

**ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW FUEL OIL
PURIFIER DENGAN SOLUSI PENGGANTIAN
GRAVITY DISC YANG TEPAT
DI KM. SPIL HANA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

MUHAMMAD DHIAULHAQ PACIFIC SRIYANTO
NIT. 0820013110

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2025

**ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW FUEL OIL
PURIFIER DENGAN SOLUSI PENGGANTIAN
GRAVITY DISC YANG TEPAT
DI KM. SPIL HANA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV

MUHAMMAD DHIAULHAQ PACIFIC SRIYANTO
NIT. 0820013110

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL

PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Dhiaulhaq Pacific Sriyanto

Nomor Induk Taruna : 08.20.013.1.10

Program Diklat : Ahli Teknik Tingkat III

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW FUEL OIL PURIFIER DENGAN
SOLUSI PENGGANTIAN GRAVITY DISC YANG TEPAT DI KM. SPIL
HANA**

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

Surabaya, 2025


METERAI
TEMPEL
CEE0BAMX129262792
MUHAMMAD DHIAULHAQ P.S.

NIT. 08.20.013.1.10

PERSETUJUAN SEMINAR HASIL

KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW FUEL OIL
PURIFIER DENGAN SOLUSI PENGGANTIAN
GRAVITY DISC YANG TEPAT DI KM. SPIL HANA

Nama Taruna : Muhammad Dhiaulhaq Pacific Sriyanto

NIT : 08.20.013.1.10

Program Diklat : Ahli Teknik Tingkat III

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya, 2024

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. H. Saiful Irfan, M.Mar.E.

NASRI, M.T.

Penata Tk. I (III/d)

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 197609052010121001

NIP. 197111241999031003

Mengetahui,

Ketua Progam Studi D – IV Teknika

Politeknik Pelayaran Surabaya

Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 197605282009122002

PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN
ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW FUEL OIL PURIFIER DENGAN
SOLUSI PENGGANTIAN GRAVITY DISC YANG TEPAT DI KM. SPIL
HANA

Disusun Dan Diajukan Oleh :

MUHAMMAD DHIAULHAQ PACIFIC SRIYANTO

NIT: 08.20.013.1.10

Program Studi Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT

Pada tanggal, 16 Januari 2025

Menyetujui

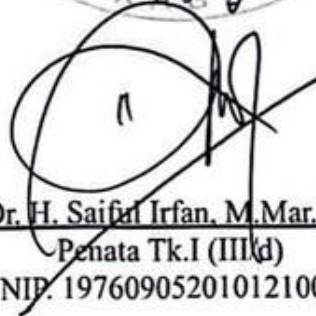
Penguji I



Shofa Dai Robbi, S.T, M.T.
Penata (III/c)

NIP. 198203022006041001

Penguji II



Dr. H. Saiful Irfan, M.Mar.E.
Penata Tk.I (III/d)

NIP. 197609052010121001

Penguji III



Nasri, M.Mar.E.
Penata Tk.I (III/d)
NIP. 197111241999031003

Mengetahui

Ketua Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal
Politeknik Pelayaran Surabaya



Dr. Antonius Edy Kristivono, M.PD, M.Mar.E.
Penata Tk.I (III/d)

NIP. 196905312003121001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmatnya, sehingga Penulis dapat melakukan dan menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan dengan judul ;

***“ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW FUEL OIL PURIFIER DENGAN
SOLUSI PENGGANTIAN GRAVITY DISC YANG TEPAT DI KM. SPIL
HANA”***

Karya ilmiah berikut di buat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan Diploma IV, Sarjana Sains Terapan. Dengan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah memberikan semangat, bantuan serta motivasi dalam proses pembuatan *KIT* ini. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Moejiono, MT., M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Bapak Dr. Antonius Edy Kristiyono, M.PD, M.Mar.E. selaku Ketua Jurusan Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal.
3. Bapak Dr. H. Saiful Irfan, M.Mar.E selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya.
4. Bapak Nasri, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktunya dalam membimbing penulis dalam penulisan karya ilmiah ini.
5. Kedua Orang Tua yang telah memberikan Doa dan dukungannya terhadap penulis agar diberikan kemudahan dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
6. Pasangan atau *Pacar* saya, Fransisca Afapin Jullya yang senantiasa menyemangati, menemani serta memberikan motivasi untuk dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan tepat waktu.
7. Teman – teman yang selalu memberikan motivasi serta pendapat dalam penyelesaian karya ilmiah ini

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan karya ilmiah terapan ini, masih banyak kesalahan, kekurangan serta hal – hal yang perlu ditingkatkan. Penulis berharap agar penulisan karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dunia pelayaran.

Surabaya, 2024

Penulis

Muhammad Dhiaulhaq Pacific Sriyanto

ABSTRAK

MUHAMMAD DHIAULHAQ PACIFIC SRIYANTO, Analisis terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier* dengan solusi penggantian *gravity disc* yang tepat di KM. SPIL HANA. Karya Ilmiah Terapan, Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Bapak Dr. H. Saiful Irfan, M.Mar.E. sebagai pembimbing I dan Bapak Nasri, M.T.

Dalam industri pelayaran, performa *fuel oil purifier* sangat penting untuk memastikan efisiensi operasional mesin kapal. Namun, pada KM. SPIL HANA, terjadi masalah *overflow* pada *fuel oil purifier* meskipun telah dilakukan *overhaul* dan penggantian *spare part*. Masalah ini memunculkan pertanyaan terkait penyebab utama terjadinya *overflow* dan dampaknya terhadap kinerja *purifier*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan analisis dokumen teknis, seperti *Purifier Maintenance Record Book* dan *Purifier Manual Book*. Fokus utama penelitian ini adalah pada analisis penyebab *overflow* dan solusi penggantian *gravity disc* yang sesuai dengan massa jenis bahan bakar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama *overflow* adalah ketidaksesuaian ukuran *gravity disc* dengan spesifikasi bahan bakar yang digunakan. Penggantian *gravity disc* dengan ukuran yang tepat berhasil mengatasi masalah *overflow* dan meningkatkan efisiensi operasional *purifier*.

Sebagai saran, pemilihan ukuran *gravity disc* harus memperhatikan massa jenis bahan bakar serta melakukan kalibrasi berkala pada *purifier* untuk mencegah masalah serupa di masa mendatang. Serta perawatan yang berkala sesuai dengan PMS yang ada harus rutin dilakukan.

Kata kunci : *fuel oil purifier, overflow, gravity disc, drain nozzle*

ABSTRACT

MUHAMMAD DHIAULHAQ PACIFIC SRIYANTO, *Analysis of overflow in fuel oil purifier with the right gravity disc replacement as solution on KM. SPIL HANA. Applied Scientific Work, Merchant Marine Polytechnic of Surabaya. Supervised by Mr. Dr. H. Saiful Irfan, M.Mar.E. as supervisor I and Mr. Nasri, M.T. as supervisor II.*

In the shipping industry, the performance of the fuel oil purifier is crucial to ensure the operational efficiency of ship engines. However, on KM. SPIL HANA, an overflow issue occurred in the fuel oil purifier despite overhaul procedures and spare part replacements. This issue raised questions about the main causes of overflow and its impact on the purifier's performance. This research using a qualitative descriptive method, with data collection techniques including observation, interviews, and analysis of technical documents, such as the Purifier Maintenance Record Book and Purifier Manual Book. The primary focus of this research was to analyze the causes of overflow and provide solutions through the proper selection of gravity disc sizes according to the gravity disc nomogram and the density of the fuel oil. The research results revealed that the primary cause of overflow was the mismatch between the gravity disc size and the fuel specifications. Replacing the gravity disc with the correct size effectively resolved the overflow issue and improved the purifier's operational efficiency.

As a suggestion, the selection of gravity disc size must take into account the fuel's specific gravity, and periodic calibration of the purifier should be performed to prevent similar issues in the future. Additionally, regular maintenance in accordance with the existing Planned Maintenance System (PMS) should be carried out consistently.

Keywords : *fuel oil purifier, overflow, gravity disc, drain nozzle*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iii
PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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.....	5
A. Review Penelitian Sebelumnya	5
B. Landasan Teori	5
C. Kerangka Pikir Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Jenis Penelitian	31

B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
C. Sumber Data dan Teknik Penelitian	32
D. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A. GAMBARAN UMUM SUBYEK PENELITIAN.....	38
B. HASIL PENELITIAN	41
C. PEMBAHASAN.....	50
BAB V PENUTUP	54
A. KESIMPULAN	54
B. SARAN.....	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Penelitian Sebelumnya	5
Tabel 4.2 Data Hasil Wawancara	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem Bahan Bakar.....	7
Gambar 2. 2 Cara Kerja Purifier Alfa Laval P615	9
Gambar 2. 3 Cara Kerja Purifier Alfa Laval P615	11
Gambar 2. 4 Pemisahan Metode Gaya Gravitasi.....	13
Gambar 2. 5 Pemisahan Metode Gaya Sentrifugal.....	13
Gambar 2. 6 Jenis Purifier Dengan Pembersihan Otomatis.	17
Gambar 2. 7 Special Tools Yang Digunakan Untuk Membongkar Purifier	23
Gambar 2. 8 Special Tools Yang Digunakan Untuk Membongkar Purifier	24
Gambar 2. 9 Bagian Safety Device Purifier	25
Gambar 2. 10 Dismantling Housing Inlet dan Outlet Purifier.....	25
Gambar 2. 11 Dismantling Bagian Frame Hood Pada Purifier	25
Gambar 2. 12 Dismantling Bagian Lock Ring Purifier	26
Gambar 2. 13 Dismantling Bagian Gravity Disc.....	26
Gambar 2. 14 Dismantling Bagian Paring Chamber Cover	27
Gambar 2. 15 Dismantling Bagian Inlet Pipe Purifier	27
Gambar 2. 16 Dismantling Bagian Bowl Hood Purifier	27
Gambar 2. 17 Dismantling Bagian Sliding Bowl Bottom.....	28
Gambar 2. 18 Dismantling Bagian Top Disc, Bowl Disc	28
Gambar 2. 19 Dismantling Bagian Upper Distributing Ring	28
Gambar 2. 20 Dismantling Bagian Operating Slide	29
Gambar 2. 21 Dismantling Bagian Lower Distributing Ring.....	29
Gambar 2. 22 Dismantling Bowl Body	29
Gambar 4. 1 Kapal KM. SPIL HANA	39

Gambar 4. 2 Ship's Particulars.....	40
Gambar 4. 4 Pembersihan Komponen Fuel Oil Purifier	45
Gambar 4. 3 Overhaul Fuel Oil Purifier No. 3	45
Gambar 4. 5 Penggantian Gravity Disc yang tidak sesuai dengan yang sesuai ..	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Tabel PMS untuk purifier sebelum dilakukan overhaul.....	59
Lampiran 2 : Tabel PMS setelah dilakukan overhaul pada purifier no. 3.....	59
Lampiran 3 : Gravity Disc Nomogram Alfa Laval P615.....	60
Lampiran 4 : Catatan Bunker Delivery Notes (BDN).....	61
Lampiran 6 : Text Wawancara Dengan RespondenData peneliti	61
Lampiran 7 : Crew List	62

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kapal merupakan sarana transportasi laut yang memiliki peranan penting dalam kemajuan industri di bidang kemaritiman. Perusahaan pelayaran yang bergerak di dalam bidang jasa transportasi laut dituntut untuk dapat menyediakan armadanya untuk beroperasi secara efisien, aman dan tepat waktu. Sehingga perusahaan yang menyediakan jasa dapat terus bertahan dan tidak mengalami kerugian baik dari perusahaan maupun masyarakat yang menggunakan jasa dari perusahaan tersebut dan tidak kalah ditengah ketatnya persaingan dunia jasa transportasi laut secara global

Seiring dengan kemajuan teknologi, kapal laut terus mengalami perubahan bentuk dan jenisnya sesuai dengan muatan yang diangkutnya demikian pula dengan tenaga penggerakanya. Adapun untuk tenaga penggerak kapal tentunya digerakan oleh mesin diesel sebagai tenaga penggerak utama karna lebih mudah dan efisien dalam perawatannya. Mesin diesel atau yang disebut juga sebagai *internal combustion engine* dimana didalamnya mendapat energi potensial berupa panas yang diperoleh dari pembakaran bahan bakar yang dilaksanakan didalam silinder yang ada pada mesin diesel itu sendiri.

Dalam pengoprasian mesin diesel, dibutuhkan juga pesawat bantu yang menunjang dalam berjalannya atau pada saat bekerjanya mesin diesel dalam perjalanan laut yang biasa disebut dengan *voyage*. Salah satu permesinan bantu yang berperan penting dalam jalannya mesin diesel ataupun mesin penggerak utama adalah *Fuel Oil Purifier* dimana seperti yang penulis sebutkan diatas bahwa energi panas yang dihasilkan untuk kinerja mekaniknya berasal dari

proses pembakaran bahan bakar yang terjadi didalam mesin diesel,

Purifier sendiri memiliki fungsi untuk membersihkan atau memisahkan kotoran atau lumpur ada didalam kandungan bahan bakar ataupun minyak lumas yang akan digunakan oleh mesin diesel, sehingga purifier sangat berperan penting untuk menjaga kualitas dari bahan bakar ataupun minyak lumas yang ada di kapal.

Prinsip purifier sangat identik dengan gaya sentrifugal (putaran tinggi). sehingga dalam proses pemisahannya sangat cepat. Kecepatan gaya sentrifugal besarnya antara 6000-7000 kali lebih besar dari pengendapan gravitasi statis. Di mana proses pemisahannya memanfaatkan berat jenis dan putaran yang sangat tinggi yang mengakibatkan kotoran dan bahan bakar terpisah berdasarkan berat jenisnya. (Safi'i, dkk. 2022).

Berdasarkan dari Pengalaman penulis dalam pelaksanaan praktek laut pada tanggal 9 September, 2023 di kapal *KM. SPIL HANA*. Dimana sebelumnya salah satu pesawat bantu yaitu *fuel oil purifier* seringa tau selalu digunakan tetapi kurangnya perawatan atau *Maintenance* sehingga terjadi overflow atau kurang optimalnya hasil yang diberikan oleh *fuel oil purifier*, yang akhirnya dilakukannya *overhaul* dan penggantian beberapa bagian bagian yang sudah tidak layak digunakan atau menjadi salah satu penyebab terjadinya overflow yang dialami oleh *fuel oil purifier* tersebut.

Mengingat pentingnya penggunaan, peranan, dan perawatannya, penulis terdorong untuk membuat Karya Ilmiah Terapan berdasarkan dari pengalaman tersebut yang berjudul :

“ANALISIS TERJADINYA OVERFLOW FUEL OIL PURIFIER

DENGAN SOLUSI PENGANTIAN GRAVITY DISC YANG TEPAT DI KM. SPIL HANA”

B. Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan pokok pembahasan permasalahan dari latar belakang diatas, penulis memilih membatasi ruang lingkup analisis dikarenakan berhubungan dengan keterbatasan yang dimiliki serta masih kurangnya ilmu yang penulis belum mengerti. Yang ditulis sendiri sesuai dengan apa yang penulis alami pada saat melakukan praktikk laut di kapal KM. SPIL HANA, Adapun rumusan masalah sesuai dengan topik yang akan penulis bahas, yaitu :

1. Apa saja faktor penyebab *overflow* pada *fuel oil purifier* ?
2. Apa saja dampak dari terjadinya *overflow fuel oil purifier* ?
3. Bagaimana perawatan dan perbaikan pada *fuel oil purifier* yang mengalami *overflow* ?

C. Batasan Masalah

Mengingat sangat luasnya permasalahan yang akan dibahas dan dengan kurangnya atau keterbatasan yang penulis miliki yang berhubungan dengan pengoprasian fuel oil purifier, oleh sebab itu penulis membatasi masalah dengan membahas masalah yang hanya terjadi pada saat penulis melakukan praktek di kapal KM. SPIL HANA :

1. Pemasangan *gravity disc* yang tidak sesuai sehingga terjadi *overflow* pada *fuel oil purifier*.
2. Kurangnya *maintenance* serta pemasangan *gravity disc* dengan diameter yang tidak tepat pada *fuel oil purifier*.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam penulisan karya ilmiah ini adalah :

1. Mengetahui apa saja penyebab terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier*.
2. Mengetahui dampak yang terjadi dari *overflow fuel oil purifier*.
3. Mengetahui perawatan dan perbaikan yang harus dilakukan apabila terjadi *overflow* pada *fuel oil purifier*.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Agar menambahnya pengetahuan bagi penulis dalam persiapan untuk menjadi seorang masinis, juga memberikan gambaran serta penjelasan bagi para pembaca dan utamanya rekan – rekan taruna tentang bagaimana proses pemisahan bahan bakar pada *purifier* dan permasalahan yang sering terjadi pada pengoprasian *purifier*.

2. Manfaat praktisi

Bagi institusi, hasil penelitian ini agar dapat dijadikan referensi dan ditampilkan didalam perpustakaan dan dapat membantu para taruna yang akan melaksanakan praktek laut dengan mendapat gambaran dari membaca penelitian karya ilmiah ini.

Bagi perusahaan pelayaran dapat dijadikan sebagai masukan untuk awak kapal apabila terjadinya permasalahan yang serupa dengan yang dijelaskan didalam karya ilmiah dan penulis temukan pada saat melakukan praktik laut.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Dalam rangka sebagai dasar penelitian, yang berfungsi sebagai landasan teori, sebagai landasan atau basis untuk menambah pemahaman penulis dengan latar belakang masalah berkaitan. Landasan teori dari penelitian sebelumnya.

Tabel 2.1 *Review Penelitian Sebelumnya*

No.	Nama	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian
1.	FRANS WILSON MAJARUNG (2023)	OPTIMALISASI PESAWAT LO PURIFIER GUNA MENINGKATKAN KINERJA SISTEM PELUMASAN UNTUK KELANCARAN OPERASIONAL KAPAL MT. ARISTA	Terjadi overflow dikarenakan berlebihannya jam kerja dari O-ring pada pilot valve sehingga disc bowl purifier tidak berfungsi dengan baik	Terjadinya overflow dikarenakan berlebihannya jam kerja yang menyebabkan keausan pada seal ring sehingga purifier tidak beroperasi dengan baik dan terjadi overflow.
2.	DANY SEPTIAJI FAHRIZA (2020)	ANALISA TERJADINYA OVERFLOW PADA FUEL OIL PURIFIERALFA LAVAL FOPX 610SS. BARAKUDA DI PT. CITRA BAHARI SHIPYARD	Tersumbatnya drain nozzle pada bowl body karena bertumpuknya kerak dari zat kapur.	Tersumbatnya drain nozzle karena berlebihnya jam kerja dan kurangnya maintenance pada fuel oil purifier.

B. Landasan Teori

1. Analisis

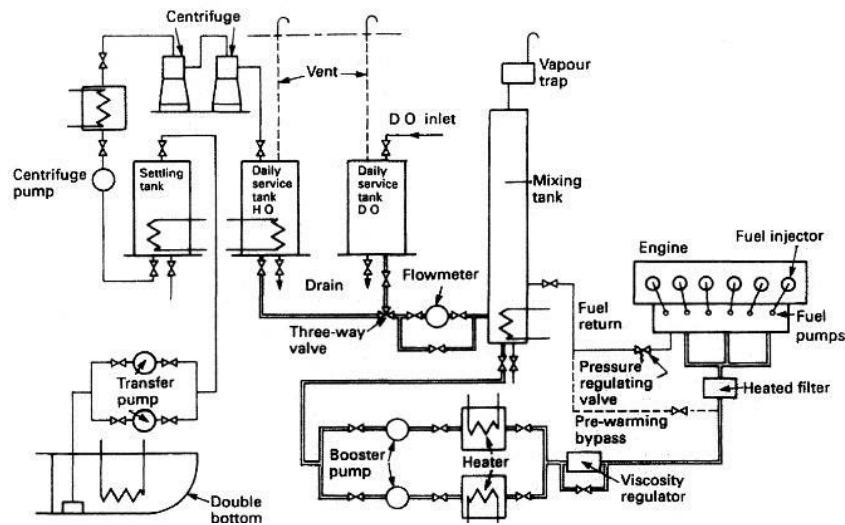
Menurut Wiradi dalam Umami, dkk. (2022) “Analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti menguasai, membedakan, memilah sesuatu untuk di golongkan dan di kelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan di

tafsirkan maknanya.” Jadi secara umum, pengertian analisis adalah aktivitas yang terdiri dari serangkaian kegiatan seperti; mengurai, membedakan, dan memilah sesuatu untuk dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu dan kemudian dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya.

Menurut KBBI penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Salah satu bentuk kegiatan analisis adalah merangkum data mentah menjadi informasi yang dapat disampaikan kepada audiens. Setiap bentuk analisis mengungkapkan pola-pola yang konsisten dalam data, sehingga hasil analisis dapat dipelajari dan diinterpretasikan secara singkat dan bermakna. dalam interaksi yang dinamis dan menyampaikan pesan.

Analisis dapat dijelaskan sebagai metode untuk memecahkan suatu masalah secara menyeluruh dengan mengidentifikasi tanda-tanda dari setiap komponen. Hal ini memungkinkan kita untuk memahami keadaan yang sebenarnya dengan lebih baik. Menurut Komarrudin dalam Bacheri (2022), analisis melibatkan memecah suatu keseluruhan menjadi komponen yang lebih kecil, dengan tujuan untuk mengenali tanda-tanda yang ada pada setiap komponen, memahami hubungan antara komponen tersebut, dan memahami fungsi masing-masing komponen dalam konteks keseluruhan yang terpadu.

2. Sistem Bahan Bakar



Gambar 2. 1 Sistem Bahan Bakar

Sumber : <http://repository.unimar-amni.ac.id/3416/2>

Sistem pada bahan bakar yang ada diatas kapal pada mesin diesel diharuskan memberikan bahan bakar yang bersih di saat yang tepat dan memberikan jumlah yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan daripada *horse power* mesin diesel tersebut.

Sistem bahan bakar di kapal memiliki beberapa komponen utama dimana dari saat kapal menerima bahan bakar dari Pelabuhan maupun fasilitas bunker, bahan bakar tersebut disimpan didalam *storage tank* lalu dipindahkan ke *settling tank* dengan menggunakan *transfer pump* dimana bahan bakar dibiarkan mengendap untuk memisahkan air dan kotoran dengan menggunakan *gravitasi*. Setelah dari *settling tank* kemudian bahan bakar di pindahkan kedalam *purifier* untuk dilakukan pemisahan bahan bakar dengan kotoran yang terkandung dengan metode *sentrifugal*. Setelah melalui *purifier*, bahan bakar melewati filter saringan untuk disaring kembali dan dialirkan menuju *service tank* yang berfungsi untuk

menyimpan bahan bakar sementara sebelum dialirkan ke mesin induk. Dengan menggunakan *supply pump*, bahan bakar dialirkan ke sistem injeksi dengan tekanan yang sesuai.

3. Pengertian dari Fuel Oil Purifier

Menurut Suparwo (2016) Pembersihan bahan bakar minyak bumi pada kapal, Purifier adalah pemurnian cairan bahan bakar minyak bumi dari lumpur halus, air dengan memanfaatkan teori centrifugal yang berhubungan erat dengan masa jenis. Bagaimanapun dalam hal ini termasuk pemisahan partikel padat dari cairan yang diinginkan.

Menurut Sarifuddin Rowa dalam Alfin (2017), Purifier adalah suatu pesawat bantu yang berfungsi untuk memisahkan minyak dari lumpur dan kotoran lainnya berdasarkan gaya centrifugal. Dikapal purifier berfungsi untuk membersihkan bahan bakar dari kotoran cairan maupun padat (lumpur) sehingga kerusakan pada mesin akibat penggunaan bahan bakar yang tidak bersih dapat dikurangi. Kecepatan mangkuk telah diatur sedemikian rupa untuk menjamin pengoperasian dengan aman. Tergantung juga pada berat jenis dari cairan, berat dan sifat centrifugal dari padatan. Perbedaan berat jenis dari cairan tersebut bisa diatur dengan penyesuaian gravity disc yang akan dipakai.

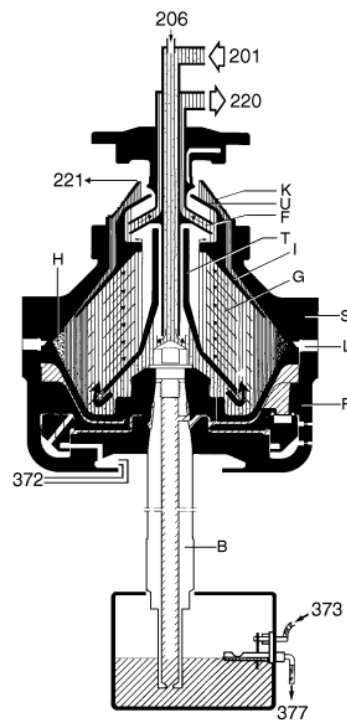
Pada Purifier pembersihan dilakukan dengan sistem gerak putar (sentrifugal), jika tenaga sentrifugal diputar antara 6000-7000 putaran dalam waktu tertentu maka tenaganya akan lebih dari gaya gravitasi dan statis. Untuk menunjang kinerja purifier maka komponen-komponen 10

pendukung purifier seperti bowl disc, ball bearing, poros purifier, dan drive gear harus mendapatkan perawatan secara berkala.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa purifier merupakan suatu bagian dari pesawat yang ada di kapal yang digunakan untuk memurnikan bahan bakar dari kotoran, air dan sejenisnya yang terkandung bersama dengan bahan bakar melalui serangkaian proses tertentu, baik dengan menggunakan metode gravitasi maupun sentrifugal sehingga didapat bahan bakar yang lebih bersih dan mencegah terjadinya gangguan pada mesin induk.

4. Cara Kerja Purifier

Berdasarkan Maanen dalam Patarru (2020), cara kerja dari *purifier* adalah memisahkan minyak dengan air, lumpur dan kotoran lainnya menggunakan gaya sentrifugal berdasarkan pada berat jenisnya sehingga



Gambar 2. 2 Cara Kerja Purifier Alfa Laval
Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

partikel yang memiliki berat jenis yang lebih besar akan berada jauh meninggalkan porosnya, sedangkan partikel yang mempunyai berat jenis lebih kecil akan selalu berada mendekati porosnya.

Diatas adalah gambaran bagaimana cara kerja atau proses *purifikasi* yang dilakukan oleh *fuel oil purifier* diatas kapal, diambil dari *Alfa laval Separator Manual Book. High Speed Separator P615*, berikut adalah penjelasannya :

a. Liquid Flow dan Proses Pemurnian

Pemisahan terjadi di *Separator Bowl* dimana bahan bakar yang belum dipisahkan dialirkan masuk melalui *inlet pipe* (201). Lalu bahan bakar dialirkan oleh *distributor* (T) menuju pinggiran mangkuk. Ketika bahan bakar yang belum dipisahkan mencapai celah *distributor*, bahan bakar tersebut akan naik melalui saluran yang dibentuk oleh tumpukan *Disc Bowl / Disc Stack* (G) dimana bahan bakar di distribusikan secara merata kedalam *Disc Stack*.

Didalam tumpukan *Disc Bowl* bahan bakar secara terus menerus dipisahkan dari kandungan lumpur dan air saat bahan bakar mengalir menuju *center* dari *separator bowl*. Bahan bakar yang sudah bersih keluar dari tumpukan *disc bowl*, bahan bakar tersebut lalu naik ke atas dan memasuki *paring chamber*, dari situ minyak dipompa oleh *paring disc* (F) dan keluar dari *separator bowl* melalui *outlet pipe* (220).

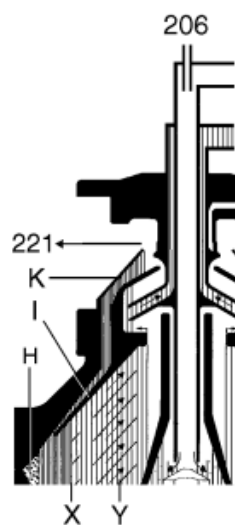
Lumpur dan air yang sudah dipisahkan dari bahan bakar bergerak menuju pinggiran *separator bowl*. Dalam proses *purifying* air yang terpisah naik di sepanjang sisi luar tumpukan *disc bowl*, melewati

saluran *separator bowl* atas di tepi *gravity bowl* (K), dan keluar dari *bowl* melalui *outlet pipe* lumpur dan air umum (221) dari separator. Kotoran yang lebih berat terkumpul di *sludge space* (H) di luar tumpukan *disc bowl* dan dikeluarkan secara berkala melalui *sludge port* (L).

b. Water Seal pada saat pemisahan dan Sludge Discharge

Untuk mencegah bahan bakar melewati tepi luar *disc* atas (I) dan keluar melalui *water outlet* (221), segel air atau *water seal* harus disediakan dalam *separator bowl*, dilakukan dengan cara mengisi *bowl* dengan air melalui *water inlet* (206) sebelum bahan bakar yang belum terpisah masuk ke *disc bowl*.

Untuk menghindari dari kehilangan minyak saat pembuangan lumpur atau *sludge discharging*, *fed water* atau air pengganti dimasukkan kedalam *separator bowl*. Sebelum *sludge discharge*, aliran bahan bakar dihentikan dan air pengganti ditambahkan melalui *water inlet* (206). Fungsinya air ini mengubah keseimbangan dalam



Gambar 2. 3 Cara Kerja Purifier Alfa Laval P615
Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

bowl dan yang terhubung (X) dan bergerak ke dalam posisi baru (Y), meningkatkan volume air di *sludge chamber*.

Saat *sludge discharging* hanya lumpur dan air yang dibuang. Pembuangan lumpur terjadi sementara air pengganti masih mengalir. Oleh karena itu, *water seal* yang baru akan terbentuk segera setelahnya, aliran bahan bakar diaktifkan kembali.

5. Prinsip Pemisahan Bahan Bakar

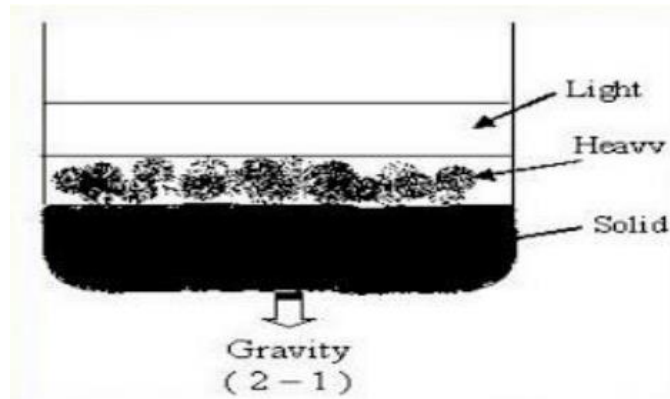
Prinsip dari pembersihan atau pemisahan bahan bakar dengan kotoran yang ada didalamnya memiliki beberapa jenis, hal ini dikarenakan adanya perbedaan dari berat jenis zat cair tersebut. Berikut penjelasan mengenai metode gaya sentrifugal dan gravitasi :

a. Metode Gaya Gravitasi :

Menurut N.E Chell dalam Yono (2023) bahwa pemisahan dengan gaya berat/gravitasi terjadi secara bertahap untuk pertama kalinya pada bahan-bahan padat seperti lumpur, kotoran dan lainnya yang terkandung pada bahan bakar mengendap di dasar tangki pengendap (*setling tank*). Cairan-cairan yang lebih berat seperti air, akan mengendap di atas endapan bahan-bahan padat, sedangkan cairan-cairan yang lebih ringan seperti minyak/bahan bakar akan berada di bagian atas tangki. Penggunaan panas akan mempercepat proses pemisahan.

Pemisahan terjadi karena adanya perbedaan berat jenis, atau kepekatan dari cairan-cairan dan bahan-bahan padat itu. Dalam kasus ini, gaya gravitasilah yang menyebabkan terjadinya pengendapan

dan hal ini terjadi dalam waktu yang agak lama. Jika gaya/kekuatan gravitasinya (gravitational force) dinaikan, dengan menggunakan gaya sentrifugal, dampak pemisahannya akan sangat besar.



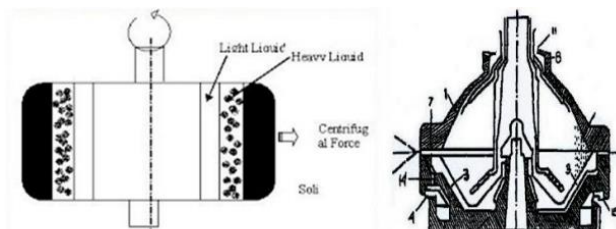
Gambar 2. 4 Pemisahan Metode Gaya Gravitasi

Sumber : <https://repository.poltekpel-sby.ac.id/id/eprint/158/1/>

b. Metode Gaya Sentrifugal :

Menurut Jung dalam Arifwansyah (2023), proses penyaringan mirip dengan gravitasi, yang didukung oleh gaya sentrifugal dalam prosesnya, sehingga proses pemisahan berlangsung sangat cepat. Percepatan gaya sentrifugal 6000-7000 kali lebih besar dari gravitasi statis.

Dalam artian mesin pemisah kotoran yang lazim disebut Separator/purifier yaitu pemisah melalui putaran dengan melakukan



Gambar 2. 5 Pemisahan Metode Gaya Sentrifugal

Sumber : <https://repository.poltekpel-sby.ac.id/id/eprint/158/1/>

pemisahan dengan pengendapan di bidang sentrifugal. Jika

pengendapan dengan gaya sentrifugal bekerja sesuai dengan rpm, maka pemisahan dan pembersihannya jauh lebih besar daripada pengendapan gravitasi bumi. Dalam hal ini menurut Chris Leigh-Jones (2018:61) dalam Setiyono (2018) jika sebuah mangkok (bowl) berisi bahan bakar diputar cukup kencang, maka timbul timbul gaya sentrifugal yang akan melemparkan partikel apapun yang memiliki berat jenis lebih besar dari bahan bakar (seperti partikel-partikel padat dan air tawar yang ada di dalam bahan bakar) ke dinding samping dari mangkok. Perbandingan antara gaya sentrifugal terhadap berat seringkali disebut “Nilai-G” yang besarnya tergantung dari kecepatan putar dan desain dari centrifuge dan berkisar antara 7000-9000 rpm. Keuntungan dari penggunaan gaya sentrifugal adalah :

- 1) Lumpur-lumpur dapat dipisahkan dengan mudah dan dibuang dengan cara di blow up.
- 2) Gerakan pembuangan lumpur dilakukan dalam suatu waktu yang singkat dengan tenaga hidrolik yang tinggi.
- 3) Proses pembersihan jauh lebih efisien dan ekonomis dibanding dengan metode gravitasi.

Pada dasarnya kedua metode ini hampir sama, dimana dengan menggunakan gaya gravitasi, proses pemisahan bahan bakar berlangsung berdasarkan perbedaan berat jenis, kepekatan dan cairan, sehingga bagian yang memiliki berat jenis lebih tinggi akan mengendap dan terpisah, namun dalam prosesnya metode jenis ini

membutuhkan waktu yang lama. Sedangkan metode sentrifugal dengan melakukan putaran yang kemudian akan menimbulkan daya dorong sehingga memisahkan bagian-bagian yang memiliki berat jenis lebih tinggi. Sehingga kedua metode tersebut memiliki proses pemisahan yang hampir sama, yaitu dengan berdasarkan berat jenis, kepekatan dan cairan dimana yang lebih berat akan mengendap dan terpisah dari yang lainnya.

6. Jenis – Jenis Purifier Berdasarkan Pembersihan Centrifuge.

Diambil dari buku Kelas 11 SMK Pesawat Bantu Kapal Niaga (2013), apabila kotoran yang berasal dari pemisahan minyak dibiarkan mengendap dapat menyebabkan kotoran akan semakin menumpuk dan menebal pada dinding centrifuge yang nantinya akan mengakibatkan :

- a. Menghalangi jalan dari keluarnya air
- b. Mendesak garis pemisah antara minyak dan air yang bisa berdampak kurang atau tidak berfungsinya lagi purifier sesuai kegunaannya

Dan akibatnya air yang masih ada didalam kandungan minyak masih terbawa saat minyak keluar dari purifier. Dan bila kita periksa pada daily tank dengan mencrat melalui drain valve nya akan terlihat air yang keluar dari daily tank. Maka dari itu perlu dilakukannya pembersihan kotoran agar tidak mengendap didalam centrifuge. Menurut buku Kelas 11 SMK Pesawat Bantu Kapal Niaga adapun pembersihannya memiliki 3 jenis, yaitu :

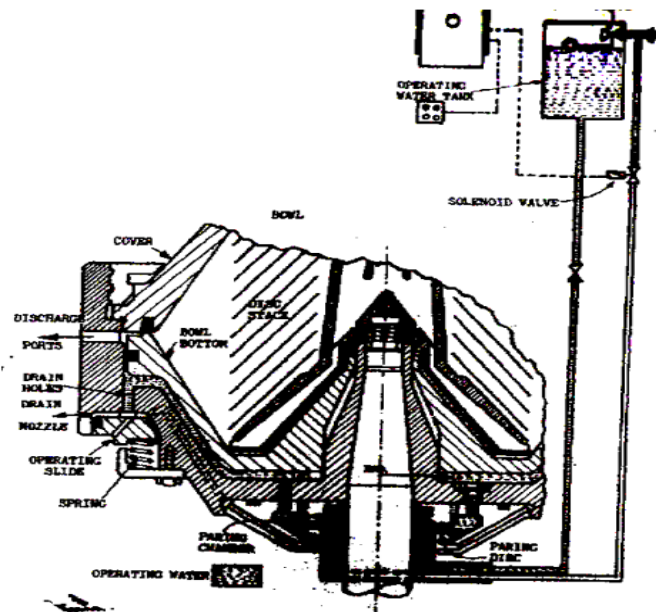
a. Pembersihan Manual.

Cara manual dilakukan dengan melakukan pembongkaran / *overhaul* bagian bagian *centrifuge* satu persatu dan membersihkannya dengan alat – alat yang sudah di siapkan sesuai dengan *Instruction Manual Book* yang ada. Berikut langkah – langkah yang dilakukan untuk jenis purifier yang menggunakan pembersihan manual, yaitu sebagai berikut :

- 1) *Purifier* harus dimatikan sepenuhnya sebelum dilakukannya pembersihan
- 2) Dilakukannya pembongkaran terhadap bowl secara manual atau dilakukan oleh operator
- 3) Pembersihan *sludge* atau lumpur yang menempel pada komponen *purifier*
- 4) Setelah dilakukannya pembersihan, seluruh komponen dirakit kembali dan lakukan *running test* terhadap *purifier*.

b. Pembersihan Otomatis

Dengan pembersihan dengan otomatis, dibutuhkan jenis *centrifuge* yang sudah dengan system *self – jector*. Pembersihan dengan cara otomatis ini dilaksanakan dengan tidak perlunya campur



Gambar 2. 6 Jenis Purifier Dengan Pembersihan Otomatis.
Sumber : Buku Kelas 11 SMK Pesawat Bantu Kapal Niaga 3
K13 Bagian 07.

tangan dari manusia atau melakukan pembongkaran *centrifuge* seperti yang disebutkan pada pembersihan dengan cara manual.

Dilakukan dengan menggunakan sistem control otomatis berdasarkan dari timer yang sudah disetting dengan katup solenoid. Untuk membuang kotoran dari hasil pemisahan yang ada di dalam ruang bowl, pertama kali pengisian minyak harus dihentikan terlebih dahulu sesuai dengan timer yang telah diatur waktunya, lalu *solenoid valve* terbuka dengan mengalirkan air yang bertekanan tinggi ke dalam *paring chamber*, dan air masuk ke titik yang lebih dekat ke pusat dari radius normalnya. Kelebihan air dari aliran tersebut lalu

mengisi *paring chamber* sampai ke bibir saluran yang masuk kedalam bowl, secara cepat menuju kedalam *opening chamber* yang terletak diatas *operating slide*.

Air didalam *operating chamber* membentuk tekanan yang tinggi yang menekan peluncur kerja kebawah. Begitu *operating slide* bergerak kebawah karena air bertekanan tinggi, *drain holes* terbuka dan air yang bertekanan tinggi dibawah *sliding bowl* terpancar keluar dengan cepat dan tekanan yang terjadi akibat cairan yang ada diatas *sliding bowl* menekan kebawah sehingga posisi dari *sliding bowl* turun dan kotoran terbuang secara otomatis melalui lobang – lobang yang ada di sekeliling bowl.

c. Pembersihan Semi – Otomatis

Pembersihan dengan cara semi – otomatis adalah pembersihan yang bisa dilakukan dengan cara otomatis dimana dapat dilakukan saat *centrifuge* masih bekerja tanpa melakukan pembongkaran. Dan juga dapat dilakukan pembersihan yang pelaksanaannya secara manual dan direncanakan yang dilakukan oleh manusia dengan langkah – langkah yang dilakukan terhadap jenis *purifier* yang menggunakan pembersihan secara manual.

7. Keuntungan dan Kekurangan dari Penggunaan Fuel Oil Purifier

Menurut Warseno (2019), dalam penggunaannya tentu saja terdapat keuntungan dan kekurangan yang ada pada pesawat bantu fuel oil purifier, karena purifier termasuk dalam pesawat bantu yang sangat kompleks dari segi penggunaannya dan pengoprasiaannya yang sangat

mudah dalam setiap kapal yang menggunakannya, bahkan untuk kapal – kapal yang menggunakan bahan bakar High Fuel Oil (HFO). Berikut dijelaskan apa saja keuntungan dan juga kekurangan yang didapat dalam penggunaan fuel oil purifier diatas kapal :

a. Keuntungan penggunaan *fuel oil purifier* :

1) Lebih Efisien

Dapat membersihkan minyak yang akan di gunakan untuk bahan bakar mesin induk ataupun generator karena minyak sudah dipisahkan dari kotoran dan air yang terkandung di dalam minyak pada settling tank. FO Purifier dapat bekerja secara maksimal apa bila selalu dirawat dengan rutin dan juga FO Purifier simple pada konstruksinya.

2) Lebih Ekonomis

Pada bahan bakar maupun oli akan lebih terjamin kualitas dan viscositasnya, di karenakan minyak dan oli yang di proses oleh purifier akan melewati heater dan juga telah di putar kemudian dipisahkan antara minyak, kotoran dan air oleh purifier dengan gaya centrifugal atau putaran.

b. Kekurangan yang dimiliki oleh *fuel oil purifier* :

1) Membutuhkan Perawatan yang Rutin

Fuel Oil Purifier lebih membutuhkan perawatan ekstra karena putaran yang sangat tinggi sehingga media zat minyak, air dan kotoran akan terlempar ke sisi dinding bagian dalam purifier.

2) Membutuhkan Pelumasan yang Rutin

Pada shaft memiliki gear yang terhubung dengan gear pada motor/elmot sehingga sliding bowl bisa berputar, gear tersebut akan mudah terkikis apabila kurang dalam pelumasannya. Oleh sebab itu harus selalu diperhatikan volume oli tersebut.

3) Minyak Dapat Terbuang

Pada Fuel Oil Purifier sering kali terjadi luber/lolos terhadap media yang digunakan, karena disc bowl tersebut kotor sehingga lubang pada impeller sering kali tersumbat. Akibatnya minyak akan lolos dan ikut terbuang bersama kotoran dan air menuju sludge tank.

8. Faktor – Faktor Penyebab Terjadinya Overflow pada Purifier

Menurut Jusak Johan Handoyo (2015) bahwa pesawat *purifier* di atas kapal sangat penting sesuai dengan kegunaannya untuk membersihkan bahan bakar, dengan demikian kerusakan pada mesin akibat penggunaan bahan bakar yang tidak bersih dapat dikurangi. Adapun faktor yang memungkinkan terjadinya peluberan bahan bakar dari dalam purifier bahwa kemampuan purifier untuk memisahkan bahan bakar dari air dan kotoran (lumpur) sangat dipengaruhi oleh ukuran *gravity disc*.

Menurut Moriguchi & Tanaka (1992:6) dalam Arifwansyah (2023), berikut beberapa faktor penyebab terjadinya overflow pada *purifier* :

a. Pengaruh Gravity Disc

Kemampuan scrubber untuk memisahkan bahan bakar dari air dan kotoran (sludge) sangat dipengaruhi oleh ukuran piringan gravitasi. Di

dalam cleaner, oli yang masuk berputar, tujuannya untuk mengatur mekanisme lemparan, cairan dengan gravitasi tinggi dibuang, cairan dengan berat jenis lebih ringan dekat dengan poros yang berputar. Jika berat jenis oli yang masuk ke pembersih diubah, rasio diameter harus diubah. Untuk alasan ini, setiap pembersih dilengkapi dengan cincin yang dapat digunakan untuk mengubah diameter luar saluran pembuangan.

b. Plug Screw With Nozzle

Kerusakan pada steker keran disebabkan oleh kecerobohan saat pemasangan, dan jika sekrup dengan pipa tidak berfungsi dengan baik, pembersih menunjukkan aliran yang berlebihan.

c. Bowl Disc Kotor

Banyak kotoran yang menempel di dinding bagian dalam mangkuk. Pembersihan dilakukan setiap 3000 jam agar mangkuk tidak kotor seperti yang direkomendasikan oleh manual. Saat mencuci mangkuk, mangkuk, mangkuk, dan mangkuk, bagian lain juga diperhitungkan, misalnya: cincin penyegel atau cincin penyegel. Jika unit rusak, harus segera diganti agar tidak bocor ke dalam pembersih.

9. Maintenance

Perawatan atau *maintenance* adalah kegiatan yang perlu dilaksanakan terhadap seluruh obyek baik itu yang non – teknik maupun teknik yang meliputi benda yang bergerak ataupun yang tidak bergerak, sehingga benda tersebut dapat digunakan dan juga berfungsi dengan baik sesuai penggunaannya dan memenuhi persyaratan standar *international*,

bukan standar perorangan ataupun standar dari perusahaan local (Widiatmaka, 2018).

Menurut Aliyah (2019), maintenance dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya adalah :

a. *Breakdown Maintenance*

Adalah perawatan yang dilakukan dimana sudah terjadinya kerusakan pada permesinan sehingga terjadi mesin tidak dapat beroperasi dengan normal ataupun berhentinya operasional secara mendadak.

b. *Preventive Maintenance*

Preventive Maintenance adalah jenis maintenance yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan selama mesin beroperasi. Contoh dari *preventive maintenance* adalah dilakukannya penjadwalan untuk pengecekan dan juga pembersihan atau pergantian suku cadang secara rutin serta berkala.

c. *Corrective Maintenance*

Corrective maintenance adalah perawatan yang dilakukan dengan mengidentifikasi penyebab dari kerusakan dan memperbaikinya. *Corrective maintenance* dilakukan pada permesinan yang sedang bekerja secara abnormal.

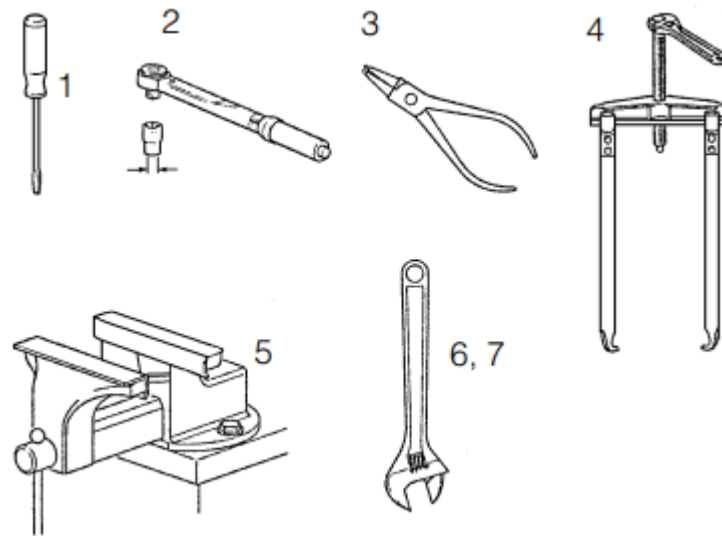
10. Proses Pembongkaran Purifier

Menurut buku instruction manual book *Separator Manual. High Speed Separator Alfa Laval P615*. Berikut cara untuk *dismantling* dan juga *Assembly* berupa dengan alat-alatnya :

a. Tools

Saat proses pembongkaran *purifier*, dibutuhkan beberapa alat khusus yang digunakan untuk melepas beberapa part yang ada di *purifier*.

1) For Bowl and Bowl Spindle



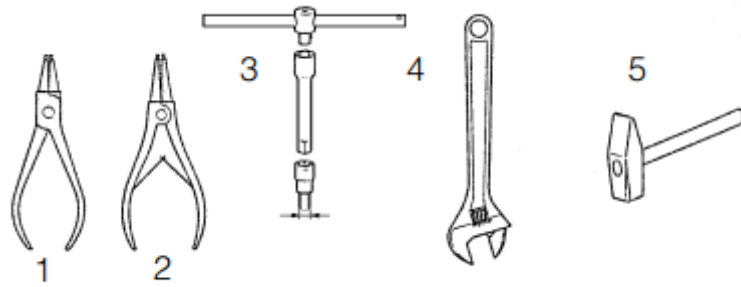
Gambar 2. 7 Special Tools Yang Digunakan Untuk Membongkar Purifier

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

Keterangan :

- a) *Screwdriver* / Obeng
- b) *Torque Wrench* / Kunci Torque (50Nm) dengan *socket* 16mm
- c) *Snap Ring Pliers* / Tang untuk O – Ring tembaga
- d) *Ball Bearing Puller*
- e) *Screw Vice with Copper Liners*
- f) *Adjustable Wrench* / Kunci Inggris dengan diameter 24mm

2) For Friction Coupling and Flat Belt



Gambar 2. 8 Special Tools Yang Digunakan Untuk Membongkar Purifier

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

Keterangan :

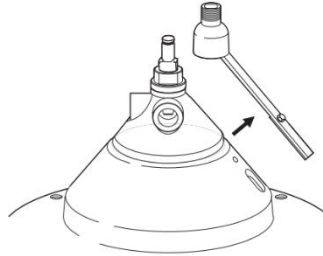
- a) *Pliers for Internal Snap Ring*
- b) *Pliers for External Snap Ring*
- c) *T – Handle, Extension Rod* dengan *Socket 16mm*
- d) *Adjustable wrench or spanner* dengan lebar diameter sampai 36mm
- e) *Hammer / Palu*

b. Dismantling Mechanism Procedure

Menurut panduan dari *Manual Book. Separator Manual. High Speed Separator Alfa Laval P615* adalah.

Sebelum dilakukannya pembongkaran dari bagian *Frame Hood* dan bagian dalam *bowl* yang berat harus diangkat atau dikaitkan dengan *Hoist* atau yang biasa disebut kerekan. Taruh posisi *hoist* berada tepat diatas *purifier*. Setiap bagian dari *purifier* harus ditangani dengan hati – hati, jangan langsung diletakkan diatas lantai melainkan letakkan diatas alas tikar karet yang bersih, papan, atau plat yang sesuai.

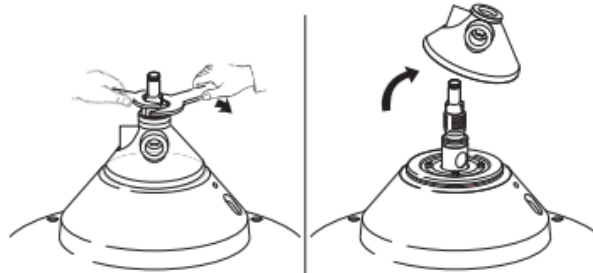
- 1) Lepas selang penghubung *inlet* dan *outlet* pada *purifier*, lalu lepas *Safety Device* seperti gambar dibawah. Pastikan bagian yang berputar sudah dalam keadaan diam atau berhenti.



Gambar 2. 9 Bagian Safety Device Purifier

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

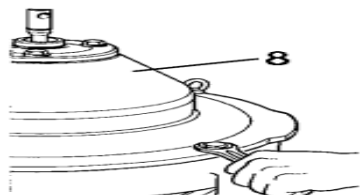
- 2) Putar mur searah jarum jam dan angkat *housing* dari *inlet* dan *outlet* bersamaan dengan *connecting hoses*, pastikan ring tidak terjatuh pada saat mengangkat *connecting hoses*.



Gambar 2. 10 Dismantling Housing Inlet dan Outlet Purifier

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

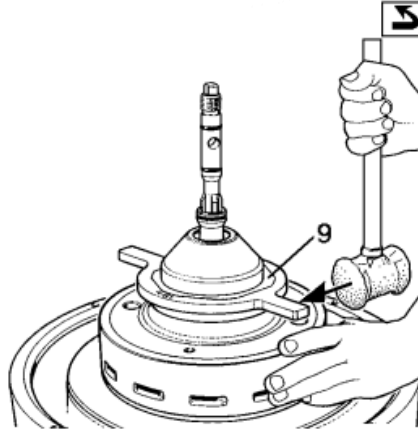
- 3) Lepas baut – baut yang ada pada *frame hood* (8) lalu angkat setelah semua baut terlepas.



Gambar 2. 11 Dismantling Bagian Frame Hood Pada Purifier

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

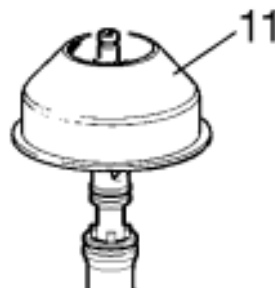
- 4) Lepas *lock ring* (9) dengang memutarnya searah dengan jarum jam dengan menggunakan special tool.



Gambar 2. 12 Dismantling Bagian
Lock Ring Purifier

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

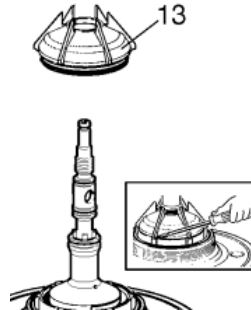
- 5) Angkat *gravity disc* (11).



Gambar 2. 13 Dismantling Bagian
Gravity Disc

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

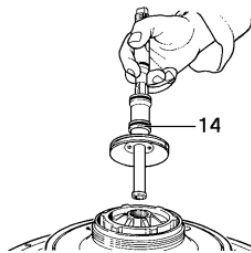
- 6) Lepas dengan sangat hati – hati *paring chamber cover* (13) dengan menggunakan obeng *minus* lalu angkat.



Gambar 2. 14 Dismantling Bagian Paring Chamber Cover

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

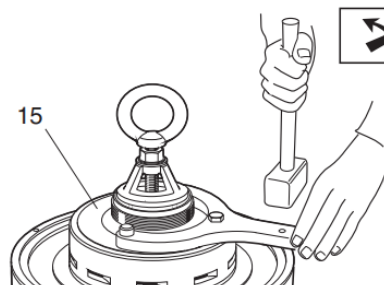
- 7) Angkat pipa *inlet*.



Gambar 2. 15 Dismantling Bagian Inlet Pipe Purifier

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

- 8) Letakan dengan sesuai special tool *spanner* ke *bowl hood* dan amankan dengan baut, lalu lepaskan *bowl hood* (15) diputar searah

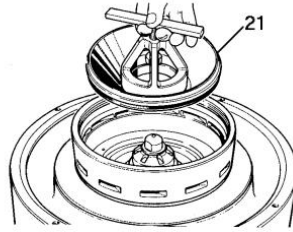


Gambar 2. 16 Dismantling Bagian Bowl Hood Purifier

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

- jarum jam dengan dipukul menggunakan palu kecil dan angkat setelah sudah bisa dilepas dengan posisi *spanner* masih menempel.

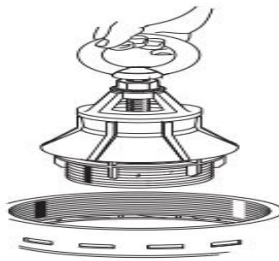
- 9) Angkat bagian *top disc*, *bowl disc* bersamaan dengan *distributor* dengan *special tool*.



Gambar 2. 17 Dismantling Bagian Sliding Bowl Bottom

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

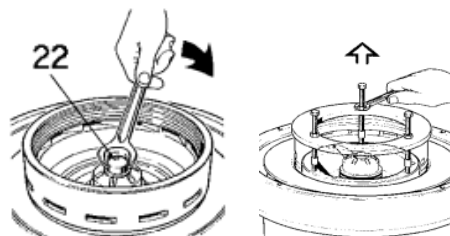
- 10) Angkat bagian *sliding bowl bottom* dengan menggunakan alat khusus.



Gambar 2. 18 Dismantling Bagian Top Disc, Bowl Disc

Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

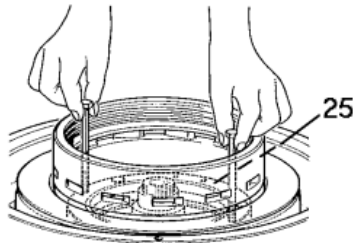
- 11) Lepaskan *cap nut* (22) dan lepas bagian *upper distributing ring* dengan menggunakan alat khusus dengan mengencangkan mur yang berada pada alat khusus.



Gambar 2. 19 Dismantling Bagian Upper Distributing Ring

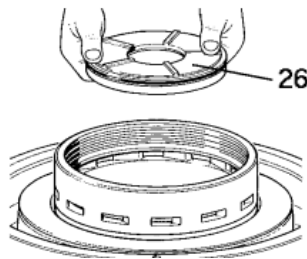
Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

- 12) Angkat bagian *operating slide* dengan menggunakan special tools
baut pengangkat dua buah.



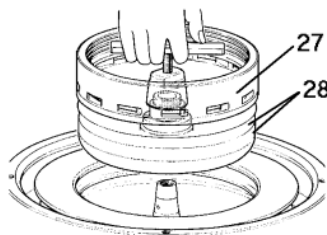
Gambar 2. 20 Dismantling Bagian Operating Slide
Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

- 13) Angkat bagian *Lower Distributing Ring*.



Gambar 2. 21 Dismantling Bagian Lower Distributing Ring
Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

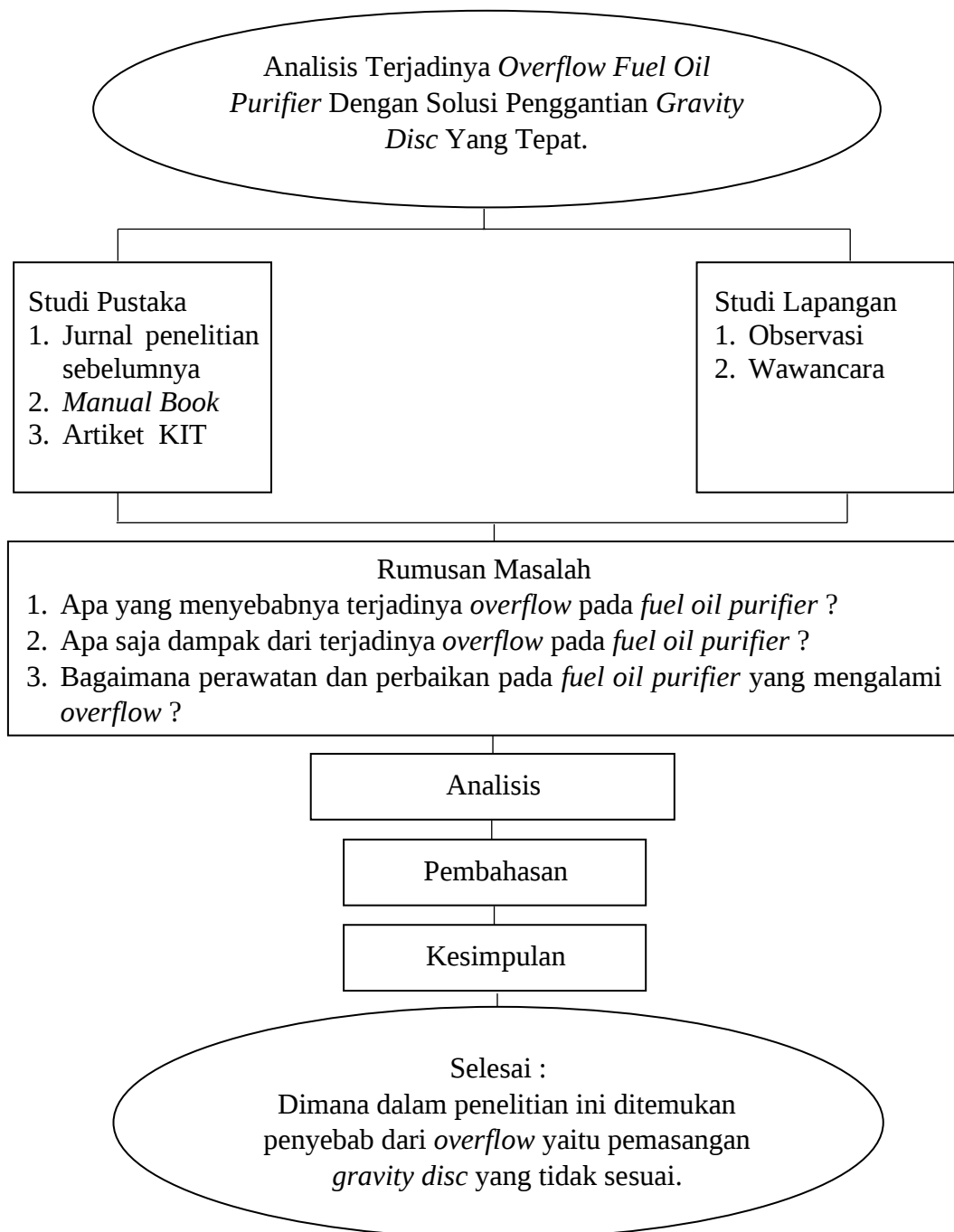
- 14) Angkat *bowl body* menggunakan alat khusus, kendurkan dengan
menggunakan sekrup yang ada ditengah alat khusus.



Gambar 2. 22 Dismantling Bowl Body
Sumber : Manual Book Alfa Laval P615

C. Kerangka Pikir Penelitian

Menurut McGaghie dalam Hayati (2020), kerangka pikir penelitian adalah suatu proses dilakukannya pengaturan dalam melakukan penyajian pertanyaan dalam penelitian dan mendorong penelitian atas permasalahan yang menyajikan permasalahan dan konteks penyebab peneliti melaksanakan studi tersebut.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode yang penulis gunakan adalah metode deskriptif kualitatif dimana digunakan dalam penggambaran dan juga penguraian objek dengan data – data yang sudah penulis teliti pada saat dikapal saat sedang melakukan praktik laut

Adapun arti dari penelitian metode deskriptif adalah data – data yang dikumpulkan yang berbentuk kata – kata, gambar dan bukan angka, yang disebabkan dengan adanya juga penerapan metode kualitatif didalamnya (Moleong 2006).

Menurut Basrowi & Suwandi (2008), metode penelitian dengan menggunakan pendekatan kualitatif dapat menjadikan pemahaman peneliti untuk memahami sebuah subjek serta merasakan juga dirasakan dari pengalaman yang didapat dan dialami oleh subjek subjek tersebut. Tujuan dari penelitian kualitatif ini adalah untuk memahami konteks tertentu dan memberikan deskripsi serta pemahaman yang mendalam tentang kondisi dalam konteks tersebut.

Dari penjelasan diatas maka dengan ini laporan dari penelitian yang penulis bikin akan berisi berupa kutipan data - data dengan tujuan memberikan gambaran penyajian laporan, data – data tersebut didapat dan berasal dari naskah wawancara, catatan dari lapangan, foto, dokumen pribadi, serta dokumen resmi lainnya. Adapun data – data yang didapat adalah hasil dari pengamatan sebab akibat dari terjadinya *overflow* pada *fuel purifier* yang terjadi di atas kapal KM. SPIL HANA.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada saat penulis sedang melaksanakan praktik laut di kapal KM. SPIL HANA milik perusahaan PT. SPIL (Salam Pacific Indonesia Line) dimana penyusunan hasil dari penelitian inipun digunakan dengan pengkajian dari fakta – fakta yang didapat dari pengalaman peneliti juga pengetahuan yang didapat berupa data – data yang dipadukan dari permasalahan yang penulis lihat dan alami saat melaksanakan praktik laut dimana dimulai pada tanggal 9 September, 2022 sampai dengan 3 Maret, 2023.

C. Sumber Data dan Teknik Penelitian

1. Sumber Data Penelitian

Sumber data ialah segala sesuatu hal yang dapat memberi informasi mengenai penelitian terkait yang sedang dilakukan, atau data yang merujuk pada asal atau tempat dimana diperolehnya data tersebut dimana data – data tersebut kemudian dikumpulkan dan diolah. Untuk karya ilmiah atau penelitian yang penulis lakukan, sumber data yang digunakan adalah sumber data kualitatif dimana sumber data yang digunakan dalam penyusunan karya ilmiah ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah sumber data yang dimana langsung memberikan data dan informasi kepada pengumpul data. Data dikumpulkan sendiri oleh sang peneliti langsung dari sumber atau tempat penelitian berlangsung (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini data – data diperoleh langsung dari objek penelitian yang ada diatas kapal. Dimana peneliti mengamati dan memahami bagaimana kondisi

yang terjadi secara langsung di tempat peneliti melakukan penelitian. Peneliti juga menggunakan dokumen penting yang bersangkutan dengan permasalahan mesin dan pembahasan yang ada seperti *Planned Maintenance System Log Book* serta *Bunker Delivery Notes* yang berasal dari pihak *bunkering*.

b. Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2018:456) data sekunder adalah sumber data yang secara tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya melalui orang lain atau melalui dokumen. Bisa di artikan bahwa data sekunder adalah sebagai data pendukung dari data primer atau juga bisa disebut sebagai bukti penguat dari data primer yang didapat. Dalam penelitian ini penulis menggunakan data sekunder melalui buku *Alfa laval Separator Manual Book. High Speed Separator P615*. Peneliti juga melakukan wawancara dimana untuk melengkapi data pendukung atau sekunder dalam penelitian ini, peneliti secara langsung mewawancarai masinis 4 dimana yang bersangkutan bertanggung jawab terhadap kinerja serta *maintenance* dari *fuel oil purifier* yang ada diatas kapal serta juga mewawancarai KKM dan Masinis 3. Wawancara ini dilakukan bertujuan untuk memahami lebih dalam sebab akibat tentang apa itu *overflow* dan penyebab terjadinya masalah tersebut yang ada di *fuel oil purifier* di kapal KM. SPIL HANA.

2. Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2018) pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber, dan berbagai cara. Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling vital dalam suatu penelitian dikarenakan tujuan dari pengumpulan data yaitu untuk mendapatkan data yang diinginkan, peneliti tidak akan mendapatkan data yang diinginkan jika tidak memahami metode apa yang ingin digunakan dalam pengumpulan data. Dan pengumpulan data memiliki peran penting dalam menentukan permasalahan dalam penelitian dan juga menemukan solusi dalam permasalahan tersebut, data yang dikumpulkan juga harus valid dan bisa digunakan sebagai dasar dalam pembuatan analisis.

a. Metode Observasi

Dalam karya ilmiah ini, peneliti mengumpulkan data dengan metode observasi dimana observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung dan secara tidak langsung saat sedang melakukan kegiatan yang terkait dengan hal yang dibahas saat sedang berada di atas kapal. Dimana terjadi *high level alarm* dan saat di periksa terjadi *overflow* dimana bahan bakar yang seharusnya melalui proses *purifying* ternyata lolos keluar melalui saluran pembuangan. Kemudian peneliti bersama dengan masinis yang bertanggung jawab mencatat dan mencari solusi apa yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut saat sedang berada di atas kapal KM. SPIL HANA.

b. Dokumen – Dokumen Kamar Mesin

Peneliti juga menggunakan dokumen – dokumen yang ada di kamar mesin pada saat melakukan praktik laut sebagai data yang valid seperti *Running Hours Machinery Report Book, Maintenance Record Book, Engine Room Log Book*.

c. Studi Pustaka

Di dalam karya ilmiah ini, peneliti menggunakan metode studi pustaka sebagai data pendukung dengan menggunakan *Manual Book Alfa laval Separator Manual Book. High Speed Separator P615*. Sebagai panduan dalam perbaikan yang terjadi pada *fuel oil purifier* yang ada diatas kapal pada saat penulis melakukan praktik laut.

d. Metode Wawancara

Dalam penelitian berikut, peneliti juga menggunakan metode wawancara yang dimana dilakukan dengan cara tanya jawab terhadap orang yang memiliki sangkut paut dan bertanggung jawab terhadap pesawat bantu yang mengalami masalah yaitu masinis 4, guna mendapatkan pemahaman dan informasi lebih detail mengenai permasalahan yang ingin dibahas dalam penelitian ini. Wawancara dilakukan secara langsung atau tatap muka saat peneliti selesai membenahi masalah yang berlangsung terhadap *fuel oil purifier* saat berada diatas kapal KM. SPIL HANA.

D. Teknik Analisis Data

Apa yang dimaksud dengan Teknik analisis data adalah proses mencari data, dimana Menyusun data secara sistematis, data hasil dari wawancara, data

yang diperoleh dari dokumentasi dan juga data hasil dari catatan lapangan (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini metode dalam pengumpulan data adalah kualitatif, dengan itu data yang terkumpul dari hasil penelitian dianalisis dengan metode analisis kualitatif guna mendapat kesimpulan dari data – data yang terkumpul mengenai hasil dan dapat dengan mudah dipahami serta menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Berikut Langkah – langkah analisis data yang peneliti gunakan.

1. Pengumpulan Data.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari, mengumpulkan, dan mencatat secara objektif dan sesuai dengan hasil observasi juga wawancara di lapangan (Sugiyono, 2018), proses ini melibatkan berbagai bentuk data dan pencatatan data yang ada di lapangan. Peneliti melakukan pengumpulan data saat berada di atas kapal dengan observasi di kamar mesin saat sedang terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier* dengan diawalinya alarm yang berasal dari *fuel oil purifier*.

2. Reduksi Data

Mereduksi data merupakan merangkum memilah hal-hal utama. yang sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas dengan mencari topik penelitian, mencari tema, pada akhirnya mempermudah untuk mengumpulkan data selanjutnya (Sugiyono 2018). Pada observasi dilakukan dengan memilah penyebab terjadinya *overflow* pada *fuel oil purifier* sedangkan reduksi data pada wawancara dikhususkan pada jawaban dan pertanyaan tentang penyebab dan tindakan perbaikan untuk mengatasi *overflow* yang terjadi pada *fuel oil purifier*.

3. Penyajian Data

Menurut Sugiyono (2018) bahwa penyajian data dapat dilakukan dengan bentuk uraian, bagan narasi, dan juga hubungan antar kategori sehingga mempermudah pemaknaan pada bagian pokok data dengan penyajian data secara deskriptif kualitatif dengan penyajian data menggunakan uraian yang singkat.

4. Penarikan Kesimpulan

Menurut Sugiyono (2018) penarikan kesimpulan berarti mengumpulkan data, penulis diharuskan paham dan tanggap terhadap sesuatu yang berhubungan dengan yang diteliti di lapangan, dan kesimpulan penelitian kualitatif berifat sementara berkembang setelah dilaksanakannya penelitian.