

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS FAKTOR – FAKTOR PENYEBAB *OVERFLOW*
PADA PENGOPERASIAN *FUEL OIL PURIFIER MITSUBHISI*
KAKOKI KAISHA SJ-10 DI MV. CAMILLA**



NAUFAL FADLURROHMAN
NIT 09.21.019.1.06

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 FAKTOR – FAKTOR PENYEBAB *OVERFLOW*
PADA PENGOPERASIAN *FUEL OIL PURIFIER MITSUBHISI*
KAKOKI KAISHA SJ-10 DI MV. CAMILLA**



NAUFAL FADLURROHMAN
NIT 09.21.019.1.06

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 : NAUFAL FADLURROHMAN
Nomor Induk Taruna : 09.21.019.1.06
Program Studi : Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal
Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**“ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB *OVERFLOW* PADA
PENGOPERASIAN *FUEL OIL PURIFIER* MITSUBHISI KAKOKI KAISHA
SJ-10 DI MV. CAMILLA”**

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. 09 MEI 2025



NAUFAL FADLURROHMAN

NIT. 09/21.019.1.06

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB *OVERFLOW*
PADA PENGOPERASIAN *FUEL OIL PURIFIER*
mitsubishi kakoki kaisha sj-10 DI MV. CAMILLA

Program Studi : TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

Nama : NAUFAL FADLURROHMAN

NIT : 09.21.019.1.06

Jenis Tugas Akhir : Prototype / Proyek / Karya Ilmiah Terapan*

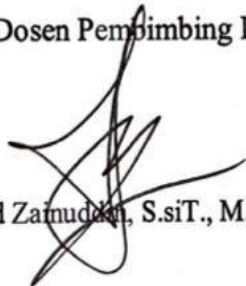
Keterangan: *(coret yang tidak perlu)

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

Surabaya, Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



(Mochammad Zamrudan, S.siT., M.H., M.Mar)

NIP. 197909252023211010

Dosen Pembimbing II



(Sri Mulyanto Herlambang, S.T., M.T.)

Pembina (IV/a)

NIP. 197204181998031000

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal



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

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 196905312003121001

PERSETUJUAN SEMINAR HASIL

KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB *OVERFLOW* PADA
PENGOPRASIAN *FUEL OIL PURIFIER MITSUBHISI KAKOKI*
KAISHA SJ-10

Nama Taruna : NAUFAL FADLURROHMAN

NIT : 0921019106

Program Studi : Diploma IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan



SURABAYA, 09 Mei 2025

Pembimbing I

MOCHAMMAD ZAINUDDIN, S. SiT., M.H

NIP. 197909252023211010

Pembimbing II

SRI MULYANTO HERLAMBAH, S. T., M.T

Pembina (IV/a)

NIP. 197204181998031000

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal
Politeknik Pelayaran Surabaya

Dr. ANTONIUS EDY KRISTIYONO, M.Pd, M.Mar.E

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 196905312003121001

PENGESAHAN PROPOSAL
KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR TERJADINYA *OVERFLOW* PADA *FUEL*
OIL PURIFIER MITSUBHISI KAKOKI KAISHA SJ-10
DI MV. CAMILLA

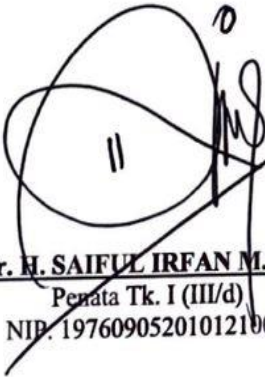
Disusun dan Diajukan Oleh :
NAUFAL FADLURROHMAN
NIT. 0921019106
Ahli Teknik Tingkat III

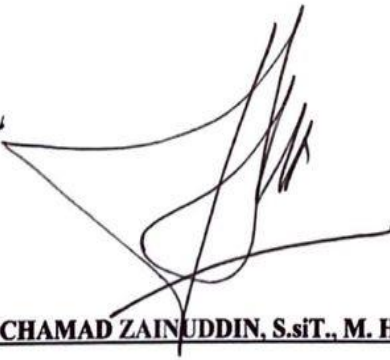
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT
Pada Tanggal 16 Desember 2024

Menyetujui,
Penguji II

Penguji I

Penguji III


Dr. H. SAIFUL IRFAN M. Mar. E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197609052010121001


MOCHAMAD ZAINUDDIN, S.siT., M. H. M. Mar
NIP. 197909252023211010


AKHMAD KASAN GUPRON, M.Pd
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198006172005021003

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


MONIKA RETNO GUNARTI, M.Pd, M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197605282009122002

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR TERJADINYA *OVERFLOW* PADA *FUEL*
OIL PURIFIER MITSUBHISI KAKOKI KAISHA SJ-10
DI MV. CAMILLA**

Disusun dan Diajukan Oleh :
NAUFAL FADLURROHMAN
NIT. 0921019106
Ahli Teknik Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Ilmiah Terapan
Pada Tanggal, 10 Juni 2025

Penguji I
Menyetujui,
Penguji II
Penguji III



(Dr. Antonius Edy Kristiyono, M.Pd., M.Mar.E) (Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E) (Azis Nugroho, SE., M.Pd., M.Mar.E)
Penata Tk. I (III/d) Penata Tk. I (III/d) Pembina (IV/a)
NIP. 196905312003121001 NIP. 197605282009122002 NIP. 197503221998081001



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



Dr. Antonius Edy Kristiyono, M.Pd., M.Mar.E
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 196905312003121001

ABSTRAK

NAUFAL FADLURROHMAN, “Analisis Faktor-faktor Terjadinya *Overflow* Pada Pengoperasian *Fuel Oil Purifier Mitsubhisi Kakoki Kaisha SJ-10* Di MV. Camilla dengan metode (RCA) ” Dibimbing oleh Bapak Mochammad Zainudin, S.T. M.H. dan Bapak Sri Mulyanto Herlambang, S.T, M.T.

Overflow pada *Fuel Oil Purifier* Merupakan permasalahan serius yang dapat mengganggu efisiensi operasional serta mengakibatkan kerugian bahan bakar secara signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya *overflow* pada *purifier mitsubhisi kakoki kaisha sj-10* di MV. Camilla. Penulis merangkum permasalahan-permasalahan dan mencoba memecahkan masalah dengan menggunakan metode observasi langsung, wawancara, dokumentasi, serta studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan *fuel oil purifier* yang berguna untuk mendukung kelancaran penulis dalam pembuatan skripsi ini.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa *overflow* disebabkan faktor teknis, seperti kerusakan komponen seperti *bowl disc kotor*, *drain nozzle* tersumbat, *main seal aus* dan kesalahan pemilihan *gravity disc*, serta faktor non teknis berkaitan dengan aspek manusia, seperti kurang disiplin, kelalaian ataupun ketidaksesuaian operator dalam perawatan dan prosedur operasional standar (SOP). Penelitian juga mengungkap dampak ekonomi *overflow* yang mencapai puluhan juta rupiah per bulan.

Kata kunci: *Overflow*, *Fuel Oil Purifier*, *Mitsubhisi SJ-10*, Faktor teknis dan non teknis, *Root Cause Analysis*, PMS, MV. Camilla.

ABSTRACT

NAUFAL FADLURROHMAN, *“Analysis of Overflow Incidents in Fuel Oil Purifier Mitsubhisi Kakoki Kaisha SJ-10 Onboard Ship” Supervised Mr. Mochammad Zainuddin, S. siT, M. H and Mr. Sri Mulyanto Herlambang, S. T, M. T*

Overflow in the Fuel Oil Purifier is one of the serious the problem tahat can disrupt operational efficiency and result in significant fuel losses. This study aims to analyze the factors causing overflow in the Mitsubhisi Kakoki Kaisha SJ-10 purifier on the MV, Camilla.

The author summarizes the problems and tries to solve the problems using direct observation methods, interviews, documentation, and literature studies to obtain data related to the fuel oil purifier which is userfuel for supporting the author’s smoothness in making this thesis.

The results of the study concluded that overflow was caused by technical factors, such as component damage such as dirty bowl disc, clogged drain nozzles, worn main seals and incorrect selection of gravity disc, as well as non-technical factors related human aspects, such as lack of discipline, negligence or non-compliance of operators in maintenance and standard operating procedures (SOP). The study also revealed the economic impact of overflow reaching tens of millions of rupiah per month.

Keywords: *Overflow, Fuel Oil Purifier, Mitsubhisi SJ-10, Technical and non-technical factors, Root Cause Analysis, PMS, MV. Camilla.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kami kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia dan nikmat yang telah dilimpahkan-Nya kepada kami sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan yang berjudul “Analisis Faktor-faktor Penyebab *Overflow* Pada Pengoperasian *Fuel Oil Purifier Mitsubhisi Kakoki Kaisha Sj-10* Di MV. CAMILLA”

Karya ilmiah terapan ini adalah laporan tugas akhir yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV di Politeknik Pelayaran Surabaya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu dalam penyelesaian makalah penelitian ini, termasuk mereka yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan petunjuk. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT.
2. Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya Bapak Moejiono, MT. yang telah memberikan fasilitas dalam tersusunnya karya ilmiah terapan ini
3. Ketua program studi teknologi rekayasa permesinan kapal Politeknik Pelayaran Surabaya, Ibu Monika Retno Gunarti, M.Pd, M.Mar.E., yang telah memberikan arahan dalam pembuatan karya ilmiah terapan (KIT) ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan (KIT) ini dengan baik.
4. Sekretaris program studi teknologi rekayasa permesinan kapal Politeknik Pelayaran Surabaya, Bapak Agus Prawoto, S.Si.T., M.Pd., yang telah membantu penulis dalam memberikan bimbingan dan arahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan (KIT) ini dengan baik.
5. Dosen pembimbing I, Bapak Mochammad Zainuddin S. siT, M. H.,M.Mar yang telah membantu penulis dalam memberikan bimbingan dan arahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan (KIT) ini dengan baik.
6. Dosen pembimbing II, Bapak Sri Mulyanto Herlambang, S. T. M. T., yang telah membantu penulis dalam memberikan bimbingan dan arahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan (KIT) ini dengan baik.
7. Segenap Bapak/Ibu dosen program studi teknologi rekayasa permesinan kapal Politeknik Pelayaran Surabaya, yang memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
8. Kepada Bapak A. Imam Rohman dan Ibu Siti Asiyah, selaku orang tua tercinta beserta keluarga yang selalu memberikan dukungan moral dan materi serta doa dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini.
9. Kepada Crew MV. Camilla, khususnya *Engine Departement* serta *Chief Engineer* Sudarman dan Perwira saya Agus faisal yang telah memberikan banyak bimbingan dan telah menjadi teman cerita penulis.
10. Kepada kakak-kakak tingkat saya yang telah memberikan banyak dukungan dan arahan hingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan (KIT) ini.

11. Seluruh rekan-rekan taruna/taruni Politeknik Pelayaran Surabaya, yang telah memberikan dukungan yang tiada henti-hentinya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan (KIT) ini, khususnya angkatan XII diploma IV

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah terapan ini belum sempurna dan memiliki banyak kekurangan dari segi isi dan teknik penulisan. Oleh karena itu, penulis berharap dapat menerima kritik dan saran yang membantu untuk memperbaiki proses ini. Akhir kata, penulis meminta maaf atas kekurangannya.

Surabaya, 28 Maret 2025

NAUFAL FADLURROHMAN

NIT. 09.21.019.1.06

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iv
PENGESAHAN SEMINAR PROPOSAL	v
PENGESAHAN SEMINAR HASIL	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Review Penelitian Sebelumnya	6
B. Landasan Teori	7
C. Kerangka Penelitian.....	20

BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Tempat Lokasi Dan Waktu Penelitian	23
C. Sumber Data Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data	23
D. Teknik Analisis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	28
B. Hasil Penelitian.....	33
C. Pembahasan.....	44
BAB V PENUTUP.....	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2.2 Contoh penggunaan <i>Gravity Disc</i>	17
Tabel 2.3 Contoh berat jenis zat cair	18
Tabel 4.1 Tekanan <i>Overflow</i>	34
Tabel 4.2 Hasil Wawancara	37
Tabel 4.3 Implementasi PMS	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Purifier kakoki kaisha SJ-10</i>	10
Gambar 2.2 Pemisahan Metode Gravitasi	11
Gambar 2.3 Pemisahan Metode Sentrifugal	11
Gambar 2.4 <i>Bowl Disc SJ-10</i>	12
Gambar 2.5 <i>Bowl Body SJ-10</i>	12
Gambar 2.6 <i>Bowl Hood</i>	13
Gambar 2.7 <i>Main Seal Ring SJ-10</i>	13
Gambar 2.8 <i>Gravity Disc SJ-10</i>	13
Gambar 2.9 <i>Sliding Bowl Bottom SJ-10</i>	14
Gambar 2.10 <i>Sludge Space</i>	14
Gambar 2.11 <i>Shaft Horizintal dan Vertikal SJ-10</i>	14
Gambar 2.12 Kerangka Pikir Penelitian	21
Gambar 4.1 Logo PT. Andalas Bahtera Baruna	29
Gambar 4.2 MV. Camilla	31
Gambar 4.3 Ship Particular MV. Camilla	32
Gambar 4.4 <i>Main Seal</i>	35
Gambar 4.5 <i>Drain Nozzle</i>	36
Gambar 4.6 <i>Gravity Disc</i>	36
Gambar 4.7 <i>Overhaul Purifier</i>	36
Gambar 4.8 Diagram Fishbone	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara	58
Lampiran 2 Dokumentasi Wawancara	64
Lampiran 3 Crew List MV. Camilla	65
Lampiran 4 Mutasi Sign ON.....	66
Lampiran 5 Mutasi Sign OFF	67
Lampiran 6 Surat Masa Layar	68
Lampiran 7 Alat <i>Purifier</i>	69
Lampiran 8 Instruction Manual Book	70
Lampiran 9 Perawatan Sesuai PMS	71
Lampiran 10 Wiring Diagram FO Purifier	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kapal merupakan alat yang dapat mengangkut barang dalam jumlah besar dari satu pulau ke pulau lain atau bahkan dari satu negara ke negara lain. Agar pelayaran dapat dilakukan dengan aman, tepat waktu, dan efisien, kapal harus dilengkapi dengan permesinan yang normal dan aman dalam pengoperasiannya.

Bahan bakar pada mesin kapal adalah bagian penting dari pengoperasiannya. Sebelum digunakan untuk pengoprasian mesin *diesel*, bahan bakar harus dibersihkan melalui beberapa prosedur seperti penyaringan, pengendapan, dan purifikasi karena bahan bakar kapal yang diterima setelah kegiatan bunker mungkin mengandung partikel kotoran padat atau air. Ada kemungkinan *nozzle injector* mesin *diesel* tersumbat jika bahan bakar terkontaminasi. Kerusakan mekanis pada kapal dapat mengganggu operasional dan membahayakan pemilik, awak, dan lingkungan laut.

Memungkinkan Kelancaran dalam pengoprasian permesinan dapat dilakukan menjalankan perawatan rutin pada mesin kapal salah satu cara untuk menjaga bahan bakar terhindar dari kotoran ataupun kandungan air. Cara untuk menjaga bahan bakar bebas dari kotoran dan air adalah dengan menggunakan *purifier*.

Alat bantu yang digunakan untuk memisahkan cairan dengan berat jenis yang berbeda disebut *purifier*. *Purifier* membersihkan minyak dari kotoran cair dan padat (lumpur). Ini lebih baik daripada metode pengendapan dan filtering,

meningkatkan waktu kerja dan mengurangi kerusakan mesin karena minyak yang tidak bersih.(Pongkessu, 2011).

Dari teori sebelumnya yang dilakukan oleh Paulus Pongkessu (Pongkessu, 2011) berjudul *Analisis Overflow Pada Pengoprasian Fuel Oli Purifier Di MT. Tirtasari*, menjelaskan bahwa penyebab *overflow purifier* adalah sambungan yang tersumbat. Akibatnya, air yang tertutup mengalir keluar dari *bowl body* ke *sludge port*.

Sedangkan kendala yang saya temui pada saat melakukan penelitian selama 12 bulan. pada tanggal 24 Januari 2024, saat jam jaga 08.00-12.00 WIB pada *purifier* Kakoki kaisha SJ-10 di kapal Mv. Camilla dalam perjalanan dari Padang menuju Salalah Oman yaitu terjadinya *overflow* (peluberan) pada *fuel oil purifier*, masalah ini terjadi karena kurangnya perawatan sesuai manual book intruction *fuel oil purifier SJ-10* dengan masalah ini yang terjadi .

Penurunan produksi minyak *fuel oil* dengan fakta bahwa adanya volume minyak *fuel oil* yang terbuang ke *tanki sludge* pada saat pembersihan bahan bakar oleh *purifier* yang menyebabkan *tanki service* berkurang saat jam jaga sebelumnya, yaitu dari pukul 04.00-08.00 WIB. Faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan pemisahan produksi minyak bersih ini terjadi karena *purifier kakoki kaisha SJ-10* mengalami kurang optimalnya dalam melakukan purifikasi, hal itu terjadi karena beberapa komponen *purifier* yang mengalami ketidaknormalan seperti part yang rusak ataupun kotor antara lain main *seal* rusak, *bowl disk* terdapat kerak kotoran, *pilot valve* tersumbat dan salah dalam memilih gravitasi sehingga bahan bakar yang dipisahkan dari kotoran tidak keluar melalui *clean oil outlet* menuju *tangki service* tetapi keluar melalui

sludge port menuju *tangki sludge* dalam bekerja sehingga mengakibatkan *overflow* bahan bakar minyak. Penulis melakukan penelitian ini dengan harapan bahwa proses pengoprasian kapal akan berjalan sesuai rencana dan bahwa masalah *overflow* minyak pelumas akan diselesaikan. Untuk mempercepat operasional kapal dan menghindari kerusakan, penanganan ini harus dilakukan dengan cepat dan tepat.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk mengambil judul “**Analisis Faktor-Faktor Penyebab Overflow Pada Pengoprasian Fuel Oil Purifier Mitshubishi Kakoki Kaisha SJ-10**”

B. Rumusan Masalah

Perawatan yang kurang teratur, pengawasan yang kurang optimal pada *Purifier* akan menyebabkan *overflow* saat pengoprasian. Sehingga, *purifier* tidak beroperasi dengan normal. Peneliti mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa faktor penyebab terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier SJ-10*?
2. Dampak apa yang ditimbulkan oleh *overflow purifier* terhadap ketersediaan bahan bahan bakar dikapal ?
3. Bagaimana Langkah-langkah penanganan mencegah terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier SJ-10* ?

C. Batasan Masalah

Diharapkan penelitian ini akan memberikan perspektif yang luas tentang pentingnya prosedur pengoprasian, perawatan, dan perbaikan *Fuel Oil Purifier*

yang baik dan tepat. Untuk menjaga fokus dan menghindari pembahasan yang terlalu luas, penulis akan membatasi ruang lingkup materi pada *Overflow Fuel Oil Purifier SJ-10* saat melakukan Praktek Laut di Kapal.

D. Tujuan Penelitian

Adapun penyusunan ini digunakan untuk mengembangkan pikiran pengalaman dalam pemecahan masalah yang sering terjadi dikapal, yang berkaitan dengan pesawat *purifier SJ-10*. Adapun tujuan yang akan dicapai dari penulisan skripsi di antaranya adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier sj-10*
2. Untuk mengetahui cara perawatan yang baik dan benar terhadap pesawat bantu *fuel oil purifier sj-10*.
3. Untuk mengetahui cara mencegah terjadinya *Overflow* pada *fuel oil purifier sj-10*.

E. Manfaat Penelitian

Penulis berharap bahwa penulisan karya ilmiah terapan ini akan memberikan banyak manfaat bagi mereka sendiri dan orang lain. Manfaat teoritis dan praktis dari penulisan karya ilmiah terapan ini dibagi menjadi beberapa kategori:

1. Manfaat secara Teoritis
 - a. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang penanganan.
 - b. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menerapkan teori-teori yang telah dipelajari di Politeknik Pelayaran Surabaya, khususnya terkait

dengan masalah yang terkait dengan pengeluaran minyak pelumas

2. Manfaat secara praktis

a. Bagi penulis

Penulis mampu memahami langkah-langkah yang diambil saat terjadi *Overflow fuel oil purifier*, dan penulis dapat menilai tingkat kerja sama dalam mengkoordinasi perawatan *purifier*

b. Bagi taruna-taruni pelayaran jurusan teknika

Bagi taruna-taruni jurusan teknika pada sekolah pelayaran, hasil penelitian ini bisa menjadi bahan pelajaran tentang cara mengatasi *overflow fuel oil purifier*.

c. Bagi Poltekel Surabaya

Bagi Poltekel Surabaya, penulisan KIT ini dapat menjadi bahan referensi para akademisi dengan materi *purifier* perhatian agar pemahaman terhadap perawatan *purifier*.

d. Bagi perusahaan pelayaran hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk menentukan kebijakan-kebijakan baru tentang manajemen perawatan yang akan dilakukan terhadap sistem *Purifier Kakoki Kaisha Sj-10*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Review penelitian terdiri dari kumpulan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh orang lain yang relevan dengan masalah atau masalah tersebut. Peneliti harus mengambil pelajaran dari penelitian sebelumnya untuk menghindari melakukan kesalahan yang sama atau mengulangi temuan yang sama. Berikut ini adalah beberapa contoh temuan penelitian sebelumnya yang digunakan oleh penulis untuk mendukung penelitian ini:

Tabel 2.1 Review Penelitian Sebelumnya
Sumber : (Paulus Pongkesu : 2011)

No.	Nama	Judul	Tahun	Hasil Penelitian
1.	Paulus Pongkessu	Analisis <i>overflow</i> pada pengoprasian <i>fuel oil purifier</i> di MT. Tirtasari	2011	Penelitian sebelumnya membahas tentang tersumbatnya <i>screw with hole</i> yang mengakibatkan <i>closing water</i> mengalir keluar dari dalam <i>bowl</i> dan mengakibatkan tidak ada dorongan ke main Cylinder ke atas untuk menutup <i>bowl body</i> bahan bakar yang dari dalam <i>bowl body</i> keluar menuju <i>sludge port</i> tank sehingga mengakibatkan produksi <i>bahan bakar</i> menurun .

B. Landasan Teori

Pada Subbagian ini membahas landasan teori penelitian. Subbagian ini mencakup konsep atau teori yang didasarkan pada judul penelitian dan disusun secara sistematis untuk membentuk dasar teori yang dianggap penting untuk penelitian.

1. Analisis

Menurut Gregory (2004), Analisis adalah langkah pertama dalam proses perencanaan. Setelah riset, langkah selanjutnya adalah analisis, yang dilakukan untuk menemukan masalah utama. Tanpa memahami masalah dasar, kita tidak akan dapat membuat program yang menarik dan efektif atau mencapai tujuan koparat.

2. *Overflow*

Overflow terjadi ketika membran *reducing valve* terpengaruh oleh supplay air tawar tekanan tinggi. Ketidaknormalan ini menyebabkan bahan bakar terbuang ke dalam tangki *sludge*. Minyak terbuang ke dalam tangki *sludge* melalui celah yang tidak tertutup antara *bowl body* dan *cylinder* utama selama pembukaan *bowl*, sehingga air tidak dapat masuk ke *purifier*. (Sarifuddin, 2024). Oleh sebab itu, perawatan terhadap komponen *purifier* sesuai dengan manual booknya .

Menurut Rowa (2002), *overflow* terjadi ketika minyak di dalam *purifier* meluber atau terjadi kegagalan selama proses pemisahan antara minyak dan kotoran..

3. *Fuel Oil*

Fuel Oil (bahan bakar minyak) juga disebut sebagai bahan bakar minyak berat adalah fraksi yang diperoleh dari minyak bumi distilasi

(Schmidt, 2008). Bahan bakar ini digunakan untuk pembakaran dalam mesin atau penggunaan dalam sektor industri untuk menghasilkan energi. *Fuel oil* dapat dikategorikan berdasarkan viskositas dan titik didihnya. Adapun beberapa jenis *fuel oil*, yang sering dipakai dalam kapal diantaranya:

a. *Marine Fuel Oil (MFO)*

Marine Fuel Oil adalah jenis bahan bakar kapal, terutama untuk mesin diesel putaran rendah (Totten, 2003). Bahan bakar ini merupakan hasil dari penyulingan minyak bumi dalam kategori bahan bakar berat, dengan titik didih tinggi (370-600°C) menunjukkan bahwa *MFO* terdiri dari molekul hidrokarbon berat dengan rantai karbon panjang. viskositas *MFO* yang diukur dalam satuan centistokes (Cts) pada suhu 50-100°C memiliki nilai viskositas yang bervariasi tergantung jenisnya contoh : 180 Cst memiliki kadar sulfur tinggi hingga maks 3.5% dan 380 Cst kadar sulfur tinggi maks 4.0% pada 50°C. Penggunaannya memerlukan sistem pemanas karena sifatnya yang kental, *MFO* harus dipanaskan terlebih dahulu sebelum digunakan agar mencapai viskositas yang sesuai untuk pembakarannya.

b. *Marine Diesel Oil*

Marine Diesel Oil adalah jenis bahan bakar yang digunakan pada mesin kapal (Lopez, 2015). Bahan bakar ini merupakan kombinasi antara distillate *fuel oil* dan sejumlah kecil residu, sehingga memiliki sifat lebih ringan dan kurang kental dibandingkan *MFO* (Sothorn, 2006). *Marine Diesel Oil* memiliki titik didih berkisar 180-350°C dan

kekentalan (*Viscosity*) berada dalam rentang 2 sampai 11 Cst pada suhu 40°C. Sehingga mudah terbakar dan lebih ramah lingkungan, menjadikan banyak dipilih untuk operasional kapal di Indonesia yang efisien dan sesuai standar lingkungan (Pertamina, 2023a).

4. *Purifier*

Menurut Handoyo (2015), *Purifier* adalah alat yang digunakan untuk membersihkan media cair seperti minyak pelumas dan bahan bakar menurut massa jenisnya, yang biasanya digunakan di mesin kapal. *Purifier* juga memisahkan kotoran cair dari kotoran padat selama proses pemisahan.

Purifier adalah alat bantu kapal yang membersihkan bahan bakar dari air dan kotoran padat seperti lumpur (Domínguez & Pérez-Correa, 2021). Bahan bakar tidak dapat langsung digunakan pada mesin kapal karena memiliki *viscositas* tinggi dan mengandung kotoran seperti air atau lumpur, yang mungkin terbawa selama bunker. Oleh karena itu untuk mendapatkan bahan bakar (*Fuel Oil*) yang bersih, dilakukan pemisahan mulai dari tangki *settlink* dengan menggunakan *Purifier* yang bekerja dengan sistem putaran cepat (gaya sentrifugal) untuk memisahkan kotoran dari cairan tersebut. Minyak yang telah diproses oleh *Purifier* kemudian disimpan dalam tangki *service* untuk digunakan oleh mesin utama (M/E), sementara kotoran hasil purifikasi dibuang ke tangki *sludge*.

Untuk mencegah gangguan pada mesin utama kapal, diterapkan sistem pembersihan bahan bakar dalam tangki *double bottom* menuju ke tangki *settlink* dan tangki *service* yang sebelum masuk ke *service* akan dilakukan pemisahan secara efektif dan maksimal oleh *Fuel Oil Purifier*.



Gambar 2.1 *Purifier kakoki kaisha SJ-10*

Sumber: Dokumen Pribadi 2024

5. Prinsip Kerja *Purifier*

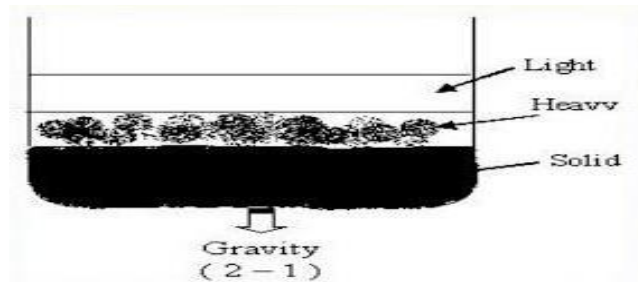
Prinsip kerja *purifier* didasarkan pada perbedaan berat jenis partikel dengan memanfaatkan gaya rotasi atau *sentrifugal* untuk memisahkan minyak dari air, lumpur, dan kotoran lainya (Pongkessu, 2011). Partikel seperti lumpur dan kotoran padat akan terdorong menjauh dari poros. Sebaliknya, partikel dengan berat jenis lebih kecil, seperti air, akan bergerak mendekati poros. Minyak bahan bakar, yang memiliki berat jenis paling kecil, akan terkonsentrasi dibagian dalam.

6. Prinsip Pemisah *Purifier*

Perbedaan berat jenis (BJ) dari zat cair tersebut menyebabkan prinsip pembersihan mencakup berbagai jenis.(Marsudi & Palippui, 2020). Namun, yang paling umum digunakan dikapal adalah :

- a. Metode Gravitasi (*gravity*) adalah merupakan teknik pembersihan minyak yang memanfaatkan gaya berat. Dalam proses ini, bahan bakar dari *tangki (double bottom)* dialirkan ke (*tangki settlink*) bahan bakar dalam waktu tertentu, sehingga memungkinkan pengendapan air dan lumpur yang tepat dalam bahan bakar.

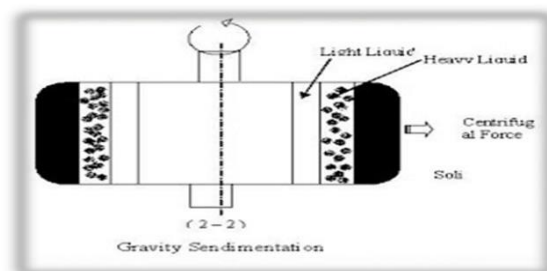
Cairan yang mengandung minyak, ketika diletakan dalam wadah atau tangki, akan mengalami pengendapan. Dengan pengaruh gaya gravitasi bumi, cairan yang memiliki berat jenis lebih besar akan bergerak menuju titik pusat bumi dibandingkan dengan cairan yang memiliki berat jenis lebih kecil.



Gambar 2.2 Pemisahan Metode Gravitasi

Sumber: <https://www.maritimeworld.web.id>

- b. Metode *Sentrifugal* adalah Metode pemisah kotoran yang umum dikenal sebagai separator, *Purifier* adalah teknik pemisahan yang menggunakan putaran untuk memisahkan bahan bakar dari kotoran dan lumpur. Proses ini mengandalkan prinsip *sentrifugal*, dimana lumpur dan kotoran yang terpisah akan mengendap dan kemudian dibuang melalui proses *blow up*. Ketika pemisahan dilakukan dengan gaya sentrifugal pada kecepatan antara 1500-1900 rpm, efisiensi pemisahan dan pembersihan yang dihasilkan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan metode pengendapan gravitasi yang dipengaruhi oleh gaya bumi (Utomo, 2025).

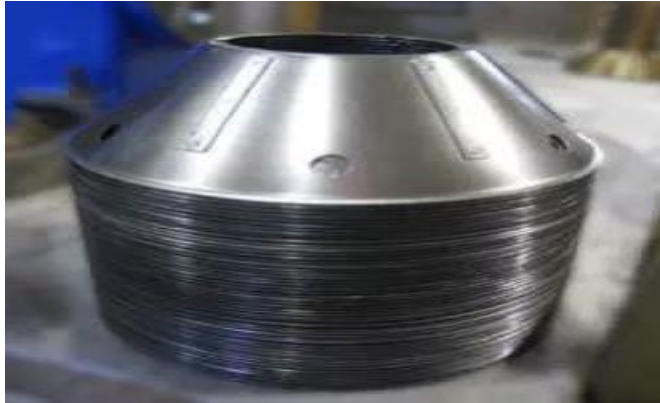


Gambar 2.3 Pemisahan Metode *Sentrifugal*

Sumber: <https://www.maritimeworld.web.id>

7. Komponen-Komponen Purifier

Didalam *purifier* terdapat bagian atau komponen tersebut yang berkesambungan satu sama lain, jika terjadi masalah pada bagian komponen di salah satu *purifier* akan menyebabkan tidak maksimal saat beroperasi. Adapun komponen antara lain :



Gambar 2.4 Bowl disk SJ-10

Sumber: (Mitsubishi Kakoki Kaisha Ltd., 2012)

- a. *Bowl Disc* adalah bagian penting dari *purifier* karena berfungsi sebagai penghalang minyak yang akan dibersihkan secara bertahap hingga akhirnya minyak mengalir ke tangki service. *Bowl disc* memiliki lubang yang memungkinkan masuknya bahan bakar yang dipisahkan, yang memungkinkan minyak dan kotoran terpisah dengan baik.



Gambar 2.5 Bowl body SJ-10

Sumber: Data Pribadi 2024

- b. *Bowl body* Untuk memastikan bahwa *bowl hood purifier* berfungsi dengan baik, sangat penting untuk menjaganya bersih. Terdapat *O-ring* di tepi body mangkuk untuk mencegah minyak bocor ke dinding *purifier*..



Gambar 2.6 *Bowl Hood SJ-10*

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

- c. *Bowl Hood* sebagai wadah diletaknya *top disc* (mangkuk) atau tempat terjadinya proses pemisahan minyak.



Gambar 2.7 *Main Seal Ring SJ-10*

Sumber: <https://www.almship.com/shop/p-n-408135001-main-seal>

- d. *Main Seal Ring* sebagai penyekat atau penahan antara *cylinder* utama dan *bowl hood* supaya minyak tidak masuk ke tangki *sludge* selama proses *purifikasi*.



Gambar 2.8 *Gravity Disc SJ-10*

Sumber: Data pribadi 2024

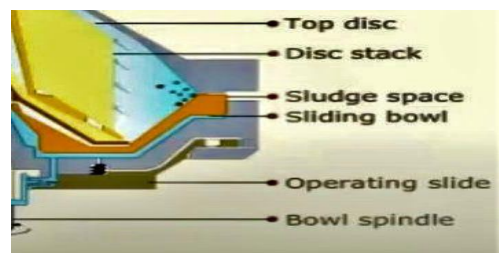
- e. *Gravity Disc* adalah komponen cincin yang terletak di dalam *purifier* untuk mencegah minyak dan air bercampur saat keluar.



Gambar 2.9 *Sliding Bowl Bottom SJ-10*

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

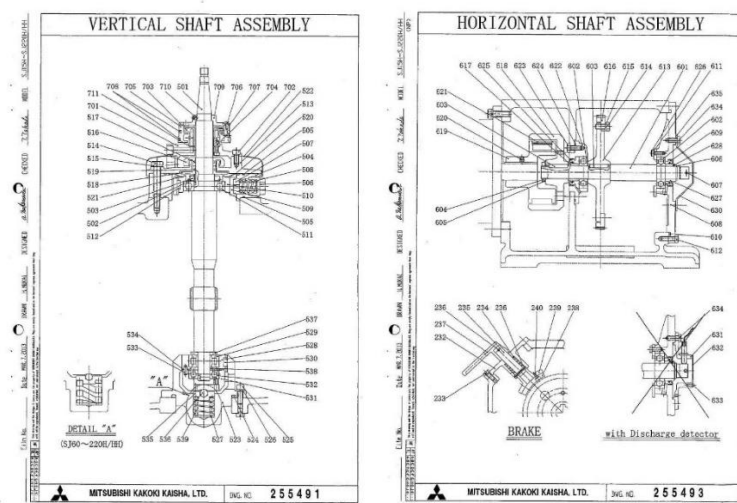
- f. *Sliding bowl Bottom* berfungsi untuk mengeluarkan kotoran di dalam *bowl* melalui *port sludge*.



Gambar 2.10 *Sludge space SJ-10*

Sumber: <https://www.marineengineersknowledge.com/2022/02/basic-functions-of-purifier-on-ship.html?m=1>

- g. *Sludge Space* Sebagai ruang tempat dimana kotoran-kotoran terkumpul.



Gambar 2.11 *Shaft vertikal & horizontal SJ-10*

Sumber: Data Pribadi 2024

- h. *Shaft* : Ada 2 shaft yaitu *horizontal* sama *vertikal* yang sama sebagai penghubung antara putaran dari motor *bowl*.
 - i. *Oil Paring Disc* untuk mempompa bahan bakar melalui *level ring* ke pipa *outlet*.
8. Prosedur Pengoprasian *Purifier*
- a. Cara Menjalankan *Purifier*.
 - 1) Menghidupkan sumber energi dan panel koneksi utama yang terdapat diruang kontrol.
 - 2) Periksa ketersediaan air tawar dan buka katup air tawar dari tangki air tawar ke *purifier*.
 - 3) Buka katup angin untuk membuka katup *tryway valve*.
 - 4) Buka penuh *valve* untuk bahan bakar yang masuk dan keluar dari *purifier*.
 - 5) Buka *valve heater* untuk pemanasan, agar pemanasan merata uap yang masuk perlu diatur suhunya sekitar 90° C-95° C.
 - 6) Setelah semua *valve* terbuka, langkah berikutnya adalah memeriksa *oil* pelumas pada rumah *worm gear* yang terlihat di gelas duga, pastikan jumlahnya mencukupi.
 - 7) Lakukan proses *blow up* secara manual sebanyak 2-3 kali untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran yang menempel pada *bowl disc*.
 - 8) Selanjutnya, tekan tombol *auto start* pada panel.
 - 9) Atur *valve inlet* dan *outlet* bahan bakar yang menuju ke *purifier*.
 - 10) Periksa melalui lubang *sludge* pada *purifier* untuk memastikan tidak ada minyak bahan bakar yang lolos.

b. Cara Menghentikan *Purifier*.

- 1) Tutup *valve* untuk aliran bahan bakar yang masuk dan keluar dari *purifier*.
- 2) Matikan heater pada bahan bakar.
- 3) Lakukan blow up dengan air tawar sebanyak 2-3 kali.
- 4) Tekan tombol off pada Panel Kontrol Program *purifier*, sehingga *purifier* akan secara otomatis melakukan proses *sludging* terlebih dahulu untuk mengeluarkan kotoran yang tersisa di dalam *bow* sebelum *purifier* berhenti.

9. Faktor-Faktor Penyebab *Overflow Fuel Oil*

Pesawat *Fuel Oil Purifier* diatas kapal memiliki peran yang sangat Penting dalam menjaga kebersihan bahan bakar. Dengan demikian, resiko kerusakan mesin akibat penggunaan bahan bakar yang tercemar dapat diminimalkan (Catlow, 2024). Beberapa faktor yang dapat menyebabkan *overflow* bahan bakar dari dalam *purifier* antara lain:

a. Pengaruh *Gravity Disc*.

Ukuran *gravitasi disk* sangat dipengaruhi oleh kemampuan *purifier* untuk membedakan bahan bakar dari air dan kotoran (lumpur). (McGeorge, 2013). Pengaturan pelemparan ini bertujuan untuk membuat zat cair dengan berat jenis lebih tinggi terlempar jauh, sementara zat cair dengan berat jenis lebih rendah tetap dekat dengan sumbu putaran.

Jika berat jenis minyak bahan bakar yang masuk ke dalam *Fuel Oil Purifier* bervariasi, maka perbandingan diameter harus disesuaikan. Untuk itu, terdapat cincin pada setiap *sentrifugal* yang memungkinkan

perubahan diameter saluran pembuangan air. Cincin ini berfungsi sebagai *gravity disc*, sehingga minyak dan air tidak akan bercampur kembali saat keduanya keluar.

b. *Gravity Disc*.

Untuk mengurangi kemungkinan *overflow* bahan bakar, gravitasi disc yang akan digunakan pada *purifier* harus dipilih dengan benar karena ada perbedaan berat jenis bahan bakar yang dapat mempengaruhi proses. Proses yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Persediaan *Gravity disc*.

Jenis *gravity disc* ditentukan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.2 Contoh penggunaan *Gravity Disc*

No.	Diameter <i>Gravity Disc</i>	Berat Jenis
1	60.5 mm	0.956
2	63 mm	0.900
3	64.5 mm	0.956
4	68 mm	0.930
5	70 mm	0.920
6	73 mm	0.880
7	78 mm	0.870
8	84 mm	0.840

2) Petunjuk Umum Pemilihan *Gravity Disc*.

Untuk mendapatkan *gravity disc* yang digunakan, ada 4 syarat yang harus dipenuhi, yaitu :

- a) Spesifik *Gravity* (berat jenis).
- b) *Viscosity* (kekentalan).
- c) Tabel seleksi *Gravity Disc*.
- d) Suhu pemanas

Tabel 2.3. Contoh berat jenis zat cair

No	Zat Cair	Berat Jenis
1	Air Tawar	1000 kg /m
2	Marine Diesel Oil	880 kg / m
3	Marine Fuel Oil	980 kg / m
4	Lubricating Oil	960 kg / m

3) Putaran tidak lurus

Setelah penghentian otomatis, *purifier* tidak melewati batas kritis. Pada awalnya, putarannya lambat. Namun, kemudian putarannya menjadi lebih cepat hingga mencapai putaran normal, biasanya melalui fase yang disertai getaran, yang dikenal sebagai putaran kritis. Getaran dibuat untuk menggambarkan kondisi mesin.(Siregar *et al.*, 2021).

Jika putaran *purifier* tidak seimbang, sulit atau bahkan tidak mungkin untuk mencapai putaran normal, yang menyebabkan pencampuran bahan bakar dan air. Beberapa penyebab putaran *purifier* yang tidak seimbang adalah sebagai berikut:

a) *Bowl Disc* Kotor

Banyak kotoran menempel pada permukaan *bowl*. Sesuai dengan petunjuk yang ada, *bowl disc* harus dibersihkan setiap 3000 jam saat mencuci mangkuk dan *bowl disc*. Selain itu, penting untuk memeriksa bagian lain, seperti *ring seal* atau *packing O-ring*. Untuk mencegah kebocoran *purifier*, lakukan penggantian segera setelah ditemukan kerusakan pada komponen.

b) *Ball bearing* (bantalan)

Jika poros berputar tidak seimbang atau suhu bahan bakar terlalu tinggi saat bahan bakar masuk ke *purifier*, *ball bearing* ini dapat rusak. Menggantinya dengan yang baru adalah satu-satunya cara untuk mengatasi masalah ini.

c) Poros *Purifier*

Poros *purifier* dapat bengkok atau berubah bentuk karena digunakan terlalu lama. Selain itu, ujung poros yang lurus menjadi tidak rata karena korosi dan gesekan. Mengganti poros adalah cara terbaik untuk memperbaikinya.

d) *Pilot valve* kotor

Pilot valve berfungsi sebagai mengontrol aliran cair, seperti air *sealing*, *discharge sludge*. *Pilot valve* yang kotor terjadi akibat kurangnya perawatan atau pemakaian yang terlalu lama, sehingga dapat menimbulkan berbagai masalah antara lain ketidakmampuan membuang *sludge* dengan benar atau masalah dalam menjaga keseimbangan tekanan.

e) Poros *Purifier*

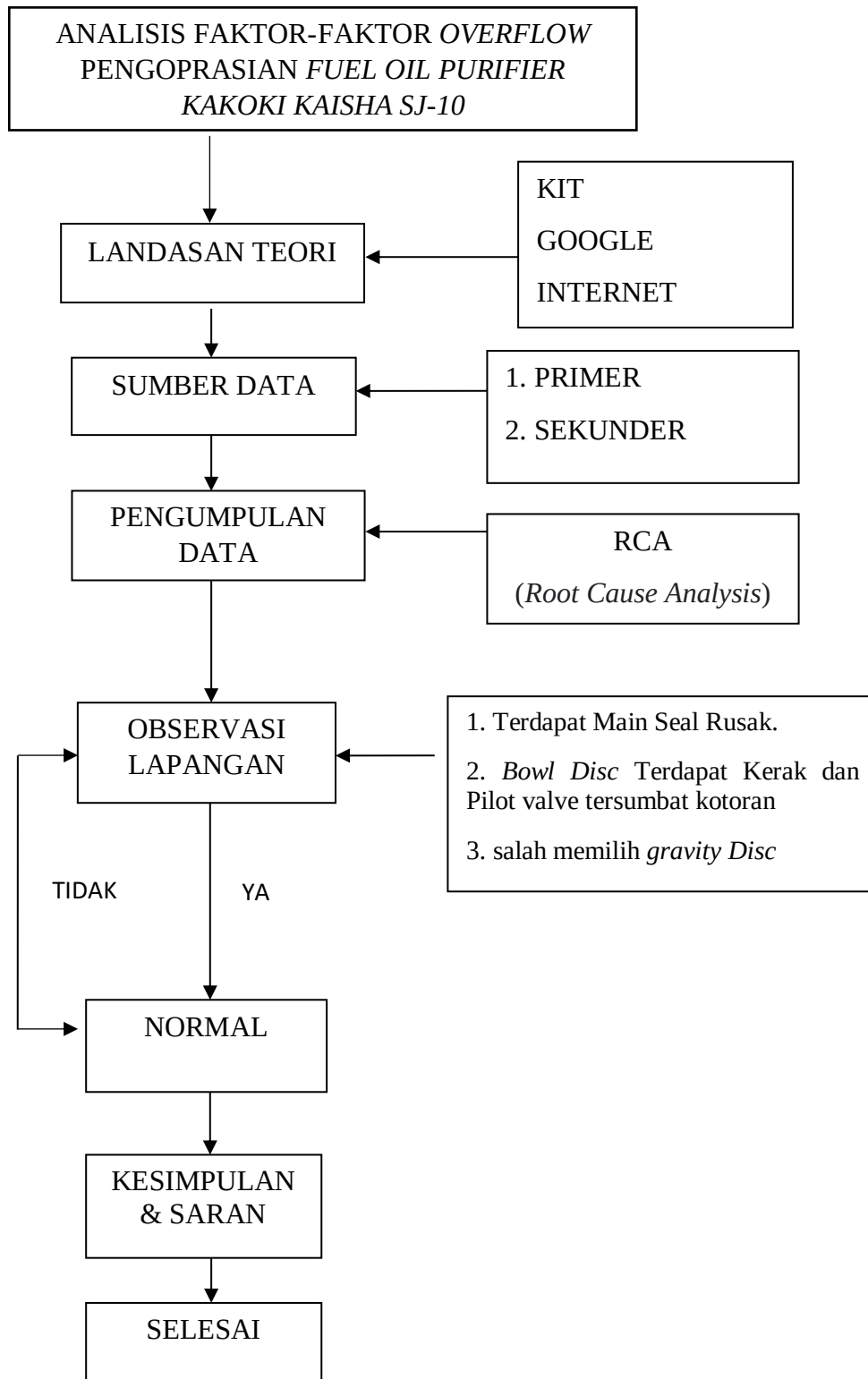
Poros pembersih melengkung atau bengkok karena digunakan terlalu lama dan mengalami bentu. Selain itu, ujung poros yang seharusnya lurus menjadi tidak rata karena korosi dan gesekan. Mengganti poros yang baru menghindari kerusakan tambahan atau biaya.

C. Kerangka Penelitian

Untuk memecahkan masalah penelitian, kerangka penelitian adalah gambaran dari alur pemikiran seseorang tentang apa yang mereka pahami untuk digunakan sebagai acuan dalam memecahkan masalah secara logis dan sistematis. Setiap kerangka pikir yang dibuat memiliki kedudukan yang dilandasi dengan teori-teori yang relevan.

Kerangka pemikiran dibuat untuk membantu laporan penelitian terapan dibahas dalam Karya Ilmiah Terapan (KIT), yang mencakup diskusi tentang ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB *OVERFLOW* PADA PENGOPRASIAN *FUEL OIL PURIFIER* MITSUBHISI KAKOKI KAISHA SJ-10 DI MV. CAMILLA.

Untuk penelitian, Camilla menyusun kerangka pikir tentang faktor-faktor *overflow* untuk pengoprasian mesin pembersih bahan bakar sj-10 sebagai berikut:



Gambar 2.1s2 kerangka pikir penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian adalah proses yang direncanakan dan sistematis untuk menemukan jawaban atau solusi masalah. Surya (2020). Dalam penelitian, ada banyak jenis metode yang digunakan, termasuk metode kualitatif dan kuantitatif, metode survei, metode deskriptif, dan metode ekspos facto. Namun, dua metode yang paling umum digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif. Kata "metode" membentuk kedua istilah "penelitian" dan "metode".

Metode berasal dari kata Yunani *methodos*, yang berarti cara atau jalan untuk mencapai sasaran atau tujuan dalam suatu masalah; kata yang mengikutinya adalah penelitian, yang berarti suatu cara untuk mencapai sesuatu dengan metode tertentu, dengan cara yang hati-hati, sistematis, dan sempurna terhadap masalah yang sedang dihadapi. Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2014) adalah sebagai berikut: “Metode penelitian adalah cara penelitian dilakukan.

Menurut Noor (2016) menjelaskan bahwa “Metode penelitian adalah anggapan dasar tentang suatu hal yang dijadikan pijakan berfikir dan bertindak dalam melaksanakan penelitian.”

Penulis menggunakan metode penelitian kualitatif dengan metode *Root Cause Analysis* (RCA) untuk membahas masalah dalam karya ilmiah ini. Metode ini berlandaskan pada filsafat post positivisme dan digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya eksperimen), di

mana peneliti berfungsi sebagai instrumen utama. Pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposi.

B. Tempat Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Tempat Lokasi Penelitian

Peneliti akan melaksanakan penelitian ini di sebuah kapal sekaligus guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan.

2. Waktu Penelitian

Selama dua belas bulan, penulis akan melakukan praktek layar di atas kapal untuk melakukan penelitian ini. Tujuan dari praktek ini adalah untuk memungkinkan penulis untuk menjawab pertanyaan dan melakukan wawancara dan observasi secara langsung mengenai rumusan masalah saat ini, sehingga pada bagian akhir, penulis dapat membuat kesimpulan tentang semua masalah yang ada dalam karya ilmiah terapan ini.

C. Sumber Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber Data Penelitian

Setiap hal yang dapat memberikan informasi tentang data disebut sebagai sumber data. Jenis dan sumber data yang tepat diperlukan untuk mendapatkan informasi dan data yang komprehensif, jelas, akurat, dan valid tentang subjek penelitian. Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2014), pengumpul data dapat menggunakan sumber primer dan sekunder. Oleh karena itu, jenis data dan sumber yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Data Primer

Data ini adalah kumpulan data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dari sumber utama atau lokasi penelitian.

b. Data Sekunder

Yakni data yang dikumpulkan bukan untuk masalah yang dihadapi. Data ini mudah ditemukan. Sumber data sekunder untuk penelitian ini termasuk artikel, literatur, jurnal, dan situs internet yang berkaitan dengan topik penelitian.

2. Teknik Pengumpulan Data

Informasi atau data dikumpulkan melalui teknik pengumpulan data. Ini adalah tahap penelitian yang paling signifikan. Data, fakta, dan informasi adalah dasar metode pengumpulan data ini. Data dikumpulkan selama praktek layar yang dilakukan oleh penulis untuk menyusun karya ilmiah terapan ini. (Sugiyono, 2014) menyatakan bahwa observasi, wawancara, dan dokumentasi adalah beberapa metode dan teknik pengumpulan data. Peneliti ini menggunakan metode berikut untuk mengumpulkan data:

a. Metode Observasi

Dalam metode observasi, semua indera manusia (pengelihat, pendengaran, penciuman, pembau, dan perasa) digunakan untuk mengamati keadaan atau perilaku objek sasaran. Metode ini digunakan dengan melihat objek secara langsung. Faktor overflow pengoprasian minyak bakar pada purifier kakoki kaisha SJ-10 digunakan dalam kasus ini. Tujuan observasi yang dilakukan penulis

adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang keadaan objek yang dibahas dan untuk memastikan bahwa informasi yang mereka peroleh sesuai dengan keadaan sebenarnya.

b. Metode Wawancara

Data yang dikumpulkan dengan sumber data melalui wawancara atau secara lisan dengan mereka secara tatap muka atau melalui telepon dikenal sebagai wawancara. Peneliti mencatat dan rangkum sendiri jawaban responden. Metode wawancara sangat efektif untuk mendapatkan penjelasan yang lebih rinci tentang pertanyaan atau masalah yang belum dipahami. Tujuan utama wawancara adalah untuk mendapatkan keterangan langsung tentang topik proposal, serta data dan jawaban tentang hal-hal yang penulis belum ketahui tentangnya.

c. Metode Studi Pustaka

Studi pustaka mengumpulkan data dengan memeriksa buku-buku, literatur, catatan, dan laporan yang berkaitan dengan subjek yang dibahas. Beberapa keuntungan dari metode ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menggali teori-teori dasar dan konsep yang telah dikemukakan oleh penulis terdahulu.
- 2) Mengikuti perkembangan penulisan dalam bidang yang akan diteliti
- 3) Mendapatkan pemahaman yang luas tentang topik yang akan diteliti.

- 4) Mempelajari hasil duplikasi penulisan dan cara mengungkapkan buah pikiran secara ekonomis, sistimatis, dan krisis.

d. Metode Dokumentasi

Metode ini disempurnakan dengan mengambil gambar dari objek yang diteliti. Ini dilakukan agar penulis dapat mengetahui faktor *overflow* pada pengoprasian mesin pembersih minyak sj-10.

D. Teknik Analisa Data

Dalam penelitian ini, metode *Root Cause Analysis* digunakan, yang sebenarnya jarang digunakan dalam penelitian. Dengan menggunakan *Root Cause Analysis*, dapat menemukan penyebab *overflow* pada pengoprasian *fuel oil purifier* sj-10. Setelah penyebab atau akar masalah ditemukan, langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan atau perawatan yang efektif dengan mempertimbangkan penyebab potensial *overflow* agar tidak terjadi lagi. Banyak orang menggunakan analisis akar penyebab untuk menemukan akar masalah; proses RCA memerlukan empat langkah berikut:

1. Pengumpulan Data

Dapat mengidentifikasi faktor dan penyebab *overflow* pada pengoprasian *fuel oil purifier* sj-10 tersebut dengan pengetahuan dan pemahaman tentang masalah tersebut.

2. Pembuatan Diagram Faktor Penyebab

Ini dimulai dengan desain *fishbone chart* yang diubah setiap kali informasi baru terbuka. Setiap dan semua faktor yang berkontribusi pada suatu insiden dan, jika dihilangkan, mengurangi keparahannya atau

mencegah terjadinya dianggap sebagai faktor penyebab. Contoh faktor penyebab antara lain kegagalan komponen dan kesalahan manusia. Dalam banyak pemeriksaan biasa, variabel penyebab yang paling jelas menonjol

3. Identifikasi Akar Penyebab

Langkah ini adalah kekuatan pendorong di balik keputusan untuk menggunakan grafik untuk mengidentifikasi elemen kausal yang tersembunyi. Peneliti dapat lebih mudah meneliti faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya suatu struktur dengan bantuan diagram struktur. Para peneliti dapat mengungkap masalah dengan memahami dan mengidentifikasi penyebab utama situasi tersebut.

4. Pencarian Rekomendasi dan Implementasi

Hal selanjutnya yang harus dilakukan adalah mencari saran. Rekomendasi dapat dibuat untuk mencegah kekambuhan setelah penyebab yang mendasari faktor penyebab tertentu telah ditentukan. Dengan metode RCA penulis mengumpulkan data dari berbagai faktor pengelompokan permasalahan yang sering terjadi sehingga munculah upaya untuk analisis faktor-faktor *overflow* pada pengoprasian *fuel oil purifier sj-10*