akan menghubungkan sumber arus listrik dengan *rotor coil*. Sikat ini menempel pada

rotor kecil yang terletak diujung *rotor* utama. Gesekan yang terjadi akan mengalirkan arus dengan arah yang sama walaupun *rotor* berputar. Sehingga putaran dapat sinkron dan kontinyu.

2.1.6.5 *Bearing*

Karena alat ini menghasilkan putaran, maka diperlukan komponen khusus yang akan dijadikan bantalan agar putaran berlangsung dengan mulus. Inilah fungsi dari *bearing*, sebagai bantalan antara permukaan poros dengan motor *housing*. *Bearing* umumnya berbahan aluminium yang memiliki gaya gesek ringan. Sehingga tidak menghambat putaran motor.

2.1.6.6 Motor *Housing*

Dibagian terluar motor listrik kita akan menemui sebuah plat besi yang digunakan untuk melindungi semua komponen electric motor. Selain itu, motor *housing* juga berfungsi untuk melindungi kita selaku pemakai dari putaran *rotor* yang sangat tinggi.

2.1.7 Rangkaian *Star - Delta* ($Y - \Delta$)

Rangkaian *star - delta* atau bintang – segitiga adalah salah satu *system starter electromotor* tiga fasa yang bertujuan untuk meminimalkan lonjakan arus yang terjadi pada saat *electromotor* dioperasikan (*starting*). Ada 2 jenis *system* gulungan (*winding*) pada *electromotor*, yaitu : *star* (bintang) dan *delta* (segitiga). Sistem *starter*

motor 3 fasa dengan rangkaian *star-delta* menggunakan kedua jenis rangkaian pada gulungan *electromotor* secara bergantian.

Saat pertama kali dioperasikan, *system* rangkaian *star-delta* akan menghubungkan sumber tegangan ke *electromotor* dengan *system* rangkaian gulungan (*winding*) *star* atau bintang, sehingga lonjakan arus saat *starting* bisa diminimalkan atau dikurangi karena tegangan yang mengalir ke *electromotor* harus melewati dua gulungan rangkaian *star* (bintang). Atau satu gulungan hanya mendapatkan tegangan $380 \text{ V} / \sqrt{3} = 220 \text{ Volt}$.

Setelah *electromotor* berputar normal, perpindahan rangkaian dari *star* ke *delta* diatur oleh *timer*. Kemudian *system* rangkaian *star-delta* akan bekerja dan mengubah rangkaian gulungan menjadi *delta* (segitiga) dan *electromotor* beroperasi dengan normal dengan setiap gulungan mendapatkan tegangan 380 Volt.

2.1.8 *Wiring diagram*

Wiring diagram atau diagram kawat adalah gambar kerja atau gambar diagram sederhana yang menggambarkan rangkaian pengkabelan atau pengkawatan peralatan elektronik dengan bantuan simbol-simbol dalam bentuk yang disederhanakan. Diagram kawat ibarat peta yang menunjukkan fungsi dari suatu peralatan elektronik dan komponen-komponen penyusunnya yang saling tersambung sebagai satu rangkaian elektronik. Serta menunjukkan aliran arus pada rangkaian elektronik.

2.1.9 *Slip ring*

Slip ring adalah perangkat elektromekanis yang memungkinkan transmisi daya dan sinyal listrik dari stasioner (*stator*) ke struktur yang berputar (*rotor*). *Slip ring* dapat digunakan dalam sistem elektromekanis apa pun yang membutuhkan rotasi saat mentransmisikan daya atau sinyal.

2.1.10 *Fuse*

Fuse atau sekering adalah suatu alat yang digunakan sebagai pengaman dalam suatu rangkaian listrik apabila terjadi kelebihan muatan listrik atau kelebihan arus. Kelebihan arus dapat disebabkan karena kelebihan beban maupun terjadinya suatu hubungan arus pendek.

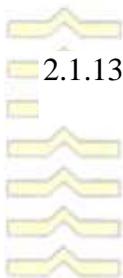
2.1.11 *Magnetic contactor*

Magnetic contactor (MC) adalah sebuah komponen yang berfungsi sebagai penghubung atau kontak dengan kapasitas yang besar dengan menggunakan daya minimal. Dapat dibayangkan MC adalah *relay* dengan kapasitas yang besar. Umumnya MC terdiri dari 3 *pole* kontak utama dan kontak bantu (*aux. contact*). Untuk menghubungkan kontak utama hanya dengan cara memberikan tegangan pada *koil* MC sesuai spesifikasinya. Komponen utama sebuah MC adalah *koil* dan kontak utama. *Koil* dipergunakan untuk menghasilkan medan magnet yang akan menarik kontak utama sehingga terhubung pada setiap *pole*.

2.1.12 *Transformator*

Transformator atau sering disebut dengan istilah *trafo* adalah suatu alat listrik yang dapat mengubah taraf suatu tegangan AC ke taraf yang lain. Maksud dari perubahan taraf tersebut diantaranya seperti untuk menurunkan tegangan AC dari 220 VAC ke 12 VAC ataupun menaikkan tegangan dari 110VAC ke 220 VAC.

Transformator atau *trafo* ini bekerja mengikuti prinsip induksi elektromagnet dan hanya dapat bekerja pada tegangan yang berarus bolak balik (AC). *Trafo* memegang peranan yang sangat penting untuk pendistribusian tenaga listrik.



2.1.13 *Push Button*

Push Button adalah saklar tekan yang berfungsi sebagai pemutus atau penyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik. Suatu sistem saklar tekan *push button* terdiri dari saklar tekan *start*, *stop*, *reset* dan saklar tekan untuk *emergency*. *Push button* memiliki kontak NC (*normally close*) dan NO (*normally open*).

2.1.14 *Thermostat (Temperature Controller)*

Thermostat adalah suatu perangkat yang dapat memutuskan dan menyambungkan arus listrik pada saat mendeteksi perubahan suhu di lingkungan sekitarnya sesuai dengan pengaturan suhu yang ditentukan.

2.1.15 *Lampu Indikator*

Lampu indikator merupakan komponen yang digunakan sebagai lampu tanda. Lampu-lampu tersebut digunakan untuk berbagai keperluan

misalnya untuk lampu indikator pada panel penunjuk fasa R, S dan T atau L1, L2 dan L3. Selain itu lampu indicator juga digunakan sebagai indikasi bekerjanya suatu sistem kontrol misalnya lampu indikator merah menyala motor bekerja dan lampu indikator hijau menyala motor berhenti.

2.1.16 *Timer (Time Delay Relay)*

Fungsi dari *timer* ini adalah sebagai pengatur waktu bagi peralatan yang dikendalikannya. *Timer* ini dimaksudkan untuk mengatur waktu hidup atau matinya dari kontaktor atau untuk merubah sistem Bintang (*star*) ke Segitiga (*delta*) dalam *delay* waktu tertentu.

Timer Delay Relay dapat di bedakan dari cara kerjanya yaitu *timer* yang bekerja menggunakan induksi magnet dan menggunakan rangkaian elektronik.

2.1.17 *Limit Switch*

Limit switch (saklar pembatas) adalah saklar atau perangkat elektromekanis yang mempunyai tuas aktuator sebagai pengubah posisi kontak terminal (dari *Normally Open* ke *Close* atau sebaliknya dari *Normally Close* ke *Open*). Posisi kontak akan berubah ketika tuas aktuator tersebut terdorong atau tertekan oleh suatu objek. Sama halnya dengan saklar pada umumnya, *limit switch* juga hanya mempunyai 2 kondisi, yaitu menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik.

2.1.18 *Rope slack Detector*

Rope slack detector atau pendeteksi kekenduran tali adalah suatu alat pengaman pada suatu permesinan yang berfungsi untuk

menyambung atau memutuskan aliran arus listrik apabila ditemukan suatu tali yang dideteksi telah mengalami kekenduran atau tidak kencang sebagaimana semestinya. Pada *cargo crane rope slack detector* digunakan untuk mendeteksi kekenduran *wire* yang digunakan untuk mengangkat beban.

2.1.19 *Over Current Relay (OCR)*

OCR atau *relay* arus lebih adalah suatu relai yang bekerjanya berdasarkan adanya kenaikan arus yang melebihi suatu nilai pengaman tertentu dalam jangka waktu tertentu, sehingga relai ini dapat dipakai sebagai pola pengaman arus lebih. *Over Current Relay (OCR)* ini berfungsi untuk memproteksi peralatan listrik terhadap arus lebih yang disebabkan oleh gangguan arus hubungan singkat.

Selain itu *Over Current Relay (OCR)* juga berfungsi untuk mengamankan *transformator* dari arus yang melebihi dari arus yang dibolehkan lewat dari *transformator* tersebut.

2.1.20 *Floating Switch*

Saklar level atau float *switch*, merupakan saklar diskret yang digunakan untuk mengontrol level permukaan cairan di dalam tangki. Posisi level cairan dalam tangki digunakan untuk men-*trigger* perubahan kontak saklar. Posisi level *switch* ada yang horizontal dan ada yang vertikal.

2.1.21 *Pressure Switch*

Pressure switch atau saklar tekanan adalah bentuk sakelar yang menutup atau membuka kontak listrik ketika tekanan *fluida* yang telah di set tertentu sebelumnya telah tercapai pada inputnya. Sakelar dapat dirancang untuk membuat kontak baik pada kenaikan tekanan atau pada penurunan tekanan. Dengan kata lain *pressure switch* adalah sakelar yang bekerja berdasarkan pembacaan perubahan tekanan.

2.2.1 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi praktis tentang variabel atau istilah lain yang dianggap penting dan sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dikapal dalam penelitian ini. Definisi operasional yang sering dijumpai pada *cargo crane* saat penulis melakukan penelitian pada saat di kapal antara lain :

2.2.1.1 Bongkar Muat

Jasa pelayanan pembongkaran maupun pemuatan dari atau ke kapal, dermaga, truk atau tempat lainnya dengan menggunakan *crane hydraulic*.

2.2.1.2 *Hoisting Mechanism*

Mekanisme ini digunakan saat mengangkat dan menurunkan *hook* atau kail pengangkat *crane*. Prosesnya adalah motor penggerak menggerakkan atau memutar *drum* penggulung baja dengan cara menarik serta mengulur kabel baja (*wire*).

2.2.1.3 Luffing Mechanism

Mekanisme ini digunakan saat mengangkat dan menurunkan *jib* atau lengan pengangkat *crane*. Prosesnya adalah motor penggerak menggerakkan atau memutar *drum* penggulung baja dengan cara menarik serta mengulur kabel baja.

2.2.1.4 Slewing Mechanism

Digunakan untuk memindahkan muatan sejauh radius lengan *crane*. Cara kerjanya motor penggerak pada mekanisme ini terhubung dengan *system* roda gigi dimana roda gigi tersebut dihubungkan dengan meja putar yang terdapat pada bagian sambungan antara menara atau tiang utama dengan lengan.

2.2.1.5 Trip

Trip adalah hasil kinerja dari suatu alat pengaman permesinan *crane* agar sesuatu yang tidak diinginkan dapat dicegah. Seperti contoh arus yang melewati *Over Current Relay* melebihi batas arus maksimal yang diijinkan maka seketika rangkaian tersebut akan terbuka dan mengakibatkan operasi *crane* berhenti atau mesin mati.

2.2.1.6 Drain

Drain adalah kegiatan membuang cairan atau *fluida* yang berada pada suatu tangki penyimpanan keluar tangki dengan tujuan tertentu.

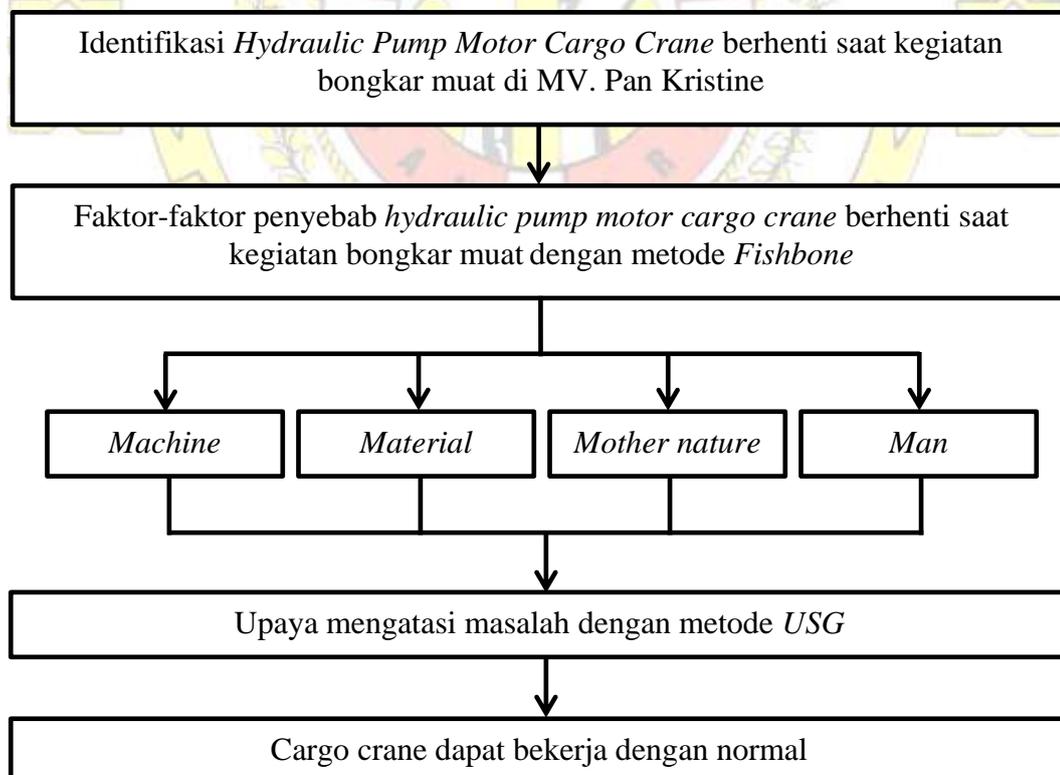
2.2.1.7 Oil Cooler

Oil cooler adalah seperangkat alat yang berfungsi untuk mendinginkan suhu dari *hydraulic oil* saat *cargo crane* dijalankan.

2.2.2 Kerangka Pikir Penelitian

Pada kerangka pikir penelitian ini akan dijelaskan mengenai tahap-tahap pemikiran secara sistematis dalam menjawab pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dari buku referensi dan pengalaman penulis yang didapatkan pada waktu praktek laut di MV. Pan Kristine.

Dari permasalahan-permasalahan tersebut dapat dicari suatu pemecahan dan usaha guna mencegah permasalahan berikutnya sehingga pengoperasian kapal tidak terganggu dan proses transportasi kapal dari pelabuhan ke pelabuhan lain dapat berjalan dengan lancar. Bagan alir dari kerangka pikir penelitian dapat dilihat dibawah ini:



Bagan 2.2.2 – Kerangka Pikir Penelitian

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan permasalahan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya tentang Identifikasi *Hydraulic Pump Motor Cargo Crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat di MV. Pan Kristine melalui metode *Fishbone Analysis* dan USG (*Urgency, Seriousness, and Growth*) maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 5.1.1 Penyebab utama *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat adalah tidak optimalnya komponen pendingin minyak hidrolik (*hydraulic oil cooler*) pada *cargo crane*.
- 5.1.2 Dampak terburuk yang ditimbulkan dari *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat adalah tertundanya operasional pembongkaran muatan *coil* yang sedang dilaksanakan dari kapal ke darat.
- 5.1.3 Upaya penanganan yang paling tepat untuk mengatasi *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat adalah mengoptimalkan kerja pendingin minyak hidrolik (*hydraulic oil cooler*) pada *cargo crane* dengan cara mengganti baru *air suction filter* dan membersihkan setiap komponen yang

kotor sesuai prosedur dan jadwal PMS (*planned maintenance system*) yang berlaku.

5.2 Saran

Dari kesimpulan yang telah didapatkan sebelumnya, sesuai permasalahan yang telah dibahas dalam skripsi ini maka penulis dapat memberikan beberapa saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang bersangkutan. Adapun beberapa saran yang penulis dapat berikan antara lain :

- 5.2.1 Untuk mengantisipasi kejadian *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat khususnya di faktor material diharapkan agar selalu mengoptimalkan kerja pendingin minyak hidrolik (*hydraulic oil cooler*) sesuai petunjuk pada *instruction manual book*.
- 5.2.2 Untuk mengantisipasi kejadian *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat khususnya di faktor lingkungan diharapkan agar selalu memperhatikan kondisi udara dan *temperature* sekitar serta mengambil tindakan yang tepat atas segala jenis perubahan yang mungkin akan terjadi.
- 5.2.3 Untuk mengantisipasi kejadian *hydraulic pump motor cargo crane* berhenti saat kegiatan bongkar muat khususnya di faktor manusia diharapkan agar selalu melaksanakan PMS (*planned maintenance*

system) untuk setiap komponen yang telah dijadwalkan sebelumnya dengan baik dan penuh rasa tanggungjawab.



DAFTAR PUSTAKA

Manual Book, 2010, *Deck Crane H300200-280B*, (WMMP) Wuhan Marine Machinery Plant CO., LTD, Wuhan Hubei.

Dr. Deddy Mulyana, M.A., 2013, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.

Tim Penyusun PIP Semarang, 2019, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.

Andrew Parr MSc., CEng., MIEE, MInstMC, 1998, *Hydraulic and Pneumatics A technician's and engineer's guide Second edition*, British Library Cataloguing, Oxford.

John B. Robertson, 2007, *Keterampilan Teknik Listrik Praktis*, Yrama Widya, Bandung.

Prof. Dr. Ir. Soebagio, 2008, *Teori Umum Mesin Elektrik*, Srikandi, Surabaya.

Sunarwan, 2018, *Optimalisasi Kerja Crane Guna Menunjang Kegiatan Bongkar Muat di MV. Armada Persada*, Diploma Thesis PIP Semarang, Semarang.

Bisyara Hayu Adhi, 2019, *Optimalisasi Perawatan Crane Terhadap Bongkar Muat di MV. Shanthi Indah*, Diploma Thesis PIP Semarang, Semarang.

<https://id.wikipedia.org/wiki/Identifikasi>

<http://komponenalat-berat.blogspot.com/2016/09/komponen-sistem-hidrolik.html>

<https://eriskusnadi.com/2011/12/24/fishbone-diagram-dan-langkah-langkah-pembuatannya/>

<http://blog.docking.id/planned-maintenance-system-sistem-pemeliharaan-kapal-secara-terencana/>

SHIP'S PARTICULAR

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------------|-----------|--|
| 1. GENERAL | SHIP'S NAME | | M.V. "PAN KRISTINE" | | | | | |
| | OFFICIAL NUMBER | | 8561 | | | | | |
| | CALL SIGN | | V 7 A 2 5 1 4 | | | | | |
| | IMO NUMBER / MMSI NO. | | 9460186 / 538004378 | | | | | |
| | TLX / FAX / TEL No | | 453836698-9 / 78311835 / 773110852 | | | | | |
| | PORT OF REGISTRY | | MAJURO | | | | | |
| | NATIONALITY | | MARSHALL ISLAND | | | | | |
| | OWNER | NAME | POS MARITIME AY S.A | | | | | |
| | | ADDRESS | TRUST COMPANY COMPLES AJELTAKE ROAD AJELTAKE ISLAND MAJURO, MARSHALL ISLANDS | | | | | |
| | OPERATOR | NAME | PAN OCEAN CO., LTD | | | | | |
| ADDRESS | | TOWER E 7, JONG-RO 5-GIL, JONGNO-GU, SEOUL, 03157, KOREA | | | | | | |
| BUILDER | | NANTONG HONGANG MACHINERY BUILDING CO., LTD | | | | | | |
| L.A.N.D. DELIVERED | | 22ND DEC 2010 | | | | | | |
| DELIVERED | | 26TH AUG 2011 | | | | | | |
| CLASSIFICATION | | K.R. | CLASS No. | 1173040 | | | | |
| KIND OF SHIP | | BULK & LOG CARRIER | | | | | | |
| L. B. A. | | 178.00 M | | | | | | |
| L. B. P. | | 199.70 M | | | | | | |
| BREADTH (M) AT DECK | | 25.80 M | | | | | | |
| DEPTH (AS ORDERED) | | 44.20 M | | | | | | |
| HEADLINE FROM BL TO TOP | | 41.34 M | | | | | | |
| HEIGHT OF SHIP | | 8.0128 MT | | | | | | |
| M.A. | | 22.2 CM | | | | | | |
| 2. PRINCIPAL DIMENSIONS | | GRT | | 21,650 TONS | SUEZ | GRT | 22,329.61 | |
| | | NET | | 11,208 TONS | PANAMA | NET | 19,657.34 | |
| | | DEADWEIGHT | | 18,056 | | | | |
| | | DRAFT | | 18.056 | | | | |
| 3. TONNAGE | | SUMMER | | 33,302.8 MT | 41.34 M | 9.818 M | 4.630 M | |
| | | WINTER | | 32,353.6 MT | 40.86 M | 9.614 M | 4.222 M | |
| | | TROPICAL | | 34,255.3 MT | 41.34 M | 10.022 M | 4.204 M | |
| | | FRESH WATER (S) | | 33,306.6 MT | 41.34 M | 10.040 M | 4.204 M | |
| 4. DEADWEIGHT & DRAFT | | FRESH WATER (D) | | 34,239.3 MT | 42.152.3 T | 10.244 M | 4.000 M | |
| | | TYPE | | 6S42MC-MK7 | | | | |
| | | MAKER | | STX - MAN B & W | | | | |
| | | POWER | | 6480 KW x 131 RPM | | | | |
| 5. MAIN ENGINE | | | | | | | | |
| 6. SERVICE SPEED | | 14.0 KNOTS | | | | | | |
| 7. HATCH & CRANE | | 5 HOLDS & 5 HATCHES, 4 CRANES X 30 MT (WITHOUT GRABS) | | | | | | |
| 8. CERTIFICATES | NAME OF CERT | | ISSUED AT | ISSUED DATE | VALID UNTIL | | | |
| | S. C | | K.R Ningbo-China | 23 JUL 2016 | 17 AUG 2021 | | | |
| | S. E | | K.R Ningbo-china | 23 JUL 2016 | 17 AUG 2021 | | | |
| | S. R | | K.R Ningbo-China | 23 JUL 2016 | 17 AUG 2021 | | | |
| | I. O. P. P | | K.R Ningbo-China | 23 JUL 2016 | 17 AUG 2021 | | | |
| | I. L. L | | K.R Ningbo-China | 23 JUL 2016 | 17 AUG 2021 | | | |
| | I. T. C | | K.R Busan, S.Korea | 12 FEB 2014 | PERMANENT | | | |
| | S. M. C | | K.R Ningbo-china | 12 APR 2016 | 22 JUL 2021 | | | |
| | D. O. C | | K.R Busan, S.Korea | 27 JUN 2016 | 11 APR 2021 | | | |
| | S. O. P. P | | K.R Daejon, S.Korea | 18 MAY 2010 | PERMANENT | | | |
| | ISSC | | K.R Ningbo-China | 24 JUL 2016 | 23 JUL 2021 | | | |
| | SAFE MANNING | | Seoul, S.Korea | 14 FEB 2014 | PERMANENT | | | |
| | SSCEC(SANITATION) Abu Dhabi, UAE | | | 22 SEP 2016 | 21 MAR 2017 | | | |
| | P & I | | NORTH OF ENGLAND P&I ASSOCIATION LIMITED | | | 20 FEB 2017 | | |
| 9. NUMBER OF CREW | | 21 Persons | | | | | | |
| 10. NAME OF MASTER | | Capt. MUN JONG HUN | | | | | | |
| 11. EMAIL | | pankristine@panocean.com | | | | | | |



IMO CREW LIST

| 1. Name of Ship : | | | 2. Port of Arrival : | | | 3. Date of Arrival : | | |
|--------------------------|-----------------------|-------|------------------------|---------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|
| PAN KRISTINE | | | ZHUSHAN, CHINA | | | 12/Aug/2019 | | |
| 4. Nationality of ship : | | | 5. Last Port of Call : | | | | | |
| MARSHALL ISLAND | | | ZHUSHAN, CHINA | | | | | |
| No | Crew Name | Rank | Sex | Nationality | Date and place of birth | Embarkation place, Date | Passport (Entry) | Seaman's Book (Entry) |
| 1 | MIN JONG HUN | CAPT | MALE | REP. OF KOREA | KOREA 30-Sep-88 | LUCINDA 22-Nov-18 | M9000016 14-Dec-21 | 88127-0488A UNLIMITED |
| 2 | RICHAN BASR ABULLAH | CO | MALE | INDONESIA | MAKASSAR 28-Aug-72 | MANILA 9-Jun-19 | B 9830477 08-Dec-21 | E 140258 28-Dec-21 |
| 3 | ANDRY HERMAN MAELISSA | 2O | MALE | INDONESIA | AMBON 23-Aug-85 | HAMPONG 15-Feb-19 | C 1627924 21-Nov-23 | E 134043 28-Nov-21 |
| 4 | KHUSAY NUDROND | 3O | MALE | INDONESIA | TAICHUNG 14-Apr-19 | TAICHUNG 02-Mar-21 | B 3325894 02-Mar-21 | E 057088 17-Mar-21 |
| 5 | YUN JONG MIN | 3O | MALE | REP. OF KOREA | KOREA 23-Apr-95 | UNLIMITED 21-Jun-28 | M10254500 21-Jun-28 | 88731-4893F UNLIMITED |
| 6 | SAMBANG KUSIPON | 1E | MALE | INDONESIA | RAU 30-Sep-83 | DOHA 23-Jan-19 | B 9022880 04-May-23 | F 138803 15-May-21 |
| 7 | NER APMAD | 2O | MALE | INDONESIA | TEMA 15-Feb-85 | QINGDAO 9-Jan-19 | B 905711 24-Jun-21 | C 072304 25-Jun-21 |
| 8 | OMAR RID PRISTAMA | 3O | MALE | INDONESIA | PALEMBANG 18-Feb-88 | BRANJE 21-Mar-20 | B 902183 21-Mar-20 | E 052183 18-Mar-20 |
| 9 | WISNYH RAHMONO | 3O | MALE | INDONESIA | JAKARTA 22-Jun-85 | JAKARTA 19-May-21 | B 902183 19-May-21 | E 052183 18-Mar-20 |
| 10 | PRANATA | 3O | MALE | INDONESIA | BANGKALAN 05-Jun-81 | PORT HEDLAND 05-Jan-21 | B 285233 05-Jan-21 | E 147922 13-Jan-21 |
| 11 | WALYATI | 3O | MALE | INDONESIA | PATI 12-Apr-88 | BRANJE 05-Jun-21 | B 424089 05-Jun-21 | E 147922 13-Jan-21 |
| 12 | MUSTAFA | 3O | MALE | INDONESIA | TEGAY 21-Apr-83 | PORT HEDLAND 05-Jun-21 | B 902183 05-Jun-21 | E 052183 18-Mar-20 |
| 13 | TEDY HERIYONO | 3O | MALE | INDONESIA | BANGKALAN 18-Apr-87 | BRANJE 24-Sep-21 | B 902183 24-Sep-21 | E 147922 13-Jan-21 |
| 14 | ANDI MUHAMMAD | OLP A | MALE | INDONESIA | BELI 11-Jun-91 | PORT HEDLAND 28-Jan-21 | B 902183 28-Jan-21 | E 052183 18-Mar-20 |
| 15 | FAJAR AHMAD MUSTOFA | 3O | MALE | INDONESIA | KARANGANYAR 05-Sep-88 | BRANJE 08-Mar-22 | B 4248228 08-Mar-22 | O 078127 07-Jun-21 |
| 16 | KRAM IRWAN | OLP | MALE | INDONESIA | BONOLU 10-Nov-88 | BRANJE 4-Oct-18 | B 4933007 27-Sep-21 | E 130580 27-Sep-21 |
| 18 | ARDYANTO | COX | MALE | INDONESIA | BANGKALAN 04-Aug-71 | PORT HEDLAND 28-Mar-19 | B 2198808 05-Oct-20 | F 199080 20-Jul-21 |
| 19 | BURNIRAH ANZELI AROF | MSW | MALE | INDONESIA | BANGKALAN 22-Aug-91 | QIANGYANG 11-May-19 | B 9800570 23-Dec-21 | O 088090 17-Jun-21 |
| 20 | LEONARDO PRAKARSA | DC | MALE | INDONESIA | JAKARTA 17-Jul-88 | ZHENJANG 18-Oct-18 | B 8192481 25-Feb-23 | F 084898 13-Nov-20 |
| 21 | ENAM FAJAR SEMATI | EC | MALE | INDONESIA | KAB SEMARANG 23-Aug-98 | ZHENJANG 18-Oct-18 | C 0104980 11-May-23 | F 130827 24-May-21 |

14. Date and signature of authorized agent or officer


MASTER
 MASTER OF PAN KRISTINE


KUESIONER USG

Analisis berhentinya *Hydraulic Pump Motor* pada *Cargo Crane* saat kegiatan bongkar muat di MV. Pan Kristine

Nama Responden : IRMA FASADAL WALID

Jabatan Responden : MU. GLOUIS DAYUGHT (E/CDT)

Melalui lembar kuesioner ini dengan tidak mengurangi rasa hormat, responden dimohon untuk menilai permasalahan dengan membubuhkan angka 1 sampai 5 pada masing-masing kolom sesuai tingkat kepentingan dari factor *Urgency*, *Seriousness*, and *Growth*.

Permasalahan dengan total penilaian paling sedikit akan mendapatkan prioritas untuk secepatnya diperbaiki sehingga kegiatan bongkar muat yang tertunda di MV. Pan Kristine dapat segera dilanjutkan.

Penilaian kondisi

Keterangan :

| Angka | Pernyataan | Keterangan |
|-------|----------------------|--------------------------|
| 1 | Sangat penting | U = Urgency (mendesak) |
| 2 | Penting | S = Seriousness (serius) |
| 3 | Netral | G = Growth (berkembang) |
| 4 | Tidak penting | |
| 5 | Sangat tidak penting | |

TABEL PENILAIAN PERMASALAHAN

| No | Permasalahan | Penilaian | | | Total |
|----|--------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|-------|
| | | U | S | G | |
| 1 | Tidak adanya <i>supply</i> listrik ke electromotor | 4 | 4 | 3 | 11 |
| 2 | Bekerjanya peralatan keamanan (<i>safety device</i>) | 3 | 3 | 3 | 9 |
| 3 | Tidak optimalnya komponen pendingin (<i>cooler</i>) <i>cargo crane</i> | 2 | 2 | 2 | 6 |
| 4 | Udara sekitar yang kotor dan panas | 4 | 4 | 2 | 10 |
| 5 | Tidak terlaksananya PMS (<i>Planned Maintenance System</i>) | 3 | 2 | 2 | 7 |
| 6 | Kelalaian seorang masinis | 3 | 3 | 2 | 8 |

LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Nur Ahmad
Jabatan : Masinis II (*Second Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang Port, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

Cadet : Bas mau tanya bas

Masinis II : Ya det nanya apa ?

Cadet : Tadi kan motor listrik dari *hydraulic pump* mati sendiri kan ya bas, nah itu sebabnya apa bas ?

Masinis II : Ooh berhentinya operasi *hydraulic pump motor* disebabkan oleh banyak hal det, yang jelas tidak adanya *supply* listrik yang menuju ke *electromotor*, terbukti kan tadi dengan *indicator* lampu *running* mati, suara *electromotor* yang berputar tidak ada ama tegangan yang mengalir kesana kosong

Cadet : Eem berarti yang jelas nggak ada *supply* listrik ke *electromotor* ya bas ?

Masinis II : Iya det

Cadet : Oke makasih bas

LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Nur Ahmad
Jabatan : Masinis II (*Second Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang Port, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

Cadet : Bas mau tanya lagi bas

Masinis II : Yoo det nanya aja

Cadet : Kalo *electromotor* udah mati, terus di nyalain ulang ga bisa itu kenapa bas ?

Masinis II : Apabila *electromotor* tidak dapat distart dan lampu alarm menyala, maka dapat dipastikan pasti ada peralatan keamanan (*safety device*) yang aktif atau bekerja det

Cadet : Eem *safety device* nya bekerja ya bas

Masinis II : Iya det

Cadet : Siap

LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : *Yun Jong Min*
Jabatan : Kepala Kamar Mesin (*Chief Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang Port, Malaysia)
Waktu Wawancara : Sabtu, 9 Maret 2019

Cadet : *Good morning sir*

KKM : *Yeeak*

Cadet : *I want to ask about something sir*

KKM : *What aksing ?*

Cadet : *What is the relationship between oil coolers and cargo crane operations sir ?*

KKM : *If the fan of oil cooler not maximum, it will be affect to the hydraulic oil over heat, if overheat cargo crane cannot to be operated, always check always check, carefully !*

Cadet : *Yes sir thank you sir*

KKM : *Always study huh*

Cadet : *Yes sir*

LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Dimas Rio Pratama
Jabatan : Masinis III (*Third Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang Port, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

Cadet : Bas

Masinis III : Ya ham

Cadet : Masalah ini ada hubungannya ama *factor* lingkungan ngga bas ?

Masinis III : Ada ham

Cadet : Apa bas ? Gara-gara udaranya panas ya bas ?

Masinis III : Panas dari udara sendiri juga sangat berpengaruh, tidak bisa maksimal untuk menyerap panas. Apalagi kalau udara itu kotor, menyebabkan sudu-sudu *fan* tertempel banyak kotoran hingga pengaruh ke putarannya berat

Cadet : Oh berarti panas sama kotornya udara ya bas

Masinis III : Iya ham

LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Bambang Kusfoyo S
Jabatan : Masinis I (*First Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang Port, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

Cadet : Bas kalo dari *factor* manusia ada kaitannya ngga bas ama kasus ini ?

Masinis I : Ada det

Cadet : Apaan tu bas ?

Masinis I : PMS det

Cadet : Oh PMS nya ngga berjalan sesuai jadwal ya bas

Masinis I : Iya det. PMS pada permesinan apapun itu penting untuk dilaksanakan det, sekalipun hanya mengelap, dan memberi pelumas. Sebab det di kapal itu semua permesinan saling berkaitan satu sama lain. Ada satu komponen saja yang bermasalah, pasti tidak menunggu waktu yang lama komponen lainnya akan terkena dampak hingga fungsi utama dari permesinan itu sendiri menjadi bermasalah. Gitu. Paham ?

Cadet : Paham bas

LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Bambang Kusfoyo S
Jabatan : Masinis I (*First Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang *Port*, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

Cadet : Selain tidak terlaksananya PMS apalagi bas penyebabnya ?

Masinis I : Kelalaian *engineer* det

Cadet : Maksudnya bas ?

Masinis I : Kelalaian dari seorang *engineer* akan berdampak besar terhadap permesinan dan jika perawatan tidak dilakukan maka *trouble* akan datang, dan kejadian ini menyebabkan berhentinya *hydraulic pump motor* pada *cargo crane* saat kegiatan bongkar muat serta akan mengganggu kinerja dari *cargo crane*

Cadet : Oh paham-paham bas. Makasih bas penjelasannya

Masinis I : Iya det

LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Nur Ahmad
Jabatan : Masinis II (*Second Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang Port, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

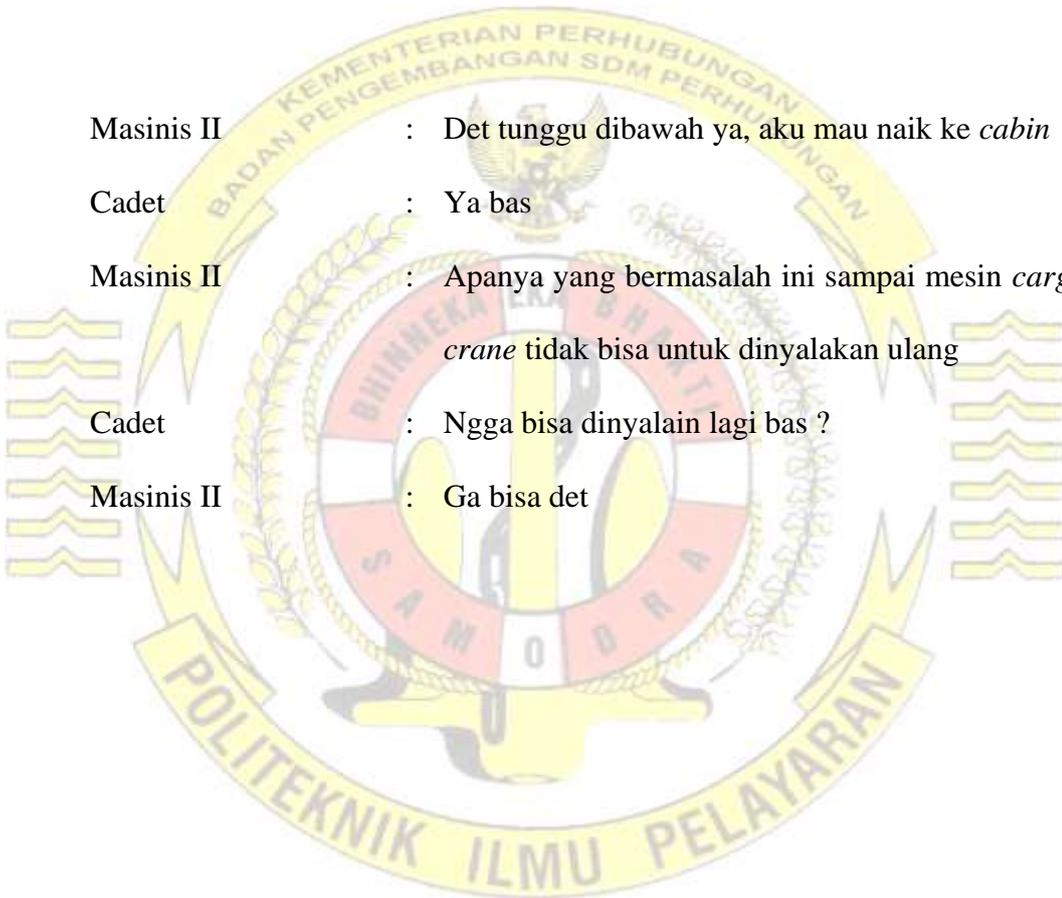
Masinis II : Det tunggu dibawah ya, aku mau naik ke *cabin*

Cadet : Ya bas

Masinis II : Apanya yang bermasalah ini sampai mesin *cargo crane* tidak bisa untuk dinyalakan ulang

Cadet : Ngga bisa dinyalain lagi bas ?

Masinis II : Ga bisa det



LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Dimas Rio Pratama
Jabatan : Masinis III (*Third Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang Port, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

Masinis III : Kenapa det ? Apa masalahnya ?

Cadet : *Oil coolernya* kotor bas

Masinis III : Wah bisa-bisa kena *bearingnya* ini

Cadet : Kok bisa bas ?

Masinis III : Hal seperti ini bisa berdampak pada *bearing electromotor* det, karena perputarannya tidak seimbang dan berat

Cadet : Oh gitu ya bas

Masinis III : Iya det. Ini *air filternya* harus diganti juga dikarenakan sudah tidak bisa dipakai lagi

Cadet : Ya bas

LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Dimas Rio Pratama
Jabatan : Masinis III (*Third Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang Port, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

Masinis III : Jam berapa ham ?

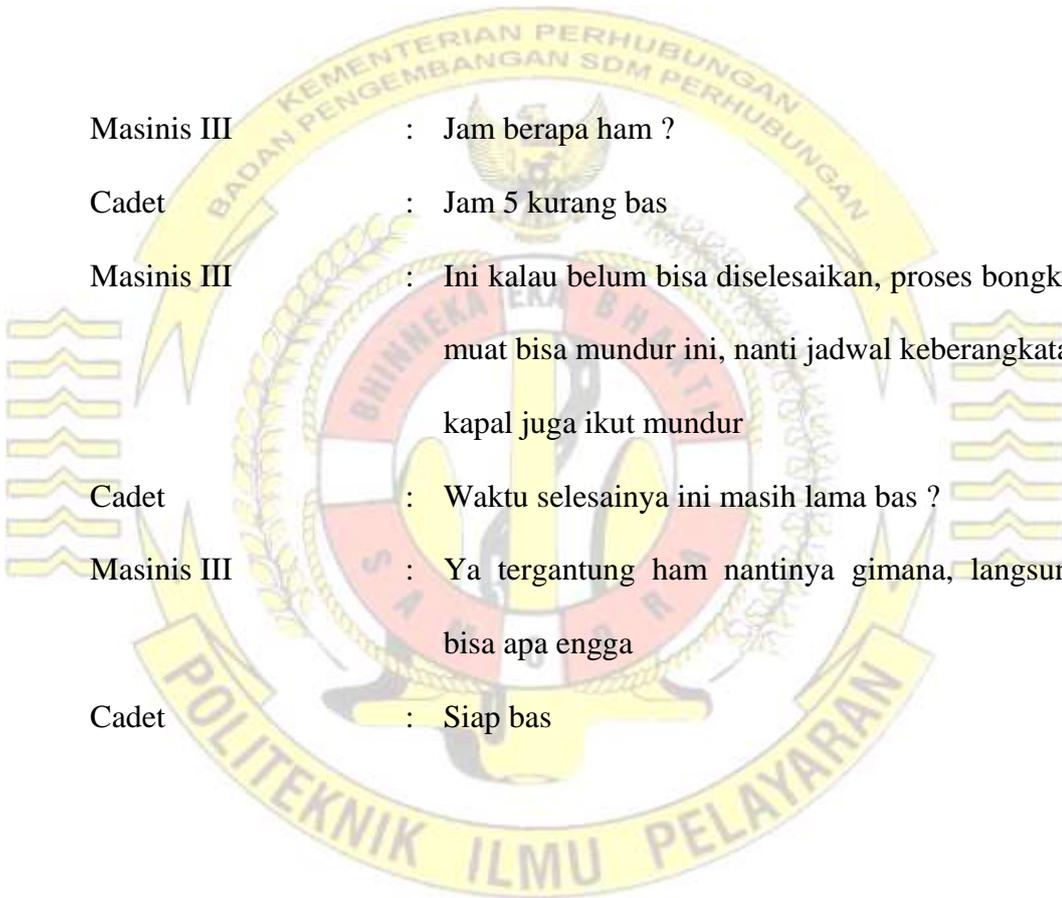
Cadet : Jam 5 kurang bas

Masinis III : Ini kalau belum bisa diselesaikan, proses bongkar muat bisa mundur ini, nanti jadwal keberangkatan kapal juga ikut mundur

Cadet : Waktu selesainya ini masih lama bas ?

Masinis III : Ya tergantung ham nantinya gimana, langsung bisa apa engga

Cadet : Siap bas



LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Nur Ahmad
Jabatan : Masinis II (*Second Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang Port, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

Masinis II : Huuft. Det air minum det

Cadet : Ini bas

Masinis II : Masih lama ini det

Cadet : La gimana to bas ?

Masinis II : Ini kita masih mencari sumber masalahnya terlebih dahulu, kalau sudah ketemu apa permasalahannya masih memecahkannya, setelah itu baru kita dapat mengembalikan semua peralatan dan kembali beristirahat det. Tidak butuh waktu yang singkat untuk mengatasi hal ini

Cadet : Iya bas saya siap menunggu perintah

Masinis II : Sabar det ya

Cadet : Siap

LEMBAR HASIL WAWANCARA

Nama Responden : Bambang Kusfoyo S
Jabatan : Masinis I (*First Engineer*)
Tempat Wawancara : MV. Pan Kristine (Penang *Port*, Malaysia)
Waktu Wawancara : Jum'at, 8 Maret 2019

Cadet : Bas

Masinis I : Apa det

Cadet : Upaya buat mengatasi kelalaian *engineer* apa bas ?

Masinis I : Upaya yang dilakukan untuk mengatasi kelalaian dari seorang *engineer* adalah dengan cara membuat *table schedule maintenance cargo crane* yang ditanda tangani oleh kepala kamar mesin (KKM) det.

Cadet : Harus diketahui oleh KKM bas ?

Masinis I : Iya det biar bertambah rasa tanggungjawabnya untuk tiap permesinan

Cadet : Iya bas makasih banyak jawabannya bas



Cargo crane MV. Pan Kristine



Kapal MV. Pan Kristine



Keadaan muatan saat *cargo crane* berhenti beroperasi di MV. Pan Kristine



Lampu *indicator running* mati dan *amperemeter* menunjukkan angka 0 A



Semua lampu *indicator alarm cargo crane* mati



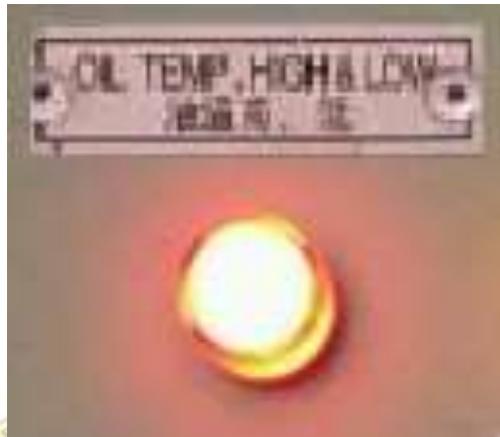
Suction air filter oil cooler cargo crane yang kotor



Kekotoran udara di sekitar kapal MV. Pan Kristine



Suhu udara pada saat operasi *hydraulic pump motor* terhenti



Lampu indicator alarm oil temperature high and low menyala



Pembersihan komponen *oil cooler* pada *cargo crane*

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI
NASKAH SKRIPSI/PROSIDING
No. 79/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/07/2020**

Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : ILHAM FAJAR SEJATI
NIT : 531611206118 T
Prodi/Jurusan : TEKNIKA
Judul : Analisis Berhentinya Hydraulic Pump Motor Pada Cargo Crane Saat Kegiatan Bongkar Muat di MV. PAN KRISTINE

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (index similarity) dengan skor/hasil sebesar 6 %* (Enam Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 27 Juli 2020
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN &
PENERBITAN
Pelaksana Harian,


PURWANTO

Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 19680510 198903 1 002

*Catatan:

> 30 % : "Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)"

Analisis Berhentinya Hydraulic Pump Motor Pada Cargo Crane Saat Kegiatan Bongkar Muat di MV. PAN KRISTINE

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.pip-semarang.ac.id

Internet Source

3%

2

pip-semarang.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes

On

Exclude bibliography

On

Exclude matches

< 2%



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Ilham Fajar Sejati
NIT : 531611206118 T
TTL : Kab. Semarang, 23 Agustus 1998
Alamat : Dsn. Kradenan III RT 2 RW 3,
Kradenan, Kaliwungu,
Kab. Semarang
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Data Orang Tua

Nama Ayah : Suparno
Pekerjaan : Swasta
Nama Ibu : Suyamti
Pekerjaan : Perangkat Desa
Alamat : Dsn. Kradenan III RT 2 RW 3, Kradenan, Kaliwungu,
Kab. Semarang

Riwayat Pendidikan

SD N 1 Kradenan : Tahun 2004 – 2010
SMP N 1 Boyolali : Tahun 2010 – 2013
SMK N 2 Surakarta : Tahun 2013 – 2016
PIP Semarang : Tahun 2016 – 2020

Pengalaman Praktek Laut

Nama Kapal : MV. Pan Kristine
Nama Perusahaan : Pan Ocean, Co. Ltd. (PT. Jasindo Duta Segara)