

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA LUBRICATING OIL
PURIFIER TYPE MOPX 309 TGT24 50
DI KAPAL KM. LAMBELU**



MOCHAMMAD NUR WAHYUDI
NIT 09.21.014.1.02

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

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

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA LUBRICATING OIL
PURIFIER TYPE MOPX 309 TGT24 50
DI KAPAL KM. LAMBELU**



MOCHAMMAD NUR WAHYUDI
NIT 09.21.014.1.02

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mochammad Nur Wahyudi

Nomor Induk Taruna : 09.21.014.1.02

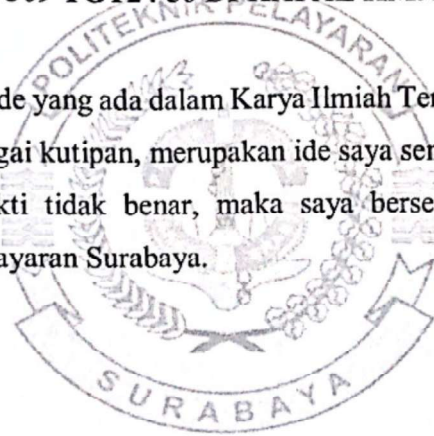
Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

ANALISIS KURANG OPTIMALNYA LUBRICATING OIL PURIFIER TYPE MOPX 309 TGT24 50 DI KAPAL KM. LAMBELU

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

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



SURABAYA, 23 JUNI 2025



MOCHAMMAD NUR WAHYUDI
NIT. 09.21.014.1.02

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : ANALISIS KURANG OPTIMALNYA LUBRICATING OIL
PURIFIER TYPE MOPX 309 TGT24 50 DI KAPAL
KM. LAMBELU

Program Studi : TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

Nama : MOCHAMMAD NUR WAHYUDI

NIT : 09.21.014.1.02

Jenis Tugas Akhir : Karya Ilmiah Terapan

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

Surabaya, 23 JUNI 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(AZIS NUGROHO, SE., M.Pd)
Pembina (IV/a)
NIP. 19750322 199808 1 001



(Dyah Ratnaningsih, SS, M.Pd)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19800302 200502 2 001

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal



(Dr. ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd., M.Mar.E.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19690531 200312 1 001

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

Judul : **ANALISIS KURANG OPTIMALNYA KINERJA
LUBRICATING OIL PURIFIER TYPE MOPX 309 TGT24
50 DI KAPAL KM. LAMBELU**

Nama Taruna : **MOCHAMMAD NUR WAHYUDI**

NIT : **09.21.014.1.02**

Program Studi : **TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL**

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan :

Surabaya, 25 Maret 2025

Menyetujui

Pembimbing I

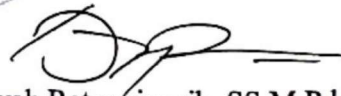


(Azis Nugroho, SE., M.Pd)

Pembina (IV/a)

NIP. 19750322 199808 1 001

Pembimbing II



(Dyah Ratnaningsih, SS,M.Pd.)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19800302 200502 2 001

Mengetahui

Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal



(Dr. Antonius Edy Kristiyono, M.Pd., M.Mar.E.)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19690531 200312 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA LUBRICATING OIL PURIFIER
TYPE MOPX 309 TGT24 50 DI KAPAL KM. LAMBELU**

Disusun dan diajukan oleh:

**MOCHAMMAD NUR WAHYUDI
NIT 09.21.014.1.02
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL**

Telah dipresentasikan di depan panitia seminar Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya
Pada tanggal, 23 Juni 2025

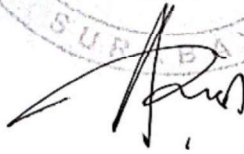
Menyetujui

Penguji I



(Nasri, M.T.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19711124 199903 1 003

Penguji II



(Azis Nugroho, SE., M.Pd)
Pembina (IV/a)
NIP. 19750322 199808 1 001

Penguji III



(Dyah Ratnaningsih, SS, M.Pd)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19800302 200502 2 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal
Politeknik Pelayaran Surabaya



(Dr. Antonius Edy Kristiyono, M.Pd., M.Mar.E.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19690531 200312 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISIS KURANG OPTIMALNYA LUBRICATING OIL PURIFIER
TYPE MOPX 309 TGT24 50 DI KAPAL KM. LAMBELU**

Disusun dan diajukan oleh:

**MOCHAMMAD NUR WAHYUDI
NIT 09.21.014.1.02
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL**

Telah dipresentasikan di depan panitia seminar Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya
Pada tanggal, 23 Juni 2025



Menyetujui

Penguji I

Penguji II

Penguji III

(Dr. Antonius Edy Kristiyono, M.Mar.E.M.Pd)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19690531 200312 1 001

(Agus Prawoto, M.M., M.Mar.E.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP.19780817 200912 1 001

(Azis Nugroho, SE., M.Pd)
Pembina (IV/a)
NIP. 19750322 199808 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal
Politeknik Pelayaran Surabaya

(Dr. Antonius Edy Kristiyono, M.Pd., M.Mar.E.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19690531 200312 1 001

ABSTRAK

Mochammad Nur Wahyudi, Analisis Kurang Optimalnya *Lubricating Oil Purifier* Type MOPX 309 TGT24 50 Dikapal KM.Lambelu. Dibimbing oleh Bapak Azis Nugroho, SE., M.Pd dan Ibu Dyah Ratnaningsih, SS, M.Pd.

Lubricating Oil purifier diatas kapal merupakan salah satu mesin bantu yang berperanan sangat penting untuk memisahkan minyak lumas dari air dan kotoran. Kegunaan dari minyak lumas yang sudah bersih ini adalah untuk mendukung pengopersian dari mesin induk dalam melumasi bagian-bagian yang bergerak. Dalam kegiatan ini *lubricating oil purifier* ini sangat dibutuhkan dan berperan penting untuk mensuplay minyak lumas untuk permesinan lain di atas kapal yang membutuhkan minyak lumas untuk pelumasan. Sistem kerja *lubricating oil purifier* secara garis besar dapat digambarkan dengan singkat yaitu minyak lumas yang berawal dari sumptank yang selanjutnya di pompa munggunakan *feed pump* menuju ke *heater* untuk memanaskan minyak lumas tersebut sesuai dengan suhu tertentu, kemudian minyak lumas baru menuju ke service tank dan siap untuk masuk ke tiap-tiap *cylinder* melalui beberapa proses.

Metode yang dipakai adalah deskriptif kualitatif dengan sumber data berupa hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka. Data penelitian kemudian dianalisis menggunakan Fishbone yang digunakan untuk mencari akar permasalahan guna melakukan penyelesaian serta bisa memberikan solusi akan permasalahan yang ada.

Hasil penelitian menunjukkan menurunnya kinerja *lubricating oil purifier* disebabkan oleh faktor metode kurang sesuai, pelaksanaan perawatan, pengoperasian tidak sesuai SOP seperti memastikan tekanan *fresh water* stabil, faktor *lube oil* yang digunakan sering mengandung lumpur, faktor material pipa yang lama mengakibatkan ketahanan terhadap korosi serta faktor mesin, *lubricating oil purifier* dengan usia operasional lama mengalami penurunan efisiensi dan kinerja. Upaya yang dilakukan agar kinerja *lubricating oil purifier* menjadi optimal adalah dengan melaksanakan perawatan rutin (*scheduled maintenance*) sesuai dengan jam operasional, diadakannya pertemuan rutin (*toolbox meeting*) untuk berdiskusi mengenai kondisi *lubricating oil purifier* sebelum dan setelah dilakukannya *maintenance*, melakukan evaluasi berkala terhadap efektivitas perawatan untuk menentukan langkah-langkah yang lebih efisien di masa mendatang.

Kata kunci : *purifier, nozzle drain, gravity disc, bowl disc*

ABSTRACT

Mochammad Nur Wahyudi, *Analysis of Suboptimal Lubricating Oil Purifier Type MOPX 309 TGT24 50 Onboard KM. Lambelu. Supervised by Mr. Azis Nugroho, SE., M.Pd and Mrs. Dyah Ratnaningsih, SS, M.Pd*

Lubricating Oil purifier on board is one of the auxiliary machines that plays a very important role in separating lubricating oil from water and dirt. The use of clean lubricating oil is to support the operation of the main engine in lubricating moving parts. In this activity, this lubricating oil purifier is very much needed and plays an important role in supplying lubricating oil for other machinery on board that requires lubricating oil for lubrication. The working system of the lubricating oil purifier can be described briefly, namely the lubricating oil that starts from the sump tank which is then pumped using a feed pump to the heater to heat the lubricating oil according to a certain temperature, then the new lubricating oil goes to the service tank and is ready to enter each cylinder through several processes. Based on the description above, the author plans to conduct research with the aim of finding out the factors causing the decline in the performance of the lubricating oil purifier on ships and to find out what efforts can be made to deal with the declining performance of the lubricating oil purifier.

The method used is descriptive qualitative with data sources in the form of observation results, interviews, documentation, and literature studies. The research data was then analyzed using Fishbone which is used to find the root of the problem in order to solve it and can provide solutions to existing problems.

The results of the research show that the decline in the performance of the lubricating oil purifier is caused by inappropriate methods for carrying out maintenance, operations that do not comply with SOPs such as ensuring that the ejector pump pressure is stable, environmental factors that the sea water used often contains mud, old pipe material factors that result in resistance to corrosion and engine factors. , lubricating oil purifier with a long operational life experience a decrease in efficiency and performance. Efforts made to ensure the performance of the lubricating oil purifier is optimal are carrying out routine maintenance (scheduled maintenance) according to working hours, holding regular meetings (toolbox meetings) to discuss the condition of the fresh water generator before and after maintenance, carrying out regular evaluations of the effectiveness of maintenance for determine more efficient steps in the future.

Keywords : *purifier, nozzle drain, oil, gravity disc, bowl disc*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kehadiran Allah SWT, atas segala nikmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan proposal Karya Ilmiah Terapan ini yang berjudul **“ANALISIS KURANG OPTIMALNYA LUBRICATING OIL PURIFIER TYPE 309 TGT24 50 DI KAPAL KM. LAMBELU”** dengan tepat waktu.

Dalam proses penyelesaian Karya Ilmiah Terapan banyak pihak yang telah membantu dan memberikan arahan dalam penyelesaian. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan antara lain kepada.

1. Bpk Moejiono, M.T., M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Bpk Dr. Antonius Edy Kristiyono. M.Pd., M.Mar.E selaku ketua prodi TRPK.
3. Bpk Azis Nugroho, SE., M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dyah Ratnaningsih, SS,M.Pd selaku dosen pembimbing II.
4. Seluruh dosen jurusan Teknik Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan arahan selama penyelesaian proposal Karya Ilmiah Terapan ini.
5. Seluruh crew kapal KM. LAMBELU yang telah membimbing saya selama praktek berlayar, serta dukungan untuk melakukan pekerjaan yang baik.

Saya berharap semoga penulisan karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulisnya sehingga menambah pengetahuan tentang pengoptimalisasian *lubricating oil purifier* di kapal.

Surabaya,

2025

MOCHAMMAD NUR WAHYUDI
NIT 0921014102

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iv
PENGESAHAN SEMINAR PROPOSAL	v
PENGESAHAN SEMINAR HASIL	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	3
C. BATASAN MASALAH	4
D. TUJUAN PENELITIAN	4
E. MANFAAT PENELITIAN	5
BAB II TINJAUAN PUSAKA	7
A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA	7
B. LANDASAN TEORI	8
C. KERANGKA PENELITIAN	22

BAB III METODE PENELITIAN	28
A. JENIS PENELITIAN.....	28
B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN	28
C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	29
D. TEKNIK ANALISIS DATA	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
A. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	38
B. HASIL PENYAJIAN	43
BAB V PENUTUP.....	70
A. KESIMPULAN.....	70
B. SARAN.....	71
DAFTAR PUSAKA.....	73
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Purifier</i>	9
Gambar 2. 2 <i>Disc</i>	10
Gambar 2. 3 <i>Sliding Bowl Bottom</i>	10
Gambar 2. 4 <i>Drain Nozle</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Gravity Disc</i>	12
Gambar 2. 6 <i>Bowl Hood</i>	12
Gambar 2. 7 <i>Bowl Body</i>	13
Gambar 2. 8 <i>Distributor</i>	13
Gambar 2. 9 <i>Top Disc</i>	14
Gambar 2. 10 <i>Bowl Nut</i>	14
Gambar 2. 11 <i>Sentripetal</i>	15
Gambar 2. 12 <i>Prinsip Kerja Lubricating Oil Purifier</i>	15
Gambar 2. 13 <i>Metode Pemisah Gaya Gravitasi</i>	16
Gambar 2. 14 <i>Metode Gaya Sentrifugal</i>	17
Gambar 4. 1 <i>Kapal KM. Lambelu</i>	39
Gambar 4. 2 <i>Crew List</i>	40
Gambar 4. 3 <i>Crew List</i>	41
Gambar 4. 4 <i>Ship Particular</i>	42
Gambar 4. 5 <i>Lubricating Oil Purifier KM. Lambelu</i>	43
Gambar 4. 6 <i>Sirkulasi System Lube Oil</i>	44
Gambar 4. 7 <i>Pembersihan Bowl Disc Lubricating Oil Purifier</i>	46
Gambar 4. 8 <i>Mengganti Rectangular Ring Bowl Body</i>	47
Gambar 4. 9 <i>Memperlancarkan Drain Nozle Fresh Water</i>	47
Gambar 4. 10 <i>Pengecekan Air Pilot Valve Pada Purifier</i>	48
Gambar 4. 11 <i>Pengukuran Normogram Gravity Disc</i>	48
Gambar 4. 12 <i>Pemasangan Setelah Overhoul</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	7
Tabel 3. 1 Diagram <i>Fishbone</i>	34
Tabel 4. 1 Spesifikasi <i>lubricating oil purifier</i>	43
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara	50
Tabel 4. 3 Hasil 5 <i>Whys</i> berdasarkan Masinis 3 YR	53
Tabel 4. 4 Hasil 5 <i>Whys</i> berdasarkan Masinis 1 SR.....	53
Tabel 4. 5 Evaluasi Faktor <i>Methods</i>	55
Tabel 4. 6 Evaluasi Faktor <i>Environment</i>	56
Tabel 4. 7 Evaluasi Faktor <i>Material</i>	57
Tabel 4. 8 Evaluasi Faktor <i>Man</i>	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Diagram Plan	73
Lampiran 1. 2 Komponen Diagram Plan	74
Lampiran 1. 3 Komponen Diagram Plan	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Kapal merupakan alat transportasi laut dengan bentuk dan jenis tertentu yang digunakan untuk mengangkut penumpang maupun barang dalam jumlah besar dari suatu tempat ke tempat yang lain dan merupakan salah satu alat transportasi utama untuk berpindah dari satu negara kepulauan bahkan antar negara di era teknologi saat ini. Tentunya semua kapal harus memiliki permesinan yang memadai agar memberikan layanan transportasi laut sebaik mungkin. Untuk itu perusahaan perkapalan di negara maju melakukan seleksi untuk kru kapal dilakukan secara ketat, sehingga sangat profesional dalam penanganan dan pengoperasian mesin di atas kapal. Penanganan mesin bertujuan untuk menjaga kinerja mesin serta memastikan keselamatan bagi penggunaannya. Selain itu penanganan segera di mesin dapat terhindar dari kerusakan yang tidak diinginkan.

Karena kapal merupakan alat transportasi yang sangat efisien, pelayarannya mengarungi lautan selama sehari-hari, berminggu-minggu, bahkan berbulan-bulan. Perusahaan pemilik kapal berupaya semaksimal mungkin untuk mendukung kelancaran operasional kapal baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, agar armadanya dapat beroperasi dengan baik dan optimal. Dalam praktek yang dilakukan penulis di kapal KM. Lambelu pada 10 Agustus 2023 sampai dengan 11 Agustus 2024, Penulis mengidentifikasi sejumlah masalah umum dengan pemurni oli pelumas yang

mengakibatkan kinerja yang buruk, termasuk endapan lumpur di mangkuk pemurni oli pelumas, putaran pemurni yang buruk, pemurni oli pelumas yang meluap, dan getaran yang aneh. Luapan terjadi pada pemurni oli pelumas saat oli pelumas keluar melalui endapan lumpur dan bukan melalui pipa saluran keluar sehingga menyebabkan kerugian perusahaan harus mensuplai lebih banyak minyak lumas untuk kebutuhan di atas kapal dan melakukan pembelian *spare part* guna untuk perawatan *purifier* tersebut. Jika tidak segera diatasi, masalah ini dapat menyebabkan penggunaan minyak pelumas yang berlebihan dan kualitas pelumasan yang buruk, yang akan mengganggu pengoperasian mesin penggerak utama kapal. Hal ini sering kali muncul sebagai gejala sebelum kerusakan pada pemurni minyak pelumas. Diperkirakan kerusakan fatal dapat terjadi karena buruknya kualitas minyak pelumas yang digunakan dalam proses pelumasan mesin penggerak utama kapal, yang akan menyebabkan hilangnya panas akibat peningkatan gesekan dan mengganggu kelancaran pengoperasian mesin. Jika tidak segera diatasi, masalah ini dapat menyebabkan penggunaan minyak pelumas yang berlebihan dan kualitas pelumasan yang buruk, yang akan mengganggu pengoperasian mesin penggerak utama kapal. Hal ini sering kali muncul sebagai gejala sebelum kerusakan pada pemurni minyak pelumas. Diperkirakan kerusakan fatal dapat terjadi karena buruknya kualitas minyak pelumas yang digunakan dalam proses pelumasan mesin penggerak utama kapal, yang akan menyebabkan hilangnya panas akibat peningkatan gesekan dan mengganggu kelancaran pengoperasian mesin. Komponen mesin bergetar saat bergerak dari posisi diam atau netral.

Salah satu cara untuk memastikan apakah alat dapat beroperasi secara optimal tanpa mengalami penyesuaian.

Pada dasarnya *purifier* merupakan sebuah mangkuk atau wadah silinder yang berputar dengan cepat. Namun, dalam praktiknya, terkadang terjadi gangguan dan variasi pada *purifier* oli pelumas, seperti putaran yang rendah, yang mengakibatkan daya atau gaya yang dikeluarkan untuk membuang gaya sentrifugal menjadi tidak sempurna. Hal ini menyebabkan campuran air dan oli serta endapan lainnya bercampur, dan endapan yang seharusnya dibuang ke lapisan luar malah mengendap di mangkuk *purifier*.

Troubleshooting ditemukan pada pesawat bantu *lubricating oil purifier*. Berdasarkan hasil pengamatan pada saat praktek laut di kapal KM. Lambelu tersebut muncul pada saat kapal hendak berlayar dari Pelabuhan Pantoloan Kota Palu menuju Pelabuhan Semayang Balikpapan. Permasalahan tersebut terjadi karena tidak dilakukannya perawatan rutin pada pesawat bantu *lubricating oil purifier* sehingga mengakibatkan kerusakan pada *o-ring* dan *packing* pada *water disc* yang sedang beroperasi. Kerusakan tersebut mengakibatkan oli pelumas terbang ke dalam *sludge tank*. Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka peneliti memberikan solusi dalam bentuk karya ilmiah yang berjudul “Analisis Kurang Optimalnya *Lubricating Oil Purifier* Type MPOX 309 TGT24 50 Di Kapal KM Lambelu”.

B. RUMUSAN MASALAH

1. Faktor apa saja yang menyebabkan kurang optimalnya kinerja *Lubricating Oil Purifier*?

2. Dampak apa yang terjadi jika *Lubricating Oil Purifier* tidak berjalan dengan baik?
3. Upaya apa saja yang dilakukan agar kinerja *Lubricating Oil Purifier* dapat berjalan dengan baik?

C. BATASAN MASALAH

Mengingat dengan luasnya jangkauan masalah yang akan diteliti, penulis membatasi penelitian pada permasalahan pengaruh kurang optimalnya kinerja *lubricating oil purifier* pada kapal, penulis hanya membahas tentang penyebab kurang optimalnya kinerja *lubricating oil purifier* dan bagaimana mengatasi menurunnya kinerja *pesawat* bantu tersebut agar tetap optimal.

D. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan kegunaan dari karya tulis terapan ini adalah penulis memberi penjelasan dari isi Karya Ilmu Terapan yang telah dibuat, Berikut adalah tujuan dari penulisan ini yaitu:

1. Untuk mengetahui kenapa kurang optimalnya *Lubricating Oil Purifier* di atas kapal.
2. Untuk mengetahui pengaruh kurang optimalnya *Lubricating Oil Purifier* terhadap *system* pelumasan terhadap *Mean Engine*.
3. Untuk mengetahui bagaimana upaya yang dapat dilakukan supaya kinerja *Lubricating Oil Purifier* dapat bekerja secara optimal.

E. MANFAAT PENELITIAN

Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat, adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat secara teoritis

- a. Dengan penyusunan ini diharapkan menambah informasi serta pengetahuan di kampus Politeknik Pelayaran Surabaya tentang kinerja dan perawatan pada pesawat bantu *lubricating oil purifier*.
- b. Sebagai tambahan informasi dan referensi untuk dijadikan pedoman pada penelitian-penelitian berikutnya sehingga mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik.

2. Manfaat secara praktis

- a. Bagi crew kapal dan perusahaan

Memberikan wawasan dan informasi kepada *crew* kapal jika terjadi masalah tidak optimalnya pada pesawat bantu *lubricating oil purifier*, serta dapat menjadi bahan rujukan untuk perawatan dan pengoptimalan *lubricating oil purifier* diatas kapal.

- b. Bagi Politeknik Pelayaran Surabaya

Penelitian ini dapat menambah sumber bacaan serta menjadi referensi penelitian bagi yang membutuhkan, khususnya taruna/I Politeknik Pelayaran Surabaya bisa mengerti dan memahami tentang permesinan bantu *lubricating oil purifier*.

- c. Bagi penulis & taruna - taruni

Penelitian ini dapat menjadi kesempatan bagi penulis untuk mempraktikan ide yang telah didapat dan memberikan wawasan penulis

mengenai masalah yang di teliti serta penanganannya. Skripsi ini dapat memberikan referensi dan menambah rujukan bagi taruna-taruni Politeknik Pelayaran Surabaya. Selain itu, digunakan sebagai materi bahan ajar secara rill untuk keperluan data dan informasi yang diperlukan untuk kegiatan belajar mengajar di kampus. Penulis berkesempatan mendapat bekal dan wawasan untuk menjadi masinis kapal yang bertanggung jawab atas kelancaran operasional diatas kapal, sehingga kinerja *lubricating oil purifier* bisa bekerja secara maksimal selama proses pelayaran

BAB II

TINJAUAN PUSAKA

A. REVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA

Referensi dari jurnal atau artikel digunakan sebagai data pendukung sehingga penelitian yang akan dilakukan lebih mudah untuk dibahas dan tidak melenceng dari topik permasalahannya, dan pada penelitian kali ini digunakan review penelitian sebelumnya sebagai bahan Penunjang pada penelitian.

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya

NO	NAMA	JUDUL	HASIL	PERBEDAAN
1.	Datu (2024)	Analisis Tidak Normalnya Proses Purifikasi <i>Lubricating Oil Purifier</i> Di Atas Kapal MV. Sea Breeze	Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa tidak normalnya proses purifikasi diakibatkan oleh tidak sesuainya antara <i>gravity disc</i> dengan berat jenis dan pengaruh <i>viscositas</i> .	Pada penelitian berikut ini penulis akan mengembangkan dari penelitian - penelitian sebelumnya, dimana penelitian sebelumnya belum membahas tentang kotornya <i>bowl disc</i> dan ausnya <i>slidding bowl bottom</i> oleh karena itu penulis akan
2.	Rokhim(2018)	Analisi Penyebab Terjadinya <i>Overflow</i> Pada <i>Fuel Oil Purifier</i> Guna Menghindari Terbuangnya Minyak Di MV. RASUNA BARUNA	Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa penyebab terjadinya <i>overflow</i> ialah karena kotornya <i>bowl</i> , kebuntuan nozle dan keausan main seak ring yang dapat berdampak buruk terhadap kinerja dari purifier.	mengembangkan penelitian terkait optimalisasi kinerja <i>lubricating oil purifier</i> type MPOX 309 TGT24 50 di kapal KM. Lambelu

B. LANDASAN TEORI

Landasan teori ini digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari penelitian, pada bab ini diuraikan landasan teori yang berkaitan dengan penelitian “Analisis Kurang Optimalnya *Lubricating Oil Purifier* Type MOPX 309 TGT24 50 Di Kapal KM. Lambelu”

1. Analisis

Adapun pengertian analisis menurut Mauliddiyah (2021) adalah suatu kegiatan yang melibatkan berbagai macam tugas, termasuk menganalisis, membedakan, menyortir konten untuk diklasifikasikan dan dikelompokkan kembali berdasarkan kriteria tertentu, kemudian mencari hubungan dan menafsirkan maknanya, dan secara metodis menganalisis data dari catatan lapangan, dokumentasi, dan hasil wawancara dengan cara mengklasifikasikan, mengkarakterisasi, dan mengatur data menjadi unit-unit, membuat pola, memilih apa yang signifikan dan akan dipelajari, dan menarik kesimpulan yang sederhana untuk dipahami sendiri dan orang lain.

Data yang diperoleh secara akurat dari lapangan sangat berpengaruh dalam hasil penelitian. Peneliti juga perlu mendalami data yang diperoleh agar dapat menganalisa data dengan baik.

2. Pengertian *Purifier*

Definisi tentang *purifier* menurut Kurniadi (2022) adalah alat bantu yang menggunakan gaya sentrifugal untuk memisahkan oli dari lumpur dan kotoran lainnya. Tujuan dari alat pembersih di atas kapal adalah untuk menghilangkan kotoran padat dan cair (lumpur) dari oli pelumas. Kerusakan mesin yang disebabkan oleh penggunaan oli pelumas yang kotor

dapat dikurangi. Berdasarkan berat jenisnya cairan yang masuk ke alat pembersih oli pelumas akan dipisahkan.

Adapun juga menurut Rijal (2020) *lubricating oil purifier* dipakai berfungsi untuk membersihkan minyak lumas dari kotoran cair maupun padat lumpur sehingga kerusakan pada mesin akibat penggunaan minyak lumas yang tidak bersih. Proses ini bertujuan untuk menjaga kualitas minyak lumas dan memperpanjang masa kerja pada mesin di atas kapal serta melindungi peralatan atau pesawat bantu lainnya dari kerusakan akibat kontaminasi. Sistem gerak putar sentrifugal digunakan dalam alat pembersih untuk membersihkan. Gaya sentrifugal akan lebih kuat daripada gaya statis dan gravitasi jika alat ini diputar ribuan kali dalam jangka waktu tertentu.



Gambar 2. 1 Purifier
Sumber: maritime world (2011)

3. Komponen pada *lubricating oil purifier*

a. *Disc*



Gambar 2. 2 Disc

Sumber: chemical engineering (2018)

Disc merupakan bagian dari pembersih oli pelumas yang berfungsi untuk menahan aliran oli yang akan dibersihkan secara bertahap hingga akhirnya keluar ke tangki harian. *Disc* tersebut berisi lubang-lubang yang memungkinkan oli pelumas masuk ke dalam pembersih, kemudian akan disaring untuk memisahkan oli dari kotoran..

b. *Sliding Bowl Bottom*

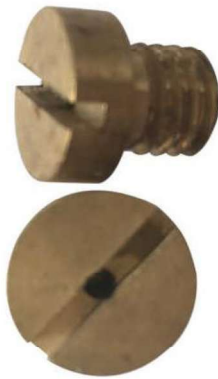


Gambar 2. 3 Sliding Bowl Bottom

Sumber: Hardinanta (2019)

Berfungsi sebagai katup atau mekanisme yang terbuka untuk mengeluarkan *sludge* atau endapan air kotor dari bagian dalam *bowl disc purifier* menuju *sludge tank* ketika terjadi siklus pembuangan. Cara mekanisme *slidding bowl bottom* yaitu dengan tekanan *fresh water*, kemudian membuka *seal* pada *pilot valve* dan akibatnya *slidding bowl* akan membuka, kemudian mengeluarkan *sludge* dan endapan air kotor secara cepat menuju *sludge tank*.

c. *Drain Nozzle*



Gambar 2. 4 Drain Nozle
Sumber: Hardinanta (2019)

Berfungsi untuk mengisi air (tekanan tinggi) masuk dan membuka katup pilot udara, ia melepaskan air pengisian untuk menaikkan silinder utama (tekanan rendah).

d. *Gravity*



Gambar 2. 5 *Gravity Disc*
Sumber: Hardinanta (2019)

Gravity Disc adalah sebuah cincin yang dipasangkan dalam *purifier* untuk menghindari agar minyak dan air tidak bersatu kembali pada saat minyak dan air keluar. *Gravity disc* mengatur lokasi *interface* atau batas pemisahan antara cairan ringan (minyak) dan cairan berat (air).

e. *Bowl Hood*



Gambar 2. 6 *Bowl Hood*
Sumber: Hardinanta (2019)

Berfungsi sebagai tempat letakkannya *disc* yang merupakan tempat terjadinya proses pembersihan minyak. *Bowl hood* membantu menjaga stabilitas aliran fluida di dalam *bowl purifier*.

f. *Bowl Body*

Gambar 2. 7 Bowl Body
Sumber: Hardinanta (2019)

Bowl Body pada *purifier* adalah bagian inti dari sistem pemisahan sentrifugal. *Bowl body* adalah tempat utama di mana cairan yang masuk dipisahkan menjadi komponen-komponen berbeda berdasarkan perbedaan densitasnya seperti minyak, air, dan kotoran.

g. *Distributor*

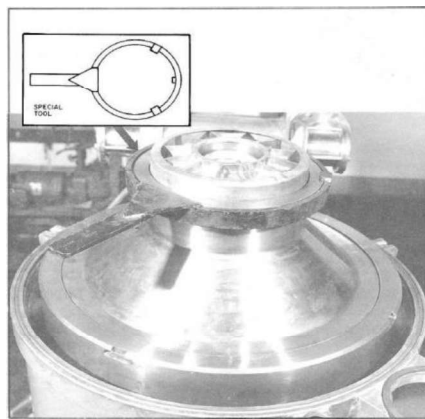
Gambar 2. 8 Distributor
Sumber: Hardinanta (2019)

Distributor pada *purifier* adalah salah satu komponen penting yang berfungsi untuk mengarahkan cairan masuk secara merata ke dalam *bowl* melalui lubang-lubang pada *distributor*.

h. *Top Disc*

Gambar 2. 9 Top Disc
Sumber: Hardinanta (2019)

Top disc berfungsi untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, dan stabilitas pemisahan cairan dalam *lubricating oil purifier*. Dengan pemeliharaan yang tepat, *top disc* memastikan bahwa minyak pelumas tetap bersih dan aman untuk digunakan dalam operasi mesin kapal.

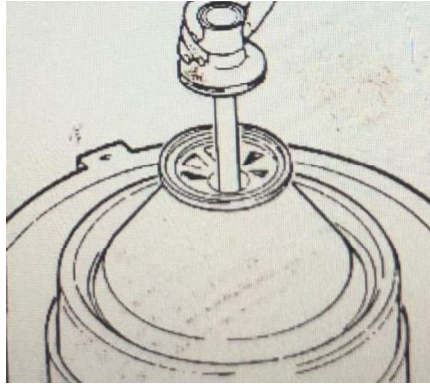
i. *Bowl Nut*

Gambar 2. 10 Bowl Nut
Sumber: Hardinanta (2019)

Bowl Nut pada sistem *purifier* adalah komponen penting yang digunakan untuk mengencangkan dan menahan *bowl disc* pada posisinya di dalam unit *purifier*. *Bowl* adalah bagian utama dari *purifier*

tempat proses pemisahan minyak, air, dan kotoran berlangsung berdasarkan prinsip sentrifugal.

j. Sentripetal

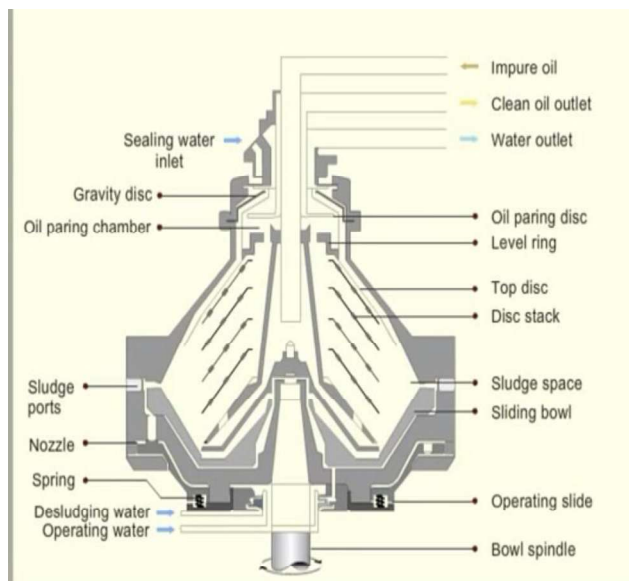


Gambar 2. 11 Sentripetal

Sumber: KM. Lambelu (2024)

Sentripetal dalam *lubricating oil purifier* berfungsi untuk mengambil fluida ringan (biasanya minyak bersih) dari bagian dalam *bowl* setelah dipisahkan oleh gaya sentrifugal, dan mengarahkannya keluar dari *purifier* secara stabil dan efisien.

4. Prinsip Kerja *Lubricating Oil Purifier*



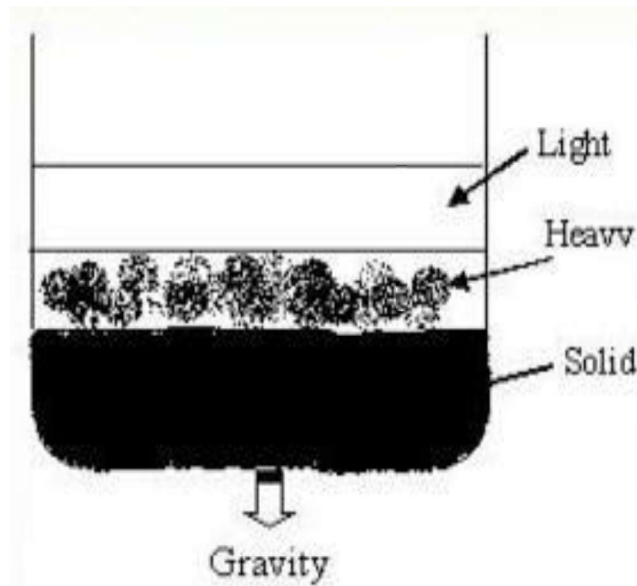
Gambar 2. 12 Prinsip Kerja *Lubricating Oil Purifier*

Sumber: <https://manualsurstoffvt.z21.web.core.windows.net>

Prinsip kerja *lubricating oil purifier* menurut Molokov (2020) mengatakan bahwa ada beberapa macam prinsip pemisahan minyak karena variasi berat jenis (SG), yang berarti bahwa partikel dengan SG yang lebih tinggi akan berada lebih jauh dari sumbu dan partikel dengan SG yang lebih rendah akan selalu berada lebih dekat dengannya. Sebagaimana metode pemisah pada *lubricating oil purifier* dibedakan menjadi 2 yaitu:

a. Metode Pemisah Gaya Gravitasi

Menurut Barokah (2016) menjelaskan bahwa metode gravitasi memanfaatkan gaya gravitasi untuk mengendapkan air dan kotoran yang ada pada oli pelumas dengan cara mengalirkannya dari tangki dasar ganda ke tangki penyimpanan oli pelumas dalam jangka waktu tertentu.

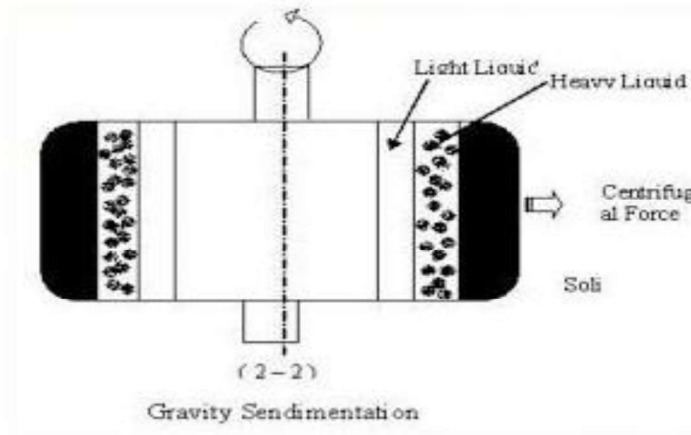


Gambar 2. 13 Metode Pemisah Gaya Gravitasi
Sumber: Barokah (2016)

2. Metode Pemisah Gaya Sentrifugal

Adapun pengertian menurut Barokah (2016) metode pemisah gaya sentrifugal merupakan metode pembersihan dengan putaran melibatkan

pengendapan di bidang sentrifugal. Dengan RPM antara 1500 dan 1900 per menit.



Gambar 2. 14 Metode Gaya Sentrifugal

Sumber: Barokah (2016)

5. Cara Kerja Purifier

Adapun pengertian menurut Pramudya (2022) cara kerja *purifier* ialah dengan minyak lumas dari tangki dasar berganda (*double bottom*) kemudian ditransfer menggunakan pompa *lube oil* ke tangki penyimpanan (*settling tank*) untuk mengendapkan air dan lumpur yang terkandung dalam minyak lumas tersebut, setelah itu minyak lumas yang telah di *purifikasi* kemudian di pompa menuju mesin utama.

Pada titik ini, pembersih akan menggunakan berat jenis partikel yang dipadukan dengan putaran tinggi (gaya sentrifugal) untuk memisahkan kotoran padat, air, dan oli pelumas agar kotoran terkumpul di tangki lumpur akibat putaran tinggi. Setelah melewati proses pembersihan pembersih, oli pelumas dikirim ke tangki harian, yang juga dikenal sebagai tangki servis, di mana oli tersebut akan digunakan untuk melumasi mesin utama dan peralatan lainnya.

6. Prosedur Pengoperasian Dan Penghentian *Purifier*

Adapun pengoperasian *start* dan *stop* dalam menjalankan *lubricating oil purifier* di atas kapal menurut Barokah (2016) yaitu:

a. Prosedur menjalankan *lubricating oil purifier*

- 1). Buka kran atau katup air tawar dari *expansi* air tawar ke *purifier*
- 2). Buka kran minyak lumas masuk dan keluar *purifier*
- 3). Buka kran *steam heater* dengan suhu antara 65°C sampai 70°C
- 4). Setelah semua terbuka selanjutnya periksa jumlah oli pelumas di rumah *impeller* yang terlihat melalui kaca *probe* jika kurang, segera tambahkan.
- 5). Periksa rem (*brake*) harus dalam keadaan bebas
- 6). Jalankan *feed pump* minyak lumas
- 7). Purfier siap di operasikan dengan menekan tombol start pada *control box*. Pada saat pertama start jarum ampere meter mencapai 10 ampere karena beban awal, tetapi apabila jarum ampere bergerak turun pada *control box* hingga menunjukkan 6 ampere maka *purifier* sudah normal.

b. Prosedur menghentikan *lubricating oil purifier*

- 1). Tutup kran minyak lumas masuk dan keluar *purifier*
- 2). Matikan *steam heater* minyak lumas
- 3). *Flushing purifier* dengan menggunakan air tawar 2-3 kali
- 4). Tekan tombol stop pada panel kotak kontrol pembersih. Pembersih akan secara otomatis membersihkan cakram mangkuk untuk membuang sisa kotoran sebelum dimatikan.

c. Beberapa hal yang harus diperhatikan saat *purifier* beroperasi

- 1). Periksa *lubricating oil* pada *worm gear*
- 2). Periksa penunjuk ampere pada *control box*
- 3). Periksa tekanan pada minyak lumas
- 4). Periksa apabila ada kejanggalan pada *purifier* seperti getaran atau bunyi bising lainnya

7. Masalah yang sering terjadi terhadap *lubricating oil purifier*

Permasalahan umum yang sering terjadi pada pesawat bantu *lubricating oil purifier* menurut Rahmadsyah (2019) sebagai berikut:

1. Timbulnya panas dan getaran berlebih pada *cover* luar *purifier*
2. *Water operating supply* tidak dapat menutup *bowl*
3. Terganggunya putaran *disc* saat *purifier* dioperasikan
4. Putaran *disc* tidak sesuai RPM (*rotation per minits*)

Lubricating oil purifier mengalami *overflow* di *sludge tank* pada saat *purifier* dioperasikan

8. *Engine crew departement*

Engine Crew Departement terdiri atas perwira dan anak buah kapal (ABK) yang harus saling bekerja sama dalam pemeliharaan dan perawatan mesin di atas kapal. Berikut ini adalah bagian-bagian jabatan serta tugas dan tanggung jawabnya *Engine Crew Departemen* di KM. Lambelu :

1. *Chief Engineer*/Kepala Kamar Mesin

Chief Engineer adalah seorang pejabat tertinggi di *engine crew departement* yang bertanggung jawab penuh atas semua permesinan yang ada dikapal KM. Lambelu

2. *First Engineer Senior/Masinis I Sr*

First Engineer Senior adalah seorang yang bertugas membantu *Chief Engineer* sebagai kepala kerja. *First Engineer Senior* bertanggung jawab dalam pengoperasian dan perawatan mesin utama dan *system hidrolik*. *First Enginee Seniorr* melaksanakan dinas jaga 04.00-08.00

3. *First Engineer Junior/Masinis I Yr*

First Engineer Junior bertanggung jawab dalam pengoperasian dan perawatan mesin induk dan *bow thruster* serta melaksanakan dinas jaga mesin pada jam 16.00-20.00.

4. *Second Engineer/Masinis II*

Second engineer sebagai perwira *engineer* yang mempunyai tugas serta tanggung jawab dalam pengoperasian dan perawatan mesin es dan mesin ac serta melaksanakan dinas jaga mesin pada jam 00.00-04.00

5. *Third Engineer Senior/Masinis III Sr*

Third Engineer Senior sebagai perwira *engineer* yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam pengoperasian dan perawatan terhadap *auxiliary engine* dan *compressor* serta melaksanakan dinas jaga pada jam 08.00-12.00

6. *Third Engineer Junior/Masinis III Yr*

Third Engineer Junior sebagai perwira *engineer* yang bertanggung jawab penuh dalam pengoperasian dan perawatan *purifier* dan *boiler* serta melaksanakan dinas jaga mesin pada jam 12.00-16.00.

7. *Fourd Engineer Senior/Masinis IV Sr*

Fourd engineer senior sebagai perwira *engineer* memiliki tugas

dan tanggung jawab dalam pengoperasian dan perawatan *sewage tank* dan pompa-pompa serta melaksanakan dinas jaga mesin pada jam 20.00-00.00

8. *Fourd Engineer Junior*/Masinis IV Yr

Fourd engineer junior sebagai perwira engineer memiliki tugas dan tanggung jawab dalam pengoperasian dan perawatan alat-alat keselamatan dan typhon *horn* (suling kapal) serta melaksanakan dinas jaga mesin pada jam 04.00-08.00

9. *Oiler*/Juru Minyak

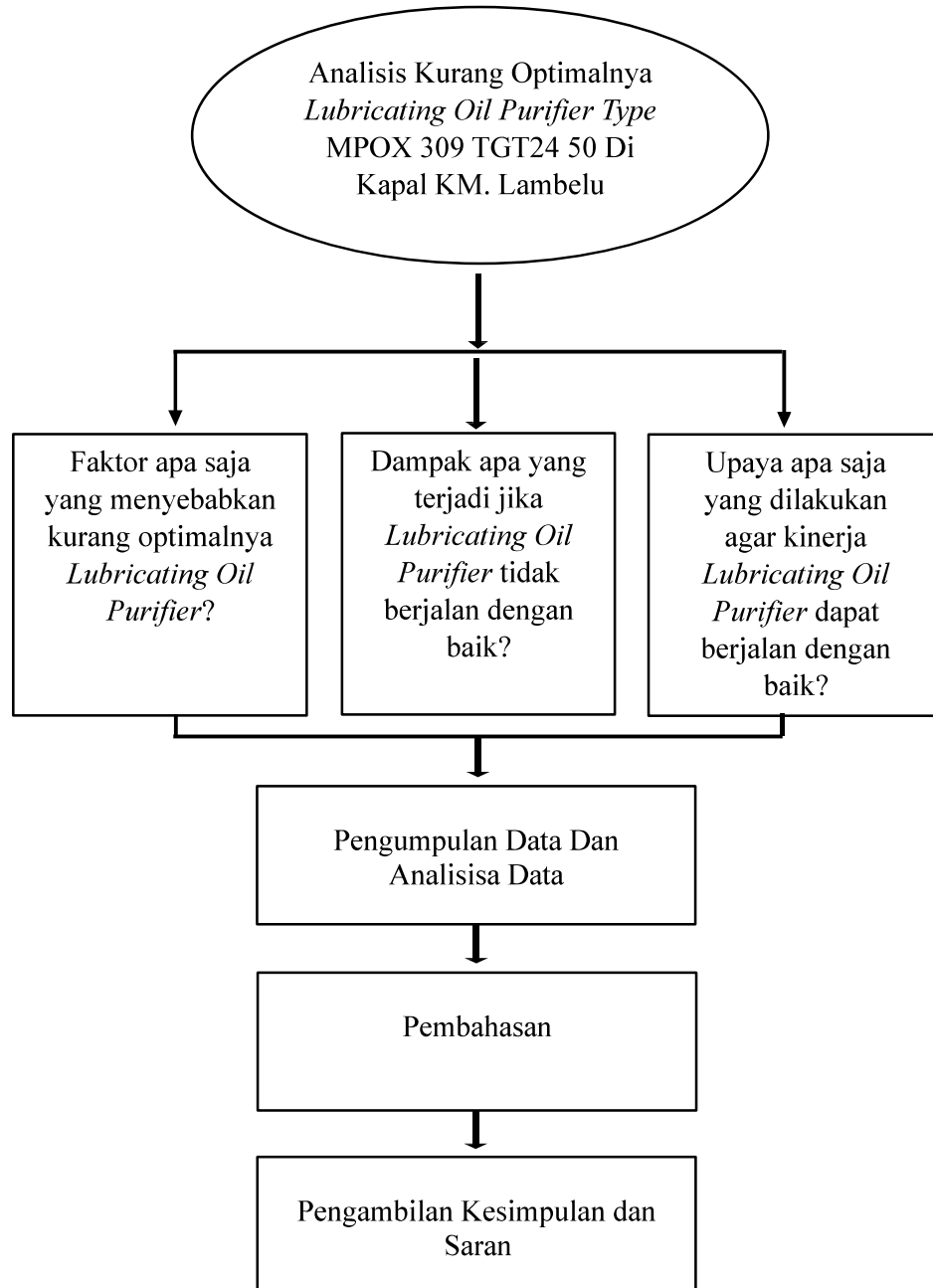
Oiler bertugas untuk melaksanakan order sesuai perintah dari perwira serta melaksanakan dinas jaga bersama dengan perwira

10. *Engine Cadet*/Cadet Mesin

Engine Cadet bertugas membantu kerja seluruh *engine crew* sesuai order yang diberikan oleh perwira serta tugas yang paling penting ialah belajar mengenai seluruh system permesinan di atas kapal.

C. KERANGKA PENELITIAN

Tujuan dari kerangka penelitian ini adalah untuk mempermudah pembahasan laporan penelitian. Untuk menjawab pertanyaan atau membahas isu-isu utama, penulis akan menguraikan bagian kerangka kerja penelitian dalam alur struktural sebagai berikut.:



BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Penulis makalah ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Bersifat deskriptif, penelitian kualitatif sering kali menggunakan analisis. Pendekatan penelitian ini dipilih karena penelitian kualitatif dimulai di lapangan, berdasarkan lingkungan alami, bukan dengan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Karena data dan informasi lapangan menekankan proses terjadinya suatu peristiwa dalam lingkungan alami, data dan informasi tersebut diturunkan dari makna dan gagasannya.

Dengan menggunakan metode penelitian ini penulis memiliki harapan agar masalah untuk menentukan penyebab kurang optimalnya kinerja *lubricating oil purifier* di KM. Lambelu. Jika penyebab atau akar dari masalah tersebut telah teridentifikasi langkah selanjutnya yaitu melakukan perbaikan atau perawatan secara efektif agar kejadian tersebut tidak dapat terulang kembali.

B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Penulis melakukan penelitian ini pada saat praktek berlayar di atas kapal. Adapun data kapal sebagai berikut:

Ship Name : *KM. LAMBELU*

Type of Vessel : *PASSANGER SHIP*

<i>Call Sign</i>	: <i>Y F I K</i>
<i>IMO Number</i>	: <i>9184548</i>
<i>Built/Year</i>	: <i>25 April 1997</i>
<i>Builder</i>	: <i>25 Agustus 1996</i>
<i>Flag</i>	: <i>Indonesia</i>
<i>GRT</i>	: <i>14.694</i>
<i>NRT</i>	: <i>4.395</i>
<i>DWT</i>	: <i>3.685</i>
<i>LOA</i>	: <i>146.50 Meters</i>
<i>Breath</i>	: <i>23.40 Meters</i>
<i>Depth</i>	: <i>5.90 Meters</i>
<i>Main Engine</i>	: <i>2 KRUPP MAK 6 M 601 / 6.400 KW / 428 RPM</i>
<i>Auxiliary Engine</i>	: <i>4 DAIHATSU / 6 DL-24 / 882 KW / 750 RPM</i>

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada saat penulis melakukan praktek berlayar selama 12 bulan 1 hari dari tanggal 10 Agustus 2023 sampai dengan 11 Agustus 2024. Dalam hal ini penulis mendapatkan permasalahan tentang kurang optimalnya *lubricating oil purifier* di atas kapal.

C. SUMBER DATA DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

1. Sumber Data

Sumber data yang terkumpul dan dalam penelitian ini adalah data yang merupakan informasi yang diperoleh melalui pengamat secara langsung (observasi), wawancara, studi dokumen, dan studi pustaka selama

melakukan praktek berlayar di atas kapal KM. LAMBELU. Data ini diperoleh dari sumber-sumber tersebut sebagai berikut:

a. Data primer

Data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari lapangan dimana peneliti akan melakukan penelitian menurut kaharuddin (2021). Data primer merupakan data yang bersumber dari data observasi dan wawancara yang dilakukan.

Dalam hal ini penulis memperoleh data langsung dari buku harian (*logbook*) atau pada laporan tertulis lainnya yang didapat serta pengamatan secara langsung terhadap *lubricating oil purifier* itu sendiri di kamar mesin.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang bersumber dari data-data dokumen menurut kaharuddin (2021). Data dokumen yang dimaksud disini adalah data yang bersumber dari buku, laporan hasil, penelitian, jurnal, dan lain-lain.

Dalam data sekunder ini penulis melakukan wawancara dengan masinis 3 Yr yang bertanggung jawab di dalam kamar mesin khususnya bertanggung jawab terhadap *lubricating oil purifier*.

2. Teknik pengumpulan data

Pada penelitian ini, penulis melakukan teknik pengumpulan data berdasarkan data di atas kapal, bukti yang terjadi, serta keterangan yang telah terjadi di atas kapal pada saat melakukan praktek berlayar kapal KM. Lambelu. Berdasarkan data yang telah terkumpul, bukti yang terjadi, dan

surat keterangan yang telah ada maka dapat diangkat untuk menjadi pedoman dalam penyusunan penelitian ini. Untuk mendapatkan kelengkapan informasi yang sesuai dengan fokus penelitian maka teknik pengumpulan data yang dipakai adalah:

a. Metode pengamatan/observasi

Salah satu metode yang digunakan adalah observasi, yaitu pengamatan secara langsung terhadap permasalahan yang diteliti guna mengumpulkan data menurut Prasetyo (2017). Untuk mencegah terjadinya luapan minyak pelumas pada saat kegiatan berlangsung, maka digunakan teknik observasi untuk memperoleh atau mengumpulkan data secara langsung mengenai alat pemurni minyak pelumas pada saat pelaksanaan praktik laut di kapal KM. Lambelu.

Dalam hal ini penulis mengamati secara langsung pada kurang optimalnya kinerja *lubricating oil purifier* pada saat melakukan praktek berlayar. Data-data pada saat penulis melakukan pengamatan juga dicatat sebagai hasil daripada pengamatan yang berlangsung.

b. Metode dokumentasi

Dokumentasi merupakan aspek pendukung dalam mengumpulkan data. Penjelasan dokumentasi menurut Prasetyo (2017) ialah sebagai upaya untuk mengumpulkan informasi dan data dalam bentuk catatan tertulis atau foto yang disimpan sehubungan dengan masalah yang diteliti. Cara mengumpulkan informasi dengan memeriksa teori yang diperoleh dari catatan kapal dan proses yang berkaitan dengan masalah utama yang diteliti. Mengenai undang-undang yang relevan, baik di

dalam negeri maupun internasional.

Dalam metode dokumentasi penulis melakukan proses pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi dalam ruang informasi, menyediakan atau menghimpun bukti dari informasi seperti foto, kutipan dan bahan acuan lainnya secara langsung terhadap bagian-bagian pesawat bantu *lubricating oil purifier*.

c. Metode wawancara

Adapun salah satu metode yang efektif ialah dengan melakukan wawancara, definisi wawancara itu sendiri menurut Prasetyo (2017) ialah Dua orang yang sedang bercakap-cakap, di mana narasumber menjawab pertanyaan yang diajukan oleh pewawancara. Setelah pengamatan yang dilakukan selama peneliti menjalani praktik di laut selama setahun, wawancara dilakukan untuk penelitian ini. Seorang teknisi kapal berpartisipasi dalam wawancara yang dilakukan oleh peneliti.

Wawancara dilakukan oleh penulis dengan melakukan tanya jawab kepada pihak-pihak yang mengerti mengenai *lubricating oil purifier* khususnya kepada masinis 3 Yr yang bertanggung jawab mengenai permesinan bantu tersebut. Wawancara yang dimaksud adalah wawancara mengenai pencegahan serta penanganan mengenai masalah tentang kurang optimalnya kinerja *lubricating oil purifier*, sehingga dalam hal ini masinis akan memberikan jawaban berdasarkan pada pengalaman mereka selama berlayar

d. Metode studi Pustaka

Studi pustaka menurut Siregar (2021) yaitu teknik metode

pengumpulan data dengan cara membaca buku-buku dari sumber yang dapat dijadikan referensi atau sebagai pelengkap untuk penelitian dan pembahasan lebih lanjut yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Penulis menyusun tesis ini dengan menggunakan buku-buku referensi perpustakaan atau terbitan-terbitan yang relevan dengan masalah yang diteliti.

Dalam metode studi pustaka ini penulis melakukan pengumpulan data dengan cara memahami atau mempelajari teori yang ada dalam penelitian dari berbagai literatur seperti dari buku, jurnal, ataupun dari internet yang berhubungan dengan penelitian *lubricating oil purifier*. Pencarian dalam metode ini juga dapat berupa dokumen tertulis, foto, gambar, maupun media elektronik yang dapat mendukung proses penulisan. Hasil dari penelitian juga akan semakin kredibel apabila didukung foto-foto atau karya tulis akademik dan seni yang telah ada.

D. TEKNIK ANALISIS DATA

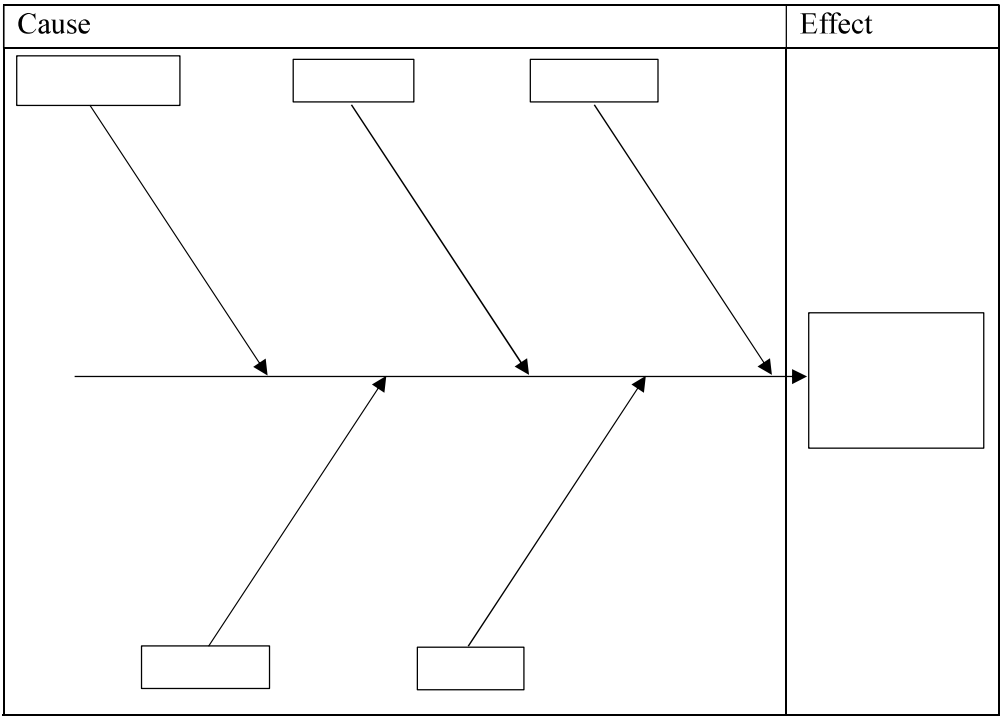
1. Pengertian *Fishbone*

Menurut Fernandes (2022) fishbone merupakan sebuah cara dalam mencari akar permasalahan guna melakukan penyelesaian serta bisa memberikan solusi akan permasalahan yang ada. Menggunakan metode ini penulis bisa dapat menyimpulkan suatu permasalahan dengan mendapatkan hasil penyebab dan upaya yang harus dilakukan, dari penyebab yang paling terendah hingga penyebab yang paling terberatnya.

Melakukan tindakan perbaikan akan lebih mudah jika kita sudah

mengetahui masalah dan penyebabnya. *Fishbone* diagram adalah alat yang mudah digunakan untuk membantu kita mengidentifikasi penyebab masalah, terutama di industri manufaktur yang memiliki banyak variabel yang berpotensi menyebabkan masalah. *Fishbone* diagram membantu kita memahami berbagai faktor yang dapat menyebabkan masalah, baik faktor internal maupun eksternal. Dengan memahami faktor-faktor penyebab ini, kita dapat lebih mudah menemukan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah. *Fishbone* diagram dikembangkan oleh Kaoru Ishikawa, seorang profesor teknik dari Jepang.

Tabel 3. 1 *Diagram Fishbone*
Sumber: Data Penulis (2024)



a. Mengidentifikasi Masalah

Menulis masalah yang sedang terjadi di atas kapal dengan sejujuran. Anda dapat mempelajari lokasi insiden, masalah, dan pihak-

pihak yang terlibat. Kepala diagram tulang ikan adalah kotak yang mewakili masalah utama. Setelah mengidentifikasi masalah, akan tersedia ruang untuk mengembangkan ide atau solusi yang relevan.

b. Mengumpulkan Ide Untuk Mencari Faktor Utama Penyebab

Mengelompokkan penyebab dari suatu permasalahan yang di hadapi. Termasuk faktor-faktor yang mungkin menjadi bagian dari permasalahan, seperti peralatan material, system, sumber daya manusia, dan lainnya. Faktor-faktor tersebut merupakan penyusunan utama dari diagram *fishbone*.

c. Menidentifikasi Kemungkinan Penyebab Dari Masalah

Setelah menemukan faktor-faktor utama penyebab masalah, kamu harus mencari kemungkinan penyebab yang lebih spesifik. Kemungkinan penyebab ini dapat digambarkan sebagai cabang- cabang dari tulang utama. Selanjutnya, kamu harus mencari tahu penyebab paling mendasar dari setiap kemungkinan penyebab tersebut. Penyebab ini dapat kamu temukan dengan cara observasi, yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi dari berbagai sumber

d. Menganalisa Diagram Yang Di Buat

Setelah membuat diagram *fishbone*, langkah terakhir adalah menganalisis penyebab masalah secara lebih mendalam. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan survei atau wawancara dengan pihak-pihak terkait. survei atau wawancara ini bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi yang lebih spesifik tentang penyebab masalah. Dengan memahami penyebab masalah secara lebih mendalam, kita dapat

menemukan solusi yang lebih tepat untuk menyelesaikan masalah.

2. Manfaat *Fishbone*

Adapun manfaat *Fishbone* menurut Fadiyah (2024) adalah sebagai berikut:

- a. Seseorang akan terfokuskan untuk mendapatkan permasalahan utama
- b. Memudahkan dalam membuahkan ide untuk menyelesaikan masalah
- c. Membantu menentukan kesepakatan terkait penyebab dari masalah
- d. Menciptakan tindakan dukungan dari anggota tim untuk menentukan cara mudah menghasilkan solusi
- e. Mendiskusikan dan fokus terhadap penyebab dari masalah
- f. Mempermudah visualisasi dari anggota

3. Kelebihan Dan Kekurangan *Fishbone*

Fishbone juga memiliki kelebihan dan kekurangan, Kelebihan dan kekurangan *fishbone* adalah sebagai berikut:

Fishbone memiliki kelebihan yaitu untuk memperluas permasalahan apa pun yang muncul dan memungkinkan semua pihak terkait untuk menawarkan pemikiran atau ide yang dapat menimbulkan permasalahan.

Kelemahan *Fishbone* adalah perspektif yang berpedoman pada media dan desain akan membatasi kemampuan kerja tim untuk menjelaskan masalah memanfaatkan metode "*level why*" yang dalam, kecuali kertas yang dipergunakan benar-benar cukup sebagai memenuhi kebutuhan ini.

4. Langkah-langkah pembuatan *fishbone diagram*

Pembuatan *fishbone diagram* menghabiskan waktu sekitar 30-60 menit. Berikut pembuatan diagram *fishbone* yang diantaranya:

- a. Menyetujui pernyataan masalah
- b. Memastikan kategorinya (kategori alasan utama)
- c. Mendeteksi penyebab yang mendasari melalui curah pendapat
- d. Mengevaluasi dan menyepakati penyebab yang paling mungkin