

**OPTIMALISASI KINERJA FO PURIFIER
MODEL ALVA LAVAL MPOX 205 PADA
KAPAL KMP ALS ELISA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Mandiri

DIMAS NUR FAJAR YUSUF

NIT.07.19.006.1.10

PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIKA

**PROGRAM DIPLOMA IV MANDIRI
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

2023

**OPTIMALISASI KINERJA FO PURIFIER
MODEL ALVA LAVAL MPOX 205 PADA
KAPAL KMP ALS ELISA**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Mandiri

DIMAS NUR FAJAR YUSUF

NIT.07.19.006.1.10

PROGRAM DIPLOMA IV TEKNIKA

**PROGRAM DIPLOMA IV MANDIRI
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dimas nur fajar yusuf

Nomor Induk Taruna : 07.19.006.1.10

Program Diklat : Program Diploma IV Teknika

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul:

OPTIMALISASI KINERJA F O *PURIFIER* MODEL ALVA LAVAL MPOX 205

Merupakan karya ilmiah asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan 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,..... 2023

Dimas Nur Fajar Yusuf

PENGESAHAN KARYA ILMIAH TERAPAN
OPTIMALISASI KINERJA FO PURIFIER MODEL ALVA LAVAL MPOX 205 PADA KAPAL
KMP ALS ELISA

Disusun dan Diajukan oleh:

DIMAS NUR FAJAR YUSUF
07.19.006.110
Ahli Teknika Tingkat III

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT

Pada tanggal, 2023

Penguji I



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

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19760528 200912 2 002

Menyetujui

Penguji II



(Drs.TEGUH PRIBADI, M.Si, OIA)

Pembina TK.(IV/c)

NIP.196909121994031001

Penguji III



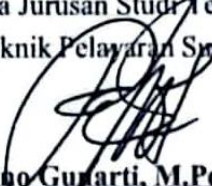
(Dr.INDAH AYU JOHANDA PUTRI,S.E.M.AK)

Penata TK.I (III/d)

NIP. 198609022009122001

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Teknika
Politeknik Pelayaran Surabaya



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

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 197605 200912 2 002

PERSETUJUAN SEMINAR HASIL

KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : **OPTIMALISASI KINERJA FO *PURIFIER* MODEL
ALVA LAVALMPX 205**

Nama Taruna : Dimas nur fajar yusuf

Nit : 0719006110

Program Diklat : Diploma IV Mandiri

Program Diklat : Teknika Pelayaran

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

SURABAYA,..... 2023

Menyetujui:

Pembimbing I



Monika Retno Gunarti, M.Pd., M.Mar.E.
Penata Tk.I (III/d)

NIP. 197605282009122002

Pembimbing II



Antony Damanik, S.E.
Penata TK.I (III/d)

NIP. 197509111997031005

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknika



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

Penata Tk.I (III/d)

NIP. 197605282009122002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas Allah Yang Maha Kuasa maka penulisan Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini dapat terselesaikan. Dalam penulisan karya ilmiah terapan ini penulis mengambil judul **“OPTIMALISASI KINERJA FO PURIFIER MODEL ALVA LAVAL MPOX 205”**. Penulis berharap semoga karya ilmiah terapan ini dapat berguna bagi pembaca, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Heru Widada, M.M., selaku PLT Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga penulis dapat menyelesaikan KTI ini.
2. Ibu Monika Retno Gunarti S.Si. T. M.PD selaku Ketua Jurusan Teknika yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan KTI ini.
3. Ibu Monika Retno Gunarti S.Si. T. M.PD selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan dukungan, semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan KTI ini.
4. Bapak Drs.Teguh Pribadi, M.Si, QIA selaku pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan KTI ini.
5. Ibu Dr. Indah Ayu Johanda Putri, S S.E, M.AK selaku pembimbing III yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan KTI ini.
6. Rekan-rekan Taruna yang telah memberikan dorongan dan semangat. Penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Saya mohon maaf jika ada salah dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, saya selaku penulis sangat berharap kepada seluruh pihak agar dapat memberikan kritik dan juga saran. Akhir kata, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan bahan pembelajaran kepada kita semua.

SURABAYA,2023

Dimas Nur Fajar Yusuf

ABSTRAK

DIMAS NUR FAJAR YUSUF , 2023. “OPTIMALISASI KINERJA FO *PURIFIER* MODEL AIVA LAVAL MPOX 205”, Program Diploma VI, Teknika, Politeknik Pelayaran Surabaya, Pembimbing I: Monika Retno Gunarti, S.Si.T ., M.Pd dan Pembimbing II: Antony damanik, Se.

Sebuah mesin yang digunakan untuk menyaring minyak dengan cara memisahkan antara minyak , lumpur dan air dengan memanfaatkan teori sentrifugal berhubungan erat dengan masa jenis. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebab kurang optimalnya kinerja *FO Purifier* Model Alva Laval MPOX 205 sehingga tidak bisa berkerja secara optimal, serta untuk mengetahui cara dan perbaikan pada saat *Purifier* tidak berkerja secara optimal. Untuk menganalisa sistem tersebut menggunakan analisa kualitatif dengan metode analisa data deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dokumentasi, studi pustaka dan wawancara pada saat praktik laut (PRALA) diatas kapal selama 12 bulan .

Dalam penelitian ini yang dilakukan di atas kapal KMP ALS ELISA menunjukkan bahwa, terdapat beberapa kendala yang membuat kinerja *Fo Purifier* tidak berkerja secara optimal sehingga hasil bahan bakar yang dihasilkan tidak sesuai pada waktu *FO Purifier* berkerja secara optimal. Untuk penelitian ini di menggunakan metode kualitatif yang bersifat Deskriptif sesuai dengan Manual book untuk mencegah kurang optimalnya kinerja *Purifier*. Untuk kerusakan terdapat beberapa kondisi kerusakan yang sering terjadi kerusakan ringan maupun kerusakan parah.

Dalam penelitian kali ini dilakukan dengan meneliti bagian dan komponen-komponen *Purifier* dan fungsi komponen komponen *Purifier* serta mengoptimalkan kinerja *Fo Purifier* dan juga perawatan dan perbaikan *Purifier* supaya *Purifier* dapat berkerja secara optimal untuk memperoleh bahan bakar yang bagus. Untuk mencegah kurang optimalnya kinerja dari *Purifier* type Alva Laval MPOX 205. Mengingat fungsi dari *Purifier* di KMP.ALS ELISA sangatlah penting untuk menunjang kinerja dari mesin utama maka di perlukan perawatan dan perbaikan guna menjaga kinerja dari *Purifier*, apabila ditemukankurang optimalnya kinerja *Purifier* perlu dilakukan perawatan dan perbaikan sesuai Manual book mengingat komponen-komponen *Purifier* cukup banyak.

Kata kunci; *Fo Purifier* Model Alva Laval MPOX 205, Perawatan, Komponen.

ABSTRACT

DIMAS NUR FAJAR YUSUF , 2023. "*PERFORMANCE OPTIMIZATION OF FO MODEL PURIFIER AIVA LAVAL MPOX 205*", Diploma VI Program, Engineering, Shipping Polytechnic Surabaya, Advisor I: Monika Retno Gunarti, S.Si.T., M.Pd and Advisor II: Antony damanik , Se.

A machine that is used to filter oil by separating oil, sludge and water by utilizing centrifugal theory is closely related to density. The purpose of this research is to find out the cause of the suboptimal performance of the Alva Laval MPOX 205 Purifier so it cannot work optimally, and to find out how and repair when the Purifier is not working optimally. To analyze the system using qualitative analysis with descriptive data analysis method. Data collection was carried out by observing documentation, literature study and interviews during sea practice (PRALA) on board for 12 months.

In this research conducted on board the KMP ALS ELISA, it was shown that there were several obstacles that prevented the Purifier's performance from working optimally so that the fuel produced was not suitable when the Purifier was working optimally. For this study, a descriptive qualitative method was used in accordance with the Manual Book to prevent less than optimal Purifier performance. For damage there are several damage conditions that often occur with minor damage or severe damage.

In this research, it was carried out by examining the parts and components of the Purifier and the functions of the Purifier components as well as optimizing the performance of the Purifier as well as maintaining and repairing the Purifier so that the Purifier can work optimally to obtain good fuel. To prevent less than optimal performance of the Alva Laval MPOX 205 type Purifier. Given that the function of the Purifier in KMP.ALS ELISA is very important to support the performance of the main engine, maintenance and repairs are needed to maintain the performance of the Purifier. maintenance and repair according to the Manual book considering that there are quite a lot of Purifier components.

Keywords; FO Purifier Model Alva Laval MPOX 205, Maintenance, Purifier components.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN PROPOSAL.....	iii
PERSETUJUAN SEMINAR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. RIVIEW PENELITIAN SEBELUMNYA.....	6
B. LANDASAN TEORI.....	7
C. KERANGKA PIKIR PENELITIAN.....	29

BAB III METODE PENELITIAN

A.	JENIS PENELITIAN	30
B.	LOKASI PENELITIAN.....	30
C.	JENIS DAN SUMBER DATA	30
D.	PEMILIHAN INFORMAN	31
E.	TEKNIK ANALISIS DATA.....	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.	GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	33
B.	HASIL PENELITIAN.....	35
C.	PEMBAHASAN	45

BAB V HASIL KESIMPULAN DAN SARAN

A.	KESIMPULAN	48
B.	SARAN	48
	DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pesawat Bantu <i>Purifier</i>	8
Gambar 2. 2 <i>Disc / Mangkokan</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Ball valve</i>	15
Gambar 2. 4 <i>Glove valve</i>	15
Gambar 2. 5 <i>Feed Valve</i>	16
Gambar 2. 6 <i>Solenoid Valve For Water</i>	16
Gambar 2. 7 <i>Thermometer Gas Buangan</i>	17
Gambar 2. 8 <i>Gear Pump</i>	17
Gambar 2. 9 <i>Safety Joint</i>	18
Gambar 2. 10 <i>Butterfly Valve</i>	18
Gambar 2. 11 <i>Heater</i>	19
Gambar 2. 12 <i>Reducing valve</i>	19
Gambar 2. 13 <i>Elektromotor</i>	20
Gambar 2. 14 <i>Disc Purifier</i>	20
Gambar 2. 15 <i>Bowl Nut</i>	21
Gambar 2. 16 <i>Bowl Hood</i>	21
Gambar 2. 17 <i>Main Seal Ring</i>	22
Gambar 2. 18 <i>Distributor</i>	22
Gambar 2. 19 <i>Main Cylinder</i>	23
Gambar 2. 20 <i>Pilot Valve</i>	23
Gambar 2. 21 <i>Gravity Disc</i>	24
Gambar 2. 22 <i>Bowl Disc</i>	24
Gambar 2. 23 <i>Drain Nozzle</i>	25

Gambar 2. 24 Bowl Body	25
Gambar 2. 25 Sliding Bowl Bottom.....	26
Gambar 2. 26 <i>Spiral Gear</i>	26
Gambar 2. 27 Shaft	27
Gambar 2. 28 Bagian-bagian <i>Purifier</i> beserta fungsinya.....	27
Gambar 2. 29 Kerangka pikir penelitian	29
Gambar 4.1 Kapal KMP ALS Elisa	33
Gambar 4. 2 FO <i>purifier</i>	34
Gambar 4. 3 FO <i>purifier</i>	39
Gambar 4. 4 Kotornya bowl <i>purifier</i>	40
Gambar 4. 5 Main seal rusak	40
Gambar 4. 6 Valve tidak berfungsi	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data kinerja <i>Purifier</i>	4
Tabel 4.1 Data Kinerja <i>Purifier</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara	52
Lampiran 2 Pelepasan Wing Insert	54
Lampiran 3 Pembersihan Bowl Disc	55
Lampiran 4 Perawatan Main Seal	56
Lampiran 5 Perawatan Pilot Valve	57
Lampiran 6 Data Ship Particular	58

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pada era globalisasi saat ini, kapal laut merupakan modal transportasi yang dapat diandalkan guna menunjang pertumbuhan ekonomi dan menjaga stok barang di suatu daerah. Mengingat pentingnya peranan dari kapal, maka kinerja dari mesin kapal tersebut harus tetap dijaga dan dirawat. Salah satu penunjang mesin kapal adalah *Purifier*. Perawatan secara teratur dan berencana pada semua komponen *purifier* dibutuhkan supaya keadaan kinerja *purifier* senantiasa dalam keadaan optimal.

Optimalisasi tentang sarana angkutan memang perlu diberlakukan agar terhindar dari hal-hal yang tidak diharapkan: contohnya kecelakaan, angkutan tidak bisa beroperasi, menghambat pelaksanaannya, bahan bakar kotor, dll.

Menurut KBBI, optimalisasi ialah: suatu aktivitas, prosedur, atau metodologi untuk menciptakan objek menjadi lebih penting, berguna, atau lebih efektif". Contoh pembetulan tentang komponen yang masih belum menjalani kerusakan, mempersiapkan sperpart atau suku cadang yang sangat memadai, dll. Hal ini karena kapal lebih hemat biaya dibandingkan transportasi darat / udara, serta mempunyai kapasitas yang lebih tinggi untuk menampung jumlah produk yang dikirim. Memastikan transportasi bergerak dengan efisien, aman, dan terjangkau, maka diperlukan kerja yang optimal dari seluruh mesin dan kelengkapan kapal terutama mesin induk atau mesin bantu.

Untuk meningkatkan kekuatan optimal terhadap seluruh permesinan dan kelengkapan kapal (terutama perkakas induk) wajib terdapat optimalisasi yang melingkupi penghilangan terhadap perkakas atau komponen-komponen bila kotoran dan kerak, mempercantik perkakas atau komponen-komponen bila mengalami kerusakan, menyediakan perawatan dengan terencana (secara rutin dan berkala) terhadap perkakas atau komponen-komponennya yang belum rusak serta tersedia sperpart atau suku cadang yang memadai.

Salah satu manfaat optimalisasi mesin di kapal adalah dapat mengoptimalkan kinerja fuel oil *purifier*. Dengan penggunaan oil *purifier* yang optimal maka mesin induk akan berkerja secara maksimal atau dapat bertahan lama (sesuai jam operasi yang ditentukan) dan efisiensi konsumsi bahan bakar akan meningkat, karena jika oil *purifier* memiliki performa yang optimal maka fuel pembakaran bahan bakar akan menjadi lebih sempurna.

Menurut Jackson dan Marton dalam Marsudi (2020:3), *Purifier* adalah suatu pesawat bantu yang digunakan untuk pemisahan dua cairan yang berbeda berdasarkan berat jenisnya. Ada beberapa jenis *Purifier* yang sering digunakan pada mesin diesel seperti:

1) *Purifier* tegak/vertical

Baik digunakan untuk membagi fluida produksi yang memiliki GLR rendah dan kadar padatan tinggi, *Purifier* ini sudah dibersihkan serta memiliki kapasitas cairan dan gas yang besar.

2) *Purifier* datar/horizontal

Baik untuk memisahkan fluida produksi yang memiliki GLR tinggi dan cairan berbuisa. *Purifier* ini dipisah menjadi dua jenis, ialah *single tube horizontal purifier* dan *duble tube horizontal purifier*. Karena rupanya yang panjang, *purifier* ini banyak menyita tempat dan sulit dibersihkan, namun demikian kebanyakan fasilitas pemisah dilepas pantai menggunakan *purifier* ini dan untuk fluida produksi yang banyak mengandung pasir, *purifier* ini tidak menguntungkan.

3) *Purifier* bulat/spherical.

Purifier jenis ini memiliki kapasitas gas dan surge terbatas sehingga umumnya berfungsi untuk memisahkan fluida produksi dengan GLR kecil sampai sedang namun *purifier* ini dapat berkerja

dengan tekanan tinggi. Diperoleh dua type *purifier* bulat yaitu type untuk pemisahan dua fase dan type untuk pemisahan tiga fase.

Adapun jenis dan type *Purifier* kapal tempat penulis melaksanakan praktek berlayar adalah Alva Laval MPOX 205 dan menurut pandangan penulis *Purifier* ialah berguna menyaring minyak dengan cara membagi antara minyak, lumpur dan air dengan memanfaatkan teori sentrifugal dengan putaran antara 6000 sampai 7000 putaran yang berhubungan erat dengan masa jenis dikarenakan teori tersebut lebih optimal pembersihannya dari pada teori gaya gravitasi statis. Dengan adanya *Purifier* bahan bakar dapat menjadi secara optimal. *Purifier* juga mempunyai dampak dan resiko kerusakan yang mengakibatkan:

1. Bahan bakaryang di hasilkan tidak optimal kerusakan tersebut terjadi karena jam kerja *Purifier* sudah melampau batas yang di tentukan oleh manual book
2. Kurangnya perawatan oleh crew kapal
3. Kualitas bahan bakar akan berpengaruh pada pembakaran mesin induk

Untuk menghasilkan kualitas bahan bakar yang baik maka dilakukan pengecekan secara rutin agar mempunyai kualitas yang baik melewati *Purifier* dan pengalaman penulis saat menjalani beberapa kerusakan karena tidak optimalnya perbaikan dan perawatan *Purifier*. Terdapat proses alur perjalanan bahan bakar sampai proses pembakaran di mesin induk. Dimana bahan bakar dari double bottom melewati quick closing valve setelah itu bahan bakar di pompa oleh pompa *FO* dan setelah itu bahan bakar menuju ke dalam *purifier* untuk proses purifikasi dimana bahan bakar di pisahkan dari lumpur dan air sehingga bahan bakar yang di hasilkan lebih baik setelah di lakukan proses pemisahan tersebut bahan bakar melewati inlet tanki daily untuk menuju ke tanki daily setelah dari tanki daily bahan bakar akan menuju untuk proses pembakaran di mesin induk didalam proses pembakaran bahan bakar yang berlebihan akan di kembalikan lagi ke dalam tanki daily dengan melewati valve overflow.

Berikut adalah data yang diperoleh penulis terkait dengan kinerja *Purifier* type Alva Laval Type MPOX 205: Type FO *Purifier* Model Alva Laval Type MPOX 205 dengan *specs TGT 24-60* memiliki keuntungan:

1. Lumpur - lumpur dapat dipisahkan dengan mudah dan dibuang dengan cara *blow up*.
2. Gerakan pembuangan lumpur dilakukan dalam suatu waktu yang singkat dengan pembersihan yang tinggi.
3. Proses pembersihan jauh lebih optimal dan ekonomis.

Tabel 1.1

Data Kinerja *Purifier*

Waktu	Inlet <i>Purifier</i>	Outlet <i>Purifier</i>	Keterangan
17-04-2021 (08.00-12.00)	2200 I/H	1400 I/H	Normal
17-04-2021 (16.00-20.00)	2200 I/H	1400 I/H	Normal
17-04-2021 (20.00-00.00)	2200 I/H	1360 I/H	Normal
18-04-2021 (00.00-04.00)	2200 I/H	1200 I/H	Tidak normal

Sumber: Data Pribadi

Berdasarkan teori dan data yang penulis dapatkan maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian tentang optimalisasi kinerja *Purifier* yang dituangkan dalam bentuk judul “**Optimalisasi Kinerja FO *Purifier* Model Alva Laval Type MPOX 205:**”.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pengalaman yang dialami penulis selama praktek selama 12 bulan dan uraian diatas, maka penulis mengangkat beberapa masalah antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengoptimalkan kinerja FO *Purifier* model alva laval MPOX 205 ?
2. Apa saja faktor-faktor penyebab kinerja FO *Purifier* model alva laval MPOX 205 tidak optimal ?

C. BATASAN MASALAH

Sesuai dengan judul yang dipilih selama penulis melakukan praktek layar selama 12 bulan pada kapal KMP ALS Elisa dan mengingat cukup luas masalah ini, maka penulis tidak membahas keseluruhan tetapi hanya membahas mengenai optimalisasi kinerja *Purifier*.

D. TUJUAN PENELITIAN

1. Untuk mengetahui cara mengoptimalkan kinerja FO *Purifier model alva laval* MPOX 205 secara lengkap
2. Untuk mengetahui apa saja faktor-faktor penyebab kinerja FO *Purifier model alva laval* MPOX 205 tidak optimal

E. MANFAAT PENELITIAN

Dengan adanya karya tulis ini diharapkan dapat diambil manfaatnya antara lain:

1. Secara teoritis

Diharapkan dengan ditulisnya pengkajian ini dapat memperbanyak tinjauan ilmu pengetahuan yang lebih meluas menyinggung optimalisasi kinerja *Purifier* dan memberi bantuan ilmu yang luas pembaca karya ilmiah terapan ini.

2. Secara Praktis

Pada saat penulis menjadi masinis, seorang masinis dapat menyelesaikan masalah-masalah dan dapat mengambil tindakan yang semestinya serta memberikan manfaat bagi peneliti perusahaan pelayaran dan dapat berguna untuk mengurangi biaya operasional kapal jika dilakukan perawatan atau perbaikandengan baik dan benar.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Riview Penelitian Sebelumnya

Telah ada penelitian sebelumnya tentang *purifier* yang dilakukan oleh beberapa peneliti antara lain:

No	Judul	Penulis	Sumber	Pembahasan	Perbedaan
1.	Optimalisasi kinerja <i>Purifier</i> di MT. Sepingan	Thoriqul Hadi (2018)	Jurnal penelitian PIP Semarang	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurangnya pengetahuan awak kapal dalam menggunakan <i>purifier</i> menjadi satu-satunya faktor yang membuat produktivitas tidak mencapai puncaknya.	Penelitian terdahulu melakukan review kurangnya pengetahuan awak kapal dalam menggunakan <i>purifier</i> menjadi faktor produktivitas tidak mencapai puncaknya, sementara penulis melakukan optimalisasi kinerja <i>fo purifier</i> dan mencari faktor penyebabnya.
2.	Anali- sis Pengaruh Gravity Disc Dan Pe rawatan Terhadap Kinerja Fuel - Oil <i>Purifier</i> (Dengan Metode SP- SS) Dan Strategi Optimalisasi Kinerja Fuel Oil <i>Purifier</i> Di Kapal MT. Erowati (Dengan Metode SWOT)	I Wayan Ari Aditya, 2018	SPSS dan SWOT	Ini menunjukkan bahwa kinerja piringan gravitasi pada kinerja pembersih bahan bakar minyak rendah, kinerja piringan gravitasi dan pemeliharaan kinerja pembersih bahan bakar minyak kuat, dan strategi untuk mengoptimalkan kinerja injector mesin induk.	Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kinerja piringan, pemeliharaan kinerja bahan bakar minyak, dan mengoptimalkan kinerja injector mesin induk, sementara penulis melakukan upaya kurangnya pembilasan pada <i>bowl purifier, main seal</i> rusak dan <i>pilot valve</i> tidak berfungsi.

3.	Kurang optimalnya kinerja <i>Purifier</i> .	Arikunto,S (2010)	<i>E-Journal Marine Inside</i>	Hasil penelitian yang dilakukan jika <i>Purifier</i> tidak bekerja secara optimal bahan bakar akan mengalami penurunan kualitas dan mesin induk akan mengalami pembakaran tidak normal.	Penelitian terdahulu melakukan solusi jika <i>purifier</i> tidak bekerja secara optimal yang mengakibatkan penurunan kualitas mesin induk dan pembakaran tidak normal, sementara penulis jika <i>FO purifier</i> tidak bekerja secara optimal akan mengakibatkan tidak bisa menghasilkan bahan bakar pada saat proses <i>purifikasi</i> .
----	---	-------------------	--------------------------------	---	---

B. LANDASAN TEORI

1. Optimalisasi

Menurut Nurohman (2017:99) optimalisasi adalah upaya meningkatkan kinerja pada suatu unit kerja ataupun pribadi yang berkaitan dengan kepentingan umum, demi tercapainya kepuasan dan keberhasilan dari penyelenggara kegiatan tersebut.

Optimalisasi berasal dari kata optimal yang berarti terbaik, tertinggi. Optimalisasi juga banyak di gunakan sebagai ukuran di mana semua kebutuhan dapat di penuhi dari kegiatan-kegiatan yang di laksanakan.

2. Sistem

Menurut Sutabri (2012:3) bahwa sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari suatu unsur, komponen, atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu maka dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri atas komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan.

Sistem Purifier adalah suatu pesawat bantu yang digunakan untuk pemisahan dua cairan yang berbeda berdasarkan berat jenisnya.

3. Purifier

Menurut Jackson dan Marton dalam Marsudi (2020:3), Purifier adalah suatu pesawat bantu yang digunakan untuk pemisahan dua cairan yang berbeda berdasarkan berat jenisnya.

Purifier bertujuan untuk memurnikan air, udara, dan limbah padat dengan menggunakan gaya sentrifugal yang beroperasi sesuai dengan perbedaan jenis limbah dan air, udara, dan limbah padat.

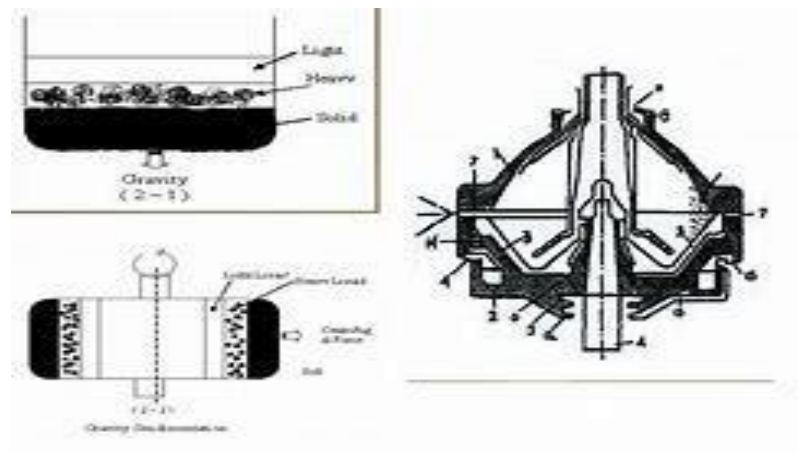
Gaya gravitasi setara dengan gaya sentrifugal yang lebih kuat dan memiliki jumlah siklus yang lebih banyak, dengan jumlah siklus terbesar terjadi di mangkuk pemurnian. Ini karena perbedaan jenis partikel yang terjadi antara air, udara, dan lumpur oleh karena itu lumpur yang berat jenisnya lebih besar akan lebih jauh dari pada air dan minyak sebab gaya sentrifugal, maka peningkatan lebih besar artinya dimana gaya sentrifugal di artikan peningkatan gaya gravitasi itu sendiri yang di artikan gaya sentrifugal akan lebih bisa sempurna untuk pemisahan minyak, air, dan lumpur.



Gambar 2. 1 Pesawat Bantu *Purifier*

(sumber:blogspot.com)

Sedangkan proses pengoperasian *purifier* saat ini didasarkan pada pompa sentrifugal dengan mangkuk yang berputar, ada juga metode yang menggunakan sistim pengendapan dalam tanki penyekat untuk memisahkan kotoran dan air dari minyak dengan menggunakan perbedaan *specific gravity* antara minyak, air dan kotoran, dengan menggunakan cara sentrifugal akan lebih cepat dan bisa memisahkan lebih baik.



Gambar 2. 2 *Disc / Mangkukan*

Sumber : id.123dok.com

Sesuai gambar di atas, mangkuk yang memiliki dua saluran keluar yang bergerak menuju mundur. Cairan di saring dan di akntongi sesuai dengan aturan mangkuk dimana cairan terjadi atau cairan disebarkan secara terpisah oleh gaya sentrifugal. Cairan yang berat (lumpur, udara, dan sendimen padat) dikantongi sesuai dengan aturan jenisnya dan akan menjauh dari pusat karena jenis beratnya lebih besar dan bergerak kearah tempat berkumpulnya.

Minyak yang sudah terexstrak dari kotoran akan menjadi ringan karena perbedaan jenis airnya, setelah itu minyak bersih akan teralir pada atas plat-plat yang membentuk kerucut lanjut minyak akan terdorong naik melewati saluran keluar minyak bersih, dibandingkan air dan kotoran

akan mengalir ke atas menuju saluran keluar yang berada dibawah saluran keluar minyak bersih. Menggunakan cara pembagian tersebut, oleh karena itu tidak ada campuran antara minyak dengan air dan kotoran-kotoran. Yang dimaksud dengan gaya sentrifugal adalah suatu gerak yang menggambarkan kecenderungan suatu benda mengikuti jalur melengkung (melingkar) yang bergerak keluar atau menjauh dari titik pusat suatu kurva(Lohat 2009).

4. Perawatan(*Maintenance*)

Menurut Patrick (2001:407) *maintenance* adalah suatu kegiatan untuk memelihara serta menjaga fasilitas yang ada serta memperbaiki, melakukan penyesuaian atau penggantian yang diperlukan untuk mendapatkan suatu kondisi operasi produksi agar sesuai dengan perencanaan yang ada.

Menurut Assauri (2008:134) *maintenance* merupakan kegiatan untuk memelihara atau menjaga sebuah fasilitas atau peralatan dengan mengadakan kegiatan perbaikan atau penyesuaian atau perbaruan yang diperlukan supaya tercipta suatu keadaan operasional barang yang diperlukan sesuai dengan apayang telah direncanakan.

Secara umum *maintenance* dapat di simpulkan sebagai serangkaian kegiatan untuk mempertahankan dan menjaga suatu barang atau sistem tetap dalam kondisi yang aman, ekonomis, *efesien* dan pengoprasian yang normal,dalam sistem perawatan *Purifier* meliputi:

- 1) Perencanaan adalah perawatan yang meliputi pembersihan *filter-filter* dan pembersihan sisa-sisa kotoran setelah proses penyaringan sesuai jam kerja pada *Purifier* dengan batas waktu melampaui batas kerja (3000 jam).
- 2) Perencanaan adalah pembagian tugas yang akan dilaksanakan sehingga perawatan akan menjadi baik dan teratur.
- 3) Pelaksanaan adalah rencana perawatan yang telah disusun dengan baik, maka penanggung jawab perawatan ini adalah masinis yang di tunjuk untuk melaksanakan kegiatan perawatan pada *Purifier*.

5. Jenis *Purifier*

pada kapal diketahui beberapa jenis *Purifier* berlandaskan bentuk, fungsi dan letaknya.

Jenis *Purifier* berlandaskan bentuk dan letaknya.

1) *Purifier* tegak / vertikal.

Rata - rata berfungsi untuk membagi fluida produksi yang memiliki GLR rendah dan kadar kepadatan tinggi, *purifier* ini telah dibersihkan serta memiliki kapasitas cairan dan gas yang besar.

2) *Purifier* datar / horizontal

Baik memiliki fungsi membagi fluida produksi yang memiliki GLR tinggi dan cairan berbusa. *Purifier* ini dipisahkan menjadi dua jenis ialah *single tube horizontal purifier* dan *duble tube horizontal purifier*. Sebab ukurannya yang panjang, *purifier* ini banyak mengambil tempat dan sulit membersihkannya, namun sekian banyak fasilitas pemisah di lepas pantai digunakan *purifier* ini dan untuk fluida produksi yang banyak menyimpan pasir, *purifier* ini tidak menguntungkan.

3) *Purifier* bulat / *spherical*.

Purifier macam ini memiliki kapasitas gas dan surge terbatas sehingga umumnya dicadangkan untuk pemisahan fluida produksi dengan GLR kecil sampai sedang namun *purifier* ini bisa berkerja pada tekanan tinggi. Diperoleh dua type *purifier* bulat ialah type untuk pemisah dua fase dan type untuk pemisahan tiga fase.

Berdasarkan fasa hasil pemisahannya jenis *Purifier* dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. *Purifier* dua fasa, pemisahan fluida dormasi jadi cairan dan gas, gas keluar dari atas sedangkan cairan keluar dari bawah.
- b. *Purifier* tiga fasa, pemisahan fluida formasi jadi minyak, air dan gas. Gas keluar dari bagian atas, minyak dari tengah dan air dari bawah.

Kelebihan dan kekurangan dari masing-masing *Purifier*:

1) *Purifier* Vertikal kelebihanannya :

- a) mengontrol level cairan tidak terlalu sulit
- b) Dapat mengatur pasir dalam jumlah banyak
- c) Mudah perawatannya
- d) Sedikit sekali kecenderungan akan penguapan kembali dari cairan
- e) Memiliki surge cairan yang besar

Kekurangannya :

- a) Biaya yang di keluarkan cukup banyak
- b) Bagian-bagiannya lebih sukar dikapalkan (pengiriman)
- c) Memerlukan diameter yang lebih besar untuk kapasitas gas tertentu

2) *Purifier* Horisontal Kelebihanannya :

- a) Lebih murah dari *Purifier* vertical
- b) Cocok untuk minyak berbuisa (minyak berbuih)
- c) Lebih ekonomis dan efisien untuk menambah volume gas yang lebih besar

- d) Lebih banyak waktu diperlukan untuk menghasilkan minyak yang bagus
- e) Lebih luas untuk setting bila terdapat dua fasa cair

Kekurangannya :

- a) Memeriksa level cairan lebih rumit daripada pemurni vertical
- b) Sulit membersihkan lumpur, pasir, parafin.
- c) Diameter bawah untuk kapasitas gas tertentu

3) *Purifier* Bulat Kelebihannya :

- a) Lebih murah dari kedua type di atas
- b) Lebih mudah kering dan bersih dari pemisah vertical, lebih kompak dari yang lain.

Kekurangannya :

- a) Control cairan rumit
- b) Memiliki celah pemisahan yang lebih kecil dan kapasitas puncak.

6. *Purifier* sesuai dengan fungsinya.

Purifier dapat dibedakan menurut fungsi atau jenis penggunaannya: *gas scrubber*, *knock-out flash-chamber*, *expansion vessal*, *chemical electric* dan *filter*.

1) *Gas scrubber*.

Jenis ini dirancang untuk memisahkan tetesan cairan yang masih disertai gas dari pemisahan tahap pertama, sehingga instrument ini ditempatkan setelah pemurni, atau sebelum dehydrator, atau kompresor untuk mencegah cairan masuk ke dalam perangkat.

2) *Knock-out*

Pada jenis ini dibedakan menjadi dua, yaitu *free water knock-out* (FWKO) yang berguna untuk memisahkan air bebas dari hidrokarbon cair dan total *liquid knock-out* (TLKO) dipergunakan untuk memisahkan cairan dari aliran gas bertekanan tinggi (> 125 psi)

3) *Flash chamber.*

Alat ini digunakan pada akhir proses pemisahan (*flash*) dari *Purifier*. *Flash chamber* ini digunakan sebagai *purifier* level kedua dan dirancang untuk bekerja pada tekanan rendah (> 125 psi)

4) *Expansion vessel.*

Alat ini digunakan untuk proses pengembangan separasi suhu rendah, didesain untuk menampung gas hidrat yang terbentuk pada proses pendinginan, dan memiliki tekanan kerja 100 sampai 1300 psi.

5) *Chemical electric.*

Ini adalah jenis pemurni lanjutan untuk memisahkan air dari cairan yang dihasilkan dari tingkat pemisahan sebelumnya yang berlangsung secara elektrik (menggunakan prinsip anoda-katoda) dan memfasilitasi pemisahan.

7. *Komponen Purifier*

Komponen dalam *Purifier* yang berfungsi untuk menahan aliran minyak yang akan dibersihkan secara perlahan-lahan hingga minyak keluar menuju ke tangki harian. Menurut buku Manual KMP ALS ELISA yang ada di Kapal KMP ALS ELISA menyebutkan bahwa komponen pada *Purifier* adalah sebagai berikut:

1) Komponen Luar

Gambar 2. 3 *Ball valve*Sumber : <https://www.alfalaval.us>

Ball valve berfungsi sebagai katup untuk mengalirkan air pengoperasian dengan tekanan tinggi untuk membuka mangkuk.

Gambar 2. 4 *Glove valve*Sumber : <https://library.polteknepel-sby.ac.id>

Glove valve berfungsi sebagai katup untuk mengalirkan air pengoperasian tekanan rendah untuk penutupan mangkuk.



Gambar 2. 5 Feed Valve (flow control valve)
Sumber : <https://www.mechanicaleducation.com>

Flow control valve berfungsi sebagai alat kontrol kecepatan aliran minyak selama pengoperasian *Purifier* berlangsung.



Gambar 2. 6 Solenoid Valve For Water (pengoperasian air)
Sumber : <https://repository.its.ac.id>

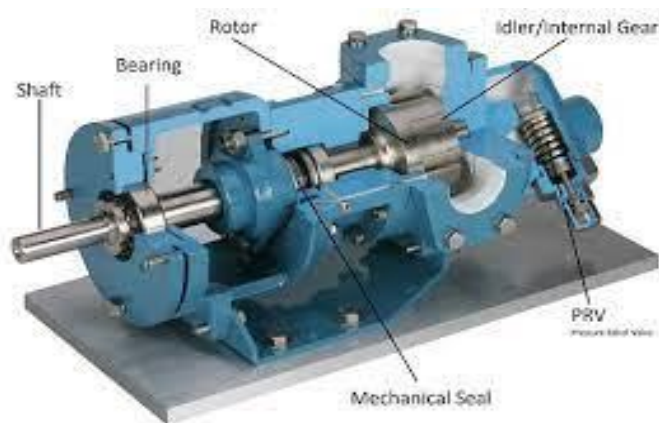
Solenoid Valve For Water (pengoperasian air) ini digunakan untuk membuka katup aliran air yang beroperasi pada tangki air apabila mendapat sinyal dari dalam tangki bahwa *level* air di dalam tangki berkurang.



Gambar 2. 7 *Thermometer Gas Buangan*

Sumber : <http://repository.pip-semarang.ac.id>

Thermometer Gas Buangan berfungsi untuk mendeteksi temperatur bahan bakar yang masuk ke dalam *Purifier* selama pengoperasian *Purifier* berlangsung.



Gambar 2. 8 *Gear Pump*

Sumber : <https://alatindustriutama.com>

Gear Pump berfungsi untuk mensuplai bahan bakar dari *settling tank* ke dalam *Purifier* untuk dipisahkan dari air dan kotoran lainnya.



Gambar 2. 9 *Safety Joint*

Sumber : <https://.gstatic.com>

Safety Joint merupakan bagian *Purifier* yang akan menghubungkan secara otomatis tenaga dari motor ke pompa roda gigi ketika *Purifier* dioperasikan.



Gambar 2. 10 *Butterfly Valve*

Sumber : <https://files.avkvalves.com>

Butterfly Valve berfungsi untuk membuka dan menutup aliran kotoran menuju ke tangki kotoran.



Gambar 2. 11 *Heater*

Sumber : <https://www.sipheater.com>

Heater berfungsi untuk menghangatkan bahan bakar sebelum masuk ke dalam *Purifier*.



Gambar 2. 12 *Reducing valve*

Sumber : <https://www.gamako.co.id>

Reducing valve berfungsi untuk mensuplai dan mereduksi air pengoperasian tekanan tinggi untuk menutup mangkuk.



Gambar 2. 13 *Elektromotor*

Sumber : <https://www.cahaya-globalteknik.com>

Elektromotor berfungsi untuk memutar atau menggerakkan poros pada *Purifier*.

2) Komponen dalam



Gambar 2. 14 *Disc Purifier*

Sumber : Mikes-afordable.com

Disc adalah piringan pada *Purifier* yang berfungsi menahan aliran minyak yang akan dibersihkan secara perlahan hingga akhirnya minyak keluar menuju ke tangki harian.



Sumber :Sigmaequipment.com

Bowl nut berguna untuk mengunci atau menahan *bowl hood* agar tidak terlepas dari dudukannya atau bantalan.



Gambar 2. 15 *Bowl Hood*

Sumber : <https://westernheatforge.com>

Bowl Hood berfungsi sebagai diletaknya *disc-disc* yang merupakan tempat terjadinya proses pembersihan.



Gambar 2. 16 *Main Seal Ring*

Sumber : <http://www.pt-carbide.com>

Main Seal Ring berfungsi sebagai pelapis atau penyekat antara *main cylinder* dan *bowl hood* agar minyak tidak terbuang ke *sludge tank* pada saat pompa *Purifier* sedang beroperasi.



Gambar 2. 17 Distributor

Sumber: <https://www.hepsiburada.com>

Distributor berfungsi sebagai tempat saluran masuk bahan bakar kotor yang akan dibersihkan dan berfungsi membagi minyak ke tiap-tiap bagian bowl disc melalui lubang distributor.



Gambar 2. 18 Main Cvylinder
Sumber : <https://www.agropomoc.com>

Main Cylinder sebagai komponen dalam *Purifier* yang berfungsi sebagai tempat saluran bahan bakar yang akan di bersihkan dimana bahan bakar kotorakan dibersihkan menjadi bahan bakar bersih.



Gambar 2.20 pilot valve
sumber : ebay.com

Pilot Valve berfungsi untuk membuka dan menutup saluran pembuangan ke *sludge tank*



Gambar 2. 21 Gravity Disc

Sumber : eBay.com

Gravity Disc berfungsi untuk menghindari agar minyak dan air tidak bersatu kembali pada saat minyak dan air keluar



Gambar 2. 22 Bowl Disc

Sumber : <https://www.discseparatorindustri.com>

Bowl Disc berfungsi sebagai pemisah pemisah minyak, air dan kotoran menurut struktur dan susunan dari mangkok tersebut.



Gambar 2. 23 Drain Nozzel

Sumber : Ebay.com

Drain Nozzle berfungsi untuk untuk mengeluarkan air pengisian untuk mengangkat maincylinder pada saat air masuk dan membuka pilot valve.



Gambar 2. 24 Bowl Body
(Sumber : Onny.com)

Bowl Body berfungsi sebagaiudukan untuk tudung mangkuk pemurni agar tudung selalu dalam kondisi terbaik, perhatian harus diberikan pada perawatan dan pembersihan. Dan juga terdapat seal pada bibir badan mangkok yang berfungsi sebagai seal dan juga

berfungsi sebagai penahan kebocoran minyak yang terlempar ke dinding *purifier*.



Gambar 2. 25 Sliding Bowl Bottom
(Sumber : dolphincentrifuge.com)

Sliding Bowl Bottom digunakan untuk membuka kemudian membuang kotoran-kotoran yang ada di dalam mangkuk lewat *sludge port*.



Gambar 2. 26 Sperial Gear
(Sumber : dolphincentrifuge.com)

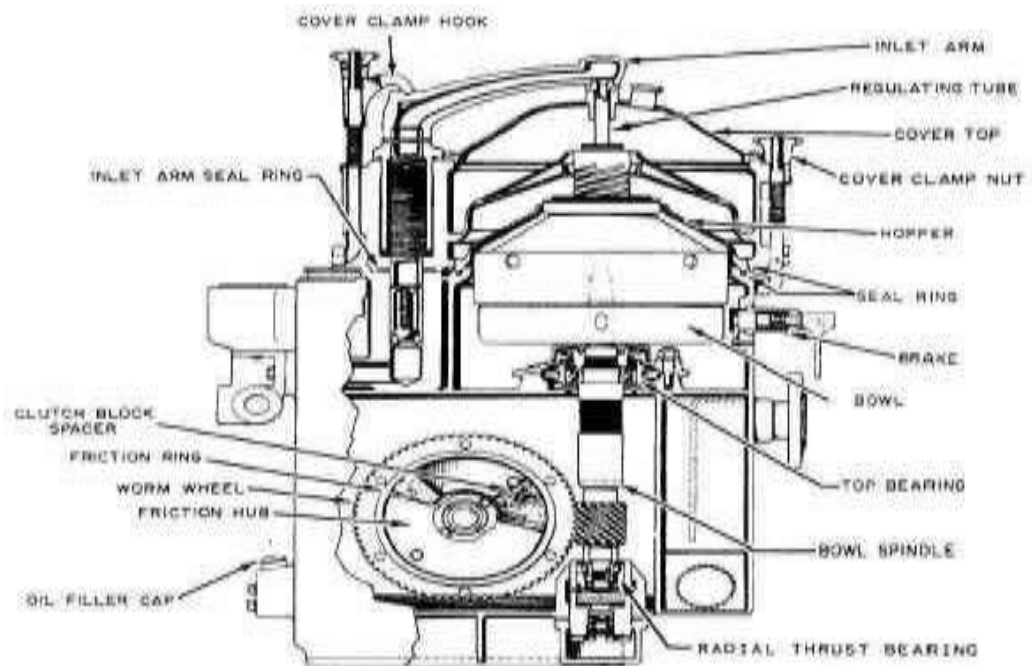
Spiral Gear berfungsi untuk menghubungkan dengan putaran antara poros mendatar dan poros tegak.



Gambar 2. 27 Shaft
Sumber : Ebay.com

Shaft disini ada dua buah yaitu *shaft horizontal* dan *shaft vertikal* sebagai penghubung atau penyalur antara putaran dari motor ke poros.

8. Bagian *Purifier*

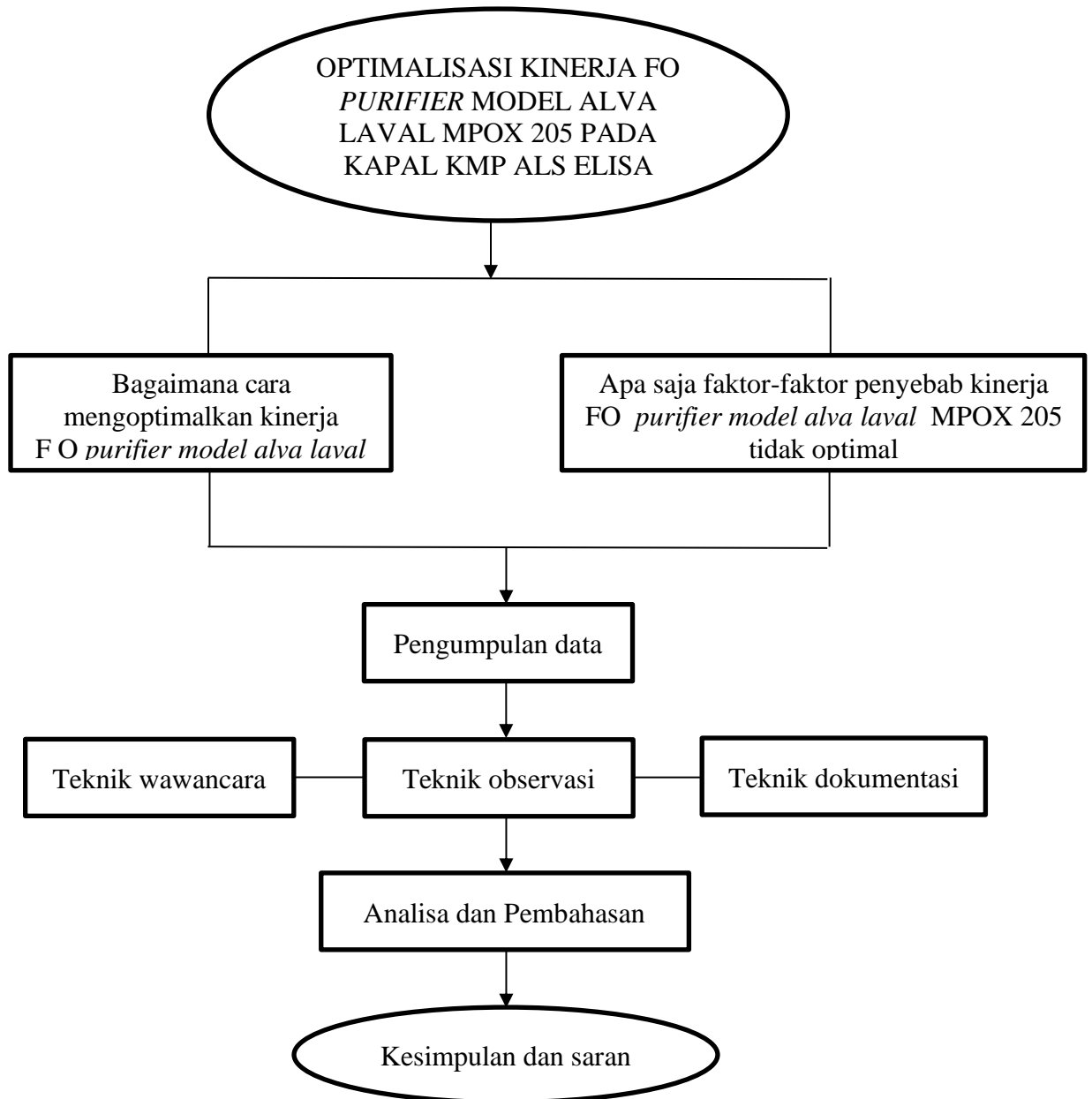


Gambar 2. 28 Bagian-bagian *Purifier* beserta fungsi
Sumber : Maritimeword.com

- 1) Grafitasi disc
berfungsi untuk memisahkan cairan dengan berat jenis berbeda dalam bahan bakar sesuai dengan spesifikasi gravitasi yang digunakan sesuai dengan table yang telah ditentukan sebelumnya.
- 2) Bowl disc
piringan yang berfungsi sebagai pemisah minyak, air dan pengotor tergantung pada struktur dan tata letak tangki.
- 3) Screw with hole pada body bowl
berfungsi untuk mengalirkan air segel (seal water) ke dalam badan bak sliding sehingga terdorong atau terangkat.
- 4) Slidding bowl bottom
berfungsi untuk membuka dan kemudian membuang kotoran-kotoran yang ada di dalam tangki melalui sludge door.
- 5) Sludge space
adalah tempat atau letak dimana kotoran terkumpul.
- 6) Operating slide
berfungsi sebagai tempat sandaran spring dan *drain valve plug* yang terletak dibawah *bowl body*.

C. KERANGKA PIKIR PENELITIAN

Kerangka pemikiran memberikan penjelasan sementara untuk gejala yang merupakan objek permasalahan. Berikut ini adalah penjelasannya pada penelitian ini.



Gambar 2. 29 Kerangka pikir penelitian

Sumber: Data pribadi

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang penulis lakukan menggunakan sistem kualitatif dan difokuskan pada penelitian yang bersifat deskriptif dan konsisten menggunakan analisis data. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dengan narasumber yang berlangsung terus menerus dengan tetap memungkinkan dilakukannya observasi dan analisis jangka panjang di lokasi penelitian.

Menurut Sugiyono (2015:6) dalam bukunya yang berjudul Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D menjelaskan bahwa metode penelitian dapat di artikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan dikembangkan dan dibuktikan suatu pengetahuan tertentu sehingga pada kehangatan dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, mengantisipasi masalah.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dimulai di atas KMP ALS Elisa, yang menjadi tempat praktek laut selama 12 bulan.

C. Jenis Dan Sumber Data

1. Data Primer

Data primer adalah informasi yang hanya dapat diperoleh dari sumber pertama yang otentik, atau dari sumber pertama melalui narasumber yang terpercaya dan akurat yang ditunjuk sebagai responden dalam suatu penelitian. Peneliti melakukan wawancara langsung kepada responden untuk mendapatkan data tentang:

1. Faktor yang akan terjadi jika *Purifier* tidak berkerja secara optimal.
2. Dampak yang akan terjadi jika *Purifier* tidak berjalan secara baik.

3. Upaya yang dilakukan jika *Purifier* tidak berkerja secara optimal.

2. Data Sekunder

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber tidak langsung yang berupa dokumentasi data dan arsip-arsip resmi, yang diusahakan sendiri pengumpulannya oleh penulis, seperti dari sumbernya yang diteliti. Informasi ini dikumpulkan dari buku–buku dan internet tentang:

1. Faktor yang akan terjadi jika *Purifier* tidak berkerja secara optimal.
2. Dampak yang akan terjadi jika *Purifier* tidak berjalan secara baik.
3. Upaya yang dilakukan jika *Purifier* tidak berkerja secara optimal.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Wawancara

Dalam melakukan interview, penulis menanyakan secara langsung kepada masinis tiga junior Kapal Kmp Als Elisa mengenai pesawat *Purifier* guna memperoleh data-data serta penjelasan yang akurat untuk dijadikan bahan dalam penulisan skripsi.

Wawancara dapat kita anggap sebagai metode pengumpulan data yang secara sistematis, dan jelas karena langsung kepada orang yang ada kaitannya dengan obyek yang dituju dalam hal ini pesawat *Purifier* karena masinis tiga junior yang memegang dan menangani pesawat *Purifier*. Penulis melakukan wawancara pada saat jam jaga masinis tiga junior yaitu pada pukul 08.00-12.00 atau pada waktu- waktu senggang secara berdiskusi. Adapun tujuan pokok dari wawancara yaitu:

- a. Pengumpulan data-data dan keterangan secara langsung mengenai suatu obyek yang dituju.
- b. Wawancara merupakan salah satu diantara metode-metode pengumpulan data dari sumber mengenai suatu obyek.
- c. Dalam wawancara akan dikumpulkan data-data dan jawaban dari sumber secara langsung, yang merupakan pokok persoalan

mengenai penulisan skripsi, karena dengan melakukan wawancara akan mendapatkan suatu data yang akurat.

- d. Wawancara dipergunakan pula untuk mengumpulkan data-data selain menggunakan metode observasi dalam hal ini masinis tiga sebagai sumbernya karena masinis tiga yang menangani pesawat *Purifier*. Jadi keuntungan menggunakan metode wawancara adalah dapat diperoleh data- data atau keterangan-keterangan yang akurat mengenai pesawat *Purifier*, karena sumber yang bersangkutan telah menguasai tentang pesawat *Purifier* dan mempelajari instruction manual book pesawat *Purifier* dan juga dari pengalaman-pengalaman selama berlayar.

2. Teknik Observasi

Observasi adalah pencarian data dengan jalan pengamatan peristiwa secara langsung maupun tidak langsung yang pernah penulis alami selama di kapal. Tujuan dari observasi ini adalah untuk mendapatkan data primer dan sekunder.

3. Dokumentasi

Maksud dari cara ini adalah penulis memperoleh data dengan cara membaca arsip-arsip dan surat- surat serta file-file yang terdapat di kamar mesin, karena data-data tersebut merupakan data yang konkrit yang dapat memberikan

E. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian kualitatif teknik analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh pengamatan atau sumber data lain terkumpul. Dalam penelitian ini penulis menganalisa data berupa kata-kata, kalimat dari sumber yang tersedia, catatan lapangan, dan dokumen – dokumen yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Dalam penelitian ini, penulis menganalisis data yang diperoleh dari hasil penelitian, diantaranya kejadian yang terjadi pada saat peneliti melakukan penelitian di atas kapal, observasi, dan dokumentasi. Kemudian sesuai dengan teori yang ada, ditawarkan solusi untuk menyelesaikan masalah.