

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS PENGARUH PERAWATAN F.O PURIFIER
TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI KAPAL KM.
LOGISTIK NUSANTARA 2**



SATRIO WIBOWO AJIE
NIT 09.21.022.1.02

Disusun sebagai salah satu syarat untuk 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 PENGARUH PERAWATAN F.O PURIFIER
TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI KAPAL KM.
LOGISTIK NUSANTARA 2**



SATRIO WIBOWO AJIE
NIT 09.21.022.1.02

Disusun sebagai salah satu syarat untuk 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 : SATRIO WIBOWO AJIE

Nomor Induk Taruna : 09.21.022.1.02

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa

Permesinan Kapal Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

**ANALISIS PENGARUH PERAWATAN F.O PURIFIER
TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI KAPAL KM. LOGISTIK
NUSANTARA 2**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 21 MEI 2025



SATRIO WIBOWO AJIE

NIT. 0921022102

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : ANALISIS PENGARUH PERAWATAN F.O PURIFIER
TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI KAPAL KM.
LOGISTIK NUSANTARA 2

Program Studi : TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

Nama : SATRIO WIBOWO AJIE

NIT : 09.21.022.1.02

Jenis Tugas Akhir : Karya Ilmiah Terapan

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

Surabaya, 21 Mei 2025

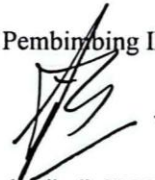
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



(Drs. Teguh Pribadi, SS,M.Pd.)
Pembina Utama Muda (IV/c)
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 PENGARUH PERAWATAN F.O PURIFIER
TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI KAPAL KM.
LOGISTIK NUSANTARA 2**

Nama Taruna : SATRIO WIBOWO AJIE

NIT : 09.21.022.1.02

Program Studi : TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan :

Surabaya, 25 Maret 2025

Menyetujui

Pembimbing I



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

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19690531 200312 1 001

Pembimbing II



(Drs. Teguh Pribadi, M.Si, OIA.)

Pembina Utama Muda (IV/c)

NIP. 19690912 199403 1 001

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 PENGARUH PERAWATAN F.O PURIFIER
TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI KAPAL KM. LOGISTIK
NUSANTARA 2**

Disusun dan diajukan oleh:

SATRIO WIBOWO AJIE
NIT 09.21.022.1.02
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

Telah dipresentasikan di depan panitia seminar Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya
Pada tanggal, 05 Desember 2024

Menyetujui

Penguji I


(Rama Syahputra S., S.ST.Pel)
Penata Tk. I (III/b)
NIP. 19750322 199808 1 001

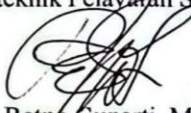
Penguji II


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

Penguji III


(Sri Mulyanto Herlambang, ST, MT)
Pembina (IV/a)
NIP. 19720418 199803 1 002

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


(Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19760528 200192 2 002

**LEMBAR PENGESAHAN HASIL
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**ANALISIS PENGARUH PERAWATAN F.O PURIFIER
TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI KAPAL KM. LOGISTIK
NUSANTARA 2**

Disusun dan diajukan oleh:

SATRIO WIBOWO AJIE
NIT 09.21.022.1.02
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

Telah dipresentasikan di depan panitia seminar Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya
Pada tanggal, 21 Mei 2025

Menyetujui

Penguji I


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

Penguji II


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

Penguji III


(Rama Syahputra S., S.ST.Pel.)
Penata Tk. I (III/b)
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

SATRIO WIBOWO AJIE, Analisis Pengaruh Perawatan F.O Purifier Terhadap Mesin Induk di kapal KM. Logistik Nusantara 2. Karya ilmiah Terapan, Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Bapak Antonius Edy Kristiyono, M.Mar, M.Pd. dan Bapak Drs. Teguh Pribadi, M.SI., QIA.

Kerja suatu mesin *diesel* sangat dipengaruhi oleh bahan bakar. Mesin *diesel* sangat memerlukan bahan bakar yang bersih agar pembakaran mesin menjadi maksimal. Banyak perusahaan saat ini lebih memilih *fuel oil* karena lebih murah dibanding bahan bakar lainnya namun *fuel oil* masih terkandung oleh air, lumpur dan kotoran sehingga memerlukan pesawat *purifier* untuk memisahkan bahan bakar dari kotoran-kotoran tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hasil pembakaran mesin diesel jika dilakukan perawatan pada *purifier* secara berkala. Metode penelitian ini menggunakan kualitatif deskriptif. Sumber data diperoleh langsung dengan cara observasi dan dokumentasi serta literatur literatur yang berkaitan dengan penelitian ini yang dilaksanakan pada saat praktek laut selama 12 bulan di KM. LOGISTIK NUSANTARA 2.

Kata Kunci: *Purifier*, Bahan Bakar, Mesin *Diesel*

ABSTRACT

SATRIO WIBOWO AJIE, *Analysis of the Effect of FO Purifier Maintenance on the Main Engine on the KM Logistik Nusantara 2 Ship. Applied scientific work, Surabaya Merchant Marine Academy. Guided by Mr. Antonius Edy Kristiyono, M.Mar; M.Pd. and Mr. Drs. Teguh Pribadi, M.SI., QIA.*

The performance of a diesel engine is greatly influenced by fuel. Diesel engines really need clean fuel so that engine combustion is maximized. Many companies today prefer fuel oil because it is cheaper than other fuels but fuel oil is still contained by water, mud and dirt so it requires a purifier aircraft to separate the fuel from these impurities. The purpose of this study is to find out how the results of diesel engine combustion are if maintenance is carried out on the purifier periodically. This research method uses descriptive qualitative. The data source was obtained directly by means of observation and documentation as well as literature related to this research which was carried out during the sea project for 12 months at KM. NUSANTARA LOGISTICS 2.

Keywords: *Purifier, Fuel, Diesel Engine*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulisan karya ilmiah terapan ini dapat tersusun dengan judul : **“ANALISIS PENGARUH PERAWATAN F.O PURIFIER TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI KAPAL KM. LOGISTIK NUSANTARA 2 ”**.

Karya ilmiah terapan ini disusun dan diajukan untuk melengkapi persyaratan program Diploma IV yang diselenggarakan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya. Penyusunan karya ilmiah terapan ini berdasarkan pengamatan dan penulisan pada waktu melaksanakan penelitian di kapal KM. Logistik Nusantara 2, ditambah dengan materi-materi yang diperoleh selama pendidikan dan buku-buku yang berhubungan dengan masalah dalam karya ilmiah terapan ini. Banyak kesulitan dan hambatan yang ditemui dalam pembuatan karya ilmiah terapan ini, namun berkat dukungan dan bantuan dari banyak pihak, akhirnya semua kesulitan dapat teratasi dengan baik.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi bantuan dan dorongan, baik secara langsung maupun tidak langsung demi tersusunnya karya ilmiah terapan ini, yaitu:

1. Bapak Moejiono M.T, M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan fasilitas dalam tersusunnya karya ilmiah terapan ini..
2. Ibu Monika Retno Gunarti M.Pd, M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan arahan dalam pembuatan karya ilmiah terapan ini.
3. Bapak Antonius Edy Kristiyono, M.Mar, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah sabar memberikan arahan dan bimbingan serta waktunya dalam penulisan karya ilmiah terapan ini.
4. Bapak Drs. Teguh Pribadi, M.SI., QIA selaku dosen pembimbing II yang telah sabar memberikan saran dan arahan serta waktunya dalam pengerjaan karya ilmiah terapan ini.
5. Seluruh dosen Politeknik Pelayaran Surabaya yang memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini
6. Kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan moral dan materil serta doa dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
7. Seluruh kru kapal KM. Logistik Nusantara 2 yang telah mendukung penelitian karya ilmiah terapan ini.
8. Rekan-rekan Taruna Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam penyusunan Karya Ilmiah terapan ini, khususnya angkatan 12 (XL) Diploma IV.

9. Pihak-pihak yang memberikan saran dan masukan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu namanya.

Akhir kata, semoga karya ilmiah terapan ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan dan industri pelayaran, khususnya di bidang teknologi rekayasa permesinan kapal.

SURABAYA,

SATRIO WIBOWO AJIE
NIT 09.21.022.1.02

DAFTAR ISI

JUDUL JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iv
PENGESAHAN SEMINAR PROPOSAL	v
PENGESAHAN SEMINAR HASIL.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Review Penelitian Sebelumnya.....	6
B. Landasan Teori.....	7
C. Kerangka Berpikir	29

BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	30
C. Jenis dan Sumber Data.....	31
D. Teknik Analisis Data.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	37
B. Hasil Penelitian	41
C. Pembahasan.....	58
BAB V PENUTUP	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Purifier</i>	02
Gambar 2.1 Bagian Bagian <i>Purifier</i>	08
Gambar 2.2 <i>Operating Water Tank</i>	13
Gambar 2.3 <i>Ball Valve (for opening bowl)</i>	14
Gambar 2.4 <i>Globe Valve</i>	14
Gambar 2.5 <i>Flow Control Valve</i>	15
Gambar 2.6 <i>Solenoid Water Valve</i>	15
Gambar 2.7 <i>Gear Pump</i>	16
Gambar 2.8 <i>Safety Joint</i>	16
Gambar 2.9 <i>Butterfly Valve</i>	17
Gambar 2.10 <i>By-Pass Valve</i>	17
Gambar 2.11 <i>Heater</i>	18
Gambar 2.12 <i>Electromotor</i>	19
Gambar 2.13 <i>Manometer</i>	19
Gambar 2.14 <i>Disc</i>	20
Gambar 2.15 <i>Bowl Body</i>	21
Gambar 2.16 <i>Bowl Nut</i>	21
Gambar 2.17 <i>Bowl Hood</i>	22
Gambar 2.18 <i>Main Cylinder</i>	23
Gambar 2.19 <i>Distributor</i>	23
Gambar 2.20 <i>Main Seal ring</i>	24
Gambar 2.21 <i>Gravity Disc</i>	24
Gambar 2.22 <i>Pilot Valve</i>	25
Gambar 2.23 <i>Sludge Space</i>	25
Gambar 2.24 <i>Drain Valve Tank</i>	26
Gambar 2.25 <i>Drain Channel</i>	26
Gambar 2.26 <i>Sludge Port</i>	27
Gambar 2.27 <i>Spiral Gear</i>	28
Gambar 2.28 <i>Shaft</i>	28
Gambar 4.1 Kapal KM. Logistik Nusantara 2	37
Gambar 4.2 <i>Crew List</i> KM. Logistik Nusantara 2	40
Gambar 4.3 <i>F.O Purifier</i> Gea Westfalia Pembongkaran air motor <i>stater</i>	41
Gambar 4.4 <i>Filter Supply</i> Bahan Bakar <i>Air motor starter</i> sudah diperbaiki	45
Gambar 4.5 <i>Bowl F.O Purifier</i> Kondisi Sebelum Perawatan.....	45
Gambar 4.6 <i>Bowlbody</i> Kondisi Sebelum Di Bersihkan	46
Gambar 4.7 Kondisi <i>Disc</i> Sebelum Perawatan	47
Gambar 4.8 Kondisi Bagian <i>F.O Purifier</i> Yang Sudah Dibersihkan Jawaban.....	47
Gambar 4.9 Kondisi <i>Filter Supply</i> Bahan Bakar.....	48
Gambar 4.9 Dokumentasi <i>Logbook</i> KM. Logistik Nusantara 2	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Penelitian Sebelumnya	6
Tabel 4.1 Ship Particular KM. Logistik Nusantara 2	38
Tabel 4.2 Spesifikasi F.O Purifier	41
Tabel 4.3 Perawatan F.O Purifier Terhadap Hasil Pembakaran Diesel.....	50
Tabel 4.4 Uraian Tugas Crew Engine Department.....	51
Tabel 4.5 Daftar Responden.....	53
Tabel 4.6 Rangkuman Pertanyaan	53
Tabel 4.7 Data Pemeriksaan	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Crew List</i>	66
Lampiran 2 <i>Ship Particular</i>	67
Lampiran 3 Dokumentasi di kapal KM. Logistik Nusantara 2	68
Lampiran 4 Dokumentasi di kapal KM. Logistik Nusantara 2.....	69
Lampiran 5 Dokumentasi di kapal KM. Logistik Nusantara 2	70

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seperti yang dicatat oleh Thakur (Thakur et al., 2021), dunia saat ini melihat transportasi maritim sebagai komponen vital dalam perdagangan baik di skala nasional maupun global. Dengan kemajuan teknologi dan pertumbuhan yang cepat, terutama dalam industri pelayaran, semakin banyak individu yang memanfaatkan opsi transportasi maritim. Dalam kerangka ini, kapal sebagai kendaraan untuk perdagangan maritim dapat dengan efektif mengangkut sejumlah besar barang dari satu pulau ke pulau lainnya dalam suatu negara atau bahkan ke negara yang berbeda. Ini memfasilitasi pertukaran perdagangan yang lancar antar negara. Agar transportasi maritim berfungsi secara efektif, pengoperasian mesin kapal harus dikelola dengan baik. Mesin utama memerlukan bahan bakar untuk operasinya. Untuk meminimalkan biaya operasional, bahan bakar padat yang bersih dipilih. Salah satu contoh bahan bakar tersebut adalah Bahan Bakar Minyak (*FO*).

Seperti yang dinyatakan oleh (Pongkessu, 2019), Pembersih Minyak Bahan Bakar (*F.O*) sangat penting untuk meningkatkan efisiensi mesin utama, sehingga pemeliharaannya menjadi penting untuk menghilangkan kontaminan dan kelembapan dari bahan bakar. Sebelum digunakan, bahan bakar undergo beberapa proses pengolahan, yang mencakup pembentukan endapan di tangki pengendapan dan dipanaskan oleh pemanas yang ditunjuk untuk mesin utama, memastikan bahwa bahan bakar yang masuk ke injektor adalah bersih dan tidak

terhalang di lubang injektor. Untuk menjamin operasi yang tepat dari mesin utama, operator kapal harus mengelola dan mengevaluasi Pembersih *F.O*, mengonfirmasi bahwa bahan bakar telah cukup dimurnikan oleh Pembersih *F.O*.

Seperti yang dicatat oleh Pradana & Prasutiyon (2019), Bahan Bakar Berat (*Heavy fuel oil*) tidak cocok untuk digunakan langsung pada mesin laut karena konsistensinya yang kental dan kotoran seperti lumpur, pasir, dan air yang dapat menyebabkan hambatan dalam mesin *diesel*. Untuk menghindari hambatan ini di dalam mesin *diesel*, bahan bakar yang terkontaminasi harus menjalani proses pemurnian untuk menghilangkan zat pencemar, menggunakan mesin tambahan seperti *F.O Purifier*.



Gambar 1.1 *Purifier*

(Sumber: <https://stradersmarine.com/wp-content/uploads/2023/02/GEA-WESTFALIA-2062-6828-000-OIL-SEPERATOR-2.jpg>)

Langkah-langkah yang terlibat dalam penanganan bahan bakar terdiri dari sedimentasi, pemanasan, penyaringan, dan pemisahan melalui *F.O Purifier*. masinis di kapal harus secara konsisten mematuhi jadwal pemeliharaan, yang melibatkan pemeriksaan komponen mangkuk, termasuk cincin segel primer, *O-ring*, dan kursi katup, untuk menghindari komplikasi dengan fungsionalitas

Purifier F.O. Faktor kunci dalam menjalankan mesin utama secara efektif adalah penggunaan bahan bakar yang efisien, yang mendorong pembakaran yang lebih baik dengan memanfaatkan *Heavy Fuel Oil (H.F.O)* yang telah dibersihkan secara lebih menyeluruh.

Kehadiran bahan bakar bersih sangat penting bagi kapal di laut, terutama mengingat perjalanan kapal dapat berlangsung lebih dari sebulan. Selama penulis berada di atas KM. LOGISTIK NUSANTARA 2, terjadi insiden terkait dengan *F.O. Purifier* ini sering menghadapi tantangan, salah satu masalah signifikan adalah pasokan air yang tidak memadai, yang menyebabkan fungsi yang tidak tepat saat beroperasi. Selain itu, penulis mengidentifikasi masalah tambahan terkait fluktuasi tekanan pompa. Mengingat komplikasi ini, penulis termotivasi untuk mencari solusi dan memilih untuk fokus pada subjek ini untuk karya ilmiah terapan yang berjudul:

“ANALISIS PENGARUH PERAWATAN F.O PURIFIER TERHADAP KINERJA MESIN INDUK DI KAPAL KM. LOGISTIK NUSANTARA 2”

B. Rumusan Masalah

Untuk memudahkan pembaca dalam memperoleh gambaran mengenai hal-hal yang dibahas, maka penulis merumuskan masalah dalam skripsi ini tentang hal-hal yang menyebabkan pembakaran bahan bakar pada silinder motor induk tidak berjalan sempurna. Hal-hal tersebut adalah :

1. Apa penyebab *F.O purifier* tidak bekerja secara optimal?
2. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk pengoptimalan *F.O purifier*?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran yang luas mengenai pentingnya perawatan dan perbaikan sehingga tidak terjadi masalah yang menimbulkan kerusakan pada *F.O purifier*. Namun untuk menghindari pembahasan yang melebar dalam skripsi ini, maka penulis akan membatasi ruang lingkup penelitian meliputi “Hasil pembakaran *F.O purifier* tidak bekerja secara optimal, data penelitian di ambil di KM. Logistik Nusantara 2 saat melakukan praktek laut (prala) pada tanggal 20 Juli 2023 sampai tanggal 14 Agustus 2024.”

D. Tujuan Penelitian

Pembuatan skripsi ini pada dasarnya untuk mengembangkan pikiran pengalaman serta menyangkut berbagai masalah yang terjadi dikapal, khususnya yang berkaitan dengan *F.O purifier*. Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi di antaranya adalah :

1. Untuk mengetahui penyebab dari *F.O purifier* tidak bekerja secara optimal.
2. Untuk mengetahui upaya mengoptimalkan *F.O purifier*.

E. Manfaat Penelitian

Pemeriksaan pesawat pemisah akan mengarah pada komplikasi yang berkaitan dengan pesawat. Keuntungan dari studi ini meliputi:

1. Bagi Pencipta Penelitian ini menjadi kesempatan bagi pencipta untuk menerapkan dan mengevaluasi teori-teori yang telah mereka pelajari serta memperdalam pemahaman mereka tentang subjek yang sedang diselidiki.

2. Bagi Institusi Akademik Penelitian ini dapat memperkaya sumber daya perpustakaan di Politeknik Maritim Surabaya dan bertindak sebagai bahan bacaan serta referensi bagi semua pihak yang berminat.
3. Bagi Bisnis Temuan dari penelitian ini dapat memberikan wawasan dan saran bagi PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PT.PELNI) yang dapat bermanfaat untuk kemajuan di masa depan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Dalam pembuatan karya ilmiah terapan ini, data dikumpulkan dari studi sebelumnya untuk digunakan sebagai tolak ukur, dengan fokus pada kekuatan dan kelemahan yang ada. Selain itu, peneliti menyelidiki literatur dan dokumen ilmiah praktis untuk mengumpulkan informasi yang sudah ada mengenai teori-teori yang berkaitan dengan topik yang dipilih, dengan tujuan membangun landasan teoretis yang solid.

Tabel 2.1 *Review Penelitian Sebelumnya*

No.	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
1.	Jafri & Musus (2019)	Analisis Aliran Bahan Bakar <i>Diesel</i> dari Tangki Utama ke Mesin Utama Melalui Proses <i>FO. Purifier</i> .	Keluaran tipikal dari bahan bakar diesel yang dihasilkan oleh pemurni FO adalah 202,86 liter per jam. Sepanjang setiap interval pengujian, laju aliran diesel yang telah dibersihkan menunjukkan tren yang meningkat. Kenaikan laju aliran ini dapat disebabkan oleh suhu diesel yang lebih tinggi.	Perbedaan penelitian saya dari peneliti sebelumnya adalah penelitian saya lebih spesifik tentang perawatan <i>FO. Purifier</i> , sehingga kinerja <i>purifier</i> tetap optimal.
2.	Kurniadi (2024)	Optimalisasi Perawatan <i>Fuel Oil Purifier</i> Untuk Meningkatkan Kerja Mesin Induk Di Kapal MT. Griya Ambon.	Temuan studi ini menunjukkan bahwa saat <i>bowl body F.O Purifier</i> dibersihkan, pengguna menyesuaikan suhu berdasarkan panduan yang diberikan dalam manual sambil secara bersamaan membersihkan <i>disc purifier</i> . Akibatnya, efektivitas pembersih <i>F.O Purifier</i> mencapai puncaknya, memberikan pengaruh positif terhadap kinerja mesin utama agar tetap sempurna dan optimal.	.Perbandingan penelitian saya dengan studi ini yaitu : Perawatan <i>purifier</i> terhadap hasil bahan bakar yang sudah dilakukan perawatan terhadap <i>purifier</i> .

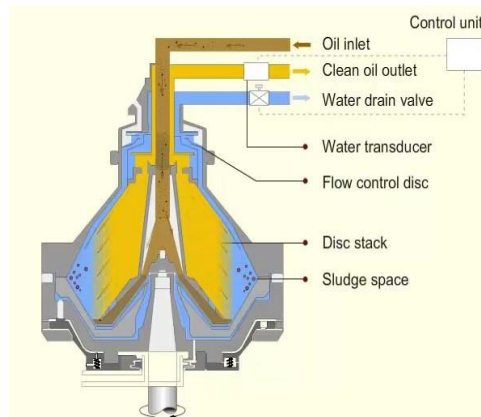
B. Landasan Teori

1. Pengertian *Purifier*

Menurut Mustholiq (2023), *Purifier* adalah alat yang dirancang untuk membersihkan atau memisahkan cairan, seperti bahan bakar dan minyak pelumas di atas kapal, dengan menggunakan gaya sentrifugal. Ditempatkan secara khusus di ruang mesin kapal, *F.O Purifier* berfungsi sebagai bagian penting dari mesin bantu, bertindak sebagai pemisah untuk minyak atau bahan bakar yang diambil dari limbah cair dan padat (*sludge*) dengan menerapkan gaya sentrifugal pada minyak dengan kepadatan yang bervariasi. Proses ini membantu meminimalkan kerusakan pada mesin utama akibat bahan bakar bersih yang tidak mencukupi. *F.O Purifier* terbukti lebih efisien daripada teknik sedimentasi dan filtrasi tradisional, memungkinkan operasi yang lebih cepat dan efektif, sehingga mengurangi risiko kerusakan mesin akibat bahan bakar minyak yang terkontaminasi.

2. Prinsip Kerja *F.O Purifier*

Seperti yang dicatat oleh Safi'i (2022), pendekatan operasional dari pemurni sangat mirip dengan konsep berat, menggunakan langkah-langkah yang dibantu oleh gaya sentrifugal, yang memungkinkan proses pemisahan yang cepat. Akselerasi yang dihasilkan oleh gaya sentrifugal adalah sekitar 6000 hingga 7000 kali lebih intens daripada sedimentasi yang disebabkan oleh gaya gravitasi statis.



Gambar 2.1 Bagian Bagian *Purifier*

(Sumber: <https://www.marineengineersknowledge.com/2020/09/know-about-alcap-separators.html>)

Gambar yang ditampilkan di atas menggambarkan konfigurasi mangkuk (*bowl*) dari sentrifugal, pengaturan alat-alat dan prosedur operasional yang diuraikan di bawah ini:

Mangkuk (*bowl*) terdiri dari dua bagian, secara khusus:

Bagian atas dan bawah terletak di atas basis yang dapat bergerak. ketika pembersih bergerak, dasar mangkuk (*bowl*) ini juga akan bergerak. Ada sebuah cincin yang terletak di bagian atas yang dapat dipindahkan dengan bantuan pegas. Di tengahnya, terdapat cincin pengisi tetap, di mana air dapat ditambahkan ke bagian terpisah sesuai kebutuhan. Setelah sentrifugal mencapai rotasi standar, yang terjadi 5 menit setelah dipindahkan dari wadah kecil yang dirancang khusus, air diperbolehkan masuk ke dalam kamarnya melalui cincin yang ditentukan.

Karena adanya lubang, air mengalir ke dasar fleksibel di bawah. Ini menghasilkan tekanan akibat rotasi, yang menyebabkan dasar naik. Dalam konfigurasi yang diilustrasikan dalam gambar, yang terletak di sebelah kanan lubang-lubang yang mengelilingi mangkuk (*bowl*), mekanisme sentrifugal terkandung dan siap untuk beroperasi.

Fungsi normal dapat dimulai setelah air diperkenalkan terlebih dahulu, diikuti oleh minyak. Ketika air mengalir keluar melalui bukaan yang ditentukan dan minyak bersih tumpah dari sisi-sisi, segala puing yang mungkin telah terkumpul di dalam bagian-bagian tersebut dapat mulai keluar. Untuk mensterilkan mangkuk (*bowl*), tutup saluran masuk minyak terlebih dahulu, lalu ganti dengan air, sehingga sebagian besar minyak keluar dari tepi. Selanjutnya, air dituangkan kembali ke dalam ruang melalui cincin pengisi yang terhubung dengan reservoir kecil. Air memasuki melalui saluran-saluran di atas cincin ini. Selain itu, gaya sentrifugal memampatkan air ini sambil secara bersamaan mendorong pegas ke bawah, sehingga sebagian air menetes keluar melalui lubang-lubang kecil.

Karena pengurangan pada cincin, terjadi celah. Ini terjadi akibat tekanan besar yang dihasilkan oleh air dan gaya rotasi di dalam mangkuk (*bowl*). Air di bawahnya keluar melalui lubang karena bagian bawah didorong ke bawah oleh tekanan ini. Lubang dibuat terbuka dengan menurunkan bagian bawah akibatnya, kotoran disemprotkan ke dalam kompartemen berbeda tempat air dialirkan. Gaya pegas menyebabkannya kembali ke posisi yang lebih tinggi, di mana kondisinya kembali seperti semula dan operasinya dapat diulang.

3. Sistem perawatan *Purifier*

Menurut Raunek, (2021), setiap sistem permesinan ruang mesin memerlukan prosedur menyalakan dan mematikan yang sistematis dan bertahap untuk memastikan kelancaran pengoperasian. Jumlah hal yang

perlu dipertimbangkan saat menangani sistem permesinan kapal, bergantung pada aspek-aspek seperti jenis peralatan, pembuatan, dll.

Menyalakan *F.O purifier* bahan bakar minyak juga melibatkan beberapa langkah dan pemeriksaan penting. Di bawah ini disebutkan sepuluh hal terpenting yang harus diperiksa saat menyalakan *F.O purifier* di kapal.

a. Periksa level pelumas di *purifier gear case*

Pastikan Anda memeriksa tingkat pelumas di kotak gear pemurni sebelum memulai *F.O Purifier*. Jika pelumas berada di bawah tingkat yang diperlukan, pelumasan yang tidak mencukupi dapat merusak *gear* serta komponen bergerak lainnya seperti *shaft* dan *bearing* di dalam kotak gear pemurni.

b. Pastikan bahwa rem dalam keadaan tidak terkunci

Rem *F.O Purifier*, yang terletak dekat dengan gigi di bagian bawah *F.O Purifier*, harus dalam keadaan tidak terkunci. Jika rem tetap terkunci, *F.O Purifier* tidak akan mencapai kecepatan yang diperlukan, menyebabkan arus mesin meningkat. Selain itu, ini akan menyebabkan keausan berlebihan pada rem.

c. *Inlet valve* dan *outlet valve* terbuka

Pastikan *valve inlet* dan *outlet* pembersih berada dalam posisi yang dapat diakses. Ketika katup pembuangan tetap tertutup, pembersih akan meluap, menyebabkan minyak menumpuk di sisi lumpur. Demikian pula, jika katup hisap ditutup, pembersih akan kekurangan aliran minyak yang penting.

d. Buka *tank valve*

Periksa secara spesifik *tank valve* (*service* atau *settling*) yang akan menerima pembuangan dari pembersih. Jika katup tangki tetap tertutup, tekanan di saluran akan meningkat, yang dapat menyebabkan limpahan pemurni.

e. Periksa ketinggian *operating water*

Jika ada tangki air operasi tambahan yang tersedia, periksa tingkat air di dalam tangki tersebut. Pasokan air yang tidak memadai akan mencegah mangkuk pemurni (*bowl F.O Purifier*) naik, mengakibatkan saluran lumpur tetap terbuka.

f. Periksa *feed pump*

Verifikasi bahwa *feed pump* dari *F.O Purifier* beroperasi dengan benar, serta tekanan dan suhu pelumas. Beberapa *F.O Purifier* mungkin memiliki *gear pump* yang terintegrasi untuk menyediakan bahan bakar ke unit. Jika ini adalah situasinya, pastikan bahwa suhu pelumas cukup untuk memfasilitasi fungsi yang tepat dari *gear pump* yang terpasang (melalui poros dan kunci). Suhu yang rendah akan mengakibatkan viskositas pelumas meningkat, yang dapat menyebabkan kegagalan kunci yang menghubungkan *shaft* dan *gear pump*, sehingga menghentikan pasokan pelumas.

g. Pastikan *heater valve* terbuka

Pastikan katup untuk bahan bakar yang menuju pemanas uap dalam posisi terbuka sebelum membuka katup pipa uap yang terletak dekat dengan pemanas. Jika katup uap diaktifkan sebelumnya, hal itu

dapat mengakibatkan kerusakan pada tabung, yang memungkinkan air bercampur dengan pelumas.

h. Naikkan suhu

Tinggikan suhu bahan bakar pelumas hingga maksimum yang ditunjukkan pada *the digital control interface of the purifier*. Setiap pemurni otomatis memiliki ambang suhu minimum yang ditetapkan pada panel kontrolnya. Operasi pemurni tidak akan dimulai sampai bahan bakar dan pelumas mencapai suhu yang ditentukan ini.

i. Dengarkan suara atau getaran yang tidak biasa

Jika Anda mendengar getaran atau suara aneh saat dinyalakan, segera matikan pembersih udara dan atasi masalah tersebut sebelum mencoba menyalakannya lagi. Untuk menyelidiki, gunakan obeng; tempelkan ujung metalnya ke casing pembersih udara dan ujung lainnya ke telinga Anda untuk mendapatkan persepsi yang lebih jelas tentang komponen internal yang berfungsi dengan baik.

j. Periksa *solenoid valve*

Pastikan bahwa semua katup solenoid berfungsi dengan benar dengan memeriksa lampu indikator di setiap katup. Jika lampu tampak tidak berfungsi, ambil obeng dan posisikan dekat bagian atas katup solenoid. Ketika katup solenoid aktif, obeng akan tertarik ke arah badan katup karena medan magnet. Jika katup solenoid gagal berfungsi dengan baik, pemurni juga akan berhenti berfungsi. Misalnya, jika jalur air dari katup solenoid yang aktif terganggu, mangkuk tidak akan terangkat, atau jika jalur air dari katup solenoid tekanan tinggi rusak, pemurni tidak

akan dapat menghilangkan lumpur.

4. Komponen *F.O Purifier*

Dikutip dari buku petunjuk panduan GEA westfalia separator mineral oil type OSD-6 (2008:40), teks tersebut menjelaskan bahwa komponen pemurni terdiri dari elemen berikut:

a. Bagian Eksternal *Purifier*

Bagian Eksternal *Purifier* adalah bagian atau elemen yang terletak di luar sistem pemurni. Berikut adalah berbagai elemen eksternal pemurni yang disebutkan:

1) *Operating Water Tank*

Reservoir Air Operasional berfungsi sebagai lokasi untuk menyimpan dan menampung air yang diperlukan untuk proses berfungsi.



Gambar 2.2 *Operating Water Tank*

(Sumber : <https://nationalwatercarts.com.au/civmaster-premium-10000l-water-cart/>)

2) *Ball Valve (for opening bowl)*

Katup bola yang dirancang untuk pembukaan mangkuk adalah mekanisme yang memungkinkan aliran air dari sistem

tekanan tinggi untuk mengakses mangkuk.



Gambar 2.3 *Ball Valve (for opening bowl)*

(Sumber: <https://www.bewinpipe.com/Inox-Ball-Valve-Series-3PCS-with-ISO-5211-Pad-From-1-pd42470855.html>)

3) *Globe Valve*

Katup bola adalah perangkat yang mengatur aliran air di bawah tekanan rendah dan dirancang untuk menyegel sebuah mangkuk.



Gambar 2.4 *Globe Valve*

(Sumber: <https://en.siovalve.com/product-item/cast-stainless-steel-globe-valve-asme-b16-34/>)

4) *Flow control valve*

Katup Pengendali Aliran adalah perangkat yang dirancang untuk mengatur kecepatan aliran minyak selama pengoperasian pemurni bahan bakar.

HI-SEA



Gambar 2.5 *Flow Control Valve*

(Sumber : <https://www.hiseavalve.com/flow-control-valve/>)

5) *Solenoid Valve for Water*

Katup solenoid untuk air yang digunakan dalam pengelolaan tangki air adalah mekanisme otomatis yang diaktifkan untuk memungkinkan air mengalir ke dalam tangki air kerja setelah menerima sinyal yang menunjukkan penurunan level air.



Gambar 2.6 *Solenoid Water Valve*

(Sumber: <http://www.water-solenoidvalve.com/sale-8302751-24vdc-brass-low-power-solenoid-valve-liquid-solenoid-valve-two-way.html>)

6) *Gear Pump*

Pompa gear memiliki tujuan khusus untuk memindahkan bahan bakar dari tangki penyimpanan dan tangki pemisahan ke pemurni untuk menghilangkan air dan kontaminan. Sementara pemurni beroperasi, energi motor akan secara mulus terhubung dengan pompa gear.

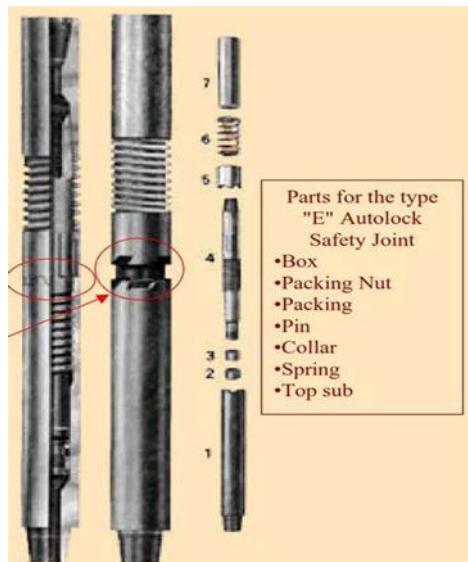


Gambar 2.7 *Gear Pump*

(Sumber : <https://haywardtyler.com/products/varley-gear-pumps/>)

7) *Safety Joint*

Safety Joint adalah alat yang bekerja sama dengan pemurni aktif, ini adalah bagian dari pemurni yang dirancang untuk secara otomatis mengalihkan energi dari motor ke pompa *gear*.



Gambar 2.8 *Safety Joint*

(Sumber : <https://www.drillingmanual.com/safety-joint/>)

8) *Butterfly Valve*

Katup kupu-kupu adalah sebuah mekanisme yang berfungsi untuk mengatur aliran bahan bakar minyak yang terkontaminasi ke tangki penyimpanan lumpur.



Gambar 2.9 *Butterfly Valve*

(Sumber : <https://aheinfo.com/product/150-mm-6-butterfly-valve-pre-assembled/>)

9) *Purified Oil Outlet Valve.*

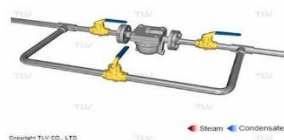
Purified Oil Outlet Valve perangkat yang ditempatkan pada jalur keluar minyak bakar yang telah diproses melalui sistem pemurnian.

10) *Dirty Oil Inlet Valve*

Katup *Inlet* Minyak Terkontaminasi adalah mekanisme yang dirancang untuk mengaktifkan katup yang mengontrol transfer bahan bakar dari tangki penampung ke pemurni bahan bakar.

11) *By-Pass Valve*

Katup *By-Pass* adalah komponen yang berfungsi untuk mengembalikan bahan bakar dari pompa roda gigi ke wadah penyimpanan (tangki pemisahan).



Gambar 2.10 *By-Pass Valve*

(Sumber : <https://www.tlv.com/en-de/steam-info/steam-theory/other/bypass-valves>)

12) *Circulation Line Valve*

Katup Jalur Sirkulasi berfungsi sebagai mekanisme yang menghentikan bahan bakar mengalir ke belakang saat sirkulasi berlangsung.

13) *Heater*

Pemanas adalah elemen dari pemurni yang dirancang untuk menghangatkan bahan bakar, memfasilitasi pergerakan yang lebih lancar sebelum melewati filter pemurni.



Gambar 2.11 *Heater*

(Sumber : http://dongwoosg.en.ec21.com/f.o_l.o_purifier_heater--6202210_6202642.html)

14) *Reducing Valve*

Kelebihan Tekanan Berkurang berfungsi sebagai komponen dalam penyaring bahan bakar yang bertanggung jawab untuk menurunkan dan mengelola tekanan air saat digunakan, yang mengakibatkan penyegelan area mangkuk.

15) *Electromotor*

Elektromotor berfungsi sebagai bagian dalam *purifier F.O*, bertanggung jawab untuk memutar poros yang terletak di dalam

perangkat. Alat ini beroperasi menggunakan energi listrik sebagai sumber energinya.



Gambar 2.12 *Electromotor*

(Sumber: https://www.techniekhulp.nl/pd-26222-7-41837/product/dutchimarathon_dma2_1500_rpm_electromotor.html)

16) Sistem pemipin

Sistem pemipin adalah suatu pengaturan yang melibatkan pemurni, yang terdiri dari: jalur untuk air bersih, pipa untuk air limbah (*sludge*), dan saluran yang diarahkan ke tangki pemakaian.

17) *Manometer*

Manometer adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur dan mengidentifikasi tekanan bahan bakar, baik di titik masuk (*inlet*) maupun di titik keluar (*outlet*).



Gambar 2.13 *Manometer*

(Sumber: <https://gelins-kgk.se/produkt/manometer-63-mm-rd-0-1000-bar/>)

b. Komponen Dalam *F.O Purifier*

Komponen dalam *F.O purifier* adalah bagian yang terletak di dalam *F.O purifier*. Berikut adalah komponen yang ada di dalam (*F.O purifier*):

1) Bowl Disc

Bowl disc adalah salah satu komponen dari *F.O purifier*, dengan desain yang menyerupai piringan kerucut yang ramping. Proses di mana bahan bakar minyak terperangkap berlangsung, dan secara perlahan-lahan dibersihkan, sehingga bahan bakar minyak yang bersih bisa mengalir ke tangki harian (*service tank*). *Disc purifier* menjalankan proses penahanan ini.



Gambar 2.14 *Disc*

(Sumber : <https://www.fleet-automation.com/product/alfa-laval-bowl-disc-520221-83/>)

2) *Bowl Body*

Bowl Body merupakan bagian dalam dari *purifier* yang memiliki bentuk menyerupai *bowl*. *Bowl body* terbuat dari material besi dan berfungsi sebagai alas atau lokasi untuk meletakkan *bowl*

hood purifier.



Gambar 2.15 *Bowl Body*

(Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=qy3i06gZiGY>)

3) *Bowl Nut*

Bowl Nut merupakan elemen yang berperan sebagai pengaman atau penyangga *bowl hood* agar tetap terpasang pada tempatnya (*bowl body*).



Gambar 2.16 *Bowl Nut*

(Sumber : <https://www.coburn.com/top-bowl-fixing-nut-f-milky-separator>)

4) *Bowl Hood*

Bowl Hood berfungsi sebagai tempat untuk meletakkan *disc – disc*, dimana proses penghilangan kotoran pada minyak bahan bakar berlangsung di area ini.



Gambar 2.17 *Bowl Hood*

(Sumber : https://dolphincentrifuge.com/disc-centrifuge-parts-glossary/?utm_source=chatgpt.com)

5) *Drain Nozzle* pada *Bowl Body*

Drain Nozzle berfungsi sebagai saluran untuk mengalirkan air pengisian yang digunakan dalam mengangkat *main cylinder* (*low pressure*) ketika air pengisian (*high pressure*) masuk dan ketika *pilot valve* dibuka.

6) *Sliding Bowl Bottom*

Sliding Bowl Bottom berfungsi sebagai perangkat untuk memfasilitasi proses awal, memungkinkan pembuangan limbah padat dan cair, seperti lumpur dan minyak yang terkontaminasi yang ada di dalam *bowl* dibuang melalui *sludge port*.

7) *Main Cylinder*

Main cylinder merupakan komponen dalam *F.O purifier*, di mana bahan bakar minyak yang terkontaminasi harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum melewati *main cylinder*, yang berfungsi sebagai zona masuk untuk bahan bakar kotor yang akan menjalani proses pembersihan.



Gambar 2.18 *Main Cylinder*

(Sumber : <https://www.akorm.com/oilpure/sj30g.html>)

8) Distributor

Distributor berfungsi sebagai saluran untuk penyaringan bahan bakar kotor ke dalam *purifier*. Ada banyak lubang pada distributor yang beroperasi untuk mendistribusikan bahan bakar minyak ke setiap bagian dari *bowl disc*.



Gambar 2.19 *Distributor*

(Sumber : <https://depot.sukiko.com.ph/product/distributor-for-alfa-laval-purifier/>)

9) *Main Seal Ring*

Main seal ring berfungsi sebagai pelindung atau pemisah antara silinder utama dan penutup mangkuk sehingga minyak tidak

mengalir ke tangki *sludge* saat *F.O purifier* beroperasi.



Gambar 2.20 *Main Seal ring*

(Sumber : <https://www.youtube.com/shorts/HKMEy33MeAo>)

10) *Gravity Disc*

Gravity disc merupakan elemen yang dipasang didalam *purifier* dalam bentuk sebuah lingkaran. Fungsi dari *gravity disc* adalah untuk mencegah atau menghindari pencampuran antara bahan bakar minyak dengan air, dan itulah peran *gravity disc* saat bahan bakar minyak dan air dikeluarkan di *purifier*.



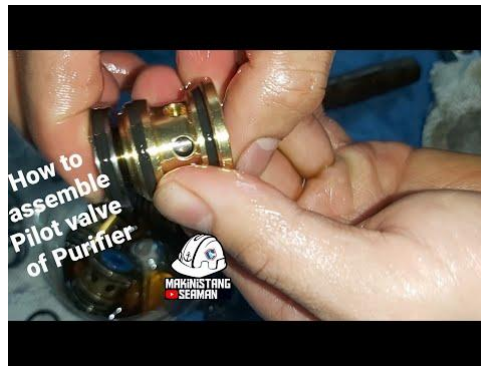
Gambar 2.21 *Gravity Disc*

(Sumber : <https://dolphincentrifuge.com/disc-centrifuge-glossary/>)

11) *Pilot Valve*

Pilot valve merupakan elemen dalam *purifier* yang bertugas mengendalikan pembukaan katup untuk saluran air pembuangan

yang mengarah ke tangki penyimpanan limbah (*sludge tank*).

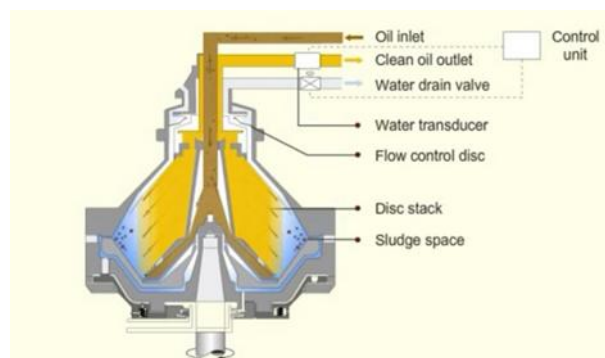


Gambar 2.22 *Pilot Valve*

(Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=8HX-aOk3Dtc>)

12) *Sludge Space*

Sludge space adalah area atau lokasi yang terdapat di dalam *purifier*, *sludge space* adalah sebagai tempat untuk menampung limbah padat ataupun cair (lumpur) yang terkumpul selama proses pemisahan, selanjutnya limbah tersebut akan melalui saluran (*sludge port*) sebelum dipindahkan ke tangki penyimpanan limbah (*sludge tank*).



Gambar 2.23 *Sludge Space*

(Sumber: <https://www.marineengineersknowledge.com/2020/09/know-about-alcap-separators.html>)

13) *Drain Valve Tank*

Drain valve tank berfungsi sebagai perangkat untuk membuka dan menutup *drain channel*.



Gambar 2.24 *Drain Valve Tank*

(Sumber : <https://aero3d.fr/fr/valves-de-drainage/52707-valve-fuel-drain-3-8-npt-cca-1350.html>)

14) *Drain Channel*

Drain channel merupakan tempat keluarnya air yang ada pada *closing water*.



Gambar 2.25 *Drain Channel*

(Sumber : <https://www.desertcart.ae/products/56864091-4-x-drain-channel-deep-drainage-plastic-pvc-heavy-duty-for-water-rain-storm-shower-wetroom-garden-driveway-1-m>)

15) *Oil Paring Chamber*

Oil pairing chamber adalah komponen untuk memproses bahan bakar yang mengangkut bahan bakar melalui *level ring* dan mengeluarkannya ke pipa *outlet*.

16) *Water Paring Chamber*

Water pairing chamber merupakan bagian yang mengangkat air melalui sisi yang berdekatan dengan *top disc* dan mengarahkannya ke tangki penampung lumpur (*sludge tank*).

17) *Sludge Port*

Sludge port merupakan bagian yang terletak di samping *sludge space*, berfungsi sebagai tempat pembuangan limbah padat dan cair (lumpur) setelah proses penyaringan selesai. Limbah dibuang melalui saluran pembuangan menuju *sludge tank*.



Gambar 2.26 *Sludge Port*

(Sumber : <https://dolphincentrifuge.com/disc-centrifuge-parts-glossary/>)

18) *Operation Slide*

Operation slide adalah bagian yang berfungsi sebagai lokasi atau penopang untuk *drain valve plug* dan *springs* yang ada di dalam *bowl body*.

19) *Spiral Gear*

Spiral gear adalah elemen yang berfungsi di dalam *F.O*

purifier dengan desain *gear* yang berperan sebagai penghubung rotasi antara *vertical shaft* dan *horizontal shaft*.

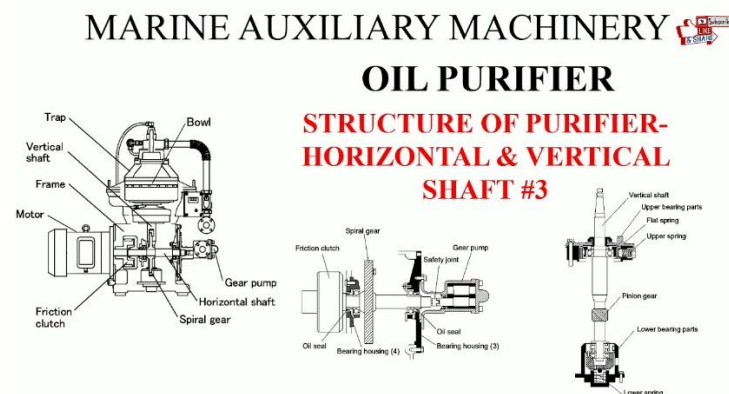


Gambar 2.27 *Spiral Gear*

(Sumber : <https://free3d.com/3d-model/spiral-bevel-gear-8801.html>)

20) *Shaft*

Shaft yang terdapat pada *F.O Purifier* terdiri dari dua tipe, yaitu *shaft* vertikal dan *shaft* horizontal yang berfungsi untuk menghubungkan rotasi dari motor.

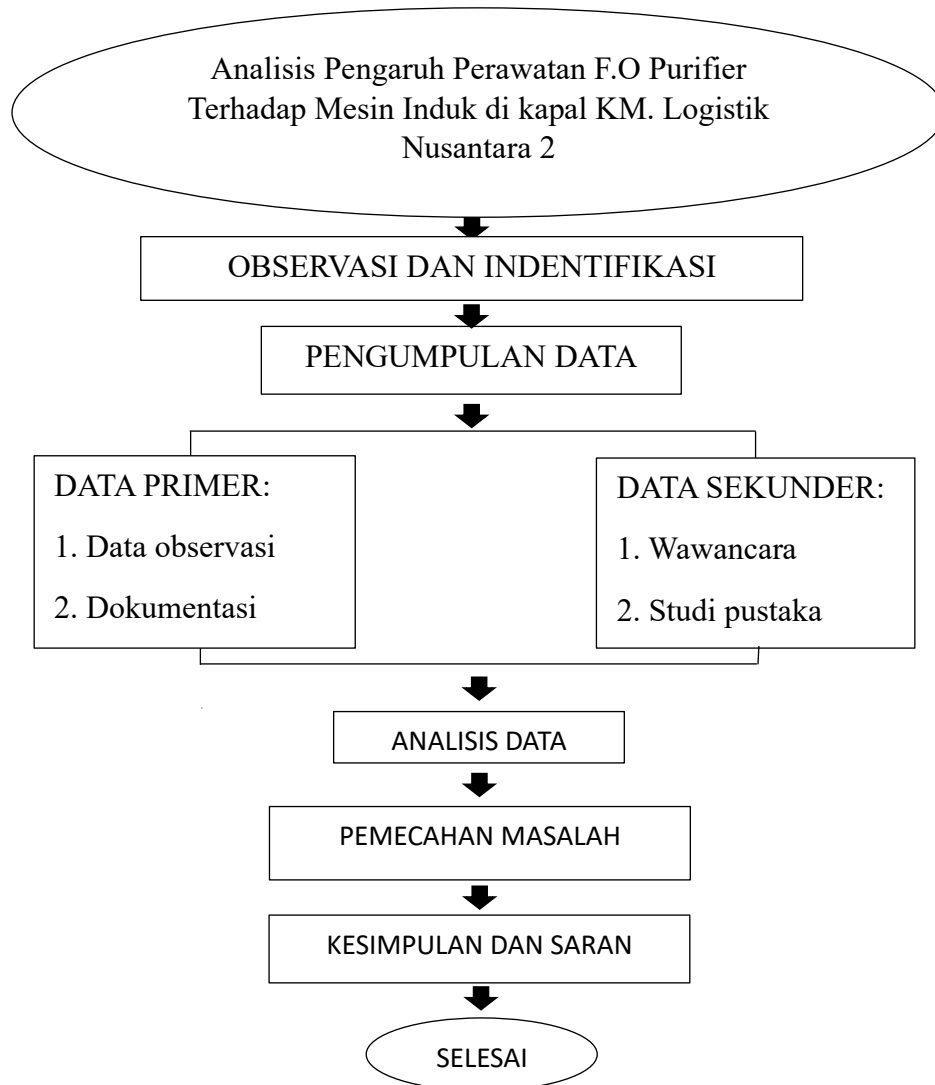


Gambar 2.28 *Shaft*

(Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=NiPvj-eZ1gY>)

C. Kerangka Pikiran

Tabel 2.2 Kerangka Penelitian



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Review Penelitian Sebelumnya

Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian kualitatif, sebuah metode yang tidak melibatkan statistik, melainkan melalui pengumpulan data, analisis, dan selanjutnya interpretasi. Metode ini sering kali berkaitan dengan isu-isu sosial dan isu manusia. Penelitian kualitatif ini fokus pada pemahaman mengenai berbagai permasalahan dalam interaksi sosial yang didasarkan pada situasi nyata. Pendekatan penelitian ini bersifat induktif, bertujuan untuk menyusun teori atau hipotesis dengan mengungkap fakta-fakta yang ada.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Waktu penelitian

Studi ini dilakukan selama praktek layar (Prala) di PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PT. PELNI) di atas kapal yang bernama KM. LOGISTIK NUSANTARA 2. Penelitian ini dimulai pada 20 Juli 2023, dan selesai pada 14 Agustus 2024. Namun, selama kegiatan praktek, penulis tidak selalu dapat melakukan pengamatan karena posisinya sebagai cadet mesin di atas kapal. Pekerjaan di kapal tidak hanya berkaitan dengan *F.O purifier*, namun banyak tanggung jawab tambahan yang masih perlu ditangani, dan penulis juga diharuskan untuk membantu dalam menyelesaikan tanggung jawab tersebut. Dalam konteks ini, penulis perlu mengelola jadwal mereka dengan efektif untuk memastikan bahwa semua

tugas diselesaikan dengan memuaskan.

2. Tempat Penelitian

Lokasi untuk memeriksa masalah yang diangkat berada di :

Nama Kapal	: KM. LOGISTIK NUSANTARA
Bendera	: Indonesia
Type Kapal	: Cargo
IMO Number	: 9418470
Tahun Pembuatan	: 2007
Class	: LR / BKI
Builder	: TURKEY
Call Sign	: YBVX2.
Owner	: PT. PELNI

C. Jenis dan Sumber Data

Untuk memperoleh informasi yang terpilih, terbaru, tepat, serta dapat dipertanggungjawabkan dalam penyusunan data untuk skripsi ini, penulis akan memaparkan metode-metode pengumpulan data yang sangat penting sebagai bahan analisis guna menyelesaikan masalah yang telah dirumuskan. Data-data ini disusun dengan cara sistematis dan sesuai dengan isu penelitian, dalam hal ini terkait dengan minimnya perawatan pada *F.O purifier*.

Berikut ini adalah beberapa metode pengumpulan data yang dipakai oleh peneliti selama proses penelitian, yaitu:

1. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan informasi yang dilakukan

dengan cara turun ke lokasi secara langsung, dengan mengamati peralatan yang diteliti, dalam hal ini mengenai pemeliharaan *F.O purifier*. Selama pelaksanaan Prala, terdapat sejumlah masalah yang muncul terkait dengan mesin yang ada di kapal. Penulis berfokus untuk mengamati satu peralatan saja, yaitu *F.O purifier*, dengan penekanan pada cara penggunaan dan pemeliharaan *F.O purifier* karena kualitas bahan bakar yang dihasilkan tidak maksimal akibat kurangnya perhatian pada pemeliharaan *F.O purifier*.

2. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode yang digunakan oleh penulis dalam pengumpulan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan skripsi ini. Pendekatan yang diambil adalah dengan melakukan diskusi atau wawancara dengan masinis serta seluruh anggota kru mesin di kapal yang telah berpengalaman dalam menangani masalah yang timbul pada *F.O purifier*. Dalam pembahasan ini, penulis akan menjelaskan topik-topik yang diangkat dalam wawancara dengan perwira dan anak buah kapal di bagian mesin. Berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang menjadi fokus pembahasan dalam wawancara yang dilakukan oleh penulis, yaitu mengenai optimalisasi perawatan purifier di atas kapal KM. LOGISTIK NUSANTARA 2.

3. Dokumentasi

Dalam konteks ini, dokumen dan arsip yang berkaitan dengan kapal digunakan untuk melengkapi informasi yang telah dikumpulkan, sehingga data yang diperoleh menjadi lebih tepat dan dapat dipertanggungjawabkan. Dokumen kapal yang dijadikan acuan terdiri dari:

- a. Buku catatan harian mesin (Engine Log Book).
 - b. Catatan pemeriksaan rutin pemeliharaan (Routine Check Maintenance).
 - c. Buku catatan bulanan mesin (Monthly Journal).
 - d. Laporan kerusakan (Damage Report).
 - e. Surat permohonan suku cadang (Spare Part Requirement Letter).
 - f. Buku petunjuk penggunaan (Instruction Manual Book).
- Studi Pustaka

Studi pustaka adalah metode pengumpulan informasi dengan cara membaca buku dari sumber-sumber yang dapat digunakan sebagai referensi atau dukungan tambahan untuk perbandingan dalam penelitian serta pembahasan yang relevan dengan isu yang akan diteliti. Kita semua tahu bahwa setiap kapal memiliki desain *F.O purifier* yang bervariasi, tetapi memiliki kesamaan pada komponen utama, cara operasional, dan perawatan yang dilakukan.

Dalam menulis skripsi ini, penulis mengandalkan buku manual kapal yang digunakan selama penelitian, yang berisi panduan lengkap dan khusus mengenai cara pengoperasian, perawatan, serta solusi untuk masalah yang muncul pada *F.O purifier* di kapal.

Untuk melengkapi atau sebagai dukungan terhadap pembahasan dalam penelitian ini, penulis juga memanfaatkan buku-buku referensi dari perpustakaan serta dokumen yang relevan dengan isu yang diangkat dalam penyusunan skripsi ini. Selain itu, penulis juga menggabungkan pengetahuan yang diperoleh selama mengikuti program pendidikan D IV di Politeknik Pelayaran Surabaya dan pengalaman selama menjalani Praktek Lapangan di kapal KM. LOGISTIK NUSANTARA 2, agar lebih mudah

dipahami.

D. Teknik Analisis Data

Setelah mendapatkan informasi yang diperlukan, langkah berikutnya adalah menganalisis informasi tersebut agar dapat diubah menjadi data yang tepat. Penelitian ini menerapkan teknik analisis data kualitatif deskriptif, yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan membandingkan data yang diperoleh dari lapangan dengan teori-teori yang telah ada sebelumnya.

1. Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat dipahami dengan mudah, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.
2. Analisis data adalah mengkaji dan memahami hubungan-hubungan dan konsep dalam data sehingga hipotesis dapat dikembangkan dan dievaluasi.
3. Analisis dalam penelitian jenis apapun merupakan cara berpikir. Hal itu berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian, dan hubungannya dengan keseluruhan.

Tahapan – tahapan analisis data kualitatif :

a. Pengumpulan Data (*data collecting*)

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.

Instrumen pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh perawatan *Purifier* terhadap hasil pembakaran yaitu bahan bakar yang semakin bersih sehingga saringan bahan bakar tersebut menjadi lebih bersih dan menghasilkan pembakaran yang lebih maksimal. Sedangkan hasil pembakaran jika perawatan *Purifier* dilakukan secara berkala berpengaruh pada kebersihan bahan bakar yang digunakan pada proses pembakaran mesin diesel. Hal ini dapat diketahui dengan melihat temperatur gas buang yang terjadi setelah perawatan *Purifier* dilakukan. Temperatur pada gas buang menjadi sedikit lebih tinggi karena tidak ada pengabut bahan bakar yang tersumbat.

b. Reduksi Data

Pengurangan data mengacu pada metode pemilihan, penekanan, penyederhanaan, ekstraksi, dan modifikasi data yang belum diproses yang berasal dari pengamatan tertulis. Metode ini berlangsung selama seluruh penelitian, bahkan dimulai sebelum pengumpulan data berlangsung, seperti yang digambarkan dalam kerangka konseptual penelitian, isu-isu yang sedang diteliti, dan strategi pengumpulan data yang dipilih oleh peneliti..

c. Penyajian Data

Sugiyono (1967), menjelaskan bahwa setelah informasi diringkas, langkah selanjutnya adalah menampilkan atau memamerkan data dengan cara yang memungkinkan hasil dapat dijelaskan secara jelas dan

menyeluruh, memastikan bahwa elemen kunci mudah diidentifikasi untuk membantu dalam pemahaman. Dalam studi kualitatif, penyajian data dapat dilakukan dengan menggunakan ringkasan singkat, grafik, dan format sebanding lainnya.

d. Kesimpulan (*conclusion*)

Tahap berikutnya dalam analisis data adalah merumuskan kesimpulan. Peneliti dapat menarik kesimpulan dengan menggunakan teknik visualisasi dan reduksi data berdasarkan temuan mereka. Dalam penelitian kualitatif, kesimpulan yang dicapai cenderung bersifat sementara, karena informasi yang dikumpulkan perlu diverifikasi dan dikonfirmasi melalui berbagai pendekatan. Proses validasi ini berusaha untuk menerangi signifikansi hasil, memastikan bahwa kesimpulan yang dibuat sedekat mungkin dengan kebenarannya.